

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO**

**GRUPO GENÉTICO E ORDEM DE PARTO NO DESEMPENHO
PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE MATRIZES SUÍNAS EM GRANJA
COMERCIAL**

LORENA SILVA DA ROSA

CAMPO GRANDE, MS

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO

GRUPO GENÉTICO E ORDEM DE PARTO NO DESEMPENHO
PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE MATRIZES SUÍNAS EM GRANJA
COMERCIAL

Genetic group and parity order on productive and reproductive performance of sows on
commercial farm

Lorena Silva da Rosa
Orientadora: Prof^a. Dra. Maria Inês Lenz Souza

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato
Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de
Mestre em Ciência Animal.
Área de concentração: Produção Animal

CAMPO GRANDE, MS

2013

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre me acompanhar e mostrar os melhores caminhos a seguir;

Ao meu pai Jorge, exemplo profissional e humano, alicerce da minha vida. Aos meus irmãos pelos momentos de alegria;

Ao meu companheiro e amigo, Ângelo Eduardo Duarte Brandão, pelo amor, paciência e por me incentivar e apoiar no decorrer dos meus estudos;

A minha orientadora Professora Dra. Maria Inês Lenz Souza, pelo incentivo e presteza no auxílio do andamento e normatização deste trabalho;

Ao Prof. Dr. Ruy Alberto Caetano Corrêa Filho, pela paciência, dedicação, análise e orientação; enfim, pela ajuda imprescindível que engrandeceu este trabalho;

Ao Prof. Dr. Charles Kiefer, pela simpatia, conhecimento transmitido e apoio durante todos esses anos;

Aos meus amigos com quem compartilhei ótimos momentos durante a pós-graduação, e que nos momentos mais difíceis não mediram esforços para me apoiarem. Em especial ao Luiz Carlos César da Costa Filho;

À Cooperativa Agrícola São Gabriel do Oeste (COOASGO), em especial ao Médico Veterinário Adir De Conto, pelo apoio, aprendizado e pelo fornecimento de o material necessário para o levantamento e tabulação de dados;

À empresa AGRINESS, em especial à Mirian de Almeida pelo fornecimento do software de gerenciamento de granjas e pelo esclarecimento de todas as dúvidas relativas ao programa;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de Mestrado.

Resumo

ROSA, L.S. Grupo genético, ordem de parto e o desempenho produtivo e reprodutivo de suínos em granja comercial. 2013. 46p. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2013.

Realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar o efeito de grupo genético e de ordem de parto da matriz suína sobre características produtivas e reprodutivas. Foram extraídas informações de banco de dados de 400 matrizes suínas, referentes a três grupos genéticos (GGen1, GGen2 e GGen3) e duas ordens de parto (OrdP1 e OrdP2). As variáveis dependentes avaliadas foram peso médio da leitegada ao nascimento (PMNasc), peso médio da leitegada ao desmame (PMDesm), tamanho da leitegada ao nascimento (TNasc), tamanho da leitegada ao desmame (TDesm), duração da lactação (DL), número de partos/fêmea/ano (P/F/A), número de leitões desmamados/fêmea/ano (D/F/A), ganho de peso diário do leitão (GPD), ganho de peso diário da leitegada (GPDLeit), intervalo desmame-cio (IDC), média de dias não produtivos (MDNP) e número de serviços por concepção (NSPC). A interação entre grupos genéticos e ordens de parto foi significativa para PMDesm, DL, P/F/A, GPD, IDC e MDNP. Para as demais variáveis (PMNasc, TNasc, TDesm e D/F/A) não ocorreu interação nem efeito de grupo genético e de ordem de parto. Houve efeito do grupo genético independente da ordem de parto nas variáveis GPDLeit e do NSPC. Após o desdobramento das interações e aplicação das comparações de médias ou do teste de Dunn, observou-se efeito de grupo genético nas diferentes ordens de lactação para PMDesm, DL, P/F/A, GPD, IDC e MDNP. O efeito simples da ordem de parto foi significativo nos distintos grupos genéticos para as mesmas variáveis acima citadas. O GGen 3 pode ser considerado superior, uma vez que este apresentou melhor desempenho que os demais na maioria das características avaliadas. Não foi possível determinar a melhor ordem de parto, pois esta variou em função dos grupos genéticos e das variáveis dependentes.

Palavras-chave: banco de dados, eficiência reprodutiva, matrizes cruzadas, ordem de parto, suinocultura.

Abstract

ROSA, L.S. Genetic group and parity order on productive and reproductive performance of sows on commercial farm. 2013. 46p. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2013.

This study was conducted to evaluate the effect of genetic group and parity order of sows on productive and reproductive traits. Have been extracted information from database of 400 sows, referring to three genetic groups (GGen1, GGen2 and GGen3) and two parity orders (OrdP1 and OrdP2). The dependent variables evaluated were litter weight at birth (PMNasc), litter weight at weaning (PMDesm), litter size at birth (TNasc), litter size at weaning (TDesm), lactation length (DL), number of birth/ female / year (P/F/A), number of pig weaned / female / year (D/F/A), daily weight gain of each pig (GPD), average daily gain of piglets (GPDLeit), weaning to estrus interval (IDC), average non-productive days (MDNP) and number of services per conception (NSPC). The interaction between genetic groups and parity orders was significant for PMDesm, DL, P/F/A, GPD, IDC e MDNP. For the other variables (PMNasc, TNasc, TDesm and D/F/A) no interaction or effect of genetic group and parity order was observed. There was effect of genetic group independent of parity in the variables except GPDLeit and NSPC. After the split of the interactions and application of mean comparisons or Dunn's test, was observed genetic group effect in different orders of lactating for PMDesm, DL, P/F/A, GPD, IDC e MDNP. The simple effect of parity order was significant in the different genetic groups for the same variables mentioned above. The GGen 3 can be considered superior, since it showed better performance than the others in most of characteristics evaluated. Could not determine the best order of parity, because this varied according to genetic groups and the dependents variables.

Keywords: crossbred sows, database, parity order, pig farming, reproductive efficiency.

Lista de tabelas

Tabela 1. Relatório comparativo das exportações brasileiras de carne suína gerado pela Abipecs no período de janeiro a julho de 2012 e janeiro a julho de 2013.....	10
Tabela 2. Valores críticos e metas sugeridas pela Embrapa Suínos e Aves para os indicadores de produtividade na fase de cobrição e gestação.....	11
Tabela 3. Valores críticos e metas sugeridas pela Embrapa Suínos e Aves para os indicadores de produtividade na fase de maternidade.....	11
Tabela 4. Comparação do desempenho reprodutivo relatado a partir de dados do programa de gerenciamento PIG CHAMP nos anos de 1995 e 2004.....	12
Tabela 5. Índice de produtividade nas 10% melhores granjas comerciais da Holanda entre 2000 e 2009.....	13
Tabela 6. Eficiência durante a vida reprodutiva de fêmeas suínas em função do número de partos acumulados até a remoção do plantel.....	23
Tabela 7. Médias de mínimos quadrados ou geométricas para diferentes características reprodutivas de 400 matrizes suínas em função do grupo genético (GGen1, GGen2, GGen3) e da ordem de parto (OrdP1, OrdP2), de um estudo conduzido entre 2011 e 2013, no Estado de Mato Grosso do Sul.....	37

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1 Produção e exportação brasileira de carne suína.....	9
2.2 Manejo da produção.....	10
2.3 Grupos genéticos (raças e cruzamentos).....	13
2.4 Ordem de parto.....	14
2.5 Tamanho da leitegada.....	14
2.6 Peso da leitegada.....	16
2.7 Intervalo desmame-cio.....	17
2.8 Desmamados/fêmea/ano.....	19
2.9 Duração da lactação.....	20
2.10 Número de serviços por concepção.....	20
2.11 Dias não produtivos.....	21
2.12 Partos/fêmea/ano.....	23
2.13 Ganho de peso médio diário.....	24
REFERÊNCIAS.....	24
Grupo genético, ordem de parto e o desempenho produtivo e reprodutivo de suínos em granja comercial.....	31
Resumo.....	31
Abstract.....	32
Introdução.....	33
Materiais e Métodos.....	34
Resultados.....	36
Discussão.....	38
Conclusões.....	42
Agradecimentos.....	43
Referências.....	44

1. INTRODUÇÃO

A carne suína é a fonte de proteína animal mais consumida no mundo, sendo praticamente o dobro da carne bovina e, o Brasil está entre os quatro maiores produtores de carne e de produtos de origem suína, ficando atrás da China, União Europeia e Estados Unidos. No primeiro semestre de 2013, as exportações brasileiras de carne suína atingiram cerca de 291 mil toneladas, contabilizando US\$ 756 milhões (ABIEPCS, 2013).

A suinocultura é uma das áreas mais avançadas do setor pecuário, destacando-se pelo seu elevado crescimento, eficácia e competitividade, e este sucesso está relacionado, diretamente, com a eficiência no desempenho produtivo e reprodutivo das matrizes. Nas últimas décadas, as matrizes passaram por um enorme incremento na sua capacidade de produzir leitões, acompanhado de profundas alterações fisiológicas, comportamentais e, conseqüentemente, de manejo de produção (Bortolozzo & Wentz, 2004). Todas as mudanças ocorridas objetivam o aumento da produtividade com um menor custo, obrigando técnicos e produtores a melhorarem a eficiência reprodutiva do plantel, buscando diminuir as perdas econômicas (Vargas et al., 2007).

Os programas de melhoramento genético de suínos no Brasil iniciaram-se no ano de 1960, com a importação de animais da Europa e da América do Norte, sendo a Embrapa Suínos e Aves e as grandes empresas privadas do setor consideradas as pioneiras nesta iniciativa. A seleção hoje praticada nos rebanhos núcleo de matrizes, além de considerar os parâmetros de desempenho, como o ganho de peso diário, fundamenta-se nas características reprodutivas, principalmente no número de leitões nascidos vivos e desmamados, e no peso da leitegada ao desmame. O desempenho reprodutivo do rebanho brasileiro, graças à introdução de material genético melhorador e dos programas de melhoramento que se estabeleceram no país, não deixa a desejar quando comparado ao de outros países com suinocultura de alta tecnologia (Fávero & Figueiredo, 2009).

Atualmente, existem mais de 350 raças de suínos do mundo; no entanto, poucas possuem importância para a indústria nacional, sendo as mais utilizadas no país: Landrace, Large White, Duroc e Pietrain (ABCS, 2010). Um aspecto importante da tendência do mercado atual é selecionar raças, linhagens dentro de raças ou, mesmo, grupos genéticos sintéticos que sejam

desprovidos de genes associados com características produtivas indesejadas (Alvarez & Gracioli, 2012). A utilização de melhores raças disponíveis, em conjunto com o melhoramento genético por meio de seleção e de sistemas de cruzamentos, são os principais meios para melhorar a eficiência produtiva e reprodutiva dos suínos (Fonseca et al., 2000).

A influência materna, por exemplo, a ordem de parição da matriz, exerce significativa influência na fertilidade da mesma. De maneira geral, sabe-se que a fertilidade das fêmeas não é semelhante em todas as ordens de parto, sendo que a eficiência reprodutiva aumenta ao longo da idade e, posteriormente, declina entre a sexta e sétima ordens de parto (Mellagi et al., 2013). Essas diferenças foram encontradas na taxa de parto, visto que, matrizes nulíparas e de primeira e segunda parição, tiveram maior retorno ao estro que as demais (Koketsu et al., 1999; Vargas et al., 2009), como também quanto ao tamanho da leitegada e o intervalo desmame-estro de primíparas, as quais obtiveram pior desempenho para estas características (Koketsu & Dial, 1997).

A produção e a reprodução são essenciais para o sucesso do sistema produtivo, podendo gerar benefícios a todos os segmentos da cadeia de carne suína, como o aumento na lucratividade do suinocultor (Silva et al., 2003). Diante do contexto apresentado, justifica-se estudar as características produtivas e reprodutivas das matrizes suínas, com o propósito de obter informações básicas, através do estudo de grupos genéticos e ordens de parto, para verificar as diferenças entre os materiais genéticos disponíveis no mercado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Produção e exportação brasileira de carne suína

O rebanho nacional totaliza cerca de 39 milhões de suínos, de forma que, aproximadamente 2,4 milhões são representados por matrizes, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011). Desse total, mais de 1,6 milhão de fêmeas são criadas em sistemas de alta tecnologia, com os animais confinados, recebendo alimentação balanceada e cuidados sanitários específicos (LSPS, 2006). Em 2011, o Brasil produziu em torno de 3,3 milhões de toneladas de carne suína, mantendo, assim, o ritmo médio de crescimento de 1,86% nos últimos anos. As perspectivas para a produção brasileira

em 2018 variam de 3,7 a 5,2 milhões de toneladas, variando de acordo com a expansão do mercado internacional e, principalmente, do mercado doméstico (Dias et al., 2011).

No final de 1990, o Brasil já se apresentava como importante exportador de carne suína e, após o acesso ao mercado da Rússia em 2001, o país consolidou-se como o quarto maior exportador mundial. A partir dos avanços alcançados pelo melhoramento genético, manejos sanitário e nutricional e da maior acessibilidade ao mercado internacional, a produção e exportação brasileiras de carne suína vem crescendo anualmente (ABCS, 2011). Entretanto, as exportações de carne suína no ano de 2013 ficarão abaixo da meta estabelecida pelas indústrias, de forma que o ano de 2013 fechará com uma queda em relação à 2012 (Tabela 1) (ABIEPCS, 2013).

