



## **AVALIAÇÃO DAS TAXAS DE PARTO EM FÊMEAS SUÍNAS SUBMETIDAS A DOIS MANEJOS DE VERIFICAÇÃO**

Douglas Borges Santos<sup>1</sup>, Guilherme Arantes Mendonça<sup>1</sup>, Marina Cruvinel Assunção Silva-Mendonça<sup>1</sup>, Robson Carlos Antunes<sup>2</sup>

1 Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Uberlândia ([douglasborges25@yahoo.com](mailto:douglasborges25@yahoo.com)) Uberlândia-Brasil

2 Professor Doutor da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia

**Recebido em: 30/09/2014 – Aprovado em: 15/11/2014 – Publicado em: 01/12/2014**

### **RESUMO**

Objetivou-se com este estudo verificar a taxa de fetos mumificados e natimortos em uma granja comercial de suínos, comparando o manejo real, com abertura de placentas e avaliação minuciosa das mesmas, e o manejo tradicional normalmente adotado pelas granjas. Foram acompanhados 261 partos, sendo 135 utilizando o manejo tradicional, onde não ocorre uma busca minuciosa por fetos mumificados nos anexos fetais e 126 utilizando o manejo real, com abertura das placentas e busca por fetos mumificados de tamanho reduzido. Os dados relacionados às variáveis fetos mumificados, leitões nascidos vivos, natimortos e nascidos totais foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk, e posteriormente ao teste de Mann-Whitney. A taxa de fetos mumificados, leitões nascidos vivos, natimortos e nascidos totais não apresentaram diferença estatística ( $P > 0,05$ ) entre os dois manejos. Nos 126 partos acompanhados pelo manejo real foi observada uma média por parto de 0,66 fetos mumificados (5,58%), 10,45 nascidos vivos (88,51%), 0,70 natimortos (5,91%) e 11,81 nascidos totais. Nos 135 partos acompanhados no manejo tradicional foi observada uma média por parto de 0,33 fetos mumificados (2,84%), 10,92 nascidos vivos (93,17%), 0,47 natimortos (3,98%) e 11,72 nascidos totais. A suinocultura industrial necessita de registros de partos mais confiáveis, uma vez que a atividade se torna cada vez mais competitiva, doenças emergentes e reemergentes começam a aparecer, e as matrizes ficam cada vez mais hiperprolíficas. O auxílio técnico de um especialista, com treinamentos constantes aos funcionários da maternidade, se torna cada vez mais essencial na busca por melhores resultados produtivos.

**PALAVRAS-CHAVE:** feto mumificado; natimortos; placentas; porcas; suíno.

### **EVALUATION OF FARROWING RATE IN SOWS SUBJECTED TO TWO MANAGEMENT VERIFICATION**

#### **ABSTRACT**

The objective of this study was to verify the rate of mummified fetuses and stillbirths in a commercial swine farm, by comparing the real management with the opening of placentas and thorough evaluation, and the traditional management usually adopted by farms. A total of 261 births were followed, with 135 using the traditional

management, where not occurs a detailed search for mummified fetuses in fetal membranes, and 126 using the real management with the opening of placentas and search for downsized mummified fetuses. The data related to the variables mummified fetuses, piglets live births, stillbirths and total born were subjected to Shapiro-Wilk normality test, and subsequently to Mann-Whitney test. The rate of mummified fetuses, piglets born alive, stillborn and total born was not statistically different ( $P > 0.05$ ) between the two managements. In the births accompanied by real management was verified an average per birth of 0,66 mummified fetuses (5,58%), 10,45 live births (88,51%), 0,70 stillbirths (5,91%) and 11,81 total born. Among 135 births attended the traditional management was observed an average per birth of 0,33 mummified fetuses (2,84%), 10,92 live births (93,17%), 0,47 stillbirths (3,98%) and 11,72 total born. The industrial pig farming requires more reliable records of births, since the activity becomes increasingly competitive, emerging and reemerging diseases begin to appear, and sows are increasingly hiperprolifics. The technical assistance of an expert, with constant training to motherhood employees, becomes even more essential in the search for better productive results.

**KEYWORDS:** mummified foetus; stillborn; placentas; sows; swine.

## INTRODUÇÃO

Um dos parâmetros mais utilizados para avaliação da produtividade da suinocultura industrial é o número de leitões desmamados/fêmea/ano. A mortalidade embrionária, mortalidade fetal e a natimortalidade são aspectos reprodutivos que podem influenciar negativamente esse parâmetro, gerando prejuízos ao produtor (SOUZA et al., 2012).

Na produção intensiva de suínos, é essencial que a coleta e registro dos dados de desempenho zootécnico sejam criteriosos para a exata interpretação dos índices obtidos e identificação das falhas relacionadas ao desempenho inadequado (ARAÚJO et al., 2009).

A mumificação fetal é um processo não específico, que ocorre quando fetos mortos são retidos dentro do útero e se desidratam (ZANELLA et al., 2007). Normalmente está relacionada a causas infecciosas, aparecendo principalmente devido a infecção por parvovírus (CHRISTIANSON, 1992), ou devido a causas não infecciosas, como espaço uterino reduzido, formação de leitegadas grandes (BORGES et al., 2005) e fêmeas com baixa ordem de parto (DIAL et al., 1992).

A perda de produtividade relacionada à mumificação fetal em suínos tem causado preocupação, uma vez que este problema provoca uma diminuição dos leitões nascidos vivos, afetando o número de leitões desmamados/fêmea/ano (BORGES et al., 2003).

Na maioria das maternidades os anexos fetais são colocados na parte posterior da baia parideira em recipientes plásticos. Do ponto de vista higiênico, essa prática parece ser adequada, porém esses recipientes não são examinados no final do parto, colaborando para o erro dos registros de fetos mumificados e/ou natimortos (SCHNEIDER et al., 2001).

A natimortalidade é definida como a morte fetal, e sua ocorrência se dá após 90 dias de gestação (ZANELLA et al., 2007). A natimortalidade na suinocultura industrial é considerada como a maior causa de perdas de leitões. Em geral a ocorrência de leitões natimortos está associada a partos distócicos, onde ocorre anoxia fetal devido ao rompimento do cordão umbilical (DIAL et al., 1992).

A obtenção de índices zootécnicos adequados na criação de suínos influencia

na composição e evolução dos rebanhos, possibilitando buscar o ideal ponto de equilíbrio entre o resultado técnico e econômico. É através da interpretação dos índices zootécnicos, que se permite verificar o nível produtivo e reprodutivo do rebanho das granjas, visando alcançar o sucesso da produção.

A suinocultura industrial apresentou crescimento considerável nos últimos anos e a avaliação da produtividade por meio de parâmetros reprodutivos, com base em um sistema de coleta de dados confiável é fundamental para o desenvolvimento da atividade. Portanto, objetivou-se com este estudo verificar a taxa de fetos mumificados e natimortos em uma granja comercial de suínos, comparando o manejo real, com abertura de placentas e avaliação minuciosa das mesmas, e o manejo tradicional normalmente adotado pelas granjas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Estrutura física e manejo gestacional**

O projeto foi realizado na granja Talhados, município de Patrocínio, Minas Gerais, nas coordenadas 18°49'38,64" sul e 47°09'17,77" oeste. Esta é responsável pelo alojamento de aproximadamente 2500 matrizes suínas em sistema intensivo de criação em confinamento, com a finalidade de produzir leitões desmamados, que serão posteriormente conduzidos às granjas especializadas em crescimento e terminação.

A granja possui um total de nove galpões, sendo quatro destinados à gestação e alojamento dos rufiões, três destinados à maternidade e uma pequena creche para as matrizes, e os outros dois galpões destinados ao alojamento de cachaços e marrãs que serão utilizados para reposição de reprodutores e matrizes na granja. Esses galpões são de alvenaria com cobertura de telhas metálicas, telas laterais com cortinas e piso de concreto.

