

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
COMISSÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR

**NATIMORTALIDADE NA SUINOCULTURA TECNIFICADA: COMO
ENFRENTAR O PROBLEMA EM UNIDADES DE PRODUÇÃO**

Autora: Paola Piuco

Nº do cartão: 149828

PORTO ALEGRE

2011/2

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
COMISSÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR

**NATIMORTALIDADE NA SUINOCULTURA TECNIFICADA: COMO
ENFRENTAR O PROBLEMA EM UNIDADES DE PRODUÇÃO**

Autora: Paola Piuco

Nº do cartão: 149828

Monografia apresentada à
Faculdade de Veterinária como
requisito parcial para obtenção da
Graduação em Medicina
Veterinária

Orientador: Fernando
PandolfoBortolozzo

Co-orientadora: Aline Kummer

PORTO ALEGRE

2011/2

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por estar sempre ao meu lado e me iluminar em todos os momentos da minha vida, me dando força e esperança para ir em frente.

Aos meus amados pais Luiz Paulo Piuco e Evelise Piuco, por nunca terem me deixado sozinha, por estarem sempre me apoiando e me ensinando como ser uma pessoa de caráter, com princípios e valores baseados no amor e na união.

Ao meu namorado Rafael Elgert, pelo incentivo, carinho e compreensão. Obrigado por fazer parte da minha vida.

Aos meus familiares, por estarem sempre preocupados e dispostos a ajudar.

Às minhas amigas Giovana Evangelista e Brunna Velho Costa e Silva, que estiveram presentes nos momentos de alegria, tristeza, risadas, conselhos, etc. Espero que nunca nos separemos!

Aos professores do Setor de Suínos, em especial ao Prof. Fernando Pandolfo Bortolozzo, por ter confiado em mim e ter me orientado em decisões que surgiram no caminho. Obrigado pelo ensino profissional, mas principalmente pelo crescimento pessoal.

Aos colegas do Setor de Suínos que puderam compartilhar momentos de felicidade e realizações ao longo destes cinco anos. Em especial, Aline Kummer, Laura, Lídia Arend, Lídia Linck, Daihana, Márcio e Jamil.

Aos colegas da turma ATMV 2011/2, pela parceria e organização.

Enfim, agradeço a todos que fizeram parte da minha vida ao longo do Curso de Medicina Veterinária - UFRGS do período de 2006-2011. Todos estão no meu coração!

RESUMO

A natimortalidade tem impacto na produção de leitões, pois é responsável por grande percentual de perdas na fase final de gestação e maternidade, juntamente com as mortes pré-desmame. É muito importante fazer o diagnóstico correto desse problema, que se inicia com a coleta de dados com o máximo de confiabilidade. No presente trabalho, revisou-se sobre a classificação dos natimortos e índices aceitáveis, foi elaborado um protocolo de como identificar o aumento de natimortos na granja e como proceder frente à esse impasse, além de citar os principais fatores relacionados que contribuem para elevar esse índice. Um caso será analisado para exemplificar como esse cenário está presente diariamente nos sistemas produtivos comerciais, apresentando os valores encontrados e a relação com os pontos de risco observados.

Palavras-chave: natimortos, natimortalidade, fatores de risco, confiabilidade de dados.

ABSTRACT

Stillbirth has an impact in piglet production, because it's responsible for high percentage of final gestation and pre-weaning losses together with pre-weaning mortality. It's really important have a correct diagnostic of this problem that begins with a reliable data collected. The present study review about stillborn classification and accepted rates, create a protocol to how identify an increase of stillbirth in the farm and how to proceed in the impasse, as quote the main factors related that contribute to increase this rate. A case will be analyzed to illustrate how this scenario is present every day in commercial production systems, with values found and compared with the observed risk points.

Keywords: stillbirth, stillborn, risk factors, data confiability.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Classificação e caracterização das falhas de registro.....	11
Tabela 2 -	Caracterização geral e exemplo de natimorto pré-parto.....	17
Tabela 3 -	Caracterização geral e exemplo de natimorto intra-parto.....	18
Tabela 4 -	Caracterização geral e exemplo de natimorto pós-nascimento.....	19
Tabela 5 -	Relação entre OP das fêmeas e risco de natimortalidade.....	25
Tabela 6 -	Desempenho de primíparas com diferentes GPD's e taxas reprodutivas.....	26
Tabela 7 -	ECV adequado para fêmeas em diferentes períodos (escala de 1-5).....	28
Tabela 8 -	Relação da taxa de natimortalidade com tamanho da leitegada.....	29
Tabela 9 -	Ocorrência de NAT PP, IP e PN de acordo com a ordem de nascimento.....	32
Tabela 10 -	Temperaturas de conforto para cada classe dos suínos.....	35
Tabela 11 -	Dados gerais coletados na granja.....	43
Tabela 12 -	Percentual de NAT em relação à classificação e valores esperados.....	44
Tabela 13 -	Relação do tamanho da leitegada com a natimortalidade.....	45
Tabela 14 -	Percentual de natimortos, toque e ocitocina de acordo com o turno do parto...	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Percentual de natimortos observados previamente à avaliação, protocolados pela equipe da granja durante a avaliação e dados reais.....	12
Figura 2 -	Percentuais de natimortos (NAT) pré-parto, intra-parto e leitões mortos pós-nascimento segundo análise observacional.....	13
Figura 3 -	Índices de produção de maternidade de uma granja industrial coletados de relatório, correspondendo há 18 meses. De jan/anoI à jan/anoII os resultados são anteriores à análise observacional. Portanto, o período de fev/anoII à jun/anoII corresponde aos resultados após a análise. Colunas marrons comparam as médias antes e depois.....	16
Figura 4 -	Diferentes valores encontrados em 10 granjas e valores aceitáveis.....	20
Figura 5 -	Diferenças encontradas entre a coleta de dados dos funcionários e do técnico responsável pela análise observacional.....	22
Figura 6 -	À esquerda fragmentos de pulmão que não flutuaram, sugerindo morte intra-parto. À direita flutuando, morte pós-nascimento.....	23
Figura 7 -	Resumo esquemático das etapas do diagnóstico de um problema de natimortalidade em granjas tecnificadas.....	23
Figura 8 -	Percentual de natimortos em cada categoria de peso ao nascer.....	30
Figura 9 -	Influência da alta temperatura no desempenho reprodutivo de leitoas.....	34
Figura 10 -	Ficha de parto, caixa de atendimento e bandeja para secagem dos leitões.....	38
Figura 11 -	Avaliação e classificação do NAT.....	42
Figura 12 -	Distribuição ideal do plantel comparado ao da granja.....	42
Figura 13 -	Percentual de fêmeas que apresentaram nenhum, um, de dois a quatro e mais de cinco NAT no parto.....	44
Figura 14 -	Percentual de natimortos de acordo com o dia da semana.....	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	08
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
2.1	Confiabilidade de dados coletados no momento do parto.....	10
2.1.1	Classificação das falhas de registro.....	11
2.1.2	Consequências dos erros de registro.....	15
2.2	Classificação dos natimortos.....	16
2.2.1	Natimortos pré-parto.....	16
2.2.2	Natimortos intra-parto.....	17
2.2.3	Natimortos pós-nascimento.....	18
2.3	Índices aceitáveis observados.....	20
2.4	Como avaliar uma suposta situação de aumento na taxa de natimortalidade.....	20
2.5	Como proceder frente aos principais fatores de risco.....	24
2.5.1	Fatores ligados à fêmea.....	24
2.5.1.1	Duração da gestação e do parto.....	24
2.5.1.2	Ordem de parto.....	25
2.5.1.3	Escore Corporal Visual (ECV).....	26
2.5.1.4	Histórico de natimortos.....	28
2.5.2	Fatores ligados à leitegada e ao leitão.....	28
2.5.2.1	Tamanho da leitegada.....	28
2.5.2.2	Peso do leitão.....	30
2.5.2.3	Intervalo entre nascimentos e ordem de nascimento.....	31
2.5.3	Fatores ligados ao ambiente e manejo.....	32
2.5.3.1	Estresse geral e térmico.....	32
2.5.3.2	Atendimento ao parto.....	35
3	RELATO DE CASO.....	41
3.1	Introdução.....	41
3.2	Material e métodos.....	41
3.3	Resultados e discussão.....	42
4	Conclusão.....	46
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

1 INTRODUÇÃO

A produção tecnificada de suínos tem como objetivo principal e constante o maior retorno econômico através da diminuição dos custos de produção aliado ao aumento da produtividade. Um dos parâmetros mais utilizados e de maior importância na suinocultura moderna para mensurar produtividade é o número de leitões desmamados/fêmea/ano (DIAL *et al.*, 1992; MUIRHEAD; ALEXANDER, 1997; ENGLISH, 1998; OKERE, 1999). Existem fatores que contribuem significativamente para a obtenção de um elevado número de desmamados e que podem influenciar desde o momento da cobertura (taxa de ovulação e fecundação), durante a gestação e parição (perdas embrionárias e fetais) e, finalmente, ao longo da fase de aleitamento com a ocorrência das perdas na maternidade (nascidos mortos e mortalidade de leitões por causas específicas).

A natimortalidade representa um desafio para o aumento da produtividade, já que é relatada como a maior causa de perdas de leitões no período pré-parto e ao parto, seguida pela mortalidade neonatal (DIAL *et al.*, 1992). Apesar da mortalidade embrionária ser quantitativamente mais importante que a fetal, a segunda, que ocorre a partir dos 35 dias de gestação, pode ser responsável por perdas acima de 1 leitão por parto (BORGES, 2004). Além dos natimortos, as perdas fetais incluem também os mumificados, tendo como uma característica importante a possibilidade de quantificação no momento do parto, diferentemente das perdas embrionárias que causam reabsorção do embrião até os 35 dias de gestação.

O leitão natimorto (NAT) é aquele aparentemente normal, mas que morreu na proximidade ou durante o parto (DIAL *et al.*, 1992). Existem características externas e algumas alterações macroscópicas que permitem classificar esse leitão em três categorias diferentes: NAT pré-parto, NAT intra-parto e NAT pós-nascimento. A classificação correta em cada categoria tem grande importância principalmente no momento da contabilização desses animais nos softwares utilizados nas granjas comerciais. Infelizmente, na prática, raramente são feitos os procedimentos para identificação do tipo de natimorto. Dessa forma, muitas vezes, os leitões são contabilizados de forma equivocada, superestimando as taxas de mumificação ou subestimando as de mortalidade pré-desmame. Isso ocorre pela identificação errônea do tipo de leitão nascido em determinada leitegada ou, até mesmo, nem sendo contabilizados nas fichas e gerando uma maior dificuldade no diagnóstico e controle do problema.

A natimortalidade segue um caráter não-normal, ou seja, a maioria das fêmeas não apresentam esse tipo de leitão ao parto (BLACKWELL, 1987; CUTLER, 1988; LUCIA *et al.*, 1999). Porém, existem vários fatores de risco que podem contribuir para a sua ocorrência, como aqueles relacionados às fêmeas, à leitegada, à nutrição, ao manejo, ao ambiente e até mesmo à ocorrência de doenças (CHRISTIANSON, 1992; DIAL *et al.*, 1992; MEREDITH, 1995; OKERE, 1999).

O presente trabalho tem por objetivo a elaboração de um protocolo prático de como proceder em casos de alta taxa de natimortalidade em granjas tecnificadas. Para isso, primeiramente, é necessário realizar o correto diagnóstico do problema através de um levantamento de dados confiável, partindo de avaliações quantitativas e qualitativas para a posterior elaboração de medidas a serem tomadas, baseadas nos fatores de risco presentes no cenário do estudo. Dessa forma, o protocolo gerado torna-se uma ferramenta de auxílio para a minimização desse problema de grande ocorrência na suinocultura industrial atual.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Confiabilidade de dados coletados no momento do parto

Como já abordado anteriormente, a produtividade na suinocultura é medida através de índices de produção. Esses índices são obtidos pelos registros contidos nos programas informatizados de gerenciamento das granjas, normalmente provenientes das fichas preenchidas manualmente pelos funcionários que, ao longo do tempo, coletam dados dentro de cada setor a qual fazem parte no sistema.

No passado, os produtores desenvolviam seus próprios métodos de registro, ficando limitados quanto ao conhecimento dos dados médios de produtividade e à determinação de metas e alvos a serem alcançados. Além disso, devido às particularidades de cada método, a comparação de dados de diferentes unidades ficava comprometida. Atualmente, o acesso a programas informatizados de gerenciamento facilita a avaliação da granja através da comparação com os alvos de produção preconizados tanto pela genética bem como pelos programas. Normalmente esses alvos são pré-determinados e orientados pelo potencial produtivo da linhagem utilizada, podendo-se, a partir dela, determinar metas para cada índice produtivo. Dessa forma, a adequação das atividades realizadas pela granja pode ser feita através da leitura e interpretação a partir do uso do programa. Além disso, os sistemas de gerenciamento apresentam possibilidades muito rápidas e dinâmicas para interpretar, diagnosticar, prever e indicar possíveis ações em casos, por exemplo, de problemas reprodutivos (WENTZ *et al.*, 2008). Para tanto, a utilização deve ser correta, o que parte inicialmente da confiabilidade dos dados ali registrados.

Segundo Muirhead e Alexander (1997), a importância da confiabilidade dos dados se deve ao fato de que, na prática, a interpretação correta dos índices de produção constitui o primeiro aspecto a ser considerado em uma visita técnica para que sejam desenvolvidas, se necessárias, estratégias adequadas de manejo. Por esse motivo, para que seja atingida a produtividade satisfatória em uma unidade, torna-se essencial que todas as atividades desenvolvidas na granja estejam bem sincronizadas, atendendo às técnicas de manejo recomendadas, com adequado treinamento de funcionários e que o sistema de coleta de dados, fundamental para a formação exata dos índices de produção, seja correto (DIAL *et al.*, 1992; MUIRHEAD; ALEXANDER, 1997; LUCIA *et al.*, 1999). Esses índices estão sujeitos a apresentar falhas, uma vez que o “fator humano”, alicerçado muitas vezes por várias causas (falta de treinamento, baixo nível de escolaridade, desmotivação e desvalorização

profissional, entre outros) cumpre papel fundamental na obtenção dos resultados e na elaboração dos registros (SCHNEIDER *et al.*, 2002).

2.1.1 Classificação das falhas de registro

Estudos demonstram que os registros de dados, os quais formam os índices de produção, podem ser elaborados de forma errada. Vaillancourt *et al.* (1990) estudaram as causas de mortalidade pré-desmame em suínos e identificaram diferenças na acurácia dos registros realizados que variaram de 35,5 a 95,7% em 13 granjas examinadas. Essa variação já pode ter início quando existem falhas de registro na confecção da média de leitões nascidos vivos por leitegada, que determinarão uma taxa de mortalidade pré-desmame incorreta. Associada a essa situação, podem ocorrer também falhas de anotação de alguns leitões mortos e, mais comumente, o registro errôneo da causa da morte desse animal.

As falhas cometidas na confecção dos registros podem ser classificadas, em quatro categorias diferentes (Tabela 1).