Tabela 1. Relatório comparativo das exportações brasileiras de carne suína gerado pela ABIEPCS nos períodos de janeiro a julho de 2012 e janeiro a julho de 2013.

**EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CARNE SUÍNA
JAN - JUL 2012 X JAN - JUL 2013**

	TONELADAS			US\$ MIL		
	2012	2013	%	2012	2013	%
JANEIRO	38.177	40.118	5,08	97.413	104.629	7,41
FEVEREIRO	37.768	40.779	7,97	96.392	108.314	12,37
MARÇO	47.787	39.520	-17,30	121.552	105.329	-13,35
ABRIL	47.734	35.618	-25,38	125.216	99.097	-20,86
MAIO	53.404	43.854	-17,88	138.382	114.060	-17,58
JUNHO	43.913	40.626	-7,49	108.397	98.493	-9,14
JULHO	44.243	50.437	14,00	108.274	126.134	16,49
TOTAL	224.870	199.889	-11,11	578.955	531.429	-8,21

Adaptado de ABIEPCS (2013)

2.2 Manejo da produção

Nos últimos anos a suinocultura sofreu várias mudanças, tornando-se uma atividade altamente competitiva. Este avanço deve-se à adoção de novas tecnologias desenvolvidas nas áreas de genética, nutrição, manejo, sanidade e reprodução. No entanto, para que esse crescimento continue, os suinocultores devem adotar medidas de manejo em todas as fases de

produção, as quais possibilitem o aumento dos índices produtivos do rebanho e um maior retorno econômico da atividade (Tabela 2; Tabela 3; Amaral et al., 2006).

Tabela 2. Valores críticos e metas sugeridas pela Embrapa Suínos e Aves para os indicadores de produtividade em rebanhos suínos no Brasil.

Indicador	Valor crítico ¹	Meta
Taxa de partos (%)	< 80	> 86
Taxa de retorno ao estro (%)	>13	<10
Intervalo médio desmame-estro (dias)	> 08	< 06
Taxa de reposição anual de matrizes – 1º ano (%)	< 12	15
Taxa de reposição anual de matrizes – 2º ano (%)	<20	25
Taxa de reposição anual de matrizes – 3º ano (%)	<30	40
Taxa de reposição anual de machos (%)	<50	>80
Relação fêmeas por macho	18:1	20:1

Adaptado de Amaral et al. (2006). ¹: Indica necessidade de identificar as causas e adotar medidas corretivas.

Tabela 3. Valores críticos e metas sugeridas pela Embrapa Suínos e Aves para os indicadores de produtividade na fase de lactação em rebanhos suínos no Brasil.

Parâmetro	Valor crítico ¹	Meta
Nº leitões nascidos vivos/parto	< 10,5	> 12
Peso médio dos leitões ao nascer (kg)	>1,4	>1,5
Taxa de leitões nascidos mortos (%)	> 5	< 3
Taxa de mortalidade de leitões (%)	>10	<6
Número leitões desmamados/parto	<10	>10,5
Número médio leitões desmamados/porca/ano	<22,0	>23,0
Ganho médio de peso diário dos leitões (g)	<200	>230
Peso dos leitões aos 21 dias (kg)	<5,6	>6,7
Peso dos leitões aos 28 dias (kg)	<6,8	>7,7

Adaptado de Amaral et al. (2006). ¹: Os valores poderão variar de acordo com a genética das porcas.

Quando comparados os dados de desempenho reprodutivo da década de 90 com dados mais recentes, pode-se observar o aumento substancial da produtividade da fêmea suína no Brasil (Tabela 4), o qual está associado à eficiência da seleção genética balanceada, agregada a maior capacidade reprodutiva das matrizes, vigor e sobrevivência dos leitões, permitindo a produção de leitegadas maiores, sem aumentar a mortalidade dos leitões (Silva, 2010).

123 Tabela 4. Comparação do desempenho reprodutivo de fêmeas suínas relatado a partir de dados
 124 do programa de gerenciamento PIG CHAMP nos anos de 1995 e 2004.

Desempenho reprodutivo	1995			2004		
	30 granjas/21.000 matrizes			117 granjas/143.071 matrizes		
	Piores	Média	Melhores	Piores	Média	Melhores
Inventário médio de fêmeas	742,7	699,5	747,5	1.046	1.234	1.119
Porcentagem de repetição de estro	16,1	12	6	9,1	5,92	4,38
Intervalo desmame-1ª cobertura	7,1	6,2	5,1	5,72	5,33	5,19
Média de DNPs ⁽¹⁾ porca/ano	66,7	57,5	46,8	56,43	54,35	41,48
Taxa de parição (%)	76,1	80,4	88,7	82,03	85,55	90,44
Intervalo entre partos	149	147	144	144,59	142,77	141,65
Média de nascidos vivos/leitegada	9,8	10,2	11,2	10,39	11,05	11,89
Média de natimortos/leitegada	0,6	0,6	0,6	0,55	0,6	0,63
Média de desmamados/leitegada	8,6	9,19	10,21	9,55	10,23	10,99
Parto/porca coberta/ano	2,25	2,35	2,47	2,39	2,45	2,49
Mortalidade na maternidade (%)	10,8	7,3	6,6	9,24	7,18	6,38
Idade média ao desmame	21,6	21,4	22,1	20,85	20,51	20,97
Desmamados/porca coberta/ano*	19,5	22,1	25,9	22,37	25,01	27,55
Parição média do plantel	2,7	2,9	3,2	2,83	2,90	3,23
Taxa de reposição (%)	50,3	48	37,9	54,49	52,39	54,77

125 Adaptado de Wentz et al (2006). (1): Dias não produtivos; *As granjas foram classificadas da melhor para a pior
 126 segundo a variável “desmamados/porca/ano”.

128 O progresso alcançado no país apresenta-se similar ao relatado em países com tecnologia
 129 avançada no melhoramento genético de suínos, como a Holanda (Tabela 5). De maneira geral,
 130 o aumento na produtividade média alcançado pelas granjas, indica a evolução ocorrida no
 131 desempenho reprodutivo das fêmeas, conquistada através do emprego de tecnologias
 132 disponíveis, como também pelo controle de todas as atividades desenvolvidas na propriedade,
 133 evitando a ocorrência de eventuais falhas, as quais podem prejudicar a produtividade da
 134 mesma (Wentz et al., 2006).

138 Tabela 5. Índice de produtividade nas 10% melhores granjas comerciais de suínos da Holanda
139 entre 2000 e 2009.

	2000	2004	2007	2009
Granjas (10% melhores)	48	62	94	95
Fêmeas/granja	287	351	435	489
Parto/porca/ano	2,42	2,43	2,44	2,46
Nascidos vivos/leitegada	12,2	12,7	13,5	14,0
Desmamados/leitegada	11,0	11,5	12,0	12,5
Desmamados/porca/ano	26,7	27,9	29,4	30,8

140 Adaptado de Silva (2010)

141

142 2.3 Grupos genéticos (raças e cruzamentos)

143 Atualmente, estão catalogadas mais de 350 raças de suínos, sendo que um pequeno
144 número tem distribuição universal. Deste modo, as raças existentes no Brasil são classificadas
145 em estrangeiras e nacionais (Silva Filha, 2008). As raças estrangeiras são resultantes de uma
146 seleção de muitos anos, feita em países de tecnologia avançada; consequentemente, estas raças
147 apresentam elevados índices de produtividade, prolificidade, precocidade e qualidade de
148 carcaça. Entre as raças estrangeiras mais utilizadas na formação de linhagens para a produção
149 suinícola brasileira pode-se destacar Landrace, Large White, Duroc e Pietrain (Gaggini et al.,
150 2011). Já as nacionais descendem de raças trazidas pelos colonizadores, estando dispersas em
151 todo o território nacional, sendo bastante rústicas e menos exigentes em relação à alimentação
152 e ao manejo, mais apropriadas à produção de banha, e abatidas mais tardiamente, além de
153 pouco prolíferas e de baixa produtividade. Entre as raças nacionais mais populares estão a
154 Moura, Piau, Canastra e Caruncho (ACCS, 2008).

155 A utilização das melhores raças, juntamente com o melhoramento genético, por
156 intervenção da seleção e dos cruzamentos, é a forma de melhorar-se a eficiência reprodutiva
157 dos animais. Os cruzamentos entre raças permitem a incorporação de material genético,
158 produção de heterose e manipulação da complementariedade, associando-se características
159 econômicas desejáveis de duas ou mais raças (Pires et al., 2002).

160 Atualmente, o cruzamento e a seleção genética de porcas priorizam características
161 ligadas ao aumento da produtividade. Desta forma, Serenius et al. (2004) realizaram um
162 estudo com o objetivo de avaliar as correlações genéticas de características produtivas em
163 populações de animais das raças Landrace e Large White, obtendo estimativas de

herdabilidade moderadas para características de desempenho em suínos. Em trabalho realizado por Imboonta et al. (2007), com a finalidade de estimar a correlação genética entre características produtivas e reprodutivas de matrizes Landrace, os autores concluíram haver correlação positiva para número de leitões nascidos por leitegada e ganho médio diário de peso. Por outro lado, Chen et al. (2003), ao trabalharem com dados de matrizes Duroc, encontraram baixa estimativa de efeito genético materno para número de leitões nascidos vivos, peso da leitegada aos 21 dias de idade e número de leitões desmamados.

2.4 Ordem de parto

O efeito da ordem de parição da fêmea suína influencia a fertilidade e os índices reprodutivos do plantel, sendo conhecido que a fertilidade das fêmeas não é semelhante em todas as ordens de parto. Relatos apontam para o fato de que a eficiência reprodutiva aumenta ao longo da idade e, posteriormente, declina entre a sexta e sétima ordens de parto (Mellagi et al., 2013). No entanto, as fêmeas podem ter comprometimento do desempenho reprodutivo já no segundo parto, denominada síndrome do segundo parto, que é definida como uma redução numérica, de pelo menos um leitão, na média de nascidos totais entre o primeiro e segundo partos (Schenkel et al., 2005). Estudos associam essa queda da fertilidade no segundo parto ao grau de catabolismo que as primíparas têm na lactação (Schenkel et al., 2010).

Schenkel et al. (2007) afirmam que, ao primeiro parto, as fêmeas possuem menor reserva corporal, apresentam maiores exigências nutricionais para o crescimento, e ingerem menos ração, demonstrando que a condição corporal ao parto serve como um fator determinante para explicar a ocorrência de baixa fertilidade em primíparas. Analisando dados de granjas suinícolas no Brasil, Bortolozzo & Wentz (2007) observaram que, em geral, há um bom desempenho das matrizes no primeiro parto, com queda no segundo e, a partir deste, um aumento gradativo no número de leitões nascidos até em torno do sexto e sétimo partos.

2.5 Tamanho da leitegada

As características de desempenho reprodutivo, em especial o tamanho da leitegada, são fatores essenciais para obter-se sucesso na criação de suínos. Assim, alguns melhoristas, cientes da importância destas características, passaram a incluí-las no processo de avaliação

genética (Pires et al., 2000). Rydhmer (2000) ressalta a importância do tamanho da leitegada como o principal componente de produtividade da fêmea, recebendo grande atenção dos pesquisadores de melhoramento animal. As linhagens maternas destinadas à reprodução têm sido melhoradas geneticamente, para se tornarem hiperprolíficas, sendo que este direcionamento promove aumento da produtividade e, conseqüentemente, maior ganho econômico (Panzardi et al., 2009).

A raça Meishan apresenta menor tamanho de placenta e melhor eficiência placentária quando comparada às raças europeias e americanas. Isto significa que os fetos Meishan, por ocuparem um menor espaço uterino, possibilitam uma maior sobrevivência embrionária (Ford, 1997), o que resulta na produção de um maior número de leitões e mais homogêneos (Wilson et al., 1998). Ao comparar o desempenho de quatro raças (Large White - LW, Meishan- MS, linha macho Laconie - LA e F1 Duroc x Large White - DU x LW), Canario et al. (2006) observaram que as fêmeas MS tiveram maior tamanho de leitegada (13,3 vs 12,2 vs 12,8 vs 11,3), menor número de natimortos (0,3 vs 0,7 vs 0,6 vs 0,7) e menor peso ao nascer (1,32 vs 1,51 vs 1,54 vs 1,53 kg) que fêmeas LW, DU x LW e LA, respectivamente. Trabalhando com as raças Landrace e Large White, Giacomeli et al. (2010) encontraram efeito da raça sobre o número de leitões nascidos e o tamanho da leitegada à desmama, como também verificado por Chimonyo et al. (2008). Por outro lado, Freitas et al. (1992) não observaram influência da raça no tamanho da leitegada quando analisaram as raças Large White e Landrace.