No fim do período de lactação, as porcas são conduzidas até os galpões de gestação, onde aguardam o intervalo desmame cio para ser realizada a inseminação artificial. A identificação do cio é feita com a passagem do cachaço na frente das baias das porcas recém-chegadas da maternidade. O diagnóstico do cio ocorre quando a fêmea apresenta reflexo de imobilização, reflexo de tolerância frente ao cachaço, intumescimento da vulva e secreções vaginais. Quando diagnosticado o cio, é feita a primeira inseminação artificial após 12 horas. A segunda inseminação é realizada 24 horas após a identificação do cio e, se no dia seguinte a porca ainda apresentar sinais de cio, é realizada uma terceira inseminação artificial 36 horas depois. No caso de marrãs, é dada uma dose no momento do diagnóstico e uma segunda dose 12 horas depois. Após 24 horas é feita a terceira dose e, se 36 horas depois a marrã ainda apresentar sinais de cio, é realizada uma quarta dose.

Nos galpões de gestação cada fêmea tem acesso individual a sua alimentação, pois a quantidade de ração fornecida nesse período deve ser o suficiente para a manutenção, desenvolvimento corporal e desenvolvimento embrionário e fetal, evitando que as fêmeas ganhem muito peso nessa fase. As fêmeas recebem aproximadamente 1,9 kg/dia de ração a partir do dia da inseminação artificial até os 90 dias; 2,6 kg/dia dos 90 aos 115 dias.

Próximo ao final da gestação as porcas são lavadas com água e sabão com auxílio de escova para então retornarem a maternidade. Os galpões destinados à maternidade são afastados das demais instalações da granja, sendo separados em salas, permitindo assim o manejo em lotes e a realização de vazio sanitário após a saída de cada lote.

A granja ainda dispõe da técnica de indução de parto, com o objetivo de facilitar e sincronizar as parições. Essa indução ocorre no período vespertino, com a aplicação de 0,5 mL de prostaglandina PGF2alfa na região vulvar. A indução do parto é feita nas fêmeas que estão na data prevista para o parto ou estão atrasadas.

Na maternidade, as fêmeas têm acesso à água a vontade e à ração três vezes ao dia, sendo 3 kg às sete horas, 2 kg às 10 horas e 2 kg às 15 horas, durante todo o aleitamento.

### **Animais**

Foram utilizadas fêmeas comerciais obtidas do cruzamento entre as raças Large White e Landrace, sendo que essas eram leitoas e porcas de 1<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup> ordem de parto.

### **Metodologia empregada**

Foram acompanhados 261 partos, sendo 135 utilizando o manejo tradicional, normalmente empregado nas granjas, onde não ocorre uma busca minuciosa por fetos mumificados nos anexos fetais e 126 utilizando o manejo real, com abertura das placentas e busca por fetos mumificados de tamanho reduzido.

A coleta de dados iniciou-se em julho de 2010. Neste momento foram acompanhados 66 partos realizados pelo manejo tradicional e coletados dados referentes a leitões nascidos vivos, quantidade de fetos mumificados e de natimortos. Esses dados foram coletados a partir das fichas de parto, que são preenchidas pelas parteiras.

Na sequência acompanhou-se 62 partos realizados pelo manejo real, quando foram coletadas as mesmas variáveis observadas nas fichas de parto para manejo tradicional, além de avaliar o tamanho dos fetos mumificados. Para a coleta do material foram utilizadas folhas plásticas de 70 cm que foram posicionadas na grade logo abaixo da vulva no início do parto, para impedir que a placenta caísse no fosso. Depois que a porca liberou os anexos fetais, estes foram colocados em um recipiente e conduzidos para a região das composteiras, onde cada placenta foi aberta e observada quanto à presença de fetos mumificados.

No mês de janeiro de 2011 foram acompanhados mais 69 partos realizados pelo manejo tradicional e 64 partos realizados pelo manejo real, seguindo a mesma metodologia descrita acima.

### **Análise estatística**

Os dados relacionados às variáveis mumificados, nascidos vivos, natimortos e nascidos totais foram submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk, e posteriormente ao teste de Mann-Whitney. Para análise dos dados foi utilizado o programa INSTAT (GraphPad Software Inc., versão 3.06, 32 bit for Windows, EUA) e o SAS (Statistical Analysis System, versão 8.0 para Windows, SAS Institute, EUA) considerando um nível de significância de 5%.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A taxa de fetos mumificados, leitões nascidos vivos, natimortos e nascidos totais não apresentaram diferença estatística ( $P > 0,05$ ) entre os dois manejos (Tabela 1). Nos 126 partos acompanhados pelo manejo real foi observada uma média por parto de 0,66 fetos mumificados (5,58%), 10,45 nascidos vivos (88,51%), 0,70 natimortos (5,91%) e 11,81 nascidos totais. Nos 135 partos acompanhados no manejo tradicional foi observada uma média por parto de 0,33 fetos mumificados

(2,84%), 10,92 nascidos vivos (93,17%), 0,47 natimortos (3,98%) e 11,72 nascidos totais.

**TABELA 1:** Média e desvio padrão (DP) do número por parto de fetos suínos mumificados, leitões nascidos vivos, natimortos e nascidos totais, observados no manejo real e tradicional de notificações de taxas de parto.

Variável	Manejo real			Manejo tradicional		
	Média ± DP	%	Total	Média ± DP	%	Total
Mumificados	0,66 ± 1,13 <sup>a</sup>	5,58	83	0,33 ± 0,68 <sup>a</sup>	2,84	45
Nascidos vivos	10,45 ± 2,94 <sup>b</sup>	88,51	1317	10,92 ± 3,11 <sup>b</sup>	93,17	1474
Natimortos	0,70 ± 0,97 <sup>c</sup>	5,91	88	0,47 ± 0,78 <sup>c</sup>	3,98	63
Nascidos totais	11,81 ± 3,01 <sup>d</sup>	100	1488	11,72 ± 3,07 <sup>d</sup>	100	1582

Letras iguais na linha não diferem pelo teste de Mann-Whitney a 5%.

A média percentual de fetos mumificados encontrados no manejo real foi de 5,58% e a observada no manejo tradicional 2,84%. No manejo real o total de suínos nascidos vivos, mumificados e natimortos foi de 1488, sendo encontrados 83 fetos mumificados, enquanto que o manejo tradicional apresentou 1582 nascidos totais, sendo encontrados 45 fetos mumificados. Esta taxa de fetos mumificados encontrada concorda com os resultados apresentados por SCHNEIDER et al., (2004), em que a média de mumificados por parto, observada pelos próprios funcionários da granja, variou de 0,09 a 0,52, sendo que a média de mumificados observada pelos pesquisadores no manejo real variou de 0,28 a 0,71. Estes estudos mostraram que a variação na taxa de mumificados pode estar ligada a confiabilidade da formação de registros de dados da granja.

A média percentual de fetos mumificados encontrados no manejo real em relação à observada no manejo tradicional vai de acordo com WENTZ (2006), na qual a taxa de mumificados encontrada variou entre 2,3 a 5,8%. Essa diferença na taxa de mumificados pode ocorrer tanto pela dificuldade na identificação dos fetos mumificados pequenos, quanto pela subestimação de dados pelos funcionários no momento do preenchimento das fichas de controle.

O manejo tradicional também apresentou uma média percentual superior ao índice máximo aceitável de 1,5% para fetos mumificados (ZANELLA et al., 2007). A taxa elevada de fetos mumificados encontrada no manejo tradicional pode ter ocorrido, uma vez que a presença de pesquisadores na granja, fez com que os funcionários buscassem mais atentamente por fetos mumificados nas placentas (SCHNEIDER et al., 2004).

OSAVA (2011) avaliou o efeito da suplementação de diferentes níveis de aminoácidos para porcas gestantes, e através do manejo real verificou a maior média percentual de fetos mumificados para o grupo controle (2,59%) e a menor para o grupo suplementado com 1% de arginina a partir de 40 dias de gestação (0,57%). Estes resultados são divergentes aos encontrados nesta pesquisa no manejo real (5,58% de mumificados).

Em um acompanhamento de partos de 28617 leitões, FILHO & TONIOLLO (2011) observaram que as primíparas apresentaram 4,7% de natimortos e 2,9% de leitões mumificados, e as secundíparas tiveram 5% de natimortos e 2,5% de mumificados. Estes resultados vão de acordo aos apresentados neste estudo para o

percentual de natimortos no manejo real, porém são inferiores aos resultados de mumificados para este mesmo manejo.

