

MÁRCIA TKACZ

**CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DOS SUÍNOS E SUAS CORRELAÇÕES,
EFEITOS AMBIENTAIS, SISTEMA DE COBERTURA E
LINHAGENS COMERCIAIS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária, Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Mario Fedalto

CURITIBA

2004



PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação da Candidata ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área Produção Animal **MARCIA TKACZ** após a realização desse evento, exarou o seguinte Parecer:

- 1) A Dissertação, intitulada “**CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DAS DIFERENTES LINHAGENS COMERCIAIS DE SUÍNOS E SUAS CORRELAÇÕES, EFEITOS AMBIENTAIS E SISTEMAS DE COBERTURA**” foi considerada, por todos os Examinadores, como um louvável trabalho, encerrando resultados que representam importante progresso na área de sua pertinência.
- 2) A Candidata se houve muito bem durante a Defesa de Dissertação, respondendo a todas as questões que foram colocadas.

Assim, a Comissão Examinadora, ante os méritos demonstrados pela Candidata, e de acordo com o Art. 78 da Resolução nº 62/03 – CEPE considerou a candidata Aprovada concluindo que faz jus ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área Produção Animal.

Curitiba, 12 de março de 2004.


Prof. Dr. LUIZ MARIO FEDALTO
Presidente/Orientador


Prof. Dr. JOÃO CAETANO FORTES
Membro


Prof. Dr. SEBASTIAO GONCALVES FRANCO
Membro

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pela minha existência e força que me destes para enfrentar os obstáculos do dia-a-dia e conseguir subir mais este degrau em minha vida.

Aos meus pais, em especial a dona AMÉLIA, minha mãe, pelos ensinamentos dos princípios de vida e demonstração diária de força.

Aos meus irmãos e familiares, em especial minha primeira sobrinha, LORENA.

Meu muito obrigado ao LUIZ MARIO FEDALTO. Mais que um orientador, um grande amigo !!!

Ao professor SEBASTIÃO GONÇALVES FRANCO, pela convivência e amizade.

A Universidade Federal do Paraná, onde iniciei minhas atividades como office-girl em 1991 e hoje saio Mestre em Ciências Veterinárias.

Ao Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, em especial ao funcionário e amigo FRANCISCO GERBER.

Aos Médicos Veterinários OTÁVIO e NEUDO que me proporcionaram os dados das granjas por eles assistidas, permitindo assim a realização do presente trabalho.

Aos meus amigos e a todos que se propõem a ajudar, ao invés de colocar obstáculos.

Aos "meus porquinhos" que, além de serem muito especiais, possuem um mundo encantado em seu interior.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE ABREVIATURAS	vii
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1. DESEMPENHO REPRODUTIVO	2
2.1.1. Índices Reprodutivos	2
2.1.2. Sobrevivência dos Leitões até o Desmame.....	4
2.1.3. O efeito das Ordens de Parto	5
2.2. CORRELAÇÕES E TENDÊNCIAS GENÉTICAS DAS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS	6
2.3. FATORES AMBIENTAIS QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO REPRODUTIVO.....	8
2.3.1. Efeito de Granja	9
2.3.2. Efeito da Estação de Cobertura e Parto	10
2.3.3. Efeito do Ano de Cobertura e Parto	11
2.4. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL VERSUS MONTA NATURAL	12
2.5. EFEITO DAS LINHAGENS SOBRE AS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	17
3.1. LOCAL E PERÍODO.....	17
3.2. ANIMAIS UTILIZADOS	17
3.3. MANEJO	18
3.4. VARIÁVEIS ANALISADAS	20
3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1. ÍNDICES REPRODUTIVOS.....	24
4.2. O EFEITO DAS ORDENS DE PARTO	27
4.3. CORRELAÇÕES DAS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS	28
4.4. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL VERSUS MONTA NATURAL	30

4.5. FATORES AMBIENTAIS QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO REPRODUTIVO	31
4.5.1. Efeito de Granja	31
4.5.2. Efeito da Estação de Cobertura e Parto	32
4.5.3. Efeito do Ano de Cobertura e Parto	34
4.6. EFEITO DAS LINHAGENS SOBRE AS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS	36
4.6.1. Efeito Materno sobre as Características Reprodutivas	36
4.6.2. Efeito Paterno sobre as Características Reprodutivas	39
4.6.3. Interação entre as Linhagens dos Reprodutores	41
5. CONCLUSÕES	45
REFERÊNCIAS	47
ANEXO 1.....	53
ANEXO 2.....	58

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – PARÂMETROS REPRODUTIVOS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE SUÍNOS MODERNOS E CRIADOS COM ALTA TECNOLOGIA	3
TABELA 2 - NÚMERO DE DADOS, MÉDIA, DESVIO-PADRÃO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DAS VARIÁVEIS ANALISADAS.....	24
TABELA 3 - EFEITO DAS DIFERENTES ORDENS DE PARTO SOBRE O IDC, NLN, NLNV, NLD, PN, PD, GPT E GPD.....	27
TABELA 4 - CORRELAÇÕES DAS DIFERENTES VARIÁVEIS ANALISADAS.....	29
TABELA 5 - MÉDIAS DAS DIFERENTES VARIÁVEIS REPRODUTIVAS ANALISADAS PARA FÊMEAS COBERTAS COM INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL OU MONTA NATURAL.....	30
TABELA 6 - MÉDIAS PARA PG, PL, IP, NLN, NT, NLD, MD, MT%, PN, PD, GPT e GPD NAS DIFERENTES GRANJAS ANALISADAS.....	31
TABELA 7 - PG, PL, IP, NLN, NLNV, PN, PD, GPT E GPD NAS DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO ANALISADAS.....	33
TABELA 8 - PG, PL, IDC, IP, NLN, NLNV, NT%, NLD, MD%, MT%, PN, PD, E GPD NOS DIFERENTES ANOS ANALISADOS.....	35
TABELA 9 - TABELA 9: INFLUÊNCIA DA LINHAGEM DA FÊMEA SOBRE O PG, NLN, PN, NT, MD, PD E GPT.....	37
TABELA 10 - INFLUÊNCIA DA LINHAGEM DO MACHO SOBRE PG, PL, NLN, NLNV, NLD, PN, PD, GPT, NT% e MD%.....	40
TABELA 11 - MÉDIAS DAS VARIÁVEIS ANALISADAS NAS DIFERENTