
MORTALIDADE EMBRIONÁRIA E FETAL EM SUÍNOS: UMA REVISÃO

PADILHA, Joselaine Bortolanza¹
GROFF, Priscila Michelin²
TURMINA, Roberta³
TEIXEIRA, Pedro Paulo Maia⁴

Recebido em: 2016.03.31

Aprovado em: 2017.03.20

ISSUE DOI: 10.3738/21751463.1649

RESUMO: O número de leitões desmamados/fêmea/ano é um dos principais índices de avaliação da produtividade dentro de uma granja de suínos. Dessa forma, como a gestação é considerada a fase mais crítica da suinocultura, exige cuidados e assistência constantes, para garantir o sucesso em todo ciclo produtivo. Em contrapartida, existem muitos fatores que podem causar a perda de embriões e fetos. Diante disso, essa revisão tem como objetivo expor os principais aspectos relacionados à mortalidade embrionária e fetal em suínos. A mortalidade embrionária ocorre até os 35 dias de gestação, resulta em absorção dos embriões e pode ter causas múltiplas. A mortalidade fetal é aquela que ocorre após os 35 dias de gestação, quando já se iniciou a ossificação dos conceptos. Quando ocorre dos 35 até os 90 dias, os fetos são considerados mumificados e aqueles que morrem após os 90 dias são denominados natimortos. As causas de mumificação e natimortalidade podem estar relacionadas com a matriz, com o ambiente e com a presença de agentes infecciosos causadores de doenças reprodutivas. Dessa forma alguns fatores que têm influência são: maior ordem de parto, leitegadas grandes e com baixo peso e partos prolongados. Com relação aos agentes infecciosos, os principais são o *Parvovirus* e a *Leptospira*. Manejo correto dos animais, medidas sanitárias e de biossegurança são medidas adotadas para controlar os índices de mumificação e natimortalidade.

Palavras-chave: Gestação. Mortalidade. Prolificidade. Natimortos. Parvovirose.

SUMMARY: The number of weaned piglets / female / year is one of the main indices of productivity evaluation within a pig farm. In this way, since gestation is considered the most critical stage of swine farming, it requires constant care and assistance to ensure success throughout the productive cycle. In contrast, many factors can cause the loss of embryos and fetuses. Therefore, this review aims to expose the main aspects related to embryo and fetal mortality in pigs. Embryonic mortality occurs up to 35 days of gestation, results in embryo absorption and may have multiple causes. Fetal mortality is one that occurs after 35 days of gestation, when the ossification of the concepts has already begun. When it occurs from 35 to 90 days, fetuses are considered mummified and those who die after 90 days are called stillbirths. The causes of mummification and stillbirth may be related to the matrix, the environment and the presence of infectious agents that cause reproductive diseases. In this way, some factors that have influence are greater order of delivery, large and low weight litters and prolonged deliveries. With regard to infectious agents, the main ones are *Parvovirus* and *Leptospira*. Correct management of animals, sanitary measures and biosecurity measures are adopted to control rates of mummification and stillbirth.

Keywords: Pregnancy. Mortality. Litter size. Stillbirths. Parvovirus.

INTRODUÇÃO

¹ Médica veterinária, nutrição e produção de suínos. UTFPR

² Médica veterinária, nutrição e produção de aves. UTFPR

³ Zootecnia, suinocultura

⁴ M.V. Posdoc. Dr. MSc. Cirurgia Veterinária, Reprodução animal. UNIFRAN

O período médio normal de gestação da fêmea suína é de 114 dias, tendo uma variação entre 112 a 116 dias (SOBESTIANSKY et al., 2012). Essa fase é considerada uma das mais críticas da suinocultura, sendo que a fêmea suína passa praticamente 80% do tempo de vida em gestação, ficando evidente a importância de incrementar os cuidados e garantir assistência constante nesta fase, consolidando o sucesso em todo o ciclo de produção (BORTOLOZZO et al., 2007).

Segundo Holanda et al. (2000), há determinados fatores que causam grandes prejuízos na suinocultura. Esses autores o descrevem como o tamanho da leitegada, número de partos/porca/ano, quantidade de leitões desmamados, mortalidade no pré-desmame e a natimortalidade.

A suinocultura vem buscando de forma constante um aumento na produtividade, tendo por objetivo alcançar maior retorno econômico, sendo o número de leitões desmamados/fêmea/ano um importante índice utilizado para avaliação da eficiência da produção. Existem vários fatores que influenciam na perda de embriões e fetos, que variam desde o momento da cobertura até o desmame (PIUCO, 2011). Segundo Van Der Lende e Van Rens (2003), a mortalidade pré-natal causa perdas significativas aos produtores, mesmo em rebanhos onde não há evidência de associação de causas infecciosas.

Diante do exposto, este trabalho tem por objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre mortalidade embrionária e fetal em suínos e suas principais causas, visto que tais índices são de grande impacto econômico na produção suinícola.

1 MORTALIDADE EMBRIONÁRIA E FETAL

A prolificidade em suínos está relacionada a várias etapas que antecedem o parto e o número de leitões nascidos vivos dependerá de alguns fatores como: taxa de ovulação, fecundação e mortalidade embrionária (GONÇALVES, 2005).

Segundo Sobestiansky et al. (2012), a mortalidade embrionária e fetal pode ser provocada por diferentes agentes infecciosos, como também, por outros fatores que atingem a mãe e o embrião. As taxas de mortalidade embrionária e fetal são relativamente altas, variando entre 30 e 40%, aproximadamente, na espécie suína.

De acordo com Gonçalves (2005), a perda gestacional pode ocorrer em dois momentos, sendo o primeiro antes da implantação e migração pelos cornos uterinos, denominada mortalidade embrionária ou posteriormente, quando já há fixação de cálcio no esqueleto, chamada de mortalidade fetal.

A mortalidade embrionária ocorre até os 35 dias de gestação e resultam em absorção dos embriões. Desta forma, os embriões ao serem absorvidos, não podem ser mensurados ao parto (BORGES, 2004). A mortalidade embrionária é considerada precoce quando ocorre antes da implantação, por volta do 14º dia, e resulta normalmente em retorno regular ao estro. A tardia ocorre após este período até o 35º dia de gestação e se for completa resulta em retorno irregular ao estro. O período considerado mais crítico para a sobrevivência dos embriões é entre o 10º e 18º dia de gestação (SOBESTIANSKY et al., 2012), sendo este um período crucial para o desenvolvimento, espaçamento uterino, nutrição e ligamento dos embriões ao epitélio uterino (FILHA et al., 2005).

As causas que determinam as perdas embrionárias são múltiplas e podem ser classificadas de acordo com sua origem em: mortalidade embrionária produzida através do macho, influência das características maternas e características do embrião que influenciam a mortalidade embrionária (SOBESTIANSKY et al., 2012).

A perda fetal é considerada aquela que ocorre após o 35º dia de gestação, sendo após o início da ossificação dos conceptos. Devido a isto, os fetos que morrem não sofrem absorção e, portanto, essa perda gestacional pode ser mensurada ao parto, através da presença de fetos mumificados e natimortos (FILHA et al., 2005). Quando ocorre dos 35 até os 90 dias, ocorre mumificação de um ou mais fetos, e aqueles que morrem após os 90 dias, são considerados como natimortos, o que acontece em aproximadamente, 5 a 7% dos leitões (SOBESTIANSKY et al., 2012).

O diagnóstico de mortalidade embrionária e/ou fetal depende, principalmente, do correto diagnóstico do cio e da inseminação artificial bem executada, com datas conhecidas, pois caso contrário, torna-se difícil observar retornos ao cio e associação desses com a ocorrência de absorção embrionária (SOBESTIANSKY et al., 2012).

2 MUMIFICAÇÃO FETAL

De acordo com Sobestiansky et al. (2012), a mumificação é um processo não específico, que ocorre quando fetos mortos são retidos dentro do útero e desidratam. Segundo o mesmo autor, as mumificações podem ocorrer a partir do 35º dia até perto dos 100 dias de gestação, sendo neste momento que o tecido ósseo já começa a se depositar nos fetos.