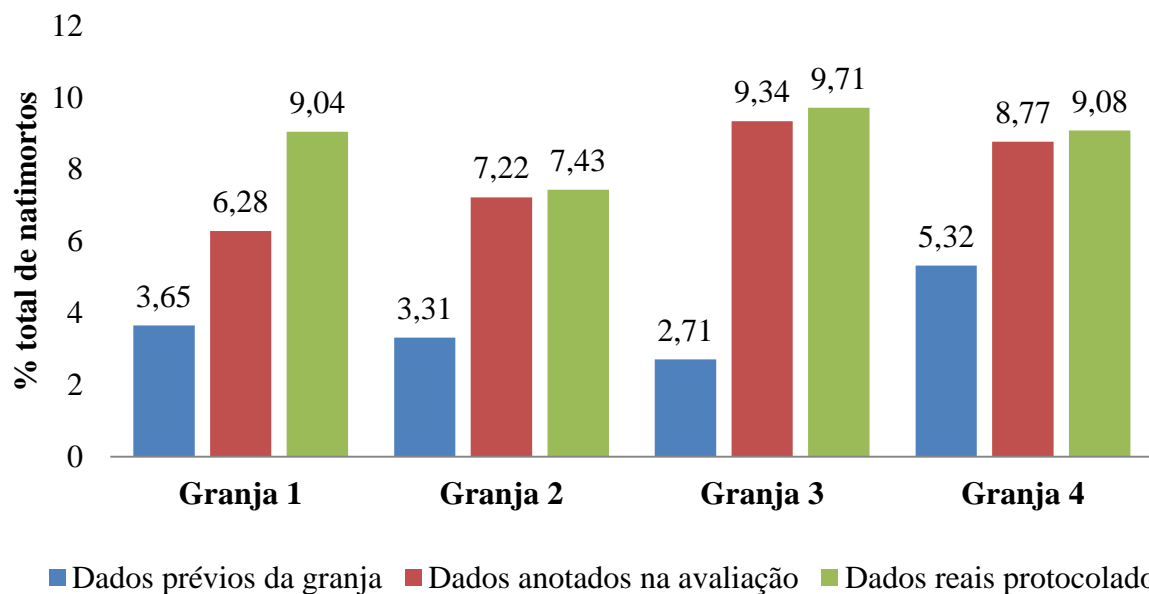
Tabela 1 - Classificação e caracterização das falhas de registro.

Tipo de falha	Conceito	Exemplo
QUANTITATIVA	Erro de registro quanto ao número/quantidade, podendo ser superior ou inferior ao valor real.	Não contabilizar os natimortos no valor de nascidos totais.
QUALITATIVA	Registro do evento em uma categoria que não pertence.	Registrar um natimorto pré-parto como mumificado.
INTENCIONAL	Não há interesse em informar algum dado. Má-fé.	Descartar um animal sem registrá-lo.
CASUAL / NÃO INTENCIONAL	Desconhecimento da necessidade da informação ou falta de treinamento.	Falha na contabilização de mumificados pequenos (<3-8mm).

As falhas **quantitativas** ocorrem quando existem diferenças nos registros quanto ao número da variável anotada, sendo superior ou inferior ao real. Schneider *et al.* (2001b) realizaram uma análise observacional com o objetivo de obter o perfil de natimortalidade em granjas tecnificadas. Os autores compararam o índice percentual de natimortos prévio ao

período de avaliação (dados prévios da granja), com os dados protocolados pela equipe da unidade ao longo de duas semanas de observação (dados anotados na avaliação) e os dados reais observados no mesmo período pelos pesquisadores (dados reais protocolados) (Figura 1). Os dados prévios protocolados pela granja sempre foram inferiores aos observados durante as duas semanas de avaliação, constituindo-se exemplos de falhas quantitativas. É provável que o efeito de pessoas estranhas ao ambiente de trabalho poderia alterar a rotina de coleta de dados do setor, o que poderia levar a uma maior exatidão no registro dos dados realizados pelos funcionários. Porém, mesmo com esse maior empenho, os valores obtidos ainda não são compatíveis com os registros reais. O mesmo ocorre na quantificação de mumificados. Neste caso é comum que alguns mumificados não sejam observados e contabilizados por ser muito pequenos, estarem ocultos na placenta ou tenham caído através do piso ripado.

Figura 1 - Percentual de natimortos observados previamente à avaliação, protocolados pela equipe da granja durante a avaliação e dados reais.

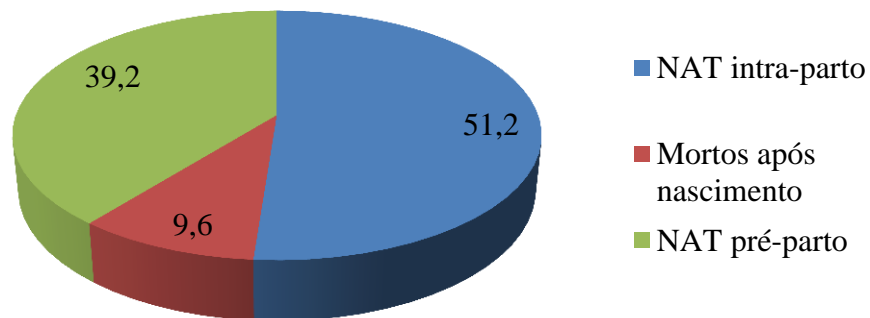


Adaptado de SCHNEIDER *et al.*, 2001a

Já as falhas **qualitativas** acontecem quando um evento é anotado dentro de uma categoria a qual não pertence. Um exemplo típico desta situação é o registro de leitões mortos após o nascimento como natimortos. Na Figura 2 pode ser observado que aproximadamente 10% dos leitões registrados como natimortos foram, na realidade, leitões que nasceram vivos e morreram logo após o parto. A inclusão dessas categorias, isto é, NAT pré-parto, intra-parto e mortos após o nascimento em uma categoria de natimortos pode levar a falhas de

interpretação dos dados e de causas prováveis da ocorrência, como por exemplo, falhas devido à qualidade do atendimento ao parto.

Figura 2 - Percentuais de natimortos (NAT) pré-parto, intra-parto e leitões mortos pós-nascimento segundo análise observacional.



Adaptado de SCHNEIDER *et al.*, 2001a

Além dessas classificações, os erros de registros podem ser **intencionais**, quando não há interesse em informar algum dado, agindo de “má fé”. As falhas intencionais nos registros da maternidade podem ser consideradas, em parte, de fácil execução, pois a exclusão de animais que ainda não foram registrados no inventário da granja pode ser feita, normalmente, com a conivência de membros da equipe do setor. Essas falhas intencionais no registro dos dados envolvem o conhecimento do líder do setor de maternidade, entretanto, no caso de parteiros noturnos, por exemplo, podem ficar restritas a membros da equipe. Essas falhas podem ser observadas, com maior frequência, em granjas que trabalham com o sistema de remuneração/comissão dos funcionários por metas de produtividade, medidas por determinados índices, tais como a taxa de natimortos e mortalidade pré-desmame. Um exemplo comum é a contabilização de leitões que morreram no período logo após o parto por esmagamento ou hipotermia como leitões natimortos, o que aumenta essa taxa e ainda causa queda no número total de leitões nascidos vivos e na taxa de mortalidade pré-desmame.

Os erros **não intencionais/casuais** ocorrem por falha na anotação ou desconhecimento da necessidade da informação correta (SCHEID, 2008). Nesse caso, o problema pode decorrer da falta de equipamentos confiáveis ou até mesmo pelo excesso de trabalho, provocando, muitas vezes por tempo insuficiente, o registro de informações de forma subjetiva, sem a correta mensuração. Da ausência de pessoal ou da falta de informações pode surgir o registro

de dados equivocados, principalmente aquelas relacionados ao parto, como a anotação de leitões natimortos, mas que nasceram vivos e morreram logo após o nascimento. Outro exemplo de falha não intencional é a omissão do registro de mumificados pequenos, que nascem envoltos na placenta. Por desconhecimento, as placentas não são examinadas e esses mumificados acabam não sendo registrados.

Para Schneider *et al.* (2001a), a maneira mais comum de obter registros falsos em relação à taxa de natimortalidade é a não quantificação dos animais nascidos mortos. Essa falha, classificada como quantitativa intencional é comumente motivada pelas cobranças para atingir metas de produtividade. Outra forma de omitir um leitão natimorto é amarrando o umbigo e colocando o animal em algum ponto da cela parideira, sendo posteriormente computado na mortalidade pré-desmame. Os leitões que nascem com sinais vitais, tais como batimentos cardíacos e/ou movimentos respiratórios, e que morrem logo após o nascimento, são geralmente registrados como natimortos, o que certamente eleva essa taxa, enquanto que o ideal seria registrá-los nos dados de mortalidade pré-desmame.

Além das falhas que abrangem o setor da maternidade, é comum observar erros casuais nas causas de descarte de matrizes. Nesse caso, os funcionários não tem o treinamento adequado para a realização do exame post-mortem, ocasionando dificuldade no diagnóstico e a resolução da causa primária, responsável pela morte da fêmea.

Outra falha de registro muito comum é quanto à intervenção ao parto (toque/uso de ocitócitos). As intervenções possuem uma meta inferior a 10%, sendo que o excesso dessa ferramenta pode não ser computado. Esse fato pode não influenciar diretamente os dados registrados quanto número e taxas, porém, pode comprometer o desempenho reprodutivo subsequente da fêmea já que não registrar esse evento significa não medicar o animal. Conseqüentemente a fêmea poderá apresentar diferentes graus de endometrite observadas através de descargas vulvares, podendo prejudicar a produção de leite e a manifestação de estro após o desmame, ou mesmo quando cobertas, apresentar maiores chances de retorno ao estro ou leitegadas pequenas. As fêmeas com esses sintomas apresentam maiores chances de descarte. Deve-se ter em mente que mesmo anotando e medicando as porcas e leitoas que sofreram intervenção no parto, é necessário estar atento ao emprego correto do antimicrobiano, qual o nível de resistência da droga naquele sistema, se a dose e as repetições estão sendo feitas corretamente e se a via e o modo de aplicação estão adequados. Cada animal merece um cuidado especial de acordo com o seu caso, porém, mesmo medicadas,

essas fêmeas que sofreram intervenção terão desempenho posterior afetado (MELLAGI *et al.*, 2009).

Quanto à cobertura das fêmeas, muitas vezes, a anotação do número de doses por inseminação é negligenciado, gerando valores irreais que podem mascarar quantidades de doses que estão sendo utilizadas e o percentual de desperdício das mesmas.

2.1.2 Consequências dos erros de registros

Todos esses erros nos registros, que formam índices de produção irreais, podem produzir consequências práticas bastante graves para todo o complexo produtivo, já que mascaram um problema real, que, segundo os índices de produção encontrados nos relatórios da granja, estão ausentes.

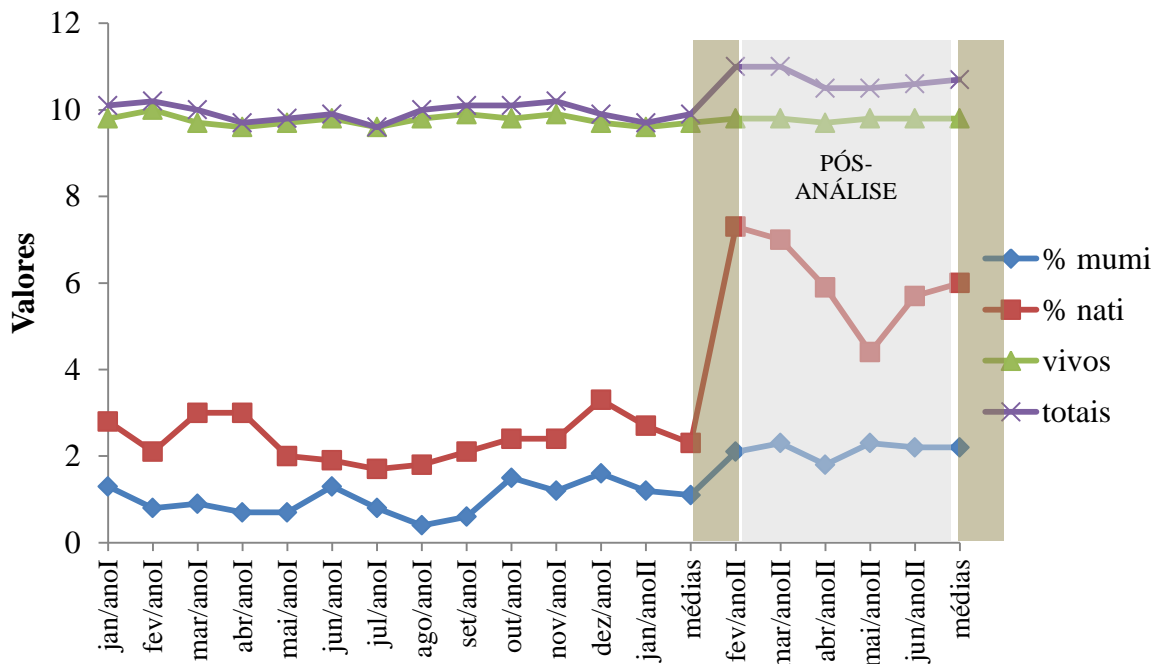
O exemplo clássico dessa situação pode ser demonstrado quando um consultor realiza uma visita técnica à granja. Como já comentado, o primeiro passo que o referido profissional efetua ao entrar na unidade é a obtenção de um relatório de produtividade de todos os setores de produção, sendo o mais comum, nos programas de gerenciamento utilizados na suinocultura, o monitor de performance. Ao analisar tal relatório o técnico pode se deparar com taxas de mumificados controladas e taxas de natimortos aceitáveis. Entretanto, ao serem inspecionadas as médias de leitões nascidos vivos e totais, esses índices podem se encontrar bem aquém do esperado. Como resultado dessa situação o consultor demanda todos os seus esforços da visita técnica, para o setor de cobertura/gestação da granja, onde, supostamente, segundo os resultados contidos no relatório de performance da maternidade, estão acontecendo os problemas.

A Figura 3 apresenta uma situação prática real que ilustra satisfatoriamente esse tipo de dificuldade. Foi observado que no período anterior à análise (janeiro/ano I a janeiro/ano II) as taxas de mumificados e natimortos apresentavam-se bem abaixo dos limites máximos aceitáveis. Porém, as médias de leitões nascidos vivos e totais demonstraram, em todos os meses, valores menores que os esperados. Entretanto, no mês da realização da análise observacional (fevereiro/ano II) todos esses parâmetros elevaram-se e, no período posterior à análise todos os índices apresentaram valores superiores aos apresentados no período anterior, o que pode ser notado através da comparação entre as médias dos índices para os dois períodos.

Os resultados indicam que após a análise observacional ocorreu uma espécie de “conscientização” dos funcionários do setor de maternidade com relação aos registros dos

partos, passando a registrá-los de maneira mais próxima à realidade. Observa-se, também, que o percentual de mortalidade na maternidade também se elevou após a análise. Esse fato deve-se, pelo menos em parte, ao registro dos leitões pequenos e/ou fracos que eram mais susceptíveis à morte e que no período anterior não entravam no cálculo da mortalidade por não serem registrados ao nascimento. A situação apresentada na Figura 3 sugere que a análise dos dados dessa granja, referentes aos partos, no período anterior à análise, estaria totalmente comprometida, fazendo com que o consultor buscasse problemas somente no setor de reprodução da granja, pois os índices no setor de maternidade estavam dentro da expectativa.

Figura 3 - Índices de produção de maternidade de uma granja industrial coletados de relatório, correspondendo há 18 meses. De jan/anoI à jan/anoII os resultados são anteriores à análise observacional. Portanto, o período de fev/anoII à jun/anoII corresponde aos resultados após a análise. Colunas marrons comparas as médias antes e depois.



Adaptado de SCHNEIDER *et al.*, 2001b


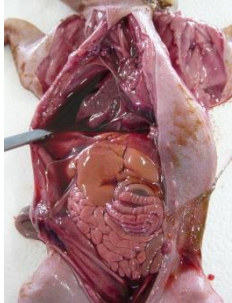
2.2 Classificação dos natimortos

2.2.1 Natimortos pré-parto

Esses leitões morreram de sete a dez dias antes da data do parto e estudos indicam que aproximadamente 10% dos leitões morrem nesse período (LEENHOUWERS *et al.*, 2001). São animais comumente classificados como mumificados, porém apresentam

características que os diferenciam como a presença de pêlos que nascem aos 100 dias de gestação e o grau de desidratação que é inferior ao dos mumificados.


Tabela 2 - Caracterização geral e exemplo de natimorto pré-parto.

CARACTERÍSTICAS EXTERNAS	ALTERAÇÕES MACROSCÓPICAS E DE NECRÓPSIA	ILUSTRAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> • Expulsão com envolvimento em membranas fetais descoloridas e degeneradas; • Pele descolorida e presença de pêlos; • Autólise da região ao redor do cordão umbilical; • Olhos profundos e córneas azuladas (autólise por morte há mais de 24 horas). 	<ul style="list-style-type: none"> • Órgãos internos autolisados e pálidos com evidências de embebição por hemoglobina e os parenquimatosos friáveis e descoloridos; • Excesso de líquido serossanguinolento no subcutâneo e cavidades corporais; • Pulmões não flutuam na água (não houve respiração). 	 <p data-bbox="1062 846 1278 880">Aspecto externo.</p>  <p data-bbox="1137 1182 1347 1216">Aspecto interno.</p>

2.2.2 Natimortos intra-parto

Os leitões classificados como intra-parto morreram durante o processo de parição e representam cerca de 75% da ocorrência de natimortos (LEENHOUWERS *et al.*, 2001). A principal causa primária dessas perdas ocorre pela anóxia decorrente da ruptura do cordão umbilical. Segundo Randall (1972), em 93,6% de leitões classificados como natimortos IP, o cordão umbilical encontrava-se rompido no momento da expulsão do leitão. Os fetos suínos apresentam baixa tolerância à anóxia, e quando a suplementação de oxigênio é interrompida, ocorrem de danos irreversíveis após cinco minutos que causam morte por asfixia ou comprometimento da sobrevivência do leitão neonato (CURTIS, 1974; STANTON; CARROL, 1974; RANDALL, 1978).


Tabela 3 - Caracterização geral e exemplo de natimorto intra-parto.

CARACTERÍSTICAS EXTERNAS	ALTERAÇÕES MACROSCÓPICAS E DE NECRÓPSIA	ILUSTRAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> • Aparência normal, podendo estar úmido ou com cianose; • Mecônio sobre a pele que indica sofrimento fetal pela asfixia; • Presença das “chinelas” (cartilagem na extremidade dos cascos) indicando que não caminhou. 	<ul style="list-style-type: none"> • Congestão das vísceras; • Volume excessivo de líquidos serosos; • Edema subcutâneo; • Pulmões de cor vermelho púrpura, firmes e sem evidências de aeração; • Mecônio na laringe, traquéia e brônquios, podendo estar presente no estômago também; • Pulmões não flutuam na água (não houve respiração). 	 <p data-bbox="1062 645 1444 678">Natimortos da mesma fêmea.</p> <p data-bbox="1062 965 1337 994">Presença de chinelas.</p>

2.2.3 Natimortos pós-nascimento

Nesse caso, a morte ocorre logo após o nascimento do leitão, representando um percentual de 15% da natimortalidade entre classes segundo Leenhouders *et al.* (2001). Esses leitões, porém, nasceram vivos, devendo ser considerados nas taxas de mortalidade pré-desmame. A situação mais comum de ocorrer é a falta do funcionário no momento em que nasce um leitão e esse fica preso pelo cordão à porca e acaba sendo esmagado ou então na busca dos tetos acaba vagando pela cela e fica em estado hipotérmico morrendo logo após. Quando o responsável encontra esse animal ele é contabilizado de forma equivocada como natimorto. Podem ser diferenciados dos natimortos intra-parto pela realização do teste do pulmão.

Tabela 4 - Caracterização geral e exemplo de natimorto pós-nascimento.

CARACTERÍSTICAS EXTERNAS	ALTERAÇÕES MACROSCÓPICAS E DE NECRÓPSIA	ILUSTRAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> • Aparência normal, com batimentos cardíacos e/ou movimentos respiratórios; • Não apresentam “chinelas” se morreram após se movimentarem por algumas distâncias; • Podem apresentar mecônio na pele. 	<ul style="list-style-type: none"> • Congestão visceral e subcutânea; • Pode haver leite no interior do estômago se houve mamada; • Pulmões com evidências de aeração, flutuando na água. 	 <p data-bbox="948 618 1294 651">Natimorto pós-nascimento.</p> <p data-bbox="948 958 1362 1064">Pulmão aerado (esquerda): NAT PN, comparado com pulmão de NAT IP (direita).</p>

Em outras definições, os NAT PP são os leitões que morreram no período gestacional e IP quando a morte ocorre durante o parto. Nessa classificação, leitões que apresentam evidências de aeração nos pulmões devem ser computados na mortalidade pré-desmame, havendo apenas as classes de PP e IP (GLASTONBURY, 1977; ENGLISH; WILKINSON, 1982; SPICER *et al.*, 1986; DYCK; SWEINSTR, 1987; CARR; WALTON, 1990). Ainda, outros autores incluem nos IP os leitões que apresentaram ar nos pulmões (RANDALL, 1972; SIMS; GLASTONBURY, 1996).

Além dessas classificações, há sugestão de incluir nas classes os leitões natimortos PN que nasceram com sinais vitais como batimentos cardíacos e/ou movimentos respiratórios, mas que morreram após a expulsão (LEENHOUWERS *et al.*, 2001). Nesse último caso, as classes consideradas são PP, IP e PN.

Na prática, mesmo sem a diferenciação, a taxa de NAT nas granjas industriais é composta pelas três classes de leitões natimortos: PP, IP e PN. Porém, os leitões que morrem após nascer devem ser contabilizados na mortalidade da maternidade, pois houve deficiência no atendimento ao parto.

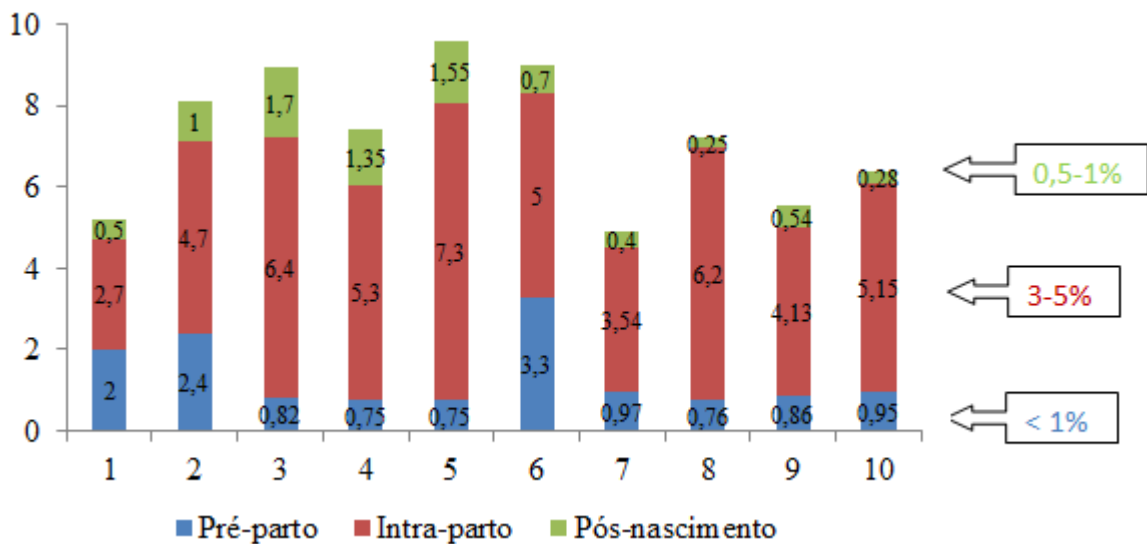
2.3 Índices aceitáveis observados

Como já abordado anteriormente, a distribuição da natimortalidade assim como da mumificação entre fêmeas segue um caráter não-normal, pois grande parte das fêmeas não produz esses animais, enquanto as taxas elevadas são observadas em poucas fêmeas. Blackwell (1987) sugere que 60% dos partos não devem possuir natimortos e 75-80% das fêmeas possuem de zero a um.

Admite-se como normal índices entre 5 e 7% de natimortos, sendo que desses, 10 a 20% morrem antes e o restante durante o parto (ZANELLA *et al.*, 2007).

Pode-se observar na Figura 4 que existe variação entre granjas, mas as médias esperadas devem ser inferiores à 1% para pré-parto, entre 3 e 5% para intra-parto e 0,5 e 1% pós-nascimento. Valores como os diagnosticados para pré, intra e pós nas granjas seis, cinco e três respectivamente, são considerados elevados, havendo a necessidade da elaboração de planos de ação com medidas a serem adotadas visando manter os índices dentro dos níveis aceitáveis.

Figura 4 – Diferentes valores encontrados em 10 granjas e valores aceitáveis.



Adaptado de SCHNEIDER *et al.*, 2001; BORGES *et al.*, 2003

2.4 Como avaliar uma suposta situação de aumento na taxa de natimortalidade

O aumento da taxa de natimortalidade pode ser diagnosticado de duas maneiras: a primeira é através da obtenção dos relatórios dos programas de gerenciamento da granja.

Porém, o uso desse método depende integralmente do nível de confiabilidade dos dados que foram lançados no sistema. A segunda forma é através de uma avaliação prática durante determinado período dentro da granja. Esse trabalho pode ser realizado por um estagiário ou por um técnico que esteja treinado. Nesse método, haverá o acompanhamento da rotina dos funcionários da granja, principalmente da fase de maternidade, com o objetivo de obter uma visão real, baseada no levantamento confiável de dados através de um “check-up” de maternidade associado a avaliações qualitativas e quantitativas.

O ideal é que seja utilizada uma amostra de fêmeas que compreenda as partições de 1-2 semanas da maternidade, acompanhando o maior número de partos possíveis, inclusive noturnos, durante o período. O trabalho inclui observação e também a realização de algumas atividades.

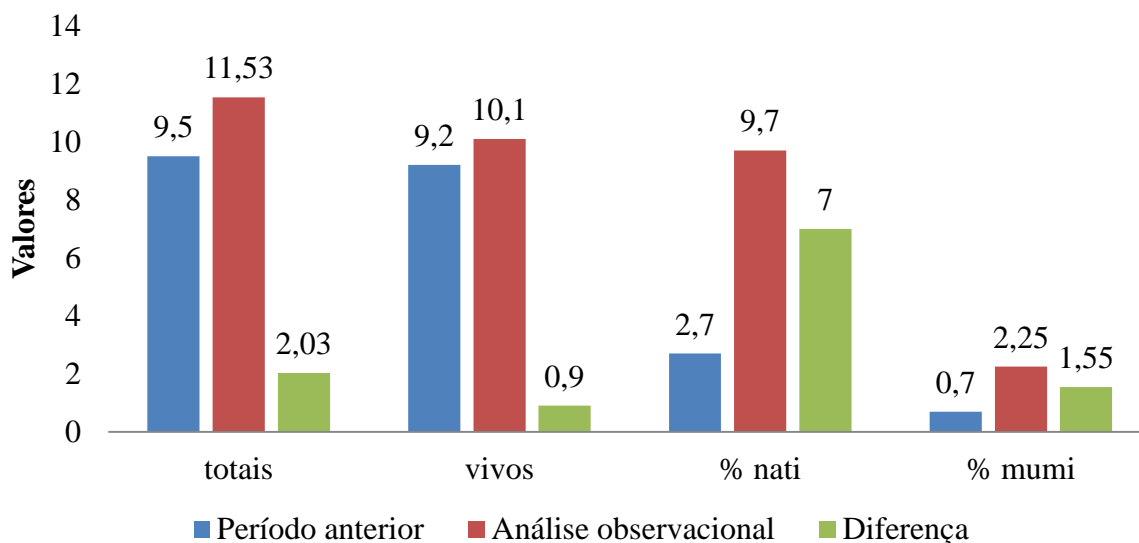
Sugere-se que a fêmea seja acompanhada desde a transferência para a maternidade até o período pós-parto, sendo indicado o uso de uma ficha individual para acompanhamento de parto. Nessa ficha é interessante relatar o histórico das últimas partições (se houver), incluindo nascidos totais, vivos, natimortos, mumificados e alguma observação como ocorrência de enfermidades ou uso como mãe-de-leite. Existe um efeito aditivo de 10% sobre a ocorrência de natimortos intra-parto, ou seja, fêmeas que tiveram natimortos no parto anterior possuem 10% a mais de chances de produzir um leitão desse tipo na atual partição (BLACKWELL, 1987).

Além disso, dados de identificação do animal, ordem de parto e o escore corporal visual (ECV) antes da partição também tem importância no estudo. É sabido que a distribuição da idade do plantel pode influenciar na produtividade da granja, principalmente quando a idade média do plantel é mais elevada e, além disso, fêmeas obesas apresentam maior risco da ocorrência de natimortos.

Outros dados de relevância incluem a data da cobertura, nome do parteiro, turno e data da partição, se houve ou não indução do parto e os dados do parto atual com respectivas observações. Muitas vezes um funcionário mal treinado pode prejudicar os índices de produtividade, principalmente se o turno de trabalho for noturno. À noite, a mão-de-obra é mais escassa e geralmente a atenção necessária pode não ser dada a todos os partos.

Os partos deverão ser acompanhados e os registros contabilizados baseados nas anotações desse técnico responsável pela investigação, já que, muitas vezes, os registros que os funcionários coletam não representam a situação real (Figura 5).

Figura 5 - Diferenças encontradas entre a coleta de dados dos funcionários e do técnico responsável pela análise observacional.



Adaptado de SCHNEIDER *et al.*, 2001a.

É indicado que as leitegadas nascidas no período de avaliação sejam pesadas para cálculo do peso médio da leitegada e coeficiente de variação para posteriores correlações do baixo peso ao nascer com a natimortalidade.

Durante a avaliação, todos os leitões natimortos devem ser pesados (incluídos no peso médio da leitegada) e classificados através do teste do pulmão. Esse teste é muito simples e consiste em retirar um fragmento ou todo o pulmão do leitão nascido morto e colocar em um recipiente com água. Dessa forma, há a possibilidade de diferenciar se o leitão já nasceu morto (intra-parto) ou houve deficiência no atendimento ao parto e ele morreu sufocado ou esmagado (pós-nascimento/mortalidade pré-desmame). No primeiro caso o pulmão afunda, pois não teve chance de respirar, enquanto que no outro, o pulmão irá flutuar, pois o leitão nasceu vivo, respirou, mas acabou morrendo logo depois (Figura 6). Leitões mortos no período pré-parto são facilmente diferenciados através das características citadas no item 2.2.

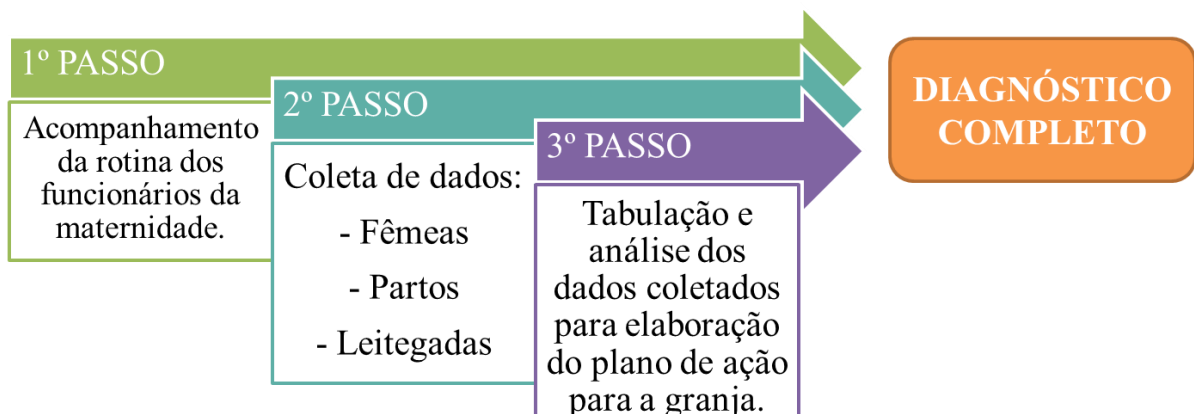


Figura 6 - Pulmões que não flutuaram, o que sugere morte intra-parto e outros flutuando, morte pós-nascer.