A partir de uma coleta de dados em granjas comerciais de suínos entre janeiro de 2009 e julho de 2011, FLACH et al., (2011) constataram médias de mumificados de  $1,4 \pm 0,6$  na granja 1 e  $2,0 \pm 0,9$  na granja 2. Os natimortos tiveram média de  $4,9 \pm 1,1$  na granja 1 e  $5,9 \pm 1,9$  na granja 2. Vale ressaltar que esses dados foram coletados de um programa de gerenciamento de dados, sendo que os partos foram avaliados pelos próprios funcionários das granjas pelo manejo tradicional. Comparando com os dados no manejo tradicional, constata-se que neste estudo a média de fetos mumificados foi superior e a de natimortos inferior ao relatado por FLACH et al., (2011).

GOMES et al., (2010) avaliaram 466 partições pelo manejo tradicional e relataram uma média de  $9,54 \pm 2,52$  de leitões nascidos vivos/parto, resultados diferentes aos obtidos nesta pesquisa para a mesma variável ( $10,92 \pm 3,11$ ). Outro estudo relatou média de  $10,90 \pm 3,03$  (LEITE et al., 2008), dados equivalentes aos deste estudo.

BIANCHI et al., (2010) analisaram 417 partos de fêmeas de primeiro parto e 219 de segundo parto, e verificaram média de  $11,9 \pm 0,1$  leitões/parto e  $12,8 \pm 0,2$  leitões/parto, respectivamente, resultados semelhantes ao presente estudo em relação aos nascidos totais.

O número de leitões mumificados é altamente sujeito a erros de observação pelo fato de que alguns desses leitões passam despercebidos com a placenta. Em condições experimentais, sem problemas infecciosos e com observações detalhadas se registrou até 6% de mumificação fetal, compatível com o presente estudo. Em condições de América do Sul a porcentagem de mumificados que deveria alarmar os produtores seria caso ultrapassasse os 3% (DECUADRO-HANSEN, 2013).

Com relação aos objetivos de desempenho reprodutivo em granjas de suínos, alguns parâmetros devem ser corretamente mensurados e posteriormente avaliados. O percentual de natimortos deve ser menor que 7%, e acima de 10% a intervenção se faz necessária. O percentual de mumificados deve ficar abaixo de 3% e acima de 5% medidas devem ser tomadas para controlar essa falha reprodutiva (DECUADRO-HANSEN, 2013).

Existem algumas enfermidades relacionadas as falhas reprodutivas em suínos, podendo levar a um aumento de natimortos e mumificados. Entre elas estão a parvovirose que pode levar a um aumento significativo principalmente de mumificados, e a leptospirose que leva a um maior aumento de natimortos (DECUADRO-HANSEN, 2013).

A interpretação correta dos índices de produção constitui o primeiro aspecto a ser considerado em uma visita técnica a uma granja. Portanto, a coleta de dados, formação e análise dos índices de produção, são componentes importantes e necessários para o desenvolvimento de estratégias adequadas de manejo (FILHO & TONIOLLO, 2011).

O correto controle de índices zootécnicos, especialmente dos registros do desempenho reprodutivo das matrizes, é de extrema importância para se avaliar o desempenho da unidade produtora de leitões. Sempre que necessário a busca pelo auxílio técnico e de atualização técnica de funcionários, visando melhor desempenho da equipe, podem garantir o alcance de metas propostas (SOUZA et al., 2012).

## CONCLUSÃO

A suinocultura industrial necessita de registros de partos mais confiáveis, uma vez que a atividade se torna cada vez mais competitiva, doenças emergentes e reemergentes começam a aparecer, e as matrizes ficam cada vez mais hiperprolíficas. O auxílio técnico de um especialista, com treinamentos constantes aos funcionários da maternidade, se torna cada vez mais essencial na busca por melhores resultados produtivos.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, É. B.; COSTA, E. P.; COSTA, A. H. A.; LOPES, F. G.; MACEDO, G. G.; PAULA, T. A. R. Reproductive performance of sows submitted to intrauterine insemination. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1460-1467, 2009.

BIANCHI, I.; JUNIOR, T. L.; DESCHAMPS, J. C.; SCHNEIDER, A.; RABASSA, V. R.; CORRÊA, M. N. Indicadores de desempenho relacionado ao parto de fêmeas suínas de primeiro e segundo partos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.6, p.1359-1362, 2010.