Três períodos gestacionais são considerados críticos para a mortalidade fetal, sendo que estes correspondem ao período fetal precoce, no qual os fetos mumificados apresentam menos de

4 cm, ao período próximo da metade da gestação ou logo após, com os fetos neste caso apresentado de 10 a 21 cm, e o período prévio ao parto, considerando os fetos como natimortos pré-parto. Em estudos com leitões estes períodos corresponderam aos 35 a 40 dias, 55 a 75 dias e aproximadamente aos 100 dias de gestação (VAN DER LENDE;VAN RENS, 2003).

Com relação aos sinais clínicos, ocorre geralmente o nascimento de leitegadas constituídas por leitões normais, acompanhados de um ou mais leitões mumificados (SOBESTIANSKY et al., 2012). A maioria dos fetos mumificados são expelidos juntamente com a placenta, e a não ser que esta seja analisada criteriosamente, podem facilmente não serem vistos (VAN DER LENDE;VAN RENS, 2003).

Os fetos mumificados apresentam elevado grau de desidratação e de escurecimento, apresentando coloração entre cinza escura, marrom escura ou quase preta no momento de sua expulsão durante o parto (BORGES et al., 2003).

Os fetos mortos tardiamente durante a gestação podem ser classificados como natimortos e não como mumificados, caso a análise dos mesmos não seja realizada da forma correta. Tal falha no diagnóstico pode comprometer a interpretação dos dados, como também as recomendações técnicas indicadas. Em casos onde mumificados são dados como natimortos, aumenta-se erroneamente o número destes, mascarando os níveis de mumificação encontrados (VAN DER LENDE;VAN RENS, 2003).

Foi considerada normal durante muitos anos uma taxa de até 1,5% de fetos mumificados nos partos. Atualmente, com a implantação das linhagens hiperprolíficas, a mortalidade fetal sofreu um acréscimo, sendo recentemente observado taxas de 1,0 a 3,4% de mumificados, sem nenhuma associação com uma causa infecciosa, devido somente ao aumento significativo de fetos presentes no útero (SOBESTIANSKY et al., 2012).

3 NATIMORTALIDADE FETAL

Segundo Sobestiansky et al. (2012), as mortes fetais que ocorrem após os 90-100 dias de gestação têm os leitões considerados como natimortos, acontecendo aproximadamente em 5 a 7% dos leitões, sendo que destes 10 a 20% morrem antes, e os demais durante o parto.

Os leitões natimortos podem ser classificados como pré-parto, no caso da morte ocorrer de 7 a 10 dias antes do parto, intraparto, quando as perdas ocorrem durante o parto e pós-nascimento, quando a morte ocorre após a expulsão do leitão. Muitas vezes, estes últimos podem ser contabilizados como mortalidade pré-desmame, conseqüentemente aumentando este índice (LEENHOUWERS et al., 2001).

Dentre as características externas de um natimorto pré-parto estão o fato de serem expulsos envoltos em membranas fetais, descoloridas e degeneradas. A pele se apresenta descolorida e com presença de pelos, os olhos se encontram profundos com a córnea azulada, demonstrando autólise por morte há mais de 24 horas. Além disto, ainda há autólise da região ao redor do cordão umbilical (PIUCO, 2011).

De acordo com Piuco (2011), um natimorto intraparto apresenta aparência normal, podendo estar úmido ou cianótico, com presença de mecônio sobre a pele e cartilagem na extremidade dos cascos. Já um natimorto pós-nascimento, apresenta aparência normal e nasceu com sinais vitais como batimentos cardíacos e movimentos respiratórios, porém morreu logo após a expulsão.

A natimortalidade representa ao produtor, uma não realização da produção, a partir do momento em que um determinado número de animais não é terminado e comercializado (SANTORO et al., 2003).

4 CAUSAS DE NATIMORTALIDADE E MUMIFICAÇÃO FETAL

Muitos são os fatores relacionados à matriz, ambiente e a agentes infecciosos que estão diretamente ligados com as causas de natimortalidade e mumificação fetal (SOUZA et al., 2012).