O último passo para que o diagnóstico possa ser válido é a tabulação de todos os dados em planilhas para avaliações. Dessa forma, a visualização dos dados será possível através dos cálculos de médias e percentuais de acordo com variáveis que possam estar correlacionadas à natimortalidade, como: ordem de parto em que mais ocorreu, tamanho da leitegada envolvida, se foi mais frequente em partos com toque ou uso de ocitócitos, se coincidiu com o pico de partos, maior ocorrência diurna ou noturna, etc.

Todas essas relações devem ser comparadas às metas que são prescritas pelo técnico responsável e cuidadosamente avaliadas, já que permitirão focar a equipe no problema pontual que está ocorrendo na granja e possibilitando o planejamento das ações a longo prazo que trarão os resultados futuros ao sistema que apresenta essa deficiência.

Figura 7 - Resumo esquemático das etapas do diagnóstico de um problema de natimortalidade em granjas tecnificadas.



2.5 Como proceder frente aos principais fatores de risco

2.5.1 Fatores ligados à fêmea

2.5.1.1 Duração da gestação e do parto

A gestação, na espécie suína, tem duração média de 114 dias, com concentração de 85% dos partos entre 114 e 116 dias de gestação, todavia podendo apresentar amplitude de 110 a 119 dias (MEREDITH, 1995). Segundo Christianson (1992), fêmeas com gestação curta (<112 dias) e longa (>117 dias) podem apresentar maiores índices de natimortalidade quando comparadas com fêmeas que parem em período intermediário. A possibilidade de aumento na taxa de natimortos foi descrita por Zaleski e Hacker (1993) em gestações com menos de 110 dias, quando a indução ao parto foi feita de forma equivocada. Outros autores, entre eles Canario *et al.* (2006), não encontraram efeitos da duração da gestação com a ocorrência de natimortos.

É essencial possuir um banco de dados com anotações confiáveis da data de cobertura para elaboração da data de previsão do parto e posterior confirmação do dia em que realmente ocorreu. Assim, poderá ser feita a média do período de gestação individual dessa granja, que será dependente de fatores como a genética utilizada, nível de estresse a qual esses animais convivem da gestação à maternidade e tamanho da leitegada que será parida.

Em relação à duração do parto, o risco é maior em partos prolongados (MUIRHEAD; ALEXANDER, 1997). Dial *et al.* (1992) relataram que partos com duração superior a quatro horas apresentaram maiores riscos para natimortalidade. Canario *et al.* (2006) encontraram um risco 23% maior para cada hora a mais do parto decorrido, comprovado por Borges *et al.* (2005) que observaram que porcas com duração de parto maior que três horas tiveram duas vezes maior chance de apresentarem natimortos. Isso se deve ao rompimento ou compressão do cordão umbilical com consequente asfixia do feto. A duração do parto também pode ser influenciada pelo tamanho da leitegada e por fatores estressantes ligados ao manejo e ambiente. Dentre esses, elevada intensidade sonora, altas temperaturas e intervenção ao parto não-apropriada com uso excessivo de ocitocina induzem à secreção de adrenalina e catecolaminas que podem bloquear a ação da ocitocina e interferir na inércia uterina e duração do parto (RANDALL, 1972; BAXTER; PETHERICK, 1980; SILVEIRA *et al.*, 1998).

A minimização desse fator ocorre com a adequada assistência ao parto associada ao uso de uma ficha que possa registrar o horário de início e término do parto. O parteiro é

responsável pelo monitoramento dos animais em trabalho de parto e por isso deve estar consciente que o tempo de parição normal da fêmea suína dura em torno de duas à cinco horas, com média de 2,5 a 3 horas (ASH, 1986; SENGER, 2003; JAINUDEEN; HAFEZ, 2004).

2.5.1.2 Ordem de parto

Já existem muitos estudos que comprovam a maior ocorrência de natimortos em fêmeas com ordem de parto elevada: Tantasuparuk *et al.* (2000) observaram que OP >7 apresentaram taxas significativamente superiores de natimortos do que fêmeas mais jovens; Blackwell (1987) também observou que o risco aumenta com a elevação da OP (Tabela 5); Borges *et al.* (2005) concluíram que fêmeas de OP>5 tiveram maiores chances do que as de OP2-5 e as de OP1 tiveram menores chances que as demais, assim como Leennhowers *et al.* (1999). Para Canario *et al.* (2006) a probabilidade de nascimento de leitões natimortos não foi significativamente diferente entre as OP1 e 4, mas foi 1,6 vezes maior nas porcas a partir do 5º parto. Até mesmo estudando três genéticas diferentes, Ibáñez-Escriche *et al.* (2009) encontraram em duas delas (Landrace e Large White), um aumento na natimortalidade à medida que houve aumento na OP. Mellagi *et al.* (2009) encontraram que 35% das fêmeas OP entre 6 e 10 apresentaram natimortos ao parto.

Pejask (1984) relaciona o aumento da natimortalidade em fêmeas mais velhas com a condição corporal excessiva, alterações do sistema reprodutivo e menor tônus muscular uterino. Sendo assim, cuidados especiais com essas fêmeas serão exigidos durante a gestação observando o manejo alimentar e, principalmente, no momento da parição, com vigilância e intervenção obstétrica manual quando o intervalo entre nascimentos for maior do que 30-40 minutos, já que existe maior dificuldade de expulsão dos leitões quando há menor tônus muscular uterino.

Tabela 5 - Relação entre OP das fêmeas e risco de natimortalidade.

ORDEM DE PARTO	RISCO DE APRESENTAR NATIMORTOS
1-2	22%
3-4	31%
5-6	40%
>7	49%

Adaptado de BLACKWELL (1987)

A taxa de natimortos em leitoas geralmente é mais alta do que em fêmeas secundíparas quando apresentam o mesmo número de leitões nascidos (RANDALL; PENNY, 1970).

Amaral Filha (2009) categorizou leitoas de acordo com o GPD (ganho de peso diário) do nascimento até a primeira cobertura e observou que fêmeas com alta taxa de crescimento apresentaram maior percentual de natimortos (Tabela 6). Young *et al.* (2008) também verificaram que leitoas de alto GPD (>860g/d) apresentaram 9,6% de taxa de natimortos, enquanto fêmeas com GPD <680g/d e 680-770g/d tiveram taxas de 6,4% e as com ganho diário de 770-860g/d mostraram percentual de 7,4%.

Pejask (1984) relatou que primíparas tendem a apresentar mais natimortos porque possuem a via fetal mais estreita. Além disso, o alto peso das fêmeas ao parto tende a prolongar a parição (MUIRHEAD; ALEXANDER, 1997), o que aumenta as chances da ocorrência de natimortos como já comentado no tópico anterior. As leitoas devem ser inseminadas com peso entre 135-150kg para chegarem à parição com 30-40kg a mais, em bom estado corporal (WILLIAMS *et al.*, 2005).

Tabela 6 - Desempenho de primíparas com diferentes GPD's e taxas reprodutivas.

	GPD (600-700g/d)	GPD (701-770g/d)	GPD (771-870g/d)
Nascidos totais	12,0 ^a	12,5 ^b	12,9 ^b
Nascidos vivos	10,9 ^a	11,3 ^a	11,3 ^a
% natimortos	5,5 ^a	6,1 ^a	8,7 ^b
% mumificados	2,8 ^a	3,2 ^a	3,7 ^a

a,b letras diferentes indicam $p < 0,05$

Adaptado de AMARAL FILHA (2009)

Deve-se ter em mente que o fator “ordem de parto” pode não influenciar no índice geral de natimortalidade do plantel em curto prazo, mas com o passar do tempo, se o programa de reposição não for adequado, pode se tornar um importante fator de risco (WENTZ *et al.*, 2006). A manutenção de taxas de reposições anuais entre 45-50% concentrando 50% das fêmeas entre o 2º e 5º parto contribui para estabilidade econômica e produtiva da granja (PINILLA; LECZNIESKI, 2010).

2.5.1.3 Escore Corporal Visual (ECV)

Como já abordado, existe maior correlação entre fêmeas obesas e a altas taxas de natimortos (DIAL *et al.*, 1992), já que essas tendem a apresentar um parto mais prolongado e complicado. Sugere-se que exista maior estreitamento da via fetal mole e contrações uterinas mais fracas (BOS *et al.*, 1987), com ocorrência também em fêmeas que não sofreram restrição alimentar no período pré-parto e apresentam excesso de matéria fecal no intestino. Os níveis de gordura subcutânea (espessura de toucinho) acima dos valores adequados podem causar

um decréscimo de hemoglobina e, conseqüentemente, elevação da taxa de natimortalidade pela chegada insuficiente de oxigênio ao leitão (MILLER, 2008).

Sabe-se que a avaliação de ECV é muito subjetiva, mas é essencial que seja realizada pelo menos duas vezes ao longo da gestação, no pré-parto e no desmame possibilitando ajustes na alimentação do animal. Pode-se realizar a classificação média do ECV do rebanho através do uso de um cálculo que considere:

- ECV variando de 1 até 5
- N° de fêmeas de cada escore

Após a classificação das fêmeas no devido escore, multiplica-se o valor do ECV pelo número de fêmeas de cada categoria e é obtido um total. Esse valor é dividido pelo número de fêmeas avaliadas, obtendo-se a média do rebanho.

Exemplo:

ECV 1 – 5	1x5= 5	
ECV 2 – 30	2x30= 60	
ECV 3 – 40	3x40=120	
ECV 4 – 10	4x10= 40	
ECV 5 – 15	5x15= 75	
Total: 100 fêmeas	Valor: 300	<u>Média: 300/100= 3</u>

É recomendado que 90% do plantel esteja entre valores de 2 e 3,5, sendo tolerado 5% menos que 2,5 e 5% acima de 3,5.

Além dessa avaliação visual, também vem sendo utilizadas ferramentas como a medição de flanco-a-flanco para classificar a condição da fêmea. O período entre a primeira semana pós-cobertura até os 60 dias de gestação é crucial para recuperar o escore corporal perdido ao longo da lactação. Após, a fêmea utiliza o alimento para manutenção, desenvolvimento final dos fetos e da glândula mamária. A restrição alimentar pré-parto deve ser gradual, feita desde os 110 dias de gestação até o dia do parto, em que a fêmea deve estar em jejum. Após o parto, o aumento deve também ser gradual até o 5º dia, quando inicia a alimentação à vontade na maternidade e se mantém até o final da lactação.

A pesagem da ração para comparar com as quantidades liberadas pelo sistema de arreamento automático da gestação permite o ajuste dos drops regularmente em função do ECV da fêmea. É importante pesar nas extremidades de cada linha da gestação, pois é comum haver diferenças no peso da ração. Na maternidade, a pesagem da ração na concha também deve ser realizada a cada carga nova, pois a densidade pode variar.

Tabela 7 - ECV adequado para fêmeas em diferentes períodos (escala de 1-5).

PERÍODO	ECV ADEQUADO
1ª cobertura	3,0
Desmame	2,5-3,0
Até 30 dias de gestação	3,0
De 31-90 dias de gestação	3,0
Parto	3,0-3,5

Existem indicações que fêmeas alimentadas com rações mal formuladas na gestação podem obter insuficiente suplementação de micro e macronutrientes, podendo causar aumento nas taxas de NAT relacionadas às deficiências de cálcio, fósforo, iodo, zinco, ferro, cobre, manganês, riboflavina, vitaminas A e E (CHRISTIANSON, 1992; DIAL *et al.*, 1992). Miller (2008) relatou que o prolongamento da parição pode ser fruto de doenças, deficiência de cálcio e fósforo, anemia, leitegadas grandes, entre outros.

2.5.1.4 Histórico de natimortos

O efeito aditivo da taxa de natimortalidade de 10% (BLACKWELL, 1987) já comentado anteriormente torna necessário manter um banco de dados na granja com o histórico de parição das fêmeas nos últimos três partos, o que facilita identificar possíveis fêmeas de risco. É importante marcar essas fêmeas na transferência para a maternidade e alojá-las em locais de fácil visualização, em grupos na mesma linha preferencialmente na entrada das salas, onde o parteiro possa ter maior acesso, até mesmo nos momentos de pico de parição.

Sugere-se que esse item seja levado em consideração nos critérios de descarte utilizados pelo gestor da granja.

2.5.2 Fatores ligados à leitegada e ao leitão

2.5.2.1 Tamanho da leitegada

O aumento do tamanho da leitegada (TL) é um desejo muito almejado pelos suinocultores e, atualmente, vem se tornando cada vez mais presente no dia-a-dia através da incorporação de genéticas hiperprolíficas no plantel. Em virtude do intenso processo de melhoramento genético, houve um aumento de produção de uma média de 10,9 nascidos totais na década de 90 para 13,7 em 2006 (SMITS *et al.*, 2006). Como consequência, houve

diminuição do peso ao nascer, com maior variabilidade entre os leitões e susceptibilidade da ocorrência de mortalidade fetal.

Glastonbury (1976) demonstrou que o TL teve efeito significativo na ocorrência de NAT, sendo que o aumento de sete para quinze leitões representou aumento de 3,1% para 14,6%. Ibáñez-Escriche *et al.* (2009) encontraram relação entre o tamanho da leitegada e a taxa de natimortos, observando um aumento substancial a partir de 13 leitões nascidos por leitegada. Schneider (2002) observou que fêmeas com mais de 12 leitões nascidos totais tenderam a apresentar taxas mais elevadas do que aquelas com menor número de nascidos. Na Tabela 8 o autor Mota-Rojas (2006) mostra a distribuição de um total de 11,6% de natimortos de acordo com o tamanho da leitegada. A maior parte da composição do total foi consequente das leitegadas maiores.

Tabela 8 - Relação da taxa de natimortalidade com tamanho da leitegada.

TAMANHO DA LEITEGADA	DISTRIBUIÇÃO DO TOTAL DE NAT
< 4 leitões	4%
5 a 8 leitões	24%
9 a 12 leitões	40%
> 13 leitões	32%

Segundo Fries *et al.* (2010), a hiperprolificidade das fêmeas atuais vem aumentando o tamanho das leitegadas e, conseqüentemente, diminuído o percentual de partos com nascimento de poucos leitões, aumentando os fatores de risco para NAT. Além disso, existem indicações que o espaço uterino seria um fator limitante fisiológico para o aumento do número de leitões (KNIGHT *et al.*, 1977; WU *et al.*, 1988; GAMA; JOHNSON, 1993; DZIUK, 1994; WU; DZIUK, 1995), devendo esse ser considerado e aprimorado na seleção genética, pois o mal desenvolvimento da placenta ocasiona maior mortalidade fetal (KNIGHT *et al.*, 1977).