Outro ponto de questionamento é a influência da ordem de parição no tamanho da leitegada ao nascimento e à desmama (Pinheiro et al., 2000; Nocera & Fedalto, 2002; Lima et al., 2006; Giacomeli et al., 2010; Razmaite et al., 2012). Ribeiro et al. (2008) encontraram diferença significativa para o número de leitões nascidos em fêmeas de quarta, quinta e sexta ordens de parto. Trabalhos mostram haver um aumento linear do tamanho da leitegada do primeiro ao sétimo partos (Vesseur et al., 1994), embora ocorra redução no número de leitões ao segundo parto em relação ao primeiro em diversas granjas brasileiras (Amaral Filha et al., 2007; Schenkel et al., 2007).

Koketsu & Dial (1997) concluíram que o baixo desempenho reprodutivo de fêmeas primíparas deve-se, em parte, às questões nutricionais, por apresentarem maior demanda de nutrientes, já que ainda não atingiram seu tamanho e peso adultos e possuem reservas de

proteína e gordura corporais limitadas. Os autores afirmam, ainda, que esta categoria de fêmeas possui menor capacidade de ingestão, o que interfere na quantidade de alimento ingerido durante a lactação, que é um período crítico e determinante para o bom desempenho reprodutivo posterior.

2.6 Peso da leitegada

O peso ao nascer é um dos principais fatores diretamente relacionados à sobrevivência do leitão (Quiniou et al., 2002), bem como com seu peso ao desmame e desempenho posterior, até o momento do abate. Nos dias atuais, as linhagens de fêmeas suínas destinadas à reprodução vêm sendo melhoradas geneticamente, no intuito de tornarem-se hiperprolíficas. Além disso, mudanças inerentes ao manejo possibilitaram o aumento do número de leitões desmamados, sendo que, algumas linhagens genéticas já atingiram um total de 30 leitões desmamados/fêmea/ano (Antunes, 2007a). Este aumento possibilitou uma maior produtividade e, conseqüentemente, maior ganho econômico. No entanto, houve o surgimento de problemas relacionados com o peso ao nascer e leitegadas desuniformes, contribuindo com uma maior variação de peso entre os leitões (Panzardi et al., 2009).

Pesquisadores sustentam que os programas de melhoramento genético focam, primeiramente, em características produtivas e reprodutivas, como tamanho da leitegada e ganho de peso diário (Lovendahl et al., 2005), de forma que, características como a capacidade uterina, eficiência placentária e nutrição, acabam não recebendo a mesma atenção, porém, são de extrema importância para uma perfeita harmonia do processo do desenvolvimento embrionário e fetal como um todo, levando a um peso do leitão ao nascimento adequado (Panzardi et al., 2009).

O baixo peso ao nascimento predispõe a uma menor chance de sobrevivência, sendo este efeito verificado em leitões com peso médio inferior a 1,0 kg (Quiniou et al., 2002). Além disso, leitões com baixo peso ao nascer possuem menores níveis de reservas energéticas corporais, maior sensibilidade ao frio, demoram mais tempo para atingir o complexo mamário e mamar efetivamente, além de ter menor habilidade em escolher os melhores tetos (Lay Júnior et al., 2002). Todos esses fatores, em conjunto, levam a uma menor ingestão de colostro e leite, com reduzida aquisição de imunidade passiva, gerando um quadro de subnutrição, o

que resulta em maior mortalidade pós-natal e comprometimento do desenvolvimento (Quiniou et al., 2002).

Resultados de Fonseca et al. (2000) e Nocera & Fedalto (2002) demonstraram efeito significativo da raça da porca no peso dos leitões e da leitegada ao nascer. De modo semelhante, Bianchi et al. (2006) observaram que matrizes Landrace desmamaram leitegadas mais pesadas do que fêmeas Large White (64,4 vs 60,1 kg). Nesse sentido, Fraga et al. (2007), trabalhando com suínos das linhagens Dalland e Penarlan, afirmaram que as maiores médias de peso da leitegada ao nascer foram encontradas para matrizes da linhagem Dalland.

A ordem de parto da fêmea pode influenciar o peso da leitegada ao nascimento (Nocera & Fedalto, 2002; Holanda et al., 2005; Lima et al., 2006), de forma que, fêmeas com segunda ordem de parição desmamam leitegadas com maior peso em relação às primíparas (Koketsu et al., 1996; Yang et al., 2000; Bianchi et al., 2006), indicando que o aumento da idade da matriz imprimiu aos leitões maior peso individual no momento do parto.

2.7 Intervalo desmame-cio

O intervalo desmame-cio (IDC) corresponde ao período compreendido entre o dia do desmame e a nova manifestação do estro, exercendo grande impacto sobre os dias não produtivos (DNP), sendo a sua redução considerada uma importante medida para aumentar a produtividade nas granjas suinícolas (Poleze, 2004). Sua duração pode influenciar a eficiência reprodutiva da porca, principalmente por interferir no potencial desempenho reprodutivo subsequente, como no tamanho da leitegada e na taxa de fecundação (Leite, 2009). Matrizes que apresentam estro no mesmo dia do desmame possuem um grande comprometimento na taxa de parição, visto que, quando o IDC passa de zero para 3-5 dias, ocorre um aumento na taxa de parto das matrizes, confirmando que fêmeas com baixo IDC possuem um menor desempenho reprodutivo (Poleze et al., 2006).

Antunes (2007b) preconizou que o IDC médio de uma granja deve ser mantido entre três e sete dias para maximizar a produtividade e aumentar o número de partos/porca/ano, reduzindo, assim, o custo de produção. Bortolozzo & Wentz (2004) descrevem que 80 a 85% das primíparas retornam ao estro até o sexto dia pós-desmame, ao passo que 90 a 95% das múltiparas retornam uma semana após o desmame.

A variabilidade no intervalo desmame-cio é um dos principais entraves no manejo do plantel de fêmeas de reprodução, uma vez que esta variação compromete a produtividade do rebanho, e pode dificultar o cumprimento de metas de produtividade e a possibilidade de realização do manejo de cobertura planejado para determinados períodos (Poleze, 2004). Dentre os fatores que influenciam o IDC da matriz, alguns são inerentes à mesma, como por exemplo, a ordem de parto e a genética, enquanto outros são dependentes dos manejos adotados nas granjas de produção (Bortolozzo & Wentz, 2004).

A raça da porca pode interferir no IDC da mesma (Tholen et al., 1996; Chansomboon et al., 2010). Sustentando esta informação, Carregaro et al. (2006) observaram que a linhagem Camborough 22 (Large White x Landrace x Duroc) influenciou o IDC das fêmeas ($5,0 \pm 2,7$ dias), em estudo realizado na Região Centro-Oeste do Brasil. Em contrapartida, Belstra et al. (2004) avaliaram os parâmetros reprodutivos em relação ao genótipo em três granjas. Nas granjas 1, 2 e 3, havia vários genótipos, sendo (A) Yorkshire, (B) $\frac{1}{2}$ Yorkshire e $\frac{1}{2}$ Landrace, (C) $\frac{1}{2}$ Yorkshire, $\frac{1}{4}$ Landrace e $\frac{1}{4}$ Duroc e (D) $\frac{1}{2}$ Yorkshire, $\frac{1}{4}$ Landrace e $\frac{1}{4}$ Chester White. O IDC não diferiu entre os genótipos da granja 1. Na granja 3 o IDC do genótipo B foi mais curto que o D. O genótipo A, uma raça pura, não apresentou diferença no IDC quando comparado aos de outros grupos, que tinham 100% de heterose. Os autores concluíram que fatores individuais e entre granjas influenciam mais o IDC do que o genótipo.

O efeito da ordem de parto sobre o IDC pode ser mais crítico em rebanhos recém-formados, pelo excesso de fêmeas com menor ordem de parição. Este efeito é aumentado quando o primeiro estro pós-desmame é ignorado nas porcas primíparas, que seriam cobertas no segundo estro com o intuito de melhorar o desempenho reprodutivo subsequente (Dial et al., 1992). Na segunda parição, pode ocorrer a diminuição do tamanho da leitegada, que pode ser associada à perda de condição corporal durante a primeira lactação, provocando o prolongamento do primeiro IDC. Provavelmente, as primíparas não conseguem ingerir uma quantidade de alimento suficiente para suprir o seu crescimento corporal e a lactação (Poleze, 2004).

Os dados de Chansomboon et al. (2009) mostram que as primíparas possuem maior IDC que fêmeas múltiparas. Mellagi et al. (2013) afirmam que as primíparas apresentam maior intervalo desmame-cio no parto subsequente em relação às matrizes múltiparas (de segunda a

quinta parições), o que confirma a existência de uma correlação negativa entre ordem de parto e IDC. Koketsu & Dial (1997) verificaram que fêmeas de ordens de parto 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 apresentaram intervalos médios desmame-cio de 8,07; 5,79; 5,62; 5,52; 5,32; 5,30; 5,29; 5,40; 5,51 e 5,12 dias, respectivamente, havendo uma diferença estatisticamente significativa para as primíparas.

2.8 Desmamados/fêmea/ano

Esta característica é o maior indicador de produtividade nas granjas suinícolas, e os principais fatores influenciadores são a idade média das fêmeas, a época de parição, a genética, a nutrição (pré-cobrição), as doenças reprodutivas e o manejo das coberturas (Sobestiansky et al., 1998). Sendo dependente do número de leitões desmamados/parto e de leitegadas produzidas/porca/ano. Logo, está condicionada ao período de gestação e lactação, bem como ao intervalo desmame-cio e outras causas de dias não produtivos, tais como retornos ao estro, abortos, pseudogestação, e matrizes vazias ao parto, dentre outras (Dial et al., 1992). Por questões fisiológicas e econômicas, as durações da gestação e da lactação são de difícil alteração; assim, o enfoque deve ser dirigido ao aumento no número de leitões desmamados, assim como à diminuição dos dias não produtivos (Bierhals et al., 2010).

Conforme Rothschild et al. (1997), um aumento do número de leitões desmamados por porca reflete-se em maior retorno econômico para os produtores, sem maiores custos adicionais. Com objetivo de aumentar a produtividade, muitos suinocultores têm realizado o desmame dos leitões entre 14 e 21 dias de idade; no entanto, essa medida carece de maiores cuidados sanitários e de alimentação, já que estes animais ainda não possuem o organismo totalmente desenvolvido, como o sistema imune e aparelho digestivo, em comparação aos animais desmamados com idade superior (Guimarães et al., 2010).

Vários fatores contribuem para o aumento do número de leitões desmamados, dentre eles o efeito da raça da porca (Lima et al., 2006; Gomes et al., 2010). Essa informação de efeito do grupo genético sobre o número de leitões desmamados/fêmea/ano é sustentada em trabalho realizado por Vicente et al. (2007), com a raça suína Malhado de Alcobaça (Yorkshire x Berkshire x Bisara).

A ordem de parto da matriz também influencia o número de leitões desmamados, fato confirmado por Gomes et al. (2010), ao trabalharem com fêmeas da raça Large White, sendo os melhores resultados para esta característica observados em matrizes de terceira ordem de parição.

2.9 Duração da lactação

A redução do período lactacional tem sido uma das mais notáveis conquistas da produção moderna de suínos. No entanto, períodos mais curtos podem resultar em prejuízos na capacidade reprodutiva das fêmeas após o desmame (Xue et al., 1993; Lucia Jr, 1999; Poleze, 2004) e, embora aumente o número de leitegadas/fêmea/ano, pode, consequentemente, aumentar o IDC e diminuir o tamanho da leitegada na próxima parição (Dial et al., 1992). Em razão disto, estudos têm sido realizados visando o conhecimento dos impactos gerados na eficiência reprodutiva da fêmea e no desempenho pós-desmame dos leitões (Belstra et al., 2002).

A duração da lactação em porcas múltiparas exerce grande influência no desempenho reprodutivo, sendo um potente fator prejudicial na eficiência reprodutiva pós-desmame (Hultén et al., 2002; Poleze, 2004), fato sustentado por Dial et al. (1992), os quais observaram que, embora períodos lactacionais mais curtos possibilitem maior produção de leitões/porca/ano, estes, consequentemente, podem aumentar o IDC e diminuir o tamanho da leitegada na parição seguinte.

Carregaro et al. (2006) afirmam que a duração da lactação influencia o desempenho reprodutivo subsequente em primíparas e múltiparas suínas. Alguns autores sugerem que fêmeas de primeira parição ainda não possuem maturidade fisiológica completa (tamanho e reservas corporais), em comparação às múltiparas, sendo que o consumo de ração durante o período de lactação é insuficiente para seu desenvolvimento e para as exigências da leitegada (Koketsu & Dial, 1997). Desta forma, há prejuízo de seu desempenho reprodutivo posterior.

2.10 Número de serviços por concepção

Outra característica importante na análise da eficiência reprodutiva de rebanhos, apesar de pouco comentada na literatura, é o número de serviços por concepção (Azevêdo et al.,

2006). A utilização de três ou até quatro inseminações com intervalo de 8 a 24 horas após detecção do estro, é uma prática comum na maioria dos programas de reprodução suína. Em múltiparas é usual fazer IA a cada 24 horas, já nas leitoas é comum o intervalo de, no máximo, 16 horas (Bennemann, 2008).

O uso de múltiplas inseminações por estro decorre da duração relativamente longa do estro, com horários de ovulação muito variáveis do ponto de vista individual e de rebanho (Soede et al., 1995). Preconiza-se reduzir o número de doses inseminantes utilizadas durante o estro, sem prejuízos para os resultados de fecundidade e de prolificidade (Candini et al., 2000).