BORGES, V. F.; BERNARDI, M.L.; BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. Risk factors for stillbirth and foetal mummification in four Brazilian swine herds. **Preventive Veterinary Medicine**. v.70, p.165-176, 2005.

BORGES, V.F.; MEINHARDT, M.; JUNGES, M.; TONIOLO, P.; VEARICK, G.; DUARTE, C.S.; BERNARDI, M. L.; BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I. Caracterização da mumificação fetal em suínos de acordo com o tamanho dos fetos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINARIOS ESPECIALISTAS EM SUINOS, 11., Goiânia, 2003. **Anais...** Goiânia: ABRAVES, p. 197-198. 2003.

CHRISTIANSON, W. T. Stillbirths, mummies, abortions, and early embryonic death. **Food Animal Practice-Swine Reproduction**, v.8. n.3, p.623-639,1992.

DECUADRO-HANSEN, G. Abordagem prática de falhas reprodutivas em suínos. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 7., 2013, Chapecó. **Anais...** Chapecó: Brasil Sul, p. 93-116.2013.

DIAL, G. D.; MARSH, W. E.; POLSON, D. D.; VAILLANCOURT, J. P. Reproductive failure: differential diagnosis. In: LEMAN, A. D.; STRAW, B. E.; MENGELING, W. L.; D'ALLAIRE, S.; TAYLOR, D. J. (Eds). **Diseases of Swine**. 7. ed. Ames, Iowa: Iowa State University Press, p. 88-137.1992.

FILHO, J. R. P.; TONIOLLO, G. H. Aspectos reprodutivos de fêmeas suínas primíparas e secundíparas em Rio Verde – Goiás. **ARS VETERINARIA**, v. 27, n. 1, p. 56-65, 2011.

FLACH, M. J.; GUARISE, A. A. C.; SÁVIO, D. B.; BIANCHI, I.; CORCINI, C. D. Análise e comparação de índices zootécnicos de granjas suínas; In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E II MOSTRA CIENTÍFICA, 20., 2011, Pelotas. **Anais...** Pelotas: CIC, 2011. p. 1-4.

GOMES, S. M. A. G.; BERTO, D. A.; RAMOS, A. A.; ORSI, R. O. Levantamento dos dados coletados da granja de suínos da faculdade de medicina veterinária e zootecnia da unesp. 1. Tamanho da leitegada. **Veterinária e Zootecnia**, v.17, n.2, p. 259-266, 2010.

LEITE, C. D. S., LUI, J. F.; ALVES, D. N. M.; PITA, F. V. C.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativas de parâmetros genéticos para o número de leitões nascidos vivos considerando diferentes partições. In: Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal, 7., 2008, São Carlos. **Anais...** São Carlos: SBMA, p. 1-4.2008.

OSAVA, C. F. Desempenho produtivo de porcas. 1. Efeito do tipo de alojamento na maternidade. 2. Efeito da suplementação de aminoácidos na gestação. 2011. 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

SCHNEIDER, L. G.; BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I.; BORCHARDT NETO, G. Erros de anotações na elaboração de índices de produção em granjas industriais de suínos no Sul do Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.1, p.81-85, 2004.

SCHNEIDER L. G.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F.P. O ser humano e a elaboração dos índices de produção relacionados ao parto em suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINARIOS ESPECIALISTAS EM SUINOS, 10., 2001, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABRAVES, v.1. p.151-155. 2001.

SOUZA, M. R.; CARVALHO, T. A.; ARAÚJO, E. B.; COSTA, W. M. T.; JÚNIOR, C. M. R.; CAMPOS, T. M. Natimortalidade e mumificação fetal em suínos. **Revista Nutritime**, v. 9, n.3, p. 1787-1800, 2012.

WENTZ, I. Fatores de risco para leitões natimortos e mumificados. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SUINOCULTURA, 3., 2006, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: EMBRAPA, p.271-288. 2006.

ZANELLA, E.; SILVEIRA, P. R. S.; SOBESTIANSKY, J. Natimorto, Mumificados e Natimortalidade. In: SOBESTIANSKY, J. & BARCELLOS, D. E. S. N. (Eds). **Doenças de Suínos. 1.ed. Goiânia: Cãnone Editorial**, p.564-567. 2007.