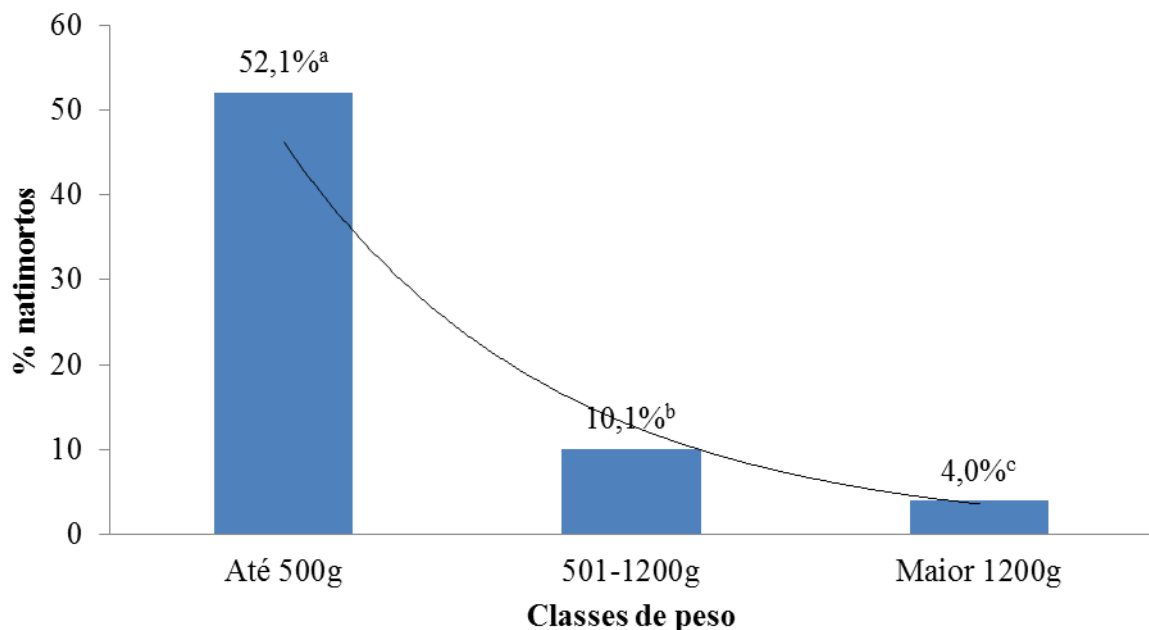
Deve-se ressaltar que a fêmea aumenta sua produtividade com o avanço da idade, sendo este outro fator já relatado que contribui para a ocorrência de NAT. As fêmeas jovens também estão apresentando maior número de nascidos, mas essas possuem qualidade de tônus muscular superior à das fêmeas mais velhas. O histórico de alta taxa de nascidos também pode ser levado em consideração para dedicar maior atenção a essa fêmea no parto.

2.5.2.2 Peso do leitão

A ocorrência de NAT pode ser mais frequente com a diminuição do peso do leitão ao nascimento (CHRISTIANSON, 1992; LEENHOUWERS, 1999). Para Canario *et al.* (2006), o peso individual dos leitões possui importância na sobrevivência ao parto, sendo que Spicer e colaboradores (1986) observaram que 25% dos leitões nascidos com menos de 800 gramas foram natimortos, com média geral nos partos observados de 8,3%.

Borges *et al.* (2008) confirmaram que os leitões nascidos vivos com peso médio de 1,395kg apresentaram-se mais pesados do que os natimortos, que pesaram na média 1,181kg. Os leitões da classe de peso entre 500g-1200g tiveram maior percentual de NAT do que os que pesaram 1200g ou mais (Figura 8), assim como Spicer *et al.* (1986) que constatou baixas taxas de natimortalidade (1,7% e 2,5%) nos leitões com peso de 1,4-1,5kg e 1,8-1,9kg, respectivamente.

Figura 8 - Percentual de natimortos em cada categoria de peso ao nascer.



a,b,c letras diferentes indicam $p < 0,05$

Adaptado de BORGES *et al.* (2008)

Para Canario *et al.* (2006), o peso individual do leitão tem importância na sobrevivência ao parto, isso porque leitões leves possuem baixos níveis de hemoglobina, maior concentração plasmática de cortisol e maior peso da adrenal (ZALESKY; HACKER, 1993). Sendo assim, a alteração na função da adrenal é responsável por anormalidades na

diferenciação e crescimento dos tecidos (KLEMCKE *et al.*, 1993) que se reflete em na maior susceptibilidade à morte na parição. Também foi observado nos leitões mais leves menores concentrações de IGF-I e colesterol, que também contribuem para redução do crescimento, nutrição subótima e inadequado desenvolvimento do SNC (WISE *et al.*, 1997). Segundo Ashworth *et al.* (2001), esses fetos de menor tamanho teriam também desenvolvimento assimétrico dos órgãos, placentas menores, baixa concentração plasmática de aminoácidos, capacidade placentária reduzida para transporte de leucina e atraso na troca dos transportadores placentários de aminoácidos. Dessa forma, os leitões de baixo peso ao nascimento possuem comprometimento da fisiologia muscular, cardíaca e renal desde a vida intra-uterina (BAUER *et al.*, 2003), explicando as maiores chances de nascerem mortos. O fenótipo de um leitão recém-nascido é resultante do seu desenvolvimento embrionário e fetal, mas este, por sua vez, é um processo complexo e altamente integrado, que depende do suprimento de nutrientes ao embrião/feto e de sua habilidade em utilizar os substratos disponíveis (REHFELDT; KUHN, 2006).

Pode-se concluir que o retardo no crescimento que inicia na vida intra-uterina não pode ser totalmente compensado com a melhora no atendimento ao parto, já que esse animal nasce comprometido. As tentativas de reduzir esse fato devem visar à busca da uniformidade dentro da leitegada durante toda a prenhez (ASHWORTH *et al.*, 2001), realizado principalmente através do suprimento alimentar adequado ao final da gestação, aumentando a quantidade de alimento ingerido pela fêmea para prover adequada nutrição aos leitões e garantir boa produção leiteira. A genética também está buscando alternativas científicas para esse fim, mas mesmo que ocorresse maior seleção para peso ao nascimento, isso poderia ser prejudicial pelo aumento da ocorrência de distocias pelo prolongamento do tempo de parição (DAMGAARD *et al.*, 2003). Granjas que apresentam baixa prolificidade podem apresentar leitões muito pesados ao nascer, conseqüentemente havendo aumento das distocias, afetando a chance de sobrevivência de toda leitegada (IBÁÑEZ-ESCRICHE *et al.*, 2009).

2.5.2.3 Intervalo entre nascimentos e ordem de nascimento

O intervalo normal entre leitões varia de 10 a 20 minutos, podendo chegar à uma hora, porém pode ser maior entre o 1º e o 2º leitão e antes do último (RANDALL, 1986). Foi observado por Randall (1972a) que o intervalo entre leitões vivos foi de 13 a 18 minutos, enquanto que o intervalo entre um vivo e um NAT foi de 45-55 minutos. Já Spicer *et al.* (1986) encontraram intervalo médio de 70 minutos entre NAT e 21 minutos entre todos da

leitegada. Segundo Vallet e colaboradores (2009), os leitões podem tolerar intervalos de nascimento de até uma hora sem afetar a taxa de natimortalidade, relatando que o maior intervalo entre os primeiros leitões não influenciam na morte dos subsequentes. Quando a fêmea em questão é considerada de risco pelas suas características, sugerem-se maiores cuidados quanto ao tempo para iniciar alguma intervenção.

Outro fator que agrega risco nesse tópico é a presença de fetos mumificados na leitegada, pois essa pode prolongar o parto e aumentar o intervalo entre nascimentos (MENGELING *et al.*, 2000). Esses animais não se posicionam no canal de parto o que consequentemente não causa o estímulo necessário para a expulsão do feto.

A ordem de nascimento também tem influência na natimortalidade porque afeta a ocorrência de leitões com o cordão umbilical rompido. Como já comentado, a anóxia traz danos irreversíveis para o leitão que pode já nascer morto e também para aquele que nasceu vivo, necessitando cuidados como sondagem para recebimento de colostro. Os últimos a nascerem precisam percorrer maior distância dentro do útero (ZALESKY; HACKER, 1993) e são ainda mais prejudicados quando possuem baixo peso corporal. Na Tabela 9, Borges *et al.* (2008) observaram que leitões com ordem de nascimento maior do que 14º acompanharam maiores taxas de natimortalidade. Esse fato se agravou quando os leitões eram classificados como leves (maior taxa NAT a partir do 10º leitão), diminuindo a chance de morte quando o peso se elevou.

Tabela 9 - Ocorrência de NAT PP, IP e PN de acordo com a ordem de nascimento.

ORDEM NASCIMENTO	%PP	%IP	%PN	NÃO IDENTIFICADO	%TOTAL NAT
1º-9º	0,6	2,7	0,2	0,1	3,6 ^a
10º-13º	1,4	7,7	0,6	0,3	10,1 ^b
≥14º	1,0	19,3	0,8	0,6	21,7 ^c

a,b,c letras diferentes indicam $p < 0,05$

Adaptado de BORGES *et al.* (2008)

2.5.3 Fatores ligados ao ambiente e manejo

2.5.3.1 Estresse geral e térmico

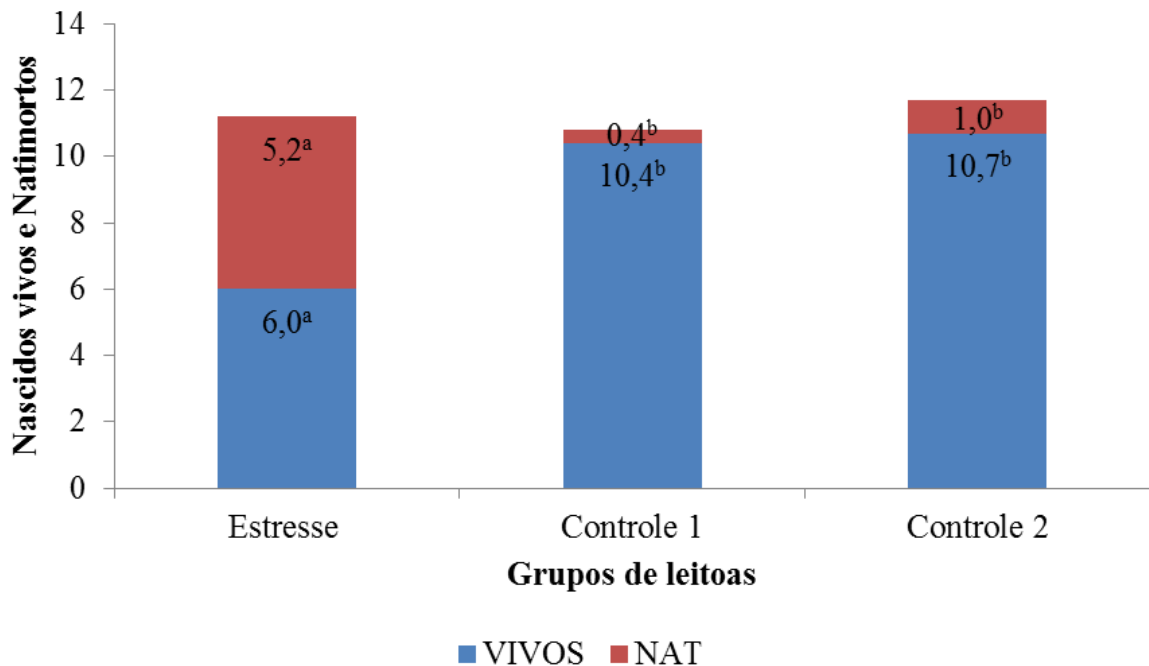
O momento da parição de uma fêmea suína é um momento de muito estresse, principalmente para as leitoas, já que desde o ambiente é diferente ao de costume. Dessa forma, a transferência da gestação para a maternidade deve ser realizada de forma calma, sem gritos e agressões à fêmea e tempo adequado antes da data prevista do parto. Atualmente, com

o alto fluxo de animais girando dentro de uma granja, é comum observar que quase não existe vazio sanitário entre lotes. Esse fator torna-se prejudicial inicialmente para a fêmea, o que, provavelmente, será refletido na leitegada até o desmame com menor desempenho, causado, por exemplo, pelo aumento de natimortos e ocorrência de diarreia. Kocwin-Podsiadla (1988) relatou que fêmeas transferidas para a maternidade com 102 dias de gestação apresentaram baixas taxas de NAT comparadas àquelas transferidas aos 112 dias.

Existem também outros fatores que podem contribuir para estressar mais a fêmea no momento da parição e que estão relacionados com as instalações. Baxter e Petherick (1980) sugeriram a hipótese que o impedimento da expressão do comportamento de construir “ninho” causado pelas celas parideiras poderia causar estresse capaz de contribuir para ineficiente expulsão dos leitões e diminuição da produtividade pelo aumento dos natimortos. Os movimentos corporais, principalmente dos membros posteriores da porca, auxiliam a saída dos líquidos durante o parto e a expulsão do feto. Sendo assim, Fraser *et al.* (1997) relataram que fêmeas em gaiolas pariram mais NAT (7,1%) comparadas às que pariram em baias (4,2%), já que os locais muito estreitos ou restritos podem atrasar o nascimento dos leitões. Porém, os mesmos autores relataram que poucos estudos tem demonstrado que o fornecimento de maior espaço contribui para a diminuição da taxa de natimortalidade e consequente duração da parição.

A ambiência nos setores de maternidade ainda é um desafio para os suinocultores do Brasil, pois é muito difícil manter um ambiente confortável para as fêmeas e ao mesmo tempo para os leitões neonatos. Esse fato já vem sendo estudado desde a década de 70 por Omtvedt *et al.* (1971) quando submeteram 3 grupos de leitoas à diferentes níveis de temperatura no final da gestação: 14 leitoas à 38°C durante 17 horas mais 7 horas à 32°C (estresse); 14 mantidas continuamente à 23°C (controle 1) e o outro grupo de 14 mantidas nas condições normais da granja (controle 2). Houve menor número de nascidos vivos com mais NAT naquelas que sofreram com o estresse de altas temperaturas (que no Brasil, principalmente na região Centro-Oeste, são comuns no auge do verão).

Figura 9 - Influência da alta temperatura no desempenho reprodutivo de leitoas.



a,b letras diferentes indicam $p < 0,05$

Adaptado de OMTVEDT *et al.*, 1971

Segundo Vanderhaeghe *et al.* (2009), quando a temperatura ambiente excede os 22°C ao parto, o risco para natimortalidade é aumentado. Isso se deve ao fato de que a elevação da temperatura nas proximidades do parto causa estresse na fêmea resultando no aumento dos níveis de cortisol sanguíneo com a inibição da liberação de ocitocina mediada pelos opióides endógenos (EDWARDS, 2002). Assim, a baixa concentração de ocitocina pode diminuir as contrações do parto, prolongando-o e aumentando a chance de nascerem natimortos (VANDERHAEGHE *et al.*, 2009).

A dificuldade de manter o ambiente aquecido para a leitegada faz muitos produtores não darem atenção às necessidades das fêmeas que estão parindo nas salas, fechando totalmente as cortinas, mantendo um ambiente abafado e com gás, que se torna muito prejudicial. Elevados níveis de monóxido de carbono (CO) provenientes do uso de aquecedores à gás em salas sem ventilação adequada podem aumentar repentinamente as taxas de NAT para até 28% à níveis de 180-200ppm de CO, enquanto que com ventilação melhorada, as taxas se mantem em torno de 6,7% (WOOD, 1979).

Sabe-se que há uma incompatibilidade entre as temperaturas ideais para a mãe e para a leitegada (Tabela 10). Sendo assim, o controle da temperatura ambiental nas salas de maternidade é essencial e pode ser feito através de termômetros de máxima e mínima fixados

nas salas e que mantenham uma planilha para controle diário. A leitegada deve prover do uso do escamoteador para formar seu microambiente com temperaturas variando dos 32-28°C (início-final). A fêmea pode ter um ambiente mais favorável com o adequado manejo de cortinas sendo que a sala pode estar aquecida, mas precisa manter o ar renovado sem causar correntes.

Tabela 10 - Temperaturas de conforto para cada classe dos suínos.