Estudos na Holanda (Soede et al., 2000) demonstram que fêmeas inseminadas em intervalos de 12/12 horas não apresentaram melhores resultados do que as inseminadas a cada 24 horas. Entretanto, é necessário utilizar menores intervalos de tempo entre as inseminações quando existirem outros fatores capazes de influenciar negativamente o desempenho reprodutivo, como por exemplo, a inexperiência dos inseminadores (Flowers, 1994), o tempo de armazenamento do sêmen (Waberski et al., 1994) e os intervalos irregulares entre observações do estro (Soede et al., 2000).

O número de serviços por concepção sofre influência da raça e da ordem de parto da porca, fato confirmado por Giacomeli et al. (2010), ao trabalharem com matrizes Large White e Landrace cruzadas. De modo semelhante, Chimonyo (2005) verificou influência da ordem de parto no número de serviços da fêmea, sendo que os melhores resultados estavam em porcas de quarta e quinta ordens de parição.

2.11 Dias não produtivos

Os dias não produtivos (DNP) são caracterizados como os dias nos quais as fêmeas não estão gestando ou amamentando (Koketsu, 2005). Sob o ponto de vista econômico, esses dias são muito prejudiciais à granja, pois os animais nesse período estão ingerindo ração, ocupando espaço produtivo na granja e necessitando de mão de obra e produtos veterinários, sem oferecer retorno produtivo (Leite, 2009). Uma elevada média anual de DNP, acima de 40 a 45 dias, é economicamente indesejável para o produtor, especialmente quando fêmeas inférteis permanecem no rebanho (Sobestiansky et al., 1998), além de ser o principal fator a influenciar negativamente a eficiência reprodutiva de rebanhos suínos, a qual, em geral, é

estimada pelo número de leitões desmamados/fêmea/ano (Dial et al., 1992; Lucia Jr. et al., 2000).

Inúmeros intervalos contribuem para o acúmulo de DNP, sendo que os intervalos entre o desmame e o primeiro serviço, entre o primeiro serviço e posterior decisão do descarte antes do parto e entre o primeiro serviço e perda de gestação com outra cobertura, são responsáveis por 76% do acúmulo de DNP. Estes intervalos influenciam, diretamente, o principal indicador de eficiência reprodutiva, o número de leitões desmamados/fêmea/ano (Ulguim et al., 2010).

O IDC é considerado um dos intervalos com maior impacto sobre os DNP (Lucia Jr., 2000), sendo que um menor IDC contribui positivamente para a melhoria na eficiência produtiva da fêmea suína. Pesquisas sobre isso são contraditórias, pois alguns resultados confirmam o efeito do grupo genético sobre o IDC (Tholen et al., 1996; Carregaro et al., 2006), enquanto outros autores sustentam que este efeito não é significativo (Belstra et al., 2004).

Medidas que possibilitem a redução dos DNP promovem um incremento na eficiência reprodutiva das matrizes (Ulguim et al., 2010). A porcentagem de DNP durante a vida reprodutiva é menor nas fêmeas com maior ordem de parto (Tabela 6) (Lucia Jr. et al., 1999). De modo similar, vários pesquisadores (Lucia Jr. et al., 2000; Koketsu, 2005; Chansomboon et al., 2009) encontraram diferença significativa para DNP, ao avaliarem a ordem de parto das fêmeas, uma vez que, à medida que aumentou a ordem de parição, ocorreu redução na porcentagem de DNP.

432 Tabela 6. Eficiência durante a vida reprodutiva de fêmeas suínas em função do número de
433 partos acumulados até a remoção do plantel.

Partos até a remoção	Desempenho durante a vida reprodutiva		
	DNP* (%)	Leitões desmamados/ano	Dias no plantel/leitão desmamado
0	100	0,0	97,0
1	31,0	9,1	24,7
2	23,7	15,3	23,6
3	19,5	17,8	21,9
4	16,5	19,3	19,8
5-6	14,1	20,1	19,0
7-8	11,5	21,2	17,9
9 +	9,7	21,8	17,2

434 Adaptado de Lucia Jr. (2007). *DNP: Dias não produtivos.

435
436 Considerando dados de granjas norte-americanas, o custo de manutenção de uma
437 fêmea durante um dia típico no plantel de reprodução é de US\$ 1.10; porém, se este dia se
438 tornasse um DNP, esse custo seria elevado para US\$ 1.43, com o acréscimo de US\$ 0.33 em
439 função da perda de oportunidade de geração de lucro, que seria adiada até o próximo evento
440 do ciclo reprodutivo (Lucia Jr. et al., 2000). Em estudo conduzido por Rix & Ketchem (2009),
441 os quais avaliaram o lucro obtido ao diminuírem os DNP de uma granja, os autores
442 observaram que uma queda de 11 DNP possibilitou o aumento de quase um leitão produzido
443 por fêmea/ano e, conseqüentemente, o acréscimo de 0,1 no número de leitões
444 desmamados/fêmea/ano.

445

446 2.12 Partos/fêmea/ano

447 Outro índice de relevância para obter-se maior produção numa granja suinícola é o
448 número de partos/fêmea/ano (P/F/A), sendo, o valor médio acima ou igual a 2,45 de P/F/A
449 considerado ideal para manter uma boa taxa de parto (Dias et al., 2011).

450 Segundo Dial et al. (1992), granjas que apresentam melhor eficiência reprodutiva
451 possuem maior número de P/F/A. A eficiência reprodutiva obtida em criações avançadas de
452 pequeno e médio porte no sul do Brasil é de 1,9 P/F/A. No entanto, o potencial reprodutivo
453 biológico (PRB) da espécie suína é consideravelmente maior, estimando-se valores superiores
454 a 14 leitões/leitegada e até 2,6 P/F/A (Gomes et al., 1992).

Ao estudarem o potencial de fertilidade de fêmeas suínas das raças Landrace, Large White e Pietrain na Alemanha, Waehner & Bruessow (2009) encontraram influência do grupo genético e da ordem de parto sobre o número de partos, sendo que o melhor desempenho ocorreu nas matrizes da raça Landrace, com 2,26 P/F/A.

2.13 Ganho de peso médio diário

Esta característica de desempenho é comumente utilizada para avaliar a capacidade de crescimento dos leitões, a qual, geralmente, é mensurada em um período compreendido entre o desmame e o abate dos animais, nas fases de crescimento e terminação (Pita & Albuquerque, 2001).

Estudos apontam haver efeito significativo da raça (Fonseca et al., 2000) e da ordem de parto da matriz (Lima et al., 2006) sobre o ganho de peso médio diário dos leitões e da leitegada. Semelhantemente, Martins et al. (2007) observaram que a ordem de parto da matriz influenciou o ganho de peso dos leitões, em primíparas e múltiparas de segunda e terceira ordens de parição.

REFERÊNCIAS

- ACCS, 2008- **Associação Catarinense de Criadores de Suínos. Histórico da Suinocultura.** Disponível em: <http://www.accs.org.br/dados_ver.php?id=2>. Acessado em: 06/05/2013.
- ABCS, 2010- **Associação Brasileira de Criadores de Suínos. Relatório anual.** Disponível em: <<http://www.accs.org.br>>. Acessado em 05/05/2013.
- ABCS, 2011- **Associação Brasileira de Criadores de Suínos. Relatório anual.** Disponível em: <<http://www.accs.org.br>>. Acessado em 05/05/2013.
- ABIPECS, 2013 - **Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína.** Disponível em: <<http://www.abipecs.com.br/>>. Acessado em 10/05/2013.
- ALVAREZ, R.H.; GRACIOLI, D. Algumas particularidades das linhagens modernas de suínos terminadores. **Pesquisa & Tecnologia**, v.9, n.1, 2012.
- AMARAL, A.L.; SILVEIRA, P.R.S.; LIMA, G.J.M.M. et al. **Boas práticas de produção de suínos.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 60p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 50).
- AMARAL FILHA, W.S.; COSTA, M.S.; MESQUITA, R.C.T. et al. Estratégias ao desmame das primíparas para um bom desempenho subsequente. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.35, p.72-82, 2007.

- 489 ANTUNES, R.C. Planejando a reposição de reprodutores (macho e fêmea) e impacto sobre a
 490 eficiência reprodutiva da granja. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.31, p.41-46,
 491 2007a.
- 492 ANTUNES, R.C. Manejo reprodutivo de fêmeas pós-desmame com foco sobre o intervalo
 493 desmame cio (IDC). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.31, p.38-40, 2007b.
- 494 AZÊVEDO, D.M.M.; MARTINS FILHO, R.; NONATO, R. et al.. Desempenho reprodutivo
 495 de vacas Nelore no Norte e Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.988-
 496 996, 2006.
- 497 BELSTRA, B.A.; DIEKMAN, M.A.; RICHERT, B.T. et al. Effects of lactation length and an
 498 exogenous progesterone and estradiol- 17 β regimen during embryo attachment on endogenous
 499 steroid concentrations and embryo survival in sows. **Theriogenology**, v.57, p.2063-2081,
 500 2002.
- 501 BELSTRA, B.A.; FLOWERS, W.L.; SEE, M.T. Factors affecting temporal relationships
 502 between estrus and ovulation in commercial sow farms. **Animal Reproduction Science**, n.84,
 503 p.377-395, 2004.
- 504 BENNEMANN, P.E. Protocolos emergenciais para programas de inseminação artificial em
 505 suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.36, p.27-32, 2008.
- 506 BIERHALS, T.; HEIM G.; PIUCO, P. et al. Uso prático do manejo de uniformização de
 507 leitegadas. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.38, p.141-157, 2010.
- 508 BIANCHI, I.; DESCHAMPS, J.C.; LUCIA Jr., T. et al. Fatores de risco associados ao
 509 desempenho de fêmeas suínas de primeiro e segundo partos durante a lactação. **Revista**
 510 **Brasileira de Agrociência**, v.12, p.351-355, 2006.
- 511 BORTOLOZZO, F.; WENTZ, I. **Intervalo desmame-estro e anestro pós lactacional em**
 512 **suínos**. Porto Alegre: Pallotti, 2004. 80p.
- 513 BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. **Suinocultura em ação 4. A fêmea suína gestante**. Porto
 514 Alegre: UFRGS, 2007. 150p.
- 515 CANARIO, L.; CANTONI, E.; LE BIHAN, E. et al. Between-breed variability of stillbirth
 516 and its relationship with sow and piglet characteristics. **Journal of Animal Science**, v.84,
 517 p.3185–3196, 2006.
- 518 CANDINI, P.H.; VIANA, C.H.C.; HOFFMAN, E. et al. Comparação dos índices reprodutivos
 519 com inseminação artificial ou cobertura natural sob influências sazonais em suínos. **Brazilian**
 520 **Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.37, p.486-490, 2000.
- 521 CARREGARO, MELLAGI, A.P.G.; BERNARDI, M.L. et al. Reflexo do período de lactação
 522 na produtividade de porcas primíparas e múltiparas. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.34, p.39-
 523 43, 2006.
- 524 CHANSOMBOON, C.; ELZO, M.A.; SUWANASOPEE, T. et al. Genetic and Environmental
 525 Factors Affecting Weaning-to-First Service Interval in a Landrace-Large White Swine
 526 Population in Northern Thailand. **Kasetsart Journal (Natural Science)**, v.43, p.669-679,
 527 2009.
- 528 CHANSOMBOON, C.; ELZO, M.A.; SUWANASOPEE, T. et al. Estimation of Genetic
 529 Parameters and Trends for Weaning-to-first Service Interval and Litter Traits in a Commercial
 530 Landrace-Large White Swine Population in Northern Thailand. **Journal of Animal Science**,
 531 v.23, p. 543-555, 2010.