O efeito da estação do ano sobre a natimortalidade dos leitões depende entre outros fatores, da infraestrutura da maternidade e de sua temperatura interna. Desta forma, se as instalações não forem projetadas adequadamente, a zona de conforto térmico da porca e dos leitões será afetada (FIREMAN et al., 1997). A temperatura ambiente não deve exceder 22°C ao parto, por ser um fator estressante para a fêmea, aumentando neste caso o risco de natimortalidade (VANDERHAEGHE et al., 2009).

De acordo com Borges et al. (2005), a ordem de parto influencia a natimortalidade, sendo que quanto maior a ordem de parto, maiores as chances de ocorrer natimortalidade, o que pode ser relacionado à maior gordura corporal das fêmeas mais velhas.

Uma maior ocorrência de natimortos também pode estar associada a partos mais prolongados, sendo que os leitões natimortos são expulsos em intervalos maiores em relação aos leitões vivos (VAN DIJK et al., 2005). De acordo com Borges et al. (2005), porcas com duração de parto maior que três horas tem duas vezes mais chances de apresentarem natimortos. Porém, ainda não está claro, se os natimortos são a causa ou o resultado de um parto mais longo, pois partos prolongados aumentam a probabilidade de asfixia e morte, mas no caso de o leitão já estar

morto, ele é incapaz de realizar os movimentos necessários para alcançar o canal do parto e para desencadear as contrações uterinas necessárias para sua expulsão (VAN DIJK et al., 2005).

A hiperprolificidade das fêmeas atuais vem aumentando o tamanho das leitegadas e consequentemente diminuindo o percentual de partos com nascimento de poucos leitões, fato que aumenta o risco de natimortalidade (FRIES et al., 2010). Este maior risco para natimortalidade em leitegadas maiores pode ser reduzido com adequada assistência ao parto (BORGES et al., 2005).

Leitegadas com baixo peso ao nascer geralmente são oriundas de leitegadas grandes (HOLANDA et al., 2000). O baixo peso predispõe os leitões a natimortalidade, por estes terem menor vigor e maior risco de asfixia ao nascer ((LEENHOUWERS et al., 2001).

Segundo Schneider et al. (2001), a ocorrência de mumificação fetal possui duas causas prováveis: a falta de espaço uterino ou doenças de caráter progressivo no útero que levam o feto a morte.

Segundo Borges et al. (2003), os percentuais de fêmeas com fetos mumificados assim como o percentual de fetos mumificados foram maiores em fêmeas com grandes leitegadas, àquelas com mais de 12 leitões. Posteriormente, Borges et al. (2005) relaram em sua pesquisa que as chances de ocorrer mumificação são significativamente maiores, nas leitegadas com mais de 12 leitões quando comparadas as leitegadas menores, com 10 leitões. Desta forma, pode-se concluir que a mumificação fetal pode ocorrer por falta de espaço uterino, evidenciado em leitegadas grandes.

Segundo Sobestiansky et al. (2012), em correspondência ao aumento do tamanho da leitegada ao nascer, uma maior percentagem de fetos mumificados ao parto vem sendo associada à eficiência placentária, que pode ficar comprometida devido ao grande número de fetos em desenvolvimento.

Segundo Bernadi et al. (2006), em virtude dos fetos necessitarem de um determinado espaço para sobrevivência e desenvolvimento, o comprimento do útero parece exercer um importante papel na definição do tamanho da leitegada. Fêmeas com alta taxa de ovulação tendem a apresentar maior mortalidade fetal, provavelmente pela falta de espaço uterino (VAN DER LENDE et al., 2003).

Os principais agentes causadores de doenças reprodutivas em fêmeas suínas são o parvovírus, a leptospira sp., o enterovírus e o vírus da doença de Aujeszky (SOBESTIANSKY et al., 2012).

A parvovirose é uma síndrome de distribuição mundial e alta prevalência, caracterizada por morte embrionária, mumificação, natimortalidade e leitegadas de tamanho reduzido quando

atinge fêmeas não imunes em gestação. O parvovírus suíno pertence a família *Parvoviridae*, subfamília *Parvovirinae*, gênero *Parvovirus* (ROEHE et al., 2012).