CLASSE	TEMP. CONFORTO	TEMP. CRÍTICA INFERIOR	TEMP. CRÍTICA SUPERIOR
Leitão recém-nascido	32-34°C	-	-
Leitão até desmame	29-31°C	21°C	36°C
Leitão desmamado	22-26°C	17°C	27°C
Leitões em crescimento	18-20°C	15°C	26°C
Recria/terminação	12-21°C	12°C	26°C
Matrizes	12-19°C	7°C	24°C
Cachaços	17-21°C	10°C	25°C

Fonte: PERDOMO *et al.*, 1985

Sistemas em outros países e em algumas granjas utilizam controle automático da temperatura das salas, principalmente no inverno com o uso de fornalhas. Por outro lado, no verão, algumas granjas adotam sistemas que captam ar de fora da instalação, umidificam e refrigeram e são transportados até as fêmeas na maternidade, o que traz benefícios à essa, com melhora no bem-estar e nas taxas de produtividade.

2.5.3.2 Atendimento ao parto

A preocupação em relação ao parto é absolutamente importante na suinocultura e visa obter o maior número de leitões nascidos vivos em cada leitegada, mantendo a saúde reprodutiva da fêmea para dar continuidade à produção de leitões. Além disso, com a dificuldade de obter mão-de-obra qualificada, na maioria das vezes sem experiência e treinamento, as atividades passam a ser desenvolvidas de acordo com a decisão ou observação pessoal, muitas vezes fora de lógicas claras, principalmente na maternidade, onde muitas decisões e ações precisam ser rápidas e pontuais, de acordo com cada caso.

Assistir ao parto de forma adequada significa dar atenção a cada fêmea e seus leitões, interferindo quando for absolutamente necessário de acordo com uma recomendação para cada evento, no sentido de prevenir futuros problemas produtivos e reprodutivos (WENTZ *et*

al., 2009). Vários autores já relataram a importância do atendimento ao parto com pessoal capacitado para diminuição da taxa de NAT (HOLYOAKE *et al.*, 1995; MEREDITH, 1995; DIAL; HOLYOKE, 1996; WHITE *et al.*, 1996; MUIRHEAD; ALEXANDER, 1997; SCHNEIDER, 2002). Segundo Dial e Holyoake (1996), a taxa de NAT pode apresentar-se de maneira distinta quando o parto é ou não supervisionado. Esses autores observaram taxas de 6,4% em partos não assistidos, 5,4% naqueles assistidos durante o dia e 4,5% quando os partos foram assistidos continuamente. Já White *et al.* (1996) observaram redução significativa de 6,8% para 1,6% em fêmeas não supervisionadas comparadas àquelas submetidas a um protocolo de atendimento, respectivamente. Da mesma forma, Holyoake *et al.* (1995) relataram queda de 6,0% para 3,3% de NAT com supervisão.

O sucesso da parição supervisionada é dependente do efetivo treinamento dos atendentes da maternidade como já abordado anteriormente. Schneider (2002) constatou que existe diferença quanto à assistência ao parto como na identificação de problemas de distocia ou no controle de tempo entre o intervalo de nascimentos, o que pode levar a diferenças de desempenho entre funcionários. O autor ainda chama atenção para as possíveis falhas cometidas após a expulsão, como na secagem, desobstrução das vias aéreas e reanimação dos leitões, o que aumentaria a chances de NAT principalmente pós-nascimento. English (1998) submeteu os funcionários de duas granjas à treinamentos, onde foram aplicadas iniciativas de educação, certificação e motivação. Foi constatada uma redução na média de NAT por leitegada, comparando a média de um ano antes do treinamento e um ano depois de 0,71 para 0,52 e de 0,80 para 0,53, sugerindo que a aplicação do conhecimento disponível e tecnologias úteis, criando um bom espírito de equipe é essencial para melhorar a performance reprodutiva do rebanho. Dessa forma, é sugerido que as equipes das granjas sejam reunidas com frequência para receber palestras técnicas e motivacionais com intuito de despertar interesse e debater sobre o que é possível melhorar no sistema de produção, estabelecendo metas e planos de ação para seu cumprimento.

Com o advento das prostaglandinas e seus análogos associados ou não aos ocitócitos, surgiu a possibilidade de induzir e sincronizar os partos para determinados dias ou horas, facilitando o trabalho de assistência realizados pelos parteiros. Porém, deve-se retornar à importância da confiabilidade das anotações de cobertura e retornos ao estro, bem como o conhecimento do período médio de gestação da granja e da genética para ter sucesso no protocolo utilizado. Alexopoulos *et al.* (1998) induziram fêmeas aos 111,112 e 113 dias de gestação e demonstraram que houve acréscimo na natimortalidade, além de aumento no intervalo entre o primeiro e último leitão, número de assistências, intervalo desmame-estro,

ocorrência de Síndrome Mastite-Metrite-Agalaxia (MMA) e diminuição dos desmamados do grupo induzido aos 111 dias.

Na prática, não foi observado que o uso de prostaglandina (PGF2 α) causaria mais contrações no miométrio e chances da ocorrência de NAT. Além disso, a indução do parto pela aplicação de PGF2 α parece não ter influência sobre a duração do parto e intervenção obstétrica (PEIXOTO, 2002; GHELLER, 2009). Gheller (2009) não observou diferença na natimortalidade entre grupos tratados ou não com PGF2 α , já Peixoto (2002) observou queda nessa taxa quando as fêmeas foram induzidas com análogos de PGF2 α via intramuscular ou duas aplicações de ¼ da dose por via submucosa vulvar. A explicação desse fato ainda é incerto, mas deve-se salientar o efeito da indução em momento adequado, já que induzir partos precoces (<112 dias) por erro de cálculo ou anotação aumenta as chances de NAT pela diminuição do vigor e viabilidade dos leitões (WENTZ *et al.*, 2009).

A indução deve ser realizada 24 horas antes da data prevista do parto calculada pela média do rebanho. A aplicação de prostaglandinas associadas à aplicação de ocitocina 20-24 horas após permite uma melhor organização, sincronização e supervisão dos partos com objetivo de melhorar a assistência aos leitões (WELP *et al.*, 1984). Entretanto, essa grande concentração de partos em curto espaço de tempo pode se tornar um problema de logística, necessitando de análise e planejamento antes de adotar esse manejo que exige disponibilidade de mão-de-obra empregada, já que Gheller (2009) observou maior natimortalidade intra e pós-parto nos grupos do seu experimento que receberam ocitocina ou carbetocina do que aquelas que não foram tratadas após a indução normal com prostaglandina. Navarrete *et al.* (2003) relataram diferenças entre o uso de ocitocina e carbetocina, sendo que a última aumentou a natimortalidade em 1,14% explicado pelo fato desse fármaco ter longa ação. Diferentemente, para Udluft e Bostedt (2004) a taxa de NAT foi menor nos grupos tratados apenas com carbetocina (5,3%) quando comparados aos grupos não-induzidos (8,9%), as induzidas com prostaglandinas (6,6%) e associados com ocitocina (7,1%). Embora existam vantagens na associação de ocitócitos à prostaglandinas, deve-se relatar que pode haver aumento na ocorrência de distocias e intervenções manuais no parto (WELP; HOLTZ, 1984; CHANTARAPRATEEP *et al.*, 1986; DIAL *et al.*, 1987; ALONSO-SPILSBURY 2004).

Na data prevista de pico de parição, a equipe já deve estar preparada para o atendimento individual de cada matriz. Para isso, é necessário que todos os equipamentos e instrumentos necessários para o atendimento estejam em local de fácil acesso para utilização. As fichas de parto também devem estar posicionadas em local de fácil visualização para preenchimento (Figura 10).

Figura 10 - Ficha de parto, caixa de atendimento e bandeja para secagem dos leitões.



O atendimento ao parto começa desde o acompanhamento dos sintomas na fêmea como agitação, escavação, entre outras alterações comportamentais e ingurgitamento, edema e presença de leite no complexo mamário (gotas – 12 horas antes de parir; jatos – menos de 6 horas para parir). A vulva também elimina secreções que, juntamente com as contrações abdominais, culmina com o início do parto pela expulsão do 1º feto. Dá-se então o início às anotações na ficha para que possam ser tomadas as decisões de intervenção ou não.

São considerados partos distócicos aqueles em que a fêmea em condições normais não consegue iniciar ou dar continuidade ao parto após o nascimento de um ou alguns leitões. Independente da situação há necessidade de intervir para dar continuidade ao nascimento dos leitões.

SITUAÇÃO 1: Se o intervalo entre leitões está prolongado (>45min) e essa fêmea NÃO se encaixa nas características de fêmea de risco para natimortalidade (velha, ECV alto, histórico, etc.) COM contrações abdominais:

- Não deve ser feito uso de ocitocina;
- Deve-se massagear o complexo mamário no sentido cranial para dorsal;
- Fazer a fêmea se levantar e, se possível, virar para o decúbito contrário;
- Leve pressão abdominal;
- Se após 10 minutos não haver expulsão, deve ser realizado toque.

SITUAÇÃO 2: Se o intervalo entre leitões está prolongado e essa fêmea se encaixa nas características de FÊMEA DE RISCO para natimortalidade (velha, ECV alto, histórico, etc.) COM contrações abdominais:

- Nesse caso não se deve esperar mais de 30 minutos para agir;
- Não deve ser feito uso de ocitocina;
- Deve-se massagear o complexo mamário no sentido cranial para dorsal;
- Fazer a fêmea se levantar e, se possível, virar para o decúbito contrário;
- Leve pressão abdominal;
- Se após 5 minutos não houver expulsão, deve ser realizado toque.

SITUAÇÃO 3: Se o intervalo entre leitões está prolongado (>30-45min) sendo fêmea de risco ou não, mas está SEM contrações abdominais:

- Deve-se massagear o complexo mamário no sentido cranial para dorsal;
- Fazer a fêmea se levantar e, se possível, virar para o decúbito contrário;
- Leve pressão abdominal;
- Estimular a mamada com os leitões já nascidos;
- Aguardar até 10 minutos para expulsão do leitão;
- Caso não ocorra, deve-se aplicar ocitocina (2mL via IM ou 0,5mL via SMV);
- Aguardar mais 10 minutos para a expulsão, mas caso não ocorra, intervenção manual.

A exploração manual deve levar em consideração todos os aspectos higiênicos e cuidados recomendados para esse procedimento, iniciando pelo posterior e vulva da fêmea que devem estar limpos, uso de luvas descartáveis com lubrificantes não-irritantes ao trato genital e cuidados de limpeza das mãos, roupas e unhas aparadas do parteiro.

O uso de ocitocina deve ser feito racionalmente, já que seu excesso pode causar hipotensão, espasmo uterino, hipertonia, asfixia e morte fetal, ruptura do útero, náuseas, vômitos e arritmias (OLIVEIRA, 2006). Dependendo da dose utilizada, há risco de ocorrerem contrações espasmódicas mais prolongadas, dificultando as trocas gasosas com os fetos e levando à hipóxia fetal severa, com maior necessidade de intervenção ao parto (WELP & HOLTZ, 1984). Mota-Rojas *et al.* (2005) utilizaram doses elevadas de ocitocina e observaram aumento na taxa de natimortalidade.

Após expulsos, deve-se remover as placentas que estão envolvendo o leitão e esses devem ser rapidamente estimulados através de massagem corporal que pode ser feita simultaneamente com a secagem. Esse procedimento ajuda principalmente os leitões que nascem em hipóxia e necessitam de maior atenção, recuperando seus movimentos. Após, é

indispensável que esses animais ingiram colostro (que pode ser através da sondagem orogástrica) e sejam aquecidos para que se recuperem e possam sobreviver na leitegada.

É claramente observado que todos os fatores de risco já comentados estão amarrados uns aos outros. Como exemplo: uma fêmea mais velha, de uma genética hiperprolífica, tende à maior tamanho de leitegada. Esse fato leva à complicações no parto, principalmente naqueles sem supervisão, que se torna mais prolongado que o normal. Os leitões, geralmente menores por serem em grande número ficarão mais tempo dentro do útero, o que pode predispor o animal à anóxia fetal pelo rompimento ou compressão do cordão umbilical. Em altas temperaturas, o estresse causado na fêmea também será fator predisponente, principalmente naquelas de elevado escore corporal e assim por diante. Sendo assim, a adoção de protocolos de intervenção em cada granja orientados pelo técnico responsável é essencial para o controle da natimortalidade e podem significar um grande avanço, desde que os responsáveis pelo atendimento o utilizem com rigor e estejam em número e capacidade possível para realizar um bom trabalho.

3 RELATO DE CASO

3.1 Introdução

A suinocultura busca, de forma constante, um aumento na sua produtividade com o objetivo de alcançar sempre maior retorno econômico, sendo o número de leitões desmamados/fêmea/ano um importante índice utilizado para avaliar a eficiência da produção. Existem vários fatores que influenciam na perda de embriões e fetos, que variam desde o momento da cobertura até o desmame. Segundo Van der Lende e Rens (2003), a mortalidade pré-natal causa perdas substanciais aos produtores, mesmo em populações onde não há nenhuma evidência de associação a causas infecciosas.

A natimortalidade é uma das causas de perdas fetais que mais compromete a taxa de leitões nascidos vivos por leitegada sendo caracterizada como morte fetal que ocorreu após os 100 dias de gestação (ZANELLA *et al.*, 2007). Os leitões natimortos (NAT) podem ser classificados de acordo com o tempo da morte em NAT pré-parto (morte ocorreu entre 7-10 dias antes do parto), NAT intra-parto (morte ocorreu durante a parição) e NAT pós-nascimento (morreu após nascer por falta de assistência, sendo correto registrá-lo como mortalidade pré-desmame já que nasceu vivo) além da identificação através das características externas e de necropsia. A taxa de natimortos varia entre 5-7% e está geralmente ligada a fatores de risco não-infecciosos que incluem principalmente a condição da fêmea, as características da leitegada, além do ambiente e manejo ao qual esses animais são submetidos no sistema de produção.

O objetivo desse relato é descrever quais foram os fatores de risco observados em uma granja comercial com histórico de problemas na fase de maternidade que tiveram maior influência no aumento da ocorrência de natimortos e que, conseqüentemente, trouxe reflexo negativo às taxas de produtividade do rebanho. Além disso, também se buscou avaliar o perfil de natimortos apresentados de acordo com a assistência dedicada ao parto.

3.2 Material e métodos

O estudo foi realizado em uma Unidade Produtora de Leitões composta por 2.200 fêmeas, na região do Vale do Taquari no estado do Rio Grande do Sul. Essa granja já possuía histórico de alta taxa de mortalidade na maternidade, mas não havia sido relatado aumento do número de natimortos, mostrando incoerência nos dados lançados aos bancos de registro. O

método de diagnóstico utilizado foi a visita prática, com atividades cumpridas durante uma semana juntamente com a rotina, com foco principal nas salas de maternidade da granja.

Foi realizada a coleta de dados com alto grau de confiabilidade, já que todos os partos foram assistidos e registrados por pessoas devidamente treinadas durante o período referido. Os registros eram feitos em fichas de parto que identificavam cada matriz, além da coleta dos dados do histórico de partos anteriores, ordem de parto, classificação do escore corporal visual e todas as informações provenientes do parto atual (nascidos totais, vivos, natimortos, mumificados, horário, assistência, uso de medicamentos, intervenção manual, etc.). Todos os leitões que nasceram foram pesados, inclusive os nascidos mortos, podendo obter uma média de peso daquelas leitegadas. Os natimortos foram classificados em três grupos quanto suas características e teste do pulmão (Figura 11).