- CHEN, P.; BAAS, T.J.; MABRY, J.W. et al. Genetic parameters and trends for litter traits in U.S. Yorkshire, Duroc, Hampshire, and Landrace pigs. **Journal of Animal Science**, v.81, p.46-53, 2003.
- CHIMONYO, M. **Evaluation of the Production and Genetic Potential of Indigenous Mukota and their Crosses with Large White Pigs in Zimbabwe**. 2005. 130p. PhD Thesis (Department of Paraclinical Veterinary Studies) – University of Zimbabwe, Zimbabwe: África Austral, 2005.
- CHIMONYO, M.; DZAMA, K.; BHEBHE, E. Genetic determination of mothering ability and piglet growth in indigenous Mukota sows of Zimbabwe. **Livestock Science**, v.113, p.74-80, 2008.
- DIAL, G.D.; MARSH, W.E.; POLSON, D.D. et al. **Reproductive Failure: differential diagnosis**. In: LEMAN, A.D.; STRAW, B.E.; MENGELING, W.L.; D'ALLAIRE, S.; TAYLOR, D.J. *Diseases of Swine*, 7 ed. Ames: Iowa State University Press. c.6, p.88-137, 1992.
- DIAS, A.C.; CARRARO, B.Z.; DALLANORA, D. **Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Suínos**. Brasília, DF: ABCS; MAPA; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 140p. 2011.
- FÁVERO, J.A.; FIGUEIREDO, E.A.P. Evolução do melhoramento genético de suínos no Brasil. **Revista Ceres**, v.56, p.420-427, 2009.
- FLOWERS, W.L. **Enhancement of fertility with A.I.: effect of oxytocin as a prebreeding stimuli**. Annual report of the Department of Animal Science. University of North Carolina, USA, 1994.
- FONSECA, R.; PIRES, A.V.; LOPES, P.S. et al. Estudo da divergência genética entre raças suínas utilizando técnicas de análise multivariada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, p. 403-409, 2000.
- FORD, S.P. Embryonic and fetal development in different genotypes in pigs. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.52 (Suppl), p.165-176, 1997.
- FRAGA, A.B.; ARAÚJO FILHO, J.T.; AZEVEDO, A.P. et al. Peso médio do leitão, peso e tamanho de leitegada, natimortalidade e mortalidade em suínos no Estado de Alagoas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, p.354-363, 2007.
- FREITAS, R.T.F.; OLIVEIRA, A.I.G.; LIMA, J.A.F. et al. Estudo de características reprodutivas em matrizes de criações de suínos no sul do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.21, p.186-199, 1992.
- GAGGINI, T.S.; ZANGERONIMO, M.G.; BIRCK, A.J.; FILADELPHO, A.L. Estudo anatômico das pontes de miocárdio em duas linhagens de suínos comerciais. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Ano IX, n.17, 11p., 2011.
- GIACOMELI, A.B.M.; KOZICKI, L.E.; CARVALHO, N.S. Emprego de diferentes protocolos de inseminação artificial (IA) em suínos das raças Landrace e Large White. **Revista Acadêmica de Ciências Agrárias e Ambientais**, v.8, p.333-339, 2010.
- GOMES, M.F.M., GIROTTO, A.F., TALAMINI, D.J.D. et al. **Análise prospectiva do complexo agroindustrial de suínos no Brasil**. Concórdia. EMBRAPA – 1992. 108p. (EMBRAPA – CNPSA. Documentos, 26).
- GOMES, S.M.A.; BERTO, D.A.; RAMOS, A.A; ORSI, R.O. Levantamento dos dados coletados da granja de suínos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP. 1. Tamanho da leitegada. **Veterinária e Zootecnia**, v.17, p.259-266, 2010.

577 GUIMARÃES, T.P.; SILVA, M.A.P.; LEÃO, K.M. Índices zootécnicos de uma granja
 578 produtora de leitões. **Pubvet**, v.4, Ed.146, Art.983, 2010.
 579 HOLANDA, M.C.R.; BARBOSA, S.B.P.; SAMPAIO, I.B.M. et al. Tamanho da leitegada e
 580 pesos médios, ao nascer e aos 21 dias de idade, de leitões da raça Large White. **Arquivo**
 581 **Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, p.539-544, 2005.
 582 HÚLTEN, F.; VALROS, A.; RUNDGREN, M. et al. Reproductive endocrinology and
 583 postweaning performance in the multiparous sow: Part 2. Influence of nursing behavior.
 584 **Theriogenology**, v.58, p.1519-1530, 2002.
 585 IBGE, 2011- **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Economia**. Disponível em:
 586 <http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#economia>. Acessado em:
 587 06/05/2013.
 588 IMBOONTA, N.; RYDHMER, L.; TUMWASORN, S. Genetic parameters for reproduction
 589 and production traits of Landrace sows in Thailand. **Journal of Animal Science**, v.85, p.53-
 590 59, 2007.
 591 KOKETSU, Y. Within-farm variability in age structure of breeding-female pigs and
 592 reproductive performance on commercial swine breeding farms. **Theriogenology**, v.63,
 593 p.1256-1265, 2005.
 594 KOKETSU, Y.; DIAL, G.D. Factors influencing the postweaning reproductive performance of
 595 sows on commercial farms. **Theriogenology**, v.47, p.1445-1461, 1997.
 596 KOKETSU, Y.; DIAL, G.D.; PETTIGREW, J.E. et al. Influence of imposed feed intake
 597 patterns during lactation on reproductive performance and on circulating levels of glucose,
 598 insulin, and luteinizing hormone in primiparous sows. **Journal of Animal Science**,
 599 Minnesota, v.74, p.1036-1046, 1996.
 600 KOKETSU, Y.; TAKAHASHI, H.; AKACHI, K. Longevity, lifetime pig production and
 601 productivity, and age at first conception in a cohort of gilts observed over six years on
 602 commercial farms. **Journal of Veterinary Medical Science**, v.61, p.1001-1005, 1999.
 603 LAY JÚNIOR, D.C.; MATTERI, R.L.; CARROLL, J.A. et al. Prewaning survival in swine.
 604 **Journal of Animal Science**, v.80, p.74-86, 2002.
 605 LEITE, C.D.S. **Efeitos genéticos e ambientais sobre o intervalo desmame-cio em fêmeas**
 606 **suínas**. 2009. 63f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal) -
 607 Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal:
 608 UNESP, 2009.
 609 LIMA, K. R. S.; FERREIRA, A.S.; DONZELES, J.L. et al. Desempenho de porcas
 610 alimentadas durante a gestação, do primeiro ao terceiro parto, com rações com diferentes
 611 níveis de proteína bruta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.1999-2006, 2006.
 612 LOVENDAHL, P.; DAMGAARD, L.H.; NIELSEN, B.L. et al. Aggressive behaviours of
 613 sows at mixing and maternal behaviour are heritable and genetically correlated traits.
 614 **Livestock Production Science**, v.93, p.73-85, 2005.
 615 LPSP, 2006- Levantamento Sistemático da Produção e Abate de Suínos: Metodologia
 616 Abipecs- Embrapa de previsão e acompanhamento da suinocultura brasileira. Disponível
 617 em:<[http://www.abipecs.org.br/uploads/relatorios/relatoriosassociados/ABIPECS_relatorio_m](http://www.abipecs.org.br/uploads/relatorios/relatoriosassociados/ABIPECS_relatorio_metodologia.pdf)
 618 [etodologia.pdf](http://www.abipecs.org.br/uploads/relatorios/relatoriosassociados/ABIPECS_relatorio_metodologia.pdf)>. Acessado em: 05/08/2013.
 619 LUCIA JR. Eficiência reprodutiva de fêmeas suínas. **Revista Brasileira de Reprodução**
 620 **Animal**, v.23, p.1-11, 1999.

- 621 LUCIA JR., T. **Eficiência reprodutiva em fêmeas suínas**. In: LUCIA JR., T.; CORRÊA,
622 M.N.; DESCHAMPS, J.C. Ed. Tópicos em Suinocultura. Pelotas: Universitária UFPEL, v.2,
623 p.37-66, 2000.
- 624 LUCIA JR., T. Políticas e novos conceitos de reposição e descarte de fêmeas suínas. **Acta**
625 **Scientiae Veterinariae**, v.35, Supl, p.S1-S8, 2007.
- 626 LUCIA JR., T.; DIAL, G.D.; MARSH, W.E. Estimation of lifetime productivity of female
627 swine. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.214, p.1056-1059,
628 1999.
- 629 LUCIA JR., T.; DIAL, G.D.; MARSH, W.E. Reproductive and financial efficiency during
630 lifetime of female swine. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.216,
631 p.1802-1809, 2000.
- 632 MARTINS, T.D.D.; COSTA, A.N.; SILVA, H.V. et al. Produção e composição do leite de
633 porcas híbridas mantidas em ambiente quente. **Ciência Rural**, v.37, p.1079-1083, 2007.
- 634 MELLAGI, A.P.G.; PANZARDI, A.; BIERHALS, T. et al. Efeito da ordem de parto e da
635 perda de peso durante a lactação no desempenho reprodutivo subsequente de matrizes suínas.
636 **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, p.819-825, 2013.
- 637 NOCERA, P.R.; FEDALTO, L.M. A influência de fatores ambientais e de inseminação
638 artificial sobre as características produtivas de suínos. **Archives of Veterinary Science**, v.7,
639 p.159-172, 2002.
- 640 PANZARDI, A.; MARQUES, B.M.F.P.P.; HEIM, G. et al. Fatores que influenciam o peso do
641 leitão ao nascimento. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.37, p. 49-60, 2009.
- 642 PINHEIRO, M.J.P.; GALVÃO, R.J.D.; BEZERRA NETO, F. et al. Características
643 reprodutivas de suínos puros na região semi-árida do Rio Grande do Norte. I Tamanho da
644 leitegada. **Revista Caatinga**, v.13, p.19-26, 2000.
- 645 PIRES, A.V.; LOPES, P.S.; TORRES, R.A. et al. Tendências Genéticas dos Efeitos Genéticos
646 Direto e Materno em Características Reprodutivas de Suínos. **Revista Brasileira de**
647 **Zootecnia**, v.29, p.1689-1697, 2000.
- 648 PIRES, A.V.; FONSECA, R.; COBUCI, J.A. et al. Estudo da divergência genética entre as
649 raças suínas Duroc, Landrace e Large White, utilizando técnicas de análise multivariada.
650 **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, v.10, p.81-85, 2002.
- 651 PITA, F.V.C.; ALBUQUERQUE, L.G. Resposta à Seleção para Características de
652 Desempenho em um Rebanho de Seleção de Suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30,
653 p.2009-2016, 2001.
- 654 POLEZE, E. **Caracterização do intervalo desmame-estro e efeito de sua variação no**
655 **desempenho reprodutivo de fêmeas suínas**. 2004. 66f. Dissertação (Mestrado em Ciências
656 Veterinárias) - Faculdade de Veterinária -Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto
657 Alegre; UFRGS, 2004.
- 658 POLEZE, E.; BERNARDI, M.L.; AMARAL FILHA, W.S. et al. Consequences of variation in
659 weaning-to-estrus interval on reproductive performance of swine females. **Livestock**
660 **Production Science**, v.103, p.124-130, 2006.
- 661 QUINIOU, N.; DAGORN, J.; GAUDRÉ, D. Variation of piglet's birth weight and
662 consequences on subsequent performance. **Livestock Production Science**, v.78, p.63-70,
663 2002.
- 664 RAZMAITE, V.; JATKAUSKIENE, V.; JUOZAITIENE, V. Prolificacy of old genotype
665 lithuanian white sows in small closed population. **Acta Veterinaria**, v.62, p.355-363, 2012.

- 666 RIBEIRO, J.C.; CARVALHO, L.E.; SOUSA, K.C.; NEPOMUCENO, R.C. Prolificidade de
667 fêmeas suínas na cidade de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.57, p.537-540,
668 2008.
- 669 RIX, M., KETCHEM, R. 2009. Targeting profit-robbing non-productive days. Disponível em:
670 <[http://nationalhogfarmer.com/weekly-preview/1026-targeting-profit-robbing-non-productive-](http://nationalhogfarmer.com/weekly-preview/1026-targeting-profit-robbing-non-productive-days)
671 [days](http://nationalhogfarmer.com/weekly-preview/1026-targeting-profit-robbing-non-productive-days)>. Acessado em: 27/05/2013.
- 672 ROTHCHILD, M.F.; MESSER, L.A.; VINCENT, A. Molecular approaches to improved pig
673 fertility. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.52, p.227-236, 1997.
- 674 RYDHMER, L. Genetics of sow reproduction, including puberty, oestrus, pregnancy,
675 farrowing and lactation. **Livestock Production Science**, v.66, p.1-12, 2000.
- 676 SERENIUS, T.; SEVON-AIMÓNEN, M.L.; KAUSE, A. et al. Genetic associations of
677 prolificacy with performance, carcass, meat quality, and leg conformation traits in the Finnish
678 Landrace and Large White pig populations. **Journal of Animal Science**, v.82, p.2301-2306,
679 2004.
- 680 SCHENKEL, A.C.; KUMMER, R.; SCHMIDT, A.C.T. et al. Caracterização da síndrome de
681 segundo parto em suínos. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS
682 ESPECIALISTAS EM SUÍNOS. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, CE, p.252-253, 2005.
- 683 SCHENKEL, A.C.; BERNARDI, M.L.; BORTOLOZZO, F.P. et al. Quais as principais
684 características das fêmeas que manifestam a síndrome do segundo parto? **Acta Scientiae**
685 **Veterinariae**, v.35, p.63-72, 2007.
- 686 SCHENKEL, A.C.; BERNARDI, M.L.; BORTOLOZZO, F.P. et al. Body reserve
687 mobilization during lactation in first parity sows and its effect on second litter size. **Livestock**
688 **Science**, v.132, p.165-172, 2010.
- 689 SILVA FILHA, O.L. Experiências brasileiras na criação de suínos locais. **Revista**
690 **Computadorizada de Producción Porcina**, v.15, p.41-43, 2008.
- 691 SILVA, M.V.; LOPES, P.S.; GUIMARÃES, S.E. et al. Utilização de marcadores genéticos em
692 suínos. I. Características reprodutivas e de resistência a doenças. **Archivos Latinoamericanos**
693 **de Produccion Animal**, v.11, p.1-10, 2003.
- 694 SILVA, B.A.N. Nutrição de fêmeas suínas de alta performance reprodutiva nos trópicos.
695 **Suínos & Cia**, Ano VI, n.37, p.10-35, 2010.
- 696 SOBESTIANSKY, J.; WENTS, I.; SILVEIRA P.R.S. et al. **Suinocultura intensiva:**
697 **produção, manejo e saúde do rebanho**. Brasília: Embrapa, 388p. 1998.
- 698 SOEDE, N.M.; WETZELS, C.C.H.; ZONDAG, W. et al. Effects of time of insemination
699 relative to ovulation, as determined by ultrasonography, on fertilization rate and accessory
700 sperm count in sows. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.104, p.99-106, 1995.
- 701 SOEDE, N.M.; STEVERINK, D.W.B.; LANGENDIJK, P. et al. Optimized insemination
702 strategies in swine AI. In: BOAR SEMEN PRESERVATION, 4, 1999, Beltsville,
703 **Proceedings...**Beltsville: 2000, p.185-192.
- 704 THOLEN, E.; BUNTER, K.; HERMESCH, S. et al. The genetic foundation of fitness and
705 reproduction traits in Australian pig populations. 2. Relationships between weaning to
706 conception interval, farrowing interval, stayability, and other common reproduction and
707 production traits. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.47, p.1275-90, 1996.
- 708 ULGUIM, R.; ALVES, P.A.M.; LUCIA, T. **Caracterização dos descartes de fêmeas suínas**
709 **de acordo com a ordem de parto**. In: XIX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA;
710 XII Encontro de Pós-Graduação e II Mostra Científica da UFPEL, 2010, Pelotas-RS. XIX