De acordo com Roehe et al. (2012), o parvovírus tem avidéz pelos tecidos do embrião ou pelo feto e seus envoltórios, sendo essas sensíveis aos efeitos do parvovírus até aproximadamente 60-70 dias de gestação. Após este período os fetos adquirem competência imunológica, tornando-se capazes de reagir à infecção pelo parvovírus, e nestes casos podem-se detectar anticorpos no soro dos leitões. Pelo período de gestação em que ocorre a infecção pelo parvovírus, a alteração mais comum associada à parvovirose é a mumificação fetal, sendo que os fetos mumificados geralmente se apresentam em diferentes tamanhos, provavelmente devido à difusão lenta de infecção, podendo os fetos ser contaminados via placenta ou por passagem do vírus de feto para feto.

A leptospirose é uma doença infecciosa caracterizada principalmente por transtornos reprodutivos, é causada por espiroquetas do gênero *Leptospira*, sendo os sorovares mais comumente encontrados infectando e causando transtornos reprodutivos em suínos os *Leptospira interrogans* sorovares Pomona, Icterohaemorrhagiae, Canicola, Gryppotyphosa, Brastislava e Copenhageni (OLIVEIRA, 2012).

Os sinais clínicos mais comuns são consistentes com as alterações reprodutivas, principalmente natimortalidade, abortos, leitões fracos e mortes logo após o nascimento (GOMES, 2013).

As complicações reprodutivas, como natimortos e abortos, ocorrem pela infecção dos fetos, na fase de leptospiremia da fêmea. A morte dos fetos é causada geralmente, pela septicemia, acompanhada pela localização, multiplicação e lesões no fígado, rins e demais órgãos (OLIVEIRA, 2012).

A síndrome SMEDI deriva-se do nome da enfermidade em inglês que utiliza as palavras: natimortos (Stillbirth), fetos mumificados (Mumified fetuses), morte embrionária (Embryonic death) e infertilidade (Infertility). Essa síndrome designa a infecção por um grupo de vírus que se manifestam em porcas gestantes, provocando natimortalidade, mumificação e infertilidade. Esta síndrome tem por base a infecção por enterovírus, tem sido registrada em vários países, e geralmente é assintomática. Quando a infecção ocorre em fêmeas não imunes na fase de gestação, pode haver a passagem do vírus ao feto durante a viremia materna, levando aos problemas reprodutivos que caracterizam a síndrome. A morte de toda a leitegada durante as primeiras quatro ou cinco semanas de gestação provoca absorção embrionária e retorno ao cio. Já quando a morte dos fetos ocorre após a quinta semana de gestação pode haver abortos, mumificação e malformações fetais (ROEHE et al., 2012).

A doença de Aujeszky é causada por um vírus da família *Herpesviridae*, caracteriza-se por sinais clínicos nervosos, respiratórios, mortalidade de leitões e graves transtornos reprodutivos em porcas prenhes. Os principais sinais clínicos reprodutivos observados são absorção fetal, retornos ao cio, mumificação, abortos, natimortos, malformações, infertilidade e nascimento de leitões fracos (ZANELLA et al., 2012).

Outra causa de problemas obstétricos é a ingestão de substâncias estrogênicas encontradas em diversos alimentos que são utilizados na elaboração de rações, podendo provocar o aparecimento de alguns fetos mumificados (nesse caso seriam problemas obstétricos). O efeito é maior quando a ingestão ocorre no terço médio da gestação, resultando em redução do tamanho da leitegada (SOBESTIANSKY et al., 2012).

CONCLUSÃO

A natimortalidade com ênfase na mumificação fetal estão incluídas entre os fatores que proporcionam consideráveis prejuízos econômicos na produção suinícola.

A realização de um bom manejo, associado a medidas sanitárias e de biossegurança podem controlar os índices de natimortalidade e mumificação fetal.

Outra maneira de controlar o aparecimento desses fatores indesejáveis é realizando adequado controle dos índices zootécnicos, principalmente dos que envolvem o desempenho reprodutivo. Desta forma, pode-se garantir o alcance das metas estabelecidas dentro do sistema de produção.