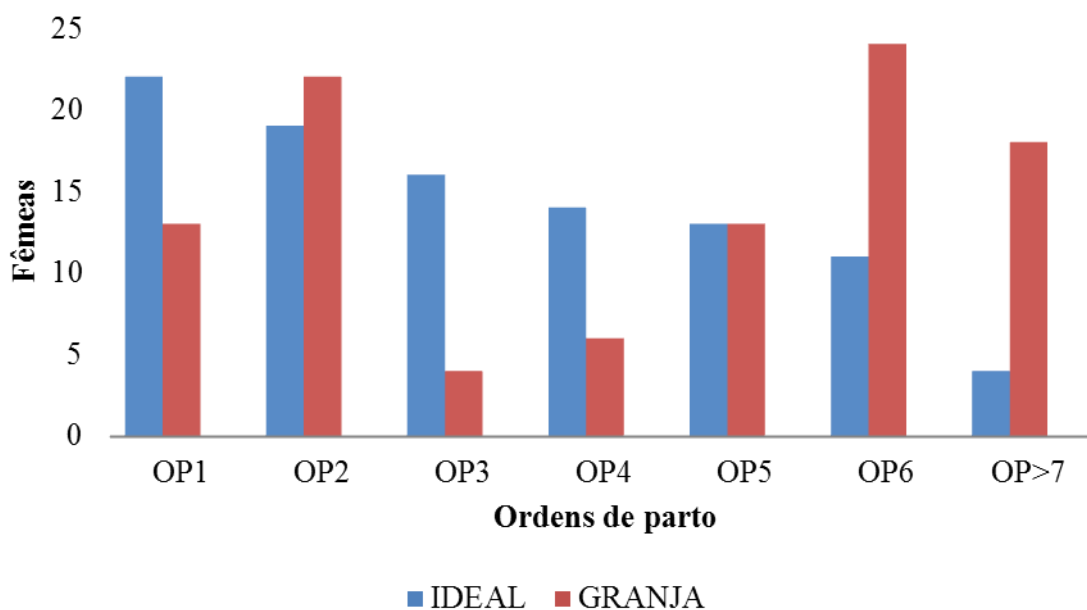
Figura 11 - Avaliação e classificação do NAT



3.3 Resultados e discussão

Foram avaliados 76 partos durante o período, totalizando o nascimento de 1099 leitões. As ordens de parto das fêmeas variaram entre 1 e 8, observando-se que, do grupo analisado, 35% das fêmeas poderiam ser consideradas jovens (OP1-2) e 42% velhas (OP6-8). Esses percentuais estão fortemente relacionados com falhas que podem ser observadas na avaliação de uma granja, já que existe um percentual no rebanho de cada ordem de parto que deve ser respeitado (Figura 12). As fêmeas acima de OP7 devem representar menos de 4%, pois essas são as que mais contribuem para queda no número de nascidos totais, baixo peso e alta natimortalidade. Além disso, é indispensável ter adequada taxa de reposição de matrizes para obter um plantel com mais fêmeas concentradas entre as OP's 3-5 que são mais produtivas.

Figura 12 - Distribuição ideal do plantel comparado ao da granja.



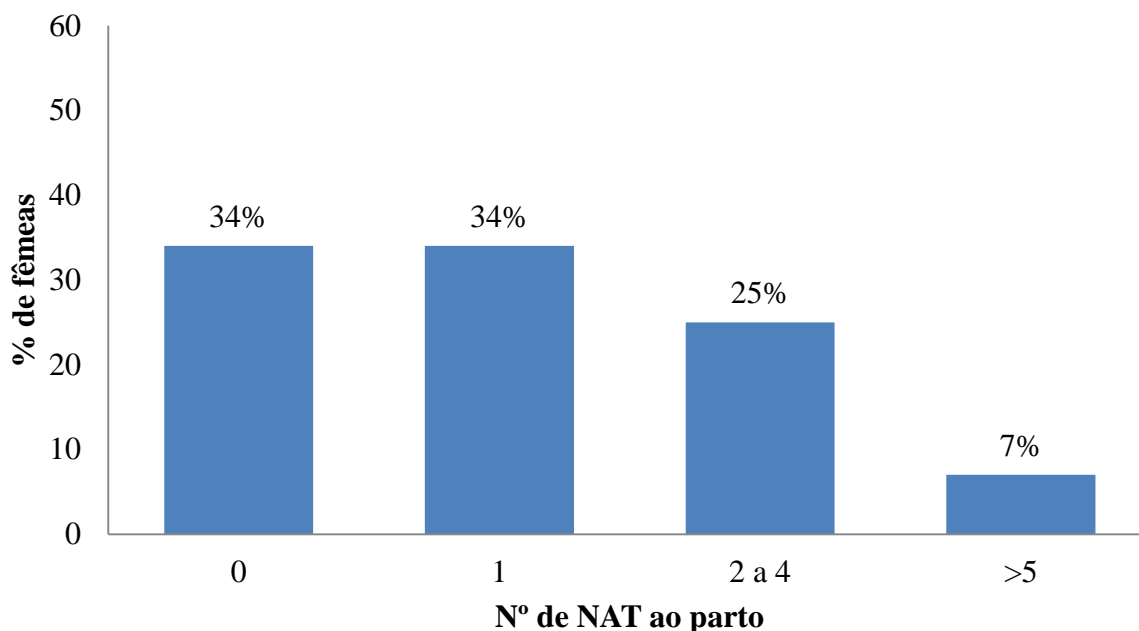
Foi observada uma taxa de natimortos de 8,64%, com maior concentração nas classes de matrizes jovens e mais velhas, por motivos já abordados anteriormente.

Tabela 11 - Dados gerais coletados na granja.

OP	n	%	NT	NAT %	MUMI %
1	10	13,16	14,40	9,68	2,07
2	17	22,37	13,59	6,92	1,63
3	2	2,63	9,00	3,46	0,00
4	5	6,58	14,60	5,53	1,38
5	10	13,16	16,40	8,99	3,46
6	18	23,68	14,44	8,84	1,15
7	11	14,47	15,55	12,57	3,77
8	3	3,95	12,67	6,92	2,31
Média	-	100,00	14,46	8,64	2,09

Além disso, apenas 34% das fêmeas não apresentaram NAT ao parto, enquanto que normalmente esse valor deveria ser de 2/3 do total.

Figura 13 - Percentual de fêmeas que apresentaram nenhum, um, de dois a quatro e mais de cinco NAT no parto.



Baseados na taxa bruta relatada de NAT, 7,28% dos natimortos foram classificados como intra-parto, representando maior parte dos ocorridos (Tabela 12).

Tabela 12 - Percentual de NAT em relação à classificação e valores esperados.

CLASSIFICAÇÃO	% ESPERADO	% OBSERVADO NA GRANJA
Pré-parto	< 1,0	0,45
Intra-parto	< 5,0	7,28
Pós-parto	< 0,5	0,73

Em relação ao tamanho da leitegada, a média foi de 14,46 nascidos totais, com 12,91 vivos. Essas leitegadas são consideradas volumosas em relação aos parâmetros nacionais e como consequência, o peso médio dos leitões não foi satisfatório: 1,309 kg, principalmente dos natimortos que tiveram peso médio de 1,073 kg. Observou-se que à medida que aumentaram os nascidos totais, também aumentaram os leitões com menos de 1 kg e, juntamente, as chances de natimortalidade. Também se avaliou a influência do tamanho da leitegada na taxa de NAT e observou-se que leitegadas médias e pequenas tiveram o percentual de natimortos dentro do limite aceitável, diferentemente das grandes (Tabela 13).

Tabela 13 - Relação do tamanho da leitegada com a natimortalidade.

TAMANHO DA LEITEGADA	% NAT	MÉDIA DE NASCIDOS TOTAIS
Pequena (<10)	6,56	8,82
Média (11-14)	6,98	12,65
Grande (>15)	9,63	17,26

Nas leitegadas, espera-se que um coeficiente de variação para peso ao nascer próximo a 25% entre leitões grandes, médios e pequenos, mas nesse caso observou-se 31%, ou seja, leitegadas que nasciam desuniformes. Esse problema provavelmente esteve relacionado com inadequado suprimento alimentar no terço final da gestação. No total, não é adequado que haja mais do que 10% de leitões com menos de 1kg ao nascimento, pois esse valor irá refletir diretamente na natimortalidade, mortalidade da maternidade, no peso ao desmame e até mesmo de abate. Esse fato foi constatado, já que dos 1099 leitões nascidos, 23,05% apresentaram menos de 1kg (excluindo mumificados que não foram pesados).

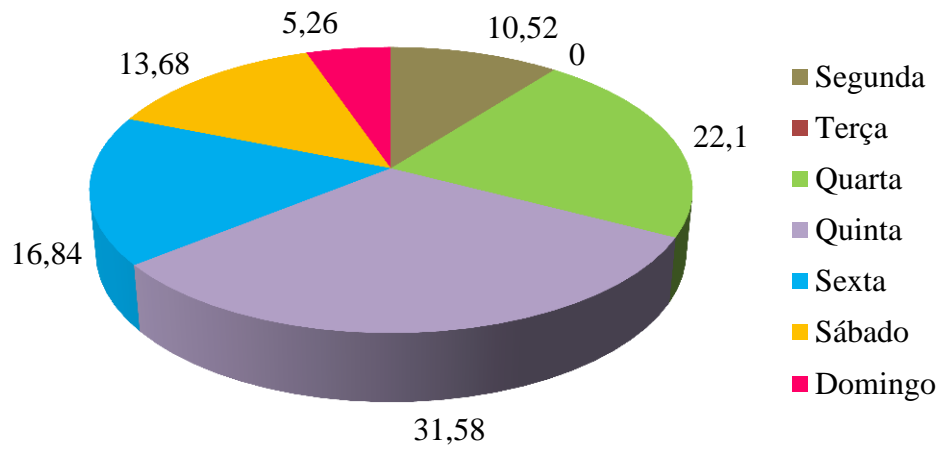
É indispensável ressaltar que o acompanhamento e a intervenção ao parto são importantes, podendo reduzir as perdas de leitões de 20% para 2% (ZANELLA *et al.*, 2007). Porém, observou-se um excesso de intervenções manuais (toques). Dos 76 partos acompanhados, 93,42% das fêmeas foram tocadas e 35% receberam ocitocina. Esse excesso pode diminuir a duração do parto, porém, pode ocasionar danos ao desempenho reprodutivo subsequente dessa fêmea. Além disso, o percentual de NAT foi maior no turno da noite (considerado das 18h até as 6h), assim como o percentual de toques e ocitocina (Tabela 14).

Tabela 14 - Percentual de natimortos, toque e ocitocina de acordo com o turno do parto.

PARTO	n	NT	NAT %	TOQUE %	OCITOCINA %
Diurno	44	14,28	7,15	91,30	32,60
Noturno	32	14,73	10,86	96,67	36,70

Quartas, quintas e sextas-feiras foram os dias com maior ocorrência de NAT, provavelmente devido à maior concentração de partos e à escassez de mão-de-obra ao final da semana, respectivamente (Figura 14). Nesse caso, sugere-se treinamento da equipe para assistência ao parto e maior número de parteiros para atender os dias de maior demanda.

Figura 14 - Percentual de natimortos de acordo com o dia da semana.



3.4 Conclusão

A presente investigação da natimortalidade possibilitou diagnosticar e relacionar vários fatores de risco descritos na literatura com o aumento da ocorrência da taxa de natimortos. Cada sistema pode apresentar diferentes fatores, sendo cada caso específico e com necessidade de identificá-lo individualmente. Assim, a aplicação de medidas primeiramente para controle e a longo prazo para prevenção desse problema poderão ser eficientes para obter maior lucro com a produtividade na suinocultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXOPOULOS C., SARATSI P., SAMOUILIDIS S., SAOULIDIS K., BROZOS C. & KYRIAKIS S.C. The effect of cloprostenol alone or with oxytocin on induction of parturition, litter characteristics and subsequent fertility of the sow. **Reproduction in Domestic Animals**. v.33. p. 83-88. 1998.
- ALONSO-SPILSBURY M. Use of oxytocin in penned sows and its effect on fetal intra-partum asphyxia. **Animal Reproduction Science**. v. 84. p. 157-67. 2004.
- AMARAL FILHA, W.S. Reflexo da taxa de crescimento em leitoas e do peso na primeira inseminação sobre o desempenho reprodutivo subsequente e longevidade da matriz. 2009. Tese (Doutorado) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- ASH, M. Management of the farrowing lactating sow. In: MORROW D.A. (Eds). **Current therapy in theriogenology**. 2 ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, p.931-934. 1986.
- ASHWORTH, C.J.; FINCH, AM.; PAGE, K.R., NWAGWU, M.O.; McARDLE, H.J. Causes and consequences of fetal growth retardation in pigs. **Reproduction**, v. 58, p.233-246, 2001.
- BAUER, R.; WALTER, B.; BRUST, P.; FUTCHNER, F.; ZWIENER, U. Impact of asymmetric intrauterine growth restriction on organ function in newborn piglets. **Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.** v.110, p.40-49, 2003.
- BAXTER, M.R.; PETHERICK, J.C. The effect of restraint on parturition in the sow. In: NIELSEN N.C., HOGH, P.; BILLE, N. (eds): **Proc. International Pig Veterinary Society Congress**. Copenhagen, Denmark. 1980.
- BLACKWELL, T.E. Predicting stillbirth problems. **Swine Production Management-Compendium Food Animal**, 1987. v. 9, n. 11, p. F371-F374.
- BORGES, V.F. Fatores de risco para mumificação fetal e natimortalidade em granjas tecnificadas de suínos. 2004. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- 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.; BERNARDI, M.L.; BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. Perfil de natimortalidade de acordo com ordem de nascimento, peso e sexo dos leitões. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.60, n.5, p.1234-1240, 2008.
- BOS, F. Pre and ante care saves piglet's lives. **PIGS- Misset**, p. 28-29, 1987.
- CANARIO, L.; CANTONI, E.; LE BIHAN, E.; CARITEZ, J.C.; BILLON, Y.; BIDANEL, J.P.; FOULLEY, J.L. Between-breed variability of stillbirth and its relationship with sow and piglet characteristics. **J. Animal Science**, v. 84. p. 3185-3196. 2006.

- CARR, J.; WALTON, J. R. Examination of stillborn piglets. **In Practice**. p. 154-155, 1990.
- CHANTARAPRATEEP P., LOHACHIT C., POOMSUWAN P. & KUNAVONGKRIT A.. Investigation into the use of prostaglandin F2 alpha and oxytocin for the induction of farrowing. **Australian Veterinary Journal**. v.63. p.254-256. 1986.
- CHRISTIANSON, W.T. Stillbirths, mummies, abortions, and early embryonic death. In: TUBBS, R.C.; LEMAN, A.D. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice- Swine Reproduction**. Philadelphia: W.B. Saunders Company, v. 8, n. 3, p. 623-639, 1992.
- CURTIS, S.E. Responses of the piglet to perinatal stressors. **Journal of Animal Science**, v. 38, p. 1031-1036, 1974.
- CUTLER, R.S.; PRIME, R.W. Reducing stillbirths in pigs. **Aust. Adv. Vet. Sci**, p. 111-113, 1988.
- DAAMGARD, L.H.; RYDHMER, P.; VENDAHN, P.L.; GRANDINSON, K. Genetic parameters for within-litter variation in piglet birth weight and change in within-litter variation during suckling. **J. Animal Science**, v.81, p.604-610, 2003.
- DIAL G.D., ALMOND G.W., HILLEY H.D., REPASKY R.R. & HAGEN J. Oxytocin precipitation of prostaglandin induced farrowing in swine: determination of the optimal dose of oxytocin and the optimal interval between prostaglandin F2 alpha and oxytocin. **American Journal of Veterinary Research**. v. 48. p. 966-970. 1987.
- 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.; ALLAIRE, S.D.; TAYLOR, D.J. **Diseases of Swine**. 7 ed., London: Wolfe, 1992, p. 88-137.
- DIAL, G.; HOLYOAKE, P. Reducing preweaning mortality. **Pigletter international**, v. 16, p.9-12, 1996.
- DYCK, G.W.; SWEINSTRAN, E.E. Causes of piglet death from birth to weaning. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 67, p. 543-547, 1987.
- DZIUK, P.J. Physiological limits to litter size. In: CONGRESS OF INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY. 13., 1994, Bangkok, **Proceedings**. 1994. p. 26-29.
- EDWARDS, S.A. Perinatal mortality in the pig: environmental or physiological solutions? **Livestock Production Science**, v.78, p.312, 2002.
- ENGLISH, P.R.; WILKINSON, V. Management of the sow and litter in late pregnancy and lactation in relation to piglet survival and growth. In: COLE, D.J.A., FOXCROFT, G.R. **Control of Pig Reproduction**. London: Butterworth, 1982. p. 479-506.
- ENGLISH, P.R. Improving reproductive performance of the breeding herd and the education, training and motivation of stockpeople. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, São Paulo, **Anais**. 1998. p. 85-100.