- 711 Congresso de Iniciação Científica; XII Encontro de Pós-Graduação e II Mostra Científica da
 712 UFPEL, 2010.
- 713 VARGAS, A.J.; BERNARDI, M.L.; WENTZ, I. et al. Que decisões tomar frente a matrizes
 714 que apresentam falhas reprodutivas: elas merecem uma nova chance? **Acta Scientiae**
 715 **Veterinariae**, v.35, p.57-62, 2007.
- 716 VARGAS, A.J.; BERNARDI, M.L.; BORTOLOZZO, F.P. et al Factors associated with return
 717 to estrus in first service swine females. **Preventive Veterinary Medicine**, v.89, p.75-80,
 718 2009.
- 719 VESSEUR, P.C.; KEMP, B.; HARTOG, L.A. The effect of weaning to estrous interval on litter
 720 size, live born piglets and farrowing rate in sows. **Journal of Animal Physiology and**
 721 **Nutrition**, v.71, p.30-38, 1994.
- 722 VICENTE, A.; CAROLINO, N.; PEREIRA L. et al. Parâmetros genéticos e efeitos ambientais
 723 de caracteres reprodutivos em suínos Malhado de Alcobaça. **Archivos de Zootecnia**, v.56,
 724 p.655-658, 2007.
- 725 WABERSKI, D.; MEDING, S.; DIRKSEN, G. Fertility of long-term stored boar semen:
 726 Influence of extenders (Androhep and Kiev), storage time and plasma droplets in the semen.
 727 **Animal of Reproduction Science**, v.36, p.145-151, 1994.
- 728 WAEHNER, M.; BRUESSOW, K.P. Biological potentials of fecundity of sows.
 729 Zuchtungskunde. **Biotechnology in Animal Husbandry**, v.25, p.523-533, 2009.
- 730 WENTZ, I.; VARGAS, A.; CYPRIANO, C. et al. Otimização do manejo reprodutivo de
 731 leitoas em granjas com alta performance. I Simpósio UFRGS sobre Produção, Reprodução e
 732 Sanidade Suína. **Anais...**, p.161-173, 2006.
- 733 WILSON, M.E.; BIENSEN, N.J.; YOUNGS, C.R. et al. Development of Meishan and
 734 Yorkshire littermate conceptuses in either a Meishan or Yorkshire uterine environment to day
 735 90 of gestation and to term. **Biology of Reproduction**, v.58, p.905-910, 1998.
- 736 YANG, H.; PETTIGREW, J.E.; JOHNSTON, L.J. et al. Lactational and subsequent
 737 reproductive responses of lactating sows to dietary lysine (protein) concentration. **Journal of**
 738 **Animal Science**, v.78, p.348-357, 2000.
- 739 XUE, J.L.; DIAL, G.D.; MARSH, W.E. et al. Association between lactation length and sow
 740 reproductive performance and longevity. **Journal of the American Veterinary Medical**
 741 **Association**, v.34, p.253-265, 1993.

Grupo genético e ordem de parto no desempenho produtivo e reprodutivo de matrizes suínas em granja comercial

Genetic group and parity order on productive and reproductive performance of sows on commercial farm

Lorena Silva da Rosa⁽¹⁾, Maria Inês Lenz Souza⁽²⁾, Ruy Alberto Caetano Correa Filho⁽³⁾

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UFMS, Av. Senador Filinto Muller, 2443- Campo Grande – MS, e-mail: lorenarosa.vet@hotmail.com

²Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, UFMS, e-mail: maria.souza@ufms.br

³Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UFMS, e-mail: correafufms@gmail.com

RESUMO - Realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar o efeito de grupo genético e de ordem de parto da matriz suína sobre características produtivas e reprodutivas. Foram extraídas informações de banco de dados de 400 matrizes suínas, referentes a três grupos genéticos (GGen1, GGen2 e GGen3) e duas ordens de parto (OrdP1 e OrdP2). As variáveis dependentes avaliadas foram peso médio da leitegada ao nascimento (PMNasc), peso médio da leitegada ao desmame (PMDesm), tamanho da leitegada ao nascimento (TNasc), tamanho da leitegada ao desmame (TDesm), duração da lactação (DL), número de partos/fêmea/ano (P/F/A), número de leitões desmamados/fêmea/ano (D/F/A), ganho de peso diário do leitão (GPD), ganho de peso diário da leitegada (GPDLeit), intervalo desmame-cio (IDC), média de dias não produtivos (MDNP) e número de serviços por concepção (NSPC). A interação entre grupos genéticos e ordens de parto foi significativa para PMDesm, DL, P/F/A, GPD, IDC e MDNP. Para as demais variáveis (PMNasc, TNasc, TDesm e D/F/A) não ocorreu interação nem efeito de grupo genético e de ordem de parto. Houve efeito do grupo genético independente da ordem de parto nas variáveis GPDLeit e do NSPC. Após o desdobramento das interações e aplicação das comparações de médias ou do teste de Dunn, observou-se efeito de grupo genético nas diferentes ordens de lactação para PMDesm, DL, P/F/A, GPD, IDC e MDNP. O efeito simples da ordem de parto foi significativo nos distintos grupos genéticos para as mesmas variáveis acima citadas. O GGen 3 pode ser considerado superior, uma vez que este apresentou melhor desempenho em relação aos demais na maioria das características avaliadas. Não foi possível determinar a melhor ordem de parto, pois esta variou em função dos grupos genéticos e das variáveis dependentes.

Palavras-chave: banco de dados, eficiência reprodutiva, matrizes cruzadas, ordem de parto, suinocultura

ABSTRACT – This study was conducted to evaluate the effect of genetic group and parity order of sows on productive and reproductive traits. Have been extracted information from database of 400 sows, referring to three genetic groups (GGen1, GGen2 and GGen3) and two parity orders (OrdP1 and OrdP2). The dependent variables evaluated were litter weight at birth (PMNasc), litter weight at weaning (PMDesm), litter size at birth (TNasc), litter size at weaning (TDesm), lactation length (DL), number of birth/ female / year (P/F/A), number of pig weaned / female / year (D/F/A), daily weight gain of each pig (GPD), average daily gain of piglets (GPDLeit), weaning to estrus interval (IDC), average non-productive days (MDNP) and number of services per conception (NSPC). The interaction between genetic groups and parity orders was significant for PMDesm, DL, P/F/A, GPD, IDC e MDNP. For the other variables (PMNasc, TNasc, TDesm and D/F/A) no interaction or effect of genetic group and parity order was observed. There was effect of genetic group independent of parity in the variables except GPDLeit and NSPC. After the split of the interactions and application of mean comparisons or Dunn's test, was observed genetic group effect in different orders of lactating for PMDesm, DL, P/F/A, GPD, IDC e MDNP. The simple effect of parity order was significant in the different genetic groups for the same variables mentioned above. The GGen 3 can be considered superior, since it showed better performance in relation to others in most of characteristics evaluated. Could not determine the best order of parity, because this varied according to genetic groups and the dependents variables.

Keywords: crossbred sows, database, parity order, pig farming, reproductive efficiency

Introdução

A carne suína é a fonte de proteína animal mais consumida no mundo, sendo praticamente o dobro da carne bovina. No primeiro semestre de 2013, as exportações brasileiras de carne suína atingiram aproximadamente 291 mil toneladas, contabilizando uma cifra de US\$ 756 milhões. O Brasil é o quarto maior produtor de carne suína do mundo, sendo precedido pela China, União Europeia e Estados Unidos (ABIPECS, 2013), além de possuir, atualmente, o terceiro maior rebanho mundial de suínos, com mais de 39 milhões de cabeças (IBGE, 2011).

No Brasil, o melhoramento genético suíno iniciou-se na década de 70, com a importação de animais da Europa e América do Norte. A seleção hoje praticada, nos rebanhos núcleo de matrizes, além de considerar os parâmetros de desempenho, como o ganho de peso diário, fundamenta-se nas características reprodutivas, principalmente no número de leitões nascidos vivos e desmamados, e no peso da leitegada ao desmame. O desempenho reprodutivo do rebanho brasileiro, graças à introdução de material genético melhorador e dos programas de melhoramento que se estabeleceram no país, não deixa a desejar quando comparado ao de outros países com suinocultura de alta tecnologia (Fávero & Figueiredo, 2009).

O conhecimento dos fatores que influenciam as características produtivas e reprodutivas em suínos torna-se cada vez mais relevante, dada à diversidade geográfica brasileira, manejos deficientes, instalações inadequadas e animais que, nem sempre, são de alto valor genético (Pinheiro et al., 2000). Dentre eles, podemos citar os fatores genéticos e ambientais (Pita & Albuquerque, 2001; Arouca et al., 2004; Brustolini et al., 2004; Cavalcante Neto et al., 2008a; Pires et al., 2008).

A ordem de parição da matriz exerce significativa influência na fertilidade da mesma, sendo que a eficiência reprodutiva da fêmea aumenta ao longo da idade e, posteriormente, declina nas ordens de parto mais avançadas (Mellagi et al., 2013). Essas diferenças foram encontradas na taxa de parto (Vargas et al., 2009), no tamanho da leitegada e no intervalo desmame-cio (Koketsu & Dial, 1997).

Um constante acompanhamento das características economicamente importantes faz-se necessário em cada grupo genético e sua relação com a ordem de parto das fêmeas suínas, para que, assim, possam ser planejados os melhores cruzamentos. O objetivo deste trabalho foi avaliar três grupos genéticos e duas ordens de parto em relação às características de desempenho produtivo e reprodutivo de matrizes suínas comerciais.

Material e Métodos

Utilizou-se o banco de dados de uma Unidade Produtora de Leitões (UPL II), situada no município de São Gabriel do Oeste (latitude 19°23'S, longitude 54°23'W), região norte do Estado de Mato Grosso do Sul, vinculada a um sistema de cooperativas pertencentes à Cooperativa Agrícola São Gabriel do Oeste - COOASGO. A granja dispunha de um plantel de 927 matrizes criadas em confinamento, provenientes de diferentes linhagens genéticas, sendo 856 porcas e 71 leitoas, em que todos os animais da propriedade encontravam-se dentro de um único sistema de produção (mesma dieta alimentar e mesmo manejo de produção).

Foram selecionadas, aleatoriamente, 400 fêmeas para avaliação dos registros individuais de desempenho, no período de março de 2011 a março de 2013. Buscaram-se relatórios referentes à reprodução de fêmeas de três grupos genéticos (GGen1, GGen2 e GGen3), sendo o GGen1 (n= 46 matrizes) oriundo do cruzamento entre as raças Large White x

Landrace x Duroc e, os GGen2 (n= 124 matrizes) e GGen3 (n= 230 matrizes), ambos resultantes do cruzamento entre as raças Large White x Landrace, porém provenientes de diferentes empresas. Todos os animais apresentaram ciclo reprodutivo até o segundo parto (ordem de parto 1 - OrdP1, ordem de parto 2 - OrdP2). No período da coleta de dados, o controle de produção na granja foi efetuado com o auxílio do programa de gerenciamento de granjas de suínos Agriness[®] S2. Este programa gera relatórios retrospectivos contendo os dados de desempenho acumulados ao longo da vida reprodutiva das matrizes, de onde foram retiradas as informações para análises deste estudo.

Como variáveis dependentes analisaram-se peso médio da leitegada ao nascimento (PMNasc), peso médio da leitegada ao desmame (PMDesm), tamanho da leitegada ao nascimento (TNasc), tamanho da leitegada ao desmame (TDesm), duração da lactação (DL), número de partos/fêmea/ano (P/F/A), número de leitões desmamados/fêmea/ano (D/F/A), ganho médio de peso diário do leitão (GPD), ganho médio de peso diário da leitegada (GPDLeit), intervalo desmame-cio (IDC), média de dias não produtivos das matrizes (MDNP) e número de serviços por concepção (NSPC).