REFERÊNCIAS

ABPA- Associação Brasileira de Proteína Animal, 2016. Disponível em: <<http://www.abpa-br.org>>. Acesso em: 16 de mar. de 2016.

BORGES, V. F. **Fatores de risco para mumificação fetal e natimortalidade em granjas tecnificadas de suínos**. 2004. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

BORGES, V. F. ET AL. Risk factors for stillbirth and foetal mummification in four brazilian swine herds. **Revista Preventive Veterinary Medicine**, V.70, P. 165-176, 2005.

BORGES, V. F.; MEINHART, M.; JUNGES, M. Caracterização da mumificação fetal em suínos de acordo com o tamanho dos fetos. In: Congresso Brasileiro de Especialistas em suínos, **Anais...** p. 197-198, Fortaleza, 2003.

BORTOLOZZO, F. P. et al. **Suinocultura em ação**: a fêmea suína gestante. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

FILHA, W. S. A.; BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I. Perdas Embrionárias e Fetais. **In**: BORTOLOZZO, F. P. et al. **Suinocultura em ação**: a fêmea suína gestante. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

FIREMAN, F. A. T.; SIEWERD, F.; FIREMAN, A. K. B. A. Efeito da sazonalidade sobre a natimortalidade e mortalidade de leitões até 21 dias de idade. **Revista Ciência Rural**, v.27, n.3, p. 479-483, 1997.

FRIES, H. C. C. et al. Natimortos e Mumificados. **In**: BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I. **Suinocultura em Ação**- A fêmea suína em lactação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

GOMES, M. J. P. **Gênero Leptospira spp.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

GONÇALVES, I. D. V. **Identificação precoce de suínos prolíficos por marcadores moleculares.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2005.

HOLANDA, M. C. R. et al. Natimortalidade e mortalidade até 21 dias de idade em leitões da raça Large White. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p. 2276-2282, 2000.

LEENHOUWERS, J. I. et al. Progress of farrowing and postnatal pig behavior in relation to genetic merit for pig survival. **Journal of Animal Science**, v.79, p. 1416-1422, 2001.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/qualidade-dos-alimentos>>. Acesso em: 16 mar. 2016.

OLIVEIRA, S. J. Leptospirose. **In**: SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D. **Doenças dos Suínos**. 2.ed. Cênone, 2012.

PIUCO, P. **Natimortalidade na suinocultura tecnificada**: como enfrentar o problema em unidades de produção. 2011. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

ROEHE, P.; SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D. Parvovirose. **In**: SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D. **Doenças dos Suínos**. 2.ed. Cênone, 2012.

SANTORO, K. R.; BARBOSA, S. B. P.; HOLANDA, M. C. R. Modelo de predição da natimortalidade em suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1131-1140, 2003.

SCHNEIDER, L. G.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F. P. Natimortalidade na suinocultura industrial. **Revista do CFMV**. Brasília, v.7, n.23, p.41-50, 2001.

SOBESTIANSKY, J. et al. Falhas Reprodutivas. **In**: SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D. **Doenças dos Suínos**. 2.ed. Cênone, 2012.

SOUZA, M. R. et al. Natimortalidade e mumificação fetal em suínos. **Revista Eletrônica Nutrime**, v.9, n.3, p. 1787-1800, 2012.

VAN DER LENDE, T.; VAN RANS, B. T. T. M. Critical periods for foetal mortality in gilts identified by analysing the length distribution of mummified foetuses and frequency of non-fresh stillborn piglets. **Animal Reproduction Science**, V. 75, P.141-150, 2003.

VANDERHAEGHE, C.ET AL. A cross-sectional study to collect risk factors associated with stillbirths in pig herds. **Animal Reproduction Science**, V.118, P.62-68, 2010.

VAN DIJK, A. J.ET AL. Factors affecting duration of the expulsive stage of parturition and piglet birth intervals in sows with uncomplicated, spontaneous farrowings. **Theriogenology**, V.64, P. 1573-1590, 2005.

ZANELLA, J. C.; MORÉS, N.; SOBESTIANSKY, J. Doença de Aujeszky. In: SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D. **Doenças dos Suínos**. 2.ed. Cãnone, 2012.