FRASER, D.; PHILLIPS, P.A.; THOMPSON, B.K. Farrowing behavior and stillbirth in two environments: an evaluation of the restraint-stillbirth hypothesis. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 55, p. 51-66, 1997.

FRIES, H.C.C.; GAVA, D.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F.P. Natimortos e mumificados. In: BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. (Eds.). **Suinocultura em ação – A fêmea suína em lactação**. Porto Alegre: Gráfica Palotti, 2010. cap.3, p. 75 - 113.

GAMA, L.L.T.; JOHNSON, R.K. Changes in ovulation rate, uterine capacity, uterine dimensions, and parity effects with selection for litter size in swine. **Journal of Animal Science**, v. 71, p. 608-617, 1993.

GHELLER N.B. 2009. Prostaglandina f2 alfa associada à ocitocina ou carbetocina na indução de partos em suínos. 51f. Porto Alegre, RS. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

GLASTONBURY, J.R.W. Prewaning mortality in the pig pathological findings in piglets dying before and during parturition. **Australian Veterinary Journal**, v. 53, p. 282-286, 1977.

HOLYOAKE, P.K.; DIAL, G.D.; TRIGG, T.; KING, V.L. Reducing pig mortality through supervision during the perinatal period. **Journal of Animal Science**, v. 73, p. 3543-3551, 1995.

IBÁÑEZ-ESCRICHE, N.; VARONA, L.; CASELLAS, J.; QUINTANILLA, R.; NOGUERA, J.L. Bayesian threshold analysis of direct and maternal genetic parameters for piglet mortality at farrowing in Large White, Landrace and Pietrain populations. **J. Animal Science**, v. 87, p. 80-87, 2009.

JANUEEDEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. Gestação, fisiologia pré-natal e parto. In: HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução animal**. 7ed. Manole, São Paulo. Cap. 10, p.141-155.2004.

KLEMCKE, H.G.; LUNSTRA, H.M.; BROWN-BORG, K.E.; BORG; CHRISTENSON, R.K. Association between low birth weight and increased adrenocortical function in neonatal pigs. **J. Animal Science**, v.71, p.1010-1018, 1993.

KNIGHT, J.W.; BAZER, F.W.; TATCHER, W.W.; FRANKE, D.E.; WALLACE, H.D. Conceptus development in intact and unilaterally hysterectomized-ovariectomized gilts: interrelations among hormonal status, placental development, fetal fluids and fetal growth. **J. Animal Science**, v.44, p.620-637, 1977.

KOCWIN-PODSIADLA, M.; PIECH, H.; CHRZANOWSKA, M.; POLAKOWSKA, E.; PALKA, E. Time of transfer to a farrowing shed of pregnant sow and their biochemical and physiological response. **Animal Breed Abstract**, 1988.

LUCIA, T.J.R.; DESCHAMPS, J.C.; CORRÊA, M.N. Estratégias de gerenciamento de informação aplicadas à suinocultura. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, n. 2, p. 132-140, 1999.

MELLAGI A.P.G., HEIM, G., BERNARDI, M.L., BORTOLOZZO, F.P., WENTZ, I. Caracterização e desempenho reprodutivo de fêmeas suínas submetidas à intervenção obstétrica manual. **Ciência Rural**, v.39, n.5, p.1478-1484, 2009.

MENGELING, W.L.; LANGER, K.M.; VORWALD, A.C. The effect of porcine parvovirus and porcine reproductive and respiratory syndrome virus on porcine reproductive performance. **Animal Reproduction Science**, v.60-61, p.199-210.2000.

MEREDITH, M.J. Pig breeding and infertility. In: MEREDITH, M.J. **Animal Breeding and Infertility**. Cambridge: Blackwell Science, p. 278-353, 1995.

MILLER, S.P. 12 Risk Factors Worth Checking. **National Hog Farmer**. 2008. Disponível em: <<http://nationalhogfarmer.com/health-diseases/1015-risk-factors-recommendations/>>. Acesso em: 14 set. 2011.

MOTA-ROJAS D., NAVA-OCAMPO A.A., TRUJILLO M.E., VELÁZQUEZ-ARMENTA Y., RAMÍREZ-NECOECHEA R., MARTÍNEZ-BURNES J. & ALONSO-MOTA-ROJAS, D.; MARTÍNEZ-BURNES, J.; ALONSO-SPILBURY, M.L.; LOPEZ, A.; RAMIREZ-NECOECHEA, R.; TRUJILLO-ORTEGA, M.E.; MEDINA-HERNANDEZ, F.J.; DE LA CRUZ, N.I.; ALBORES-TORRES, V.; LOREDO-OSTI, J. Meconium staining of the skin and meconium aspiration in porcine intrapartum stillbirths. **Livestock Science**, v. 102, p. 155-162, 2006.

MUIRHEAD, M.R.; ALEXANDER, T.J.L. **Managing pig health and the treatment of disease**. United Kingdom, 1997. 608p.

NAVARRETE E., PATIÑO A., DE PAZ E. & MARCA J. Efeito da administração de D-cloprostenol e carbetocina sobre o agrupamento de partos em porcas. In: ANAPORC. **Anais**. 2003. v. 23. p. 116-120.

OKERE, C. Stillbirths: unraveling a complex problem. **Technical Services- Genex Swine Group**, 1999. v. 4, p. 1-6.

OLIVEIRA C.M. 2006. Medicamentos que atuam na motilidade uterina. In: SPINOSA H.S., GÓRNIAC S.L. & BERNARDI M.M. (Eds). **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.406-414.

OMTVEDT, T.I.; NELSON, R.E.; EDWARDS, R.L.; STEPHENS, D.F.; TURMAN, E.J. Influence of heat stress during early, mid and late pregnancy of gilts. **Journal of Animal Science**, v. 32, p. 312-317, 1971.

PEIXOTO C.H. 2002. Utilização de dois análogos sintéticos da prostaglandina F_{2α}, através de diferentes vias de aplicação e doses, na indução de partos em suínos. 81f. Porto Alegre, RS. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2002.

PEJSAK, Z. Some pharmacological methods to reduce intrapartum death of piglets. **Pig News and Information**, v. 5, p. 35-37, 1984.

PERDOMO, C. C.; KOZEN, E. A.; SOBESTIANSKY, J.; SILVA, A. P. da; CORREA, N. I. Considerações sobre edificações para suínos. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO SOBRE A PRODUÇÃO DE SUÍNOS, 1985, Concórdia, SC. **Anais**. Concórdia: EMBRAPA - CNPSA, 1985. Não paginado.

PINILLA, J.C.; LECZNIESKI L. Parity Distribution Management and Culling. In: 24° MANITOBA SWINE SEMINAR. **Proceedings**. 2010. Manitoba, Canada. p. 113-21.

RANDALL, G.C.B.; PENNY, H.C. Stillbirth in the Pig: an analysis of the breeding Records of Five Herds. **British Veterinary Journal**, v. 126, p. 593-603, 1970.

RANDALL, G.C.B. Observations on parturition in the sow II. Factors influencing stillbirth and perinatal mortality. **Veterinary Record**, v. 90, p. 183-186, 1972b.

RANDALL, G.C.B. Perinatal mortality: Some problems of adaptation at birth. **Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine**, v. 22, p. 53-81, 1978.

RANDALL, G.C.B. Physiology of late pregnancy and parturition in swine. In: MORROW, D.A. (Ed). **Current therapy in theriogenology**. 2 ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, p.923-927. 1986.

REHFELDT C.; KUHN G. Consequences of birth weight for postnatal growth performance and carcass quality in pigs as related to myogenesis. **Journal of Animal Science**. 84 (Suppl 1): 113-123. 2006.

SCHEID, I.R. Diagnóstico clínico-patológico de falhas reprodutivas na suinocultura. In: MEMORIAL DEL IX CONGRESO NACIONAL DE PRODUCCIÓN PORCINA, 2008, San Luis, Argentina. **Anais**. 2008. p.113-116.

SCHNEIDER, L.G.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F.P. Você confia nos índices de produção de sua granja? **Suinocultura Industrial**, Ed. 153, agosto 2001a. Disponível em: <http://www.suinoculturaindustrial.com.br/PortalGessulli/WebSite/Noticias/voce-confia-nos-indices-de-producao-de-sua-granja,900,20081118090848_V_206.aspx>. Acesso em: 15 jul. 2011.

SCHNEIDER, L.G.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F.P. O ser humano e a elaboração dos índices de produção relacionados ao parto em suínos. **Abraves**. 2001b. Disponível em: <www.cnpsa.embrapa.br/abraves-sc/pdf/.../Luis_G_Schneider.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2011.

SCHNEIDER, L.G. Natimortalidade suína em granjas industriais: distribuição, qualidade dos registros do parto e causas associadas à natimortalidade pré-parto, intraparto e pós-nascimento. 2002. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

SENGER, P.L. Pathways to pregnancy and parturition. 2 ed. Ephrata: **Current Conceptions**, 2003. 373p.

SILVEIRA, P.R.S. *et al.* Manejo da fêmea reprodutora. In: SOBESTIANSKY, J., WENTZ, I.; SCHEUERMANN, G.N (Eds.). **Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho**. Concórdia: Embrapa, 1998. cap. 8. p.163-196.

SMITS C.H.M., RAMAEKERS P., KEMP B., HAZELEGER W. & WU G. The role of functional nutrients in prenatal survival and growth of porcine fetuses in early gestation. In: UNIVERSITY OF MINNESOTA REPRODUCTION WORKSHOP: ACHIEVING AND EXCEEDING SOW PRODUCTION TARGETS, 2006, Alberta, Canada. **Proceedings**. 2006. p.57-72.

SPICER, E.M.; DRIESEN, S.J.; FAHY, V.A.; *et al.* Causes of preweaning mortality on a large intensive pigery. **Australian Veterinary journal**, v. 63, p. 71-75, 1986.

SPILSBURY Y.M. Dose minimization study of oxytocin in early labor in sows: uterine activity and fetal outcome. **Reproductive Toxicology**. v.20. p.255-259. 2005.

STANTON, H.C.; CARROL, J.K. Potential mechanisms responsible for prenatal and perinatal mortality or low viability of swine. **Journal of Animal Science**, v. 38, p. 1037-1044, 1974.

TANTASUPARUK, W.; LUNDEHEIM, N.; DALIN, A-M.; KUNAVONGKRIT, A.; EINARSSON, S. Reproductive performance of purebred Landrace and Yorkshire sows in Thailand with special reference to seasonal influence and parity number. **Theriogenology**, v. 54, p. 481-496, 2000.

UDLUFT T. & BOSTEDT H. Influence of control measures on parturition in sows. **Veterinary Medicine**. v. 91. p.68. 2004.

VAILLANCOURT, J.P.; STEIN, T.E.; MARSH, W.E.; LEMAN, A.D.; DIAL, G.D. Validation of producer-recorded causes of preweaning mortality in swine. In: CONGRESSO OF INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY. 11., 1990, Lauzanne, **Proceedings**. 1990. p. 386.

VALLET, J.L.; MILES, J.R.; BROWN-BRANDL, T.M.; NIENABER, J.A. Effect of empty uterine space on placental development, farrowing intervals and stillbirth. In: 8TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON PIG REPRODUCTION, Banff, Canada. **Program and Abstract Book**, p.158, abst. 252-231, 2009.

VAN DER LENDE, T.; VAN RENS, B.T.T.M. Critical periods for foetal mortality in gilts identified by analyzing the length distribution of mummified fetuses and frequency of non-fresh stillborn piglets. **J. Animal Science**, v.75, p.141-150, 2003.

VANDERHAEGHE, C.; DEWULF, J.; RIBBENS, S.; DE KRUIF, A.; MAES, D. A cross-sectional study to collect risk factors associated with stillbirths in pigs herds. **Animal Reproduction Science**, v.118, p.62-68, 2009.

ZANELLA, E.; SIVEIRA, P.R.S.; SOBESTIANSKY, J. Falhas reprodutivas. In: SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS D. (Eds.) **Doença dos suínos**. Porto Alegre: Gráfica Pallotti, 2007. p. 541-575.

WELP C., JÖCHLE W. & HOLTZ W. Induction of parturition in swine with a prostaglandin analog and oxytocin: a trial involving dose of oxytocin and parity. **Theriogenology**, v. 22, p. 509-520, 1984.

WENTZ, I.; CYPRIANO, C.R.; VARGAS, A.M.J.; BERNARDI, M.L.; BORTOLOZZO, F.P. Fatores de risco para leitões natimortos e mumificados. In: III CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, 2006, Foz do Iguaçu. **Anais**. Embrapa. 2006. p. 271-288.

WENTZ, I., HEIM, G. & BORTOLOZZO, F.P. Como avaliar e interpretar o aumento dos retornos ao estro após a inseminação artificial na suinocultura. In: ACTA SCIENTIAE VETERINARIAE. **Anais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. p. 67-75.

WENTZ, I.; BIERHALS, T.; MELLAGI, A.P.G.; BORTOLOZZO, F.P. Importância do atendimento ao parto na melhoria da produtividade em suínos. In: ACTA SCIENTIAE VETERINARIAE. **Anais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 35-48.

WHITE, K.R.; ANDERSON, D.M.; BATE, L.A. Increasing piglet survival through an improved farrowing management protocol. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 76, p. 491-495, 1996.

WILLIAMS, N. H; PATTERSON, J.; FOXCROFT, G. Non-negotiables in gilt development. **Adv. Pork Production**, v. 16, p. 281-289, 2005.

WISE, T.; ROBERTS, A.J.; CHRISTENSON, R.K. Relationships of light and heavy fetuses to uterine position, placental weight, gestation age, and foetal cholesterol concentrations. **J. Animal Science**, v. 75, p.2197-2207, 1997.

WOOD, E.N. Increased incidence of stillbirth in piglets associated with high levels of atmospheric carbon monoxide. **Veterinary Record**, v. 104, p. 283-284, 1979.

WU, M.C.; HENTZEL, M.D., DZIUK, P.J. Effect of stage gestation, litter size and uterine space on the incidence of mummified fetuses in pigs. **J. Animal Science**, v.66, p.3202-3207, 1988.

WU, M.C.; DZIUK, P.J. Relationship of length of uterus in prepubertal pigs and number of corpora lutea and fetuses at 30 days of gestation. **Animal Reproduction Science**, v. 38, p. 327-336, 1995.

YOUNG, M.G.; TOKACH, M.D.; AHERNE, F.X.; DRITZ, S.S.; GOODBAND, R.D.; NELSSSEN, J.L.; LOUGHIN, T.M. Effect of space allowance during rearing and selection criteria, on performance of gilts over three parities, in a commercial swine production system. **J. Animal Science**, v. 86, p. 3181-3193, 2008.

ZALESKY, H.M.; HACKER, R.R. Variables related to the progress of parturition and probability of stillbirth in swine. **Canadian of Veterinary Journal**, v. 34, p. 109-113, 1993.