Os dados foram submetidos a uma análise exploratória prévia e as informações incoerentes ou biologicamente discrepantes eliminadas. O tamanho da leitegada ao nascimento estimou-se pela somatória dos números de leitões nascidos vivos, natimortos e mumificados. A seleção de dados da variável peso médio da leitegada ao nascimento foi obtida 24 horas após o nascimento, depois do manejo de reagrupamento e da homogeneização da leitegada. O desmame na granja estudada foi realizado, entre 3-4 semanas após o parto. Como critério de exclusão, eliminaram-se do estudo matrizes com dias não produtivos superiores a 40 dias, determinados conforme a fórmula $(365 - [\text{PARTOS}/\text{F}/\text{A} \times (\text{dias gestante} - \text{dias lactante})]$,

pois acredita-se que tenha havido erro de manejo ou de anotação de dados pelos funcionários da granja.

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa computacional SAS 9.0 (SAS, 2004), utilizando o procedimento GLM para análise de variância, com posterior teste de Tukey-Kramer, no nível de 5% de probabilidade. O modelo utilizado incluiu o efeito de grupo genético, de ordem de parto e a interação entre estes efeitos. As variáveis que não atenderam às exigências dos testes paramétricos foram analisadas pelo teste de Kruskal-Wallis, com posterior teste de Dunn, no nível de probabilidade de 5%, com o mesmo modelo anterior e seguindo as recomendações de ZAR (2010).

Resultados

A interação entre grupos genéticos e ordens de parto foi significativa para PMDesm, DL, P/F/A, GPD, IDC e MDNP (Tabela 1). Nas variáveis GPDLeit e NSPC o efeito principal de grupo genético foi significativo. Para as demais variáveis PMNasc, TNasc, TDesm e D/F/A não ocorreu interação nem efeito principal de grupo genético e de ordem de parto da matriz suína.

Após o desdobramento das interações e da aplicação dos testes de comparações de médias ou do teste de Dunn, verificou-se influência de grupo genético nas diferentes ordens de parto para PMDesm, DL, P/F/A, GPD, IDC e MDNP, com exceção da variável GPD na primeira ordem de parto e das variáveis P/F/A, IDC e MDNP na segunda ordem de parto. O efeito simples da ordem de parto foi significativo nos diferentes grupos genéticos para as mesmas variáveis citadas acima, com exceção das variáveis GPD, IDC e MDNP em matrizes do GGen1 e das variáveis P/F/A, IDC e MDNP em fêmeas do GGen2.

154 Tabela 7. Médias de mínimos quadrados ou geométricas para diferentes características reprodutivas de 400 matrizes suínas em
 155 função do grupo genético (GGen1, GGen2, GGen3) e da ordem de parto (OrdP1, OrdP2), de um estudo conduzido
 156 entre 2011 e 2013, no Estado de Mato Grosso do Sul.

PMNasc ⁽¹⁾ OrdP				PMDesm OrdP				TNasc OrdP			
GGen	1	2	Total	GGen	1	2	Total	GGen	1	2	Total
1	1,53	1,58	1,56a	1	6,98Aa	6,13Bb	-	1	12,42	11,17	11,79a
2	1,50	1,53	1,51a	2	6,80Ba	7,44Aa	-	2	10,73	10,58	10,65a
3	1,48	1,53	1,51a	3	6,26Bb	6,76Ab	-	3	11,23	11,52	11,37a
Total	1,50a	1,55a		Total	-	-		Total	11,46A	11,09A	
TDesm OrdP				DL OrdP				P/F/A OrdP			
GGen	1	2	Total	GGen	1	2	Total	GGen	1	2	Total
1	10,27	9,83	10,05a	1	26,27Bb	21,08Aa	-	1	2,30Bb	2,45Aa	-
2	10,21	10,42	10,32a	2	25,15Ab	29,44Bb	-	2	2,43Aab	2,40Aa	-
3	10,53	10,38	10,46a	3	22,77Aa	24,07Ba	-	3	2,52Aa	2,42Ba	-
Total	10,34a	10,21a		Total	-	-		Total	-	-	
D/F/A OrdP				GPD OrdP				GPLeit OrdP			
GGen	1	2	Total	GGen	1	2	Total	GGen	1	2	Total
1	23,98	24,33	24,16a	1	209,47Aa	216,56Aab	-	1	2147,02	2137,89	2142,46b
2	24,97	25,25	25,11a	2	214,52Aa	202,48Bb	-	2	2186,98	2119,32	2153,15b
3	25,76	25,03	25,39a	3	212,12Ba	220,93Aa	-	3	2227,88	2295,04	2261,46a
Total	24,90a	24,87a		Total	-	-		Total	2187,29A	2184,08A	
IDC ⁽²⁾ OrdP				MDNP OrdP				NSPC OrdP			
GGen	1	2	Total	GGen	1	2	Total	GGen	1	2	Total
1	6,97Aa	5,90Aa	-	1	8,4Ab	8,44Aa	-	1	1,45	1,18	1,36b
2	6,68Aa	6,19Aa	-	2	7,33Ab	8,75Aa	-	2	1,50	1,34	1,45b
3	11,2Bb	4,82Aa	-	3	4,47Aa	9,53Ba	-	3	1,05	1,14	1,09a
Total	-	-		Total	-	-		Total	1,25A	1,19A	

157 (1)- PMNasc: peso médio da leitegada 24 horas após o nascimento; PMDesm: peso médio da leitegada ao desmame; TNasc: tamanho da leitegada ao nascimento; TDesm:
 158 tamanho da leitegada ao desmame; DL: duração da lactação; P/F/A: partos/fêmea/ano; D/F/A: desmamados/fêmea/ano ; GPD: ganho de peso diário; GPDLet: ganho de
 159 peso diário da leitegada; IDC: intervalo desmame-cobertura; MDNP: média de dias não produtivos; NSPC: número de serviços por concepção; OrdP: ordem de parto;
 160 GGen: grupo genético.

161 (2) As variáveis IDC, MDNP e NSPC foram submetidas a análises não paramétricas (Teste de Dunn).

162 Médias de mínimos quadrados ou geométricas seguidas por letras minúsculas distintas nas linhas, em cada variável, diferem entre si pelos Testes de Tukey ou de Dunn (P<0,05);

163 Médias de mínimos quadrados ou geométricas seguidas por letras maiúsculas distintas nas colunas, em cada variável, diferem entre si pelos Testes de Tukey ou de Dunn (P<0,05)

Discussão

Na OrdP1, matrizes dos GGen1 e GGen2 desmamaram leitegadas mais pesadas que do GGen3, enquanto na OrdP2, o GGen2 obteve desempenho superior para esta característica em relação aos demais. Bianchi et al. (2006) verificaram diferenças entre raças, onde fêmeas de segunda ordem de parto da raça Landrace apresentaram leitegadas com maior PMDesm que matrizes primíparas da raça Large White. Da mesma forma, Nocera & Fedalto (2002), encontraram desempenho superior no PMDesm de fêmeas híbridas comerciais (Landrace, Large White e Duroc) em relação às matrizes híbridas da própria granja (Landrace/Large White), ainda que sem influência das seis OrdP avaliadas. No presente estudo, o efeito do manejo adotado na granja pode ter interferido no PMDesm da leitegada, como o manejo de reagrupamento e homogeneização, além de que as leitegadas provenientes de matrizes do GGen1 e GGen2 foram amamentadas por mais tempo, fato confirmado por Koketsu et al. (1996); Yang et al. (2000), os quais afirmam que quanto maior a DL maior é o PMDesm.

Na OrdP1, fêmeas do GGen3 foram submetidas a lactações mais curtas que as demais, enquanto na OrdP2, as matrizes dos GGen1 e GGen3 amamentaram durante tempo inferior às porcas do GGen2. Gourdine et al. (2005) observaram melhor desempenho durante a lactação em porcas Large White múltiparas, como menor perda de peso corporal e de espessura de toucinho comparadas às Crioulas primíparas. Carregaro et al. (2006) afirmam que a variável DL influencia o desempenho reprodutivo subsequente em primíparas e múltiparas suínas. Alguns autores sugerem que matrizes de primeira parição ainda não possuem maturidade fisiológica completa (tamanho e reservas corporais), em comparação às múltiparas, sendo que o consumo de ração durante o período de lactação é insuficiente para seu desenvolvimento e para as exigências da leitegada (Koketsu & Dial, 1997). Desta forma, há prejuízo de seu desempenho reprodutivo

posterior. No presente estudo, o efeito do manejo adotado na granja pode ter interferido na DL das fêmeas, de forma que, o período lactacional de algumas matrizes foi mais longo e de outras mais curto, visando o posterior vazio das instalações (vazio sanitário).

Na OrdP1, as matrizes dos GGen2 e GGen3 tiveram maior número de partos/ano, enquanto na OrdP2, o desempenho para esta característica foi semelhante entre os três GGen avaliados. Waehner & Bruessow (2009), ao estudarem o potencial de fertilidade de fêmeas Landrace (cruzadas), Large White e Pietrain na Alemanha, encontraram que o melhor desempenho foi obtido em matrizes Landrace cruzadas, com 2,26 partos/ano. No presente estudo, o efeito do manejo adotado na granja pode ter interferido no número de P/F/A de matrizes do GGen3, pois estas amamentaram por períodos mais curtos e, conseqüentemente produziram maior número de partos/ano.

Na OrdP1, o GPD foi semelhante para os três grupos genéticos, ao passo que, na OrdP2, os GGen1 e GGen3 produziram leitões com melhor desempenho para esta característica. Fonseca et al. (2000) obtiveram melhor desempenho para GPD nas raças Landrace e Large White do que na raça Duroc. Semelhantemente, Martins et al. (2007) observaram que a OrdP da matriz influenciou o ganho médio de peso dos leitões, em primíparas e multíparas de segunda e terceira ordens de parição. Entretanto, o grupo genético das primíparas no presente estudo não influenciou o GPD; por outro lado, as multíparas obtiveram leitões com maior GPD em dois grupos genéticos (GGen1 e GGen 3). Neste mesmo sentido, ao avaliarem o desempenho de porcas de primeiro a terceiro parto, Lima et al. (2006) não verificaram efeito significativo da OrdP sobre esta característica.

Na OrdP1, fêmeas pertencentes aos GGen1 e GGen2 obtiveram IDC menor que matrizes do GGen3, enquanto na OrdP2 não houve diferença para esta característica. Este resultado

assemelha-se aos de outros pesquisadores (Tholen et al., 1996; Chansomboon et al., 2010), que encontraram efeito significativo da raça da porca sobre o IDC das mesmas. Igualmente, Carregaro et al. (2006) observaram que a linhagem Camborough 22 (Large White x Landrace x Duroc) influenciou o IDC de primíparas e multíparas, de forma que o IDC diminuiu com o aumento do período lactacional das fêmeas. Para Cavalcante Neto et al. (2008b), há efeito significativo da OrdP sobre o IDC das matrizes. Os dados de Chansomboon et al. (2009) evidenciam que primíparas possuem maior IDC que multíparas, resultado que está de acordo com o encontrado no GGen3, no presente trabalho. O maior IDC em primíparas pode estar relacionado à dificuldade que estas possuem em equilibrar suas altas exigências de energia e proteína para o crescimento e a produção de leite durante a lactação (Einarsson et al., 1998). Mellagi et al. (2013) afirmam que primíparas apresentam maior IDC no parto subsequente do que multíparas (de segunda a quinta parições), fato não encontrado no presente estudo, embora só tenham sido avaliadas matrizes de primeira e segunda OrdP.

Na OrdP1, fêmeas do GGen3 tiveram menor MDNP na granja estudada, em relação aos demais e, no entanto, na OrdP2, o desempenho foi similar para esta característica. De forma semelhante ao presente trabalho, vários pesquisadores (Lucia Jr. et al., 2000; Koketsu, 2005; Chansomboon et al., 2009) encontraram diferença significativa para MDNP, ao avaliarem a ordem de parto das fêmeas, uma vez que, à medida que aumentou a OrdP, ocorreu uma redução na porcentagem de MDNP. De forma similar, Lucia Jr. et al. (1999) afirmam que a porcentagem de DNP durante a vida reprodutiva é menor nas fêmeas com maior OrdP, o que diverge do encontrado no GGen3.

O GPLeit diferiu significativamente em função do GGen, mas não em decorrência da OrdP da matriz. Matrizes do GGen3 produziram leitegadas com melhor desempenho para ganho médio

de peso diário que as demais. Fonseca et al. (2000) encontraram superioridade das raças Landrace, Large White e Duroc respectivamente, sobre o GPLeit. A OrdP influenciou significativamente a variação no GPLeit, no experimento de Lima et al. (2006), sendo que o maior valor foi observado em leitegadas de terceiro parto. Porém, no presente trabalho não se observou efeito da OrdP no ganho de peso da leitegada, embora só tenham sido avaliadas a primeira e a segunda ordens de parição.

O NSPC não foi afetado pela OrdP, mas foi influenciado pelo GGen, em que fêmeas pertencentes ao GGen3 apresentaram melhor desempenho para esta característica. Semelhantemente, Giacomeli et al. (2010), ao trabalharem com matrizes Large White e Landrace cruzadas, encontraram influência da raça sobre o NSPC das mesmas. Entretanto, Ncube et al. (2003), não verificaram efeito da raça Large White sobre o NSPC, como também das três OrdP avaliadas, resultados que corroboram os achados do presente trabalho, onde a OrdP não influenciou o NSPC das matrizes suínas. Em contrapartida, Chimonyo (2005) verificou influência da ordem de parto no NSPC da fêmea, sendo que os melhores resultados estavam em porcas de quarta e quinta ordens de parição.

Os GGen e as OrdP das matrizes não interagiram entre si e não afetaram o PMNasc. Entretanto, outros trabalhos afirmam haver significância da raça da matriz no peso dos leitões e da leitegada ao nascer (Fonseca et al., 2000; Nocera & Fedalto, 2002; Fraga et al., 2007). Além disso, pesquisadores afirmam que a ordem de parto da fêmea influencia o peso da leitegada ao nascimento (Nocera & Fedalto, 2002; Holanda et al., 2005; Lima et al., 2006). No entanto, fatores associados ao manejo, como o reagrupamento e a homogeneização das leitegadas podem ter interferido nos resultados do presente estudo.

Os GGen e as OrdP das matrizes não interagiram entre si e não afetaram o TNasc e TDesm. No entanto, em matrizes Large White e Landrace cruzadas, Giacomeli et al. (2010) encontraram efeito da raça sobre o número de leitões nascidos e o tamanho da leitegada à desmama (Chimonyo et al., 2008). Estudos tem relatado que a OrdP da matriz tem influência sobre o TNasc e TDesm (Pinheiro et al., 2000; Nocera & Fedalto, 2002; Lima et al., 2006; Giacomeli et al., 2010; Razmaite et al., 2012). Contudo, essa resposta não foi observada no presente trabalho. Ribeiro et al. (2008) encontraram diferença significativa para o número de leitões nascidos em fêmeas de quarta, quinta e sexta ordens de parto. Segundo Vesseur et al. (1994), há um aumento linear do tamanho da leitegada do primeiro ao sétimo partos, embora alguns rebanhos apresentem queda do número de leitões nascidos no segundo parto (Amaral Filha et al., 2007). Estes resultados divergem dos encontrados no presente estudo, onde matrizes de primeira e segunda lactação tiveram desempenho semelhante para a característica; este comportamento pode ter sido influenciado, em maior ou menor escala, por fatores associados ao manejo, à nutrição, ao meio ambiente e à sazonalidade.

Não se obteve interação nem efeito principal do GGen e da OrdP da fêmea sobre o número de leitões D/F/A. Entretanto, outros resultados demonstraram influência da raça sobre esta característica (Lima et al., 2006; Vicente et al., 2007; Gomes et al., 2010).

Conclusões

O grupo genético e a ordem de parto influenciam características produtivas e reprodutivas da matriz suína. O GGen 3, resultante do cruzamento entre as raças Large White x Landrace, pode ser considerado superior, uma vez que apresenta melhor desempenho que os demais na

maioria das características avaliadas. Não foi possível determinar a melhor ordem de parto, pois esta variou em função dos grupos genéticos e das variáveis analisadas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Cooperativa Agrícola São Gabriel do Oeste (COOASGO) pelo apoio e fornecimento de todo o material necessário para o levantamento e tabulação de dados, como também, à empresa AGRINESS pelo fornecimento do *software* de gerenciamento de granjas.

Referências

- ABIPECS [2013]. **Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína. Produção mundial de carne suína.** Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br/pt/estatisticas/mundial/producao-2.html>>. Acessado em: em 23/03/2013.
- AMARAL FILHA, W.S.; COSTA, M.S.; MESQUITA, R.C.T. et al. Estratégias ao desmame das primíparas para um bom desempenho subsequente. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.35, p.72-82, 2007.
- AROUCA, C.L.C.; FONTES, D.O.; FERREIRA, W.M. et al. Exigências de lisina, com base no conceito de proteína ideal, para suínos machos castrados, de 95 a 122kg, selecionados para deposição de carne magra. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, p.773-781, 2004.
- BIANCHI, I.; DESCHAMPS, J.C.; LUCIA Jr., T. et al. Fatores de risco associados ao desempenho de fêmeas suínas de primeiro e segundo partos durante a lactação. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.12, n.3, p.351-355, 2006.
- BRUSTOLINI, P.C.; SILVA, F.C.O.; DONZELE, J.L. Efeitos de fontes lipídicas e níveis de energia digestível sobre o desempenho produtivo e reprodutivo de marras. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, p.511-521, 2004.
- CARREGARO, F.B.; MELLAGI, A.P.G.; BERNARDI, M.L. et al. Reflexo do período de lactação na produtividade de porcas primíparas e múltiparas. **Acta Scientiae Veterinary**, v.34, p.39-43, 2006.
- CAVALCANTE NETO, A.; LUI, J.F.; SARMENTO, J.L.R. et al. Efeitos genéticos e ambientais sobre a idade à primeira concepção de fêmeas suínas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, p.499-502, 2008a.
- CAVALCANTE NETO, A.; LUI, J.F.; SARMENTO, J.L.R. et al. Fatores ambientais e estimativa de herdabilidade para o intervalo desmame-cio de fêmeas suínas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.1953-1958, 2008b.
- CHANSOMBOON, C.; ELZO, M.A.; SUWANASOPEE, T. et al. Genetic and Environmental Factors Affecting Weaning-to-First Service Interval in a Landrace-Large White Swine Population in Northern Thailand. **Kasetsart Journal (Natural Science)**, v.43, p.669-679, 2009.
- CHANSOMBOON, C.; ELZO, M.A.; SUWANASOPEE, T. et al. Estimation of Genetic Parameters and Trends for Weaning-to-first Service Interval and Litter Traits in a Commercial Landrace-Large White Swine Population in Northern Thailand. **Journal of Animal Science**, v.23, n.5, p. 543-555, 2010.
- CHIMONYO, M. **Evaluation of the Production and Genetic Potential of Indigenous Mukota and their Crosses with Large White Pigs in Zimbabwe.** 2005. 130p. PhD Thesis (Department of Paraclinical Veterinary Studies)- University of Zimbabwe, Zimbabwe: África Austral, 2005.
- CHIMONYO, M.; DZAMA, K.; BHEBHE, E. Genetic determination of mothering ability and piglet growth in indigenous Mukota sows of Zimbabwe. **Livestock Science**, v.113, p.74-80, 2008.
- EMBRAPA, 2011- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. ANUÁRIO ESTATÍSTICO – Suinocultura. Central de Inteligência da Embrapa Suínos e Aves. Concórdia - SC. Documentos 146, 32p., 2011.

- EINARSSON, S.; MADEJ, A.; STERNING, M. Factors regulation initiation of oestrus in sows. **Reproduction in Domestic Animals**, v.33, p.119-123, 1998.
- FÁVERO, J.A.; FIGUEIREDO, E.A.P. Evolução do melhoramento genético de suínos no Brasil. **Revista Ceres**, v.56, p.420-427, 2009.
- FONSECA, R.; PIRES, A.V.; LOPES, P.S. et al. Estudo da divergência genética entre raças suínas utilizando técnicas de análise multivariada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, p. 403-409, 2000.
- FRAGA, A.B.; ARAÚJO FILHO, J.T.; AZEVEDO, A.P. et al. Peso médio do leitão, peso e tamanho de leitegada, natimortalidade e mortalidade em suínos no Estado de Alagoas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, p.354-363, 2007.
- GIACOMELI, A.B.M.; KOZICKI, L.E.; CARVALHO, N.S. Emprego de diferentes protocolos de inseminação artificial (IA) em suínos das raças Landrace e Large White. **Revista Acadêmica de Ciências Agrárias e Ambientais**, v.8, p.333-339, 2010.
- GOMES, S.M.A.; BERTO, D.A.; RAMOS, A.A; ORSI, R.O. Levantamento dos dados coletados da granja de suínos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP. 1. Tamanho da leitegada. **Veterinária e Zootecnia**, v.17, p.259-266, 2010.
- GOURDINE, J.L.; RENAUDEAU, D.; ANAIS, C. et al. A comparison of lactating performance of creole and large white sows in a tropical humid climate: preliminary results. **Archivos de Zootecnia**, v.54, p.423-428, 2005.
- HOLANDA, M.C.R.; BARBOSA, S.B.P.; SAMPAIO, I.B.M. et al. Tamanho da leitegada e pesos médios, ao nascer e aos 21 dias de idade, de leitões da raça Large White. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, p.539-544, 2005.
- IBGE, 2011- **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Economia**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#economia>. Acessado em: 06/05/2013.
- KOKETSU, Y. Within-farm variability in age structure of breeding-female pigs and reproductive performance on commercial swine breeding farms. **Theriogenology**, v.63, p.1256-1265, 2005.
- KOKETSU, Y.; DIAL, G.D.; PETTIGREW, J.E. et al. Influence of imposed feed intake patterns during lactation on reproductive performance and on circulating levels of glucose, insulin, and luteinizing hormone in primiparous sows. **Journal of Animal Science**, Minnesota, v.74, p.1036-1046, 1996.
- KOKETSU, Y.; DIAL, G.D. Factors influencing the postweaning reproductive performance of sows on commercial farms. **Theriogenology**, v.47, p.1445-1461, 1997.
- LIMA, K.R.S.; FERREIRA, A.S.; DONZELES, J.L. et al. Desempenho de porcas alimentadas durante a gestação, do primeiro ao terceiro parto, com rações com diferentes níveis de proteína bruta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.1999-2006, 2006.
- LUCIA JR., T.; DIAL, G.D.; MARSH, W.E. Estimation of lifetime productivity of female swine. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.214, p.1056-1059, 1999.
- LUCIA JR., T.; DIAL, G.D.; MARSH, W.E. Lifetime reproductive performance in female pigs having distinct reasons for removal. **Livestock Production Science**, v.63, p.213-222, 2000.
- MARTINS, T.D.D.; COSTA, A.N.; SILVA, H.V. et al. Produção e composição do leite de porcas híbridas mantidas em ambiente quente. **Ciência Rural**, v.37, p.1079-1083, 2007.

- MELLAGI, A.P.G.; PANZARDI, A.; BIERHALS, T. et al. Efeito da ordem de parto e da perda de peso durante a lactação no desempenho reprodutivo subsequente de matrizes suínas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, p.819-825, 2013.
- NCUBE, M.; DZAMA, K.; CHIMONYO, M. et al. Effect of boar genotype on reproductive performance of the local sows of Zimbabwe. **Livestock Research for Rural Development**, v.15, 11p., 2003.
- NOCERA, P.R.; FEDALTO, L.M. A influência de fatores ambientais e de inseminação artificial sobre as características produtivas de suínos. **Archives of Veterinary Science**, v.7, p.159-172, 2002.
- PINHEIRO, M.J.P.; GALVÃO, R.J.D.; BEZERRA NETO, F. et al. Características reprodutivas de suínos puros na região semi-árida do Rio Grande do Norte. I Tamanho da leitegada. **Revista Caatinga**, v.13, p.19-26, 2000.
- PIRES, A.V.; LOPES, P.S.; GUIMARÃES, S.E.F. et al. Mapeamento de locos de características quantitativas associados à composição de carcaça, no cromossomo seis de suíno. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, p.725-732, 2008.
- PITA, F.V.C.; ALBUQUERQUE, L.G. Efeitos da utilização de diferentes covariáveis na avaliação do ganho de peso médio diário em suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.736-743, 2001.
- RAZMAITE, V.; JATKAUSKIENE, V.; JUOZAITIENE, V. Prolificacy of old genotype lithuanian white sows in small closed population. **Acta Veterinaria**, v.62, p.355-363, 2012.
- RIBEIRO, J.C.; CARVALHO, L.E.; SOUSA, K.C. et al. Prolificidade de fêmeas suínas na cidade de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.57, p.537-540, 2008.
- SAS STATISTICAL ANALYSES SYSTEM- SAS.SAS/STAT User's guide: statistics, **Version 9.1. 1ed.** Cary, NC: SAS Institute, 5123p. 2004.
- THOLEN, E.; BUNTER, K.; HERMESCHET, S. et al. The genetic foundation of fitness and reproduction traits in Australian pig populations. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.47, p.1275-1290, 1996.
- VARGAS, A.J.; BERNARDI, M.L.; BORTOLOZZO, F.P. et al. Factors associated with return to estrus in first service swine females. **Preventive Veterinary Medicine**, v.89, p.75-80, 2009.
- VESSEUR, P.C.; KEMP, B.; HARTOG, L.A. The effect of weaning to estrous interval on litter size, live born piglets and farrowing rate in sows. **Journal of Animal Physiology and Nutrition**, v.71, p.30-38, 1994.
- VICENTE, A.; CAROLINO, N.; PEREIRA L. et al. Parâmetros genéticos e efeitos ambientais de caracteres reprodutivos em suínos Malhado de Alcobaça. **Archivos de Zootecnia**, v.56, p.655-658, 2007.
- WAEHNER, M.; BRUESSOW, K.P. Biological potentials of fecundity of sows Zuchtungskunde. **Biotechnology in Animal Husbandry**, v.25, p.523-533, 2009.
- YANG, H.; PETTIGREW, J.E.; JOHNSTON, L.J. et al. Lactational and subsequent reproductive responses of lactating sows to dietary lysine (protein) concentration. **Journal of Animal Science**, v.78, p.348-357, 2000.
- ZAR, J.H. **Bioestatistical analysis**. 5.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 944p. 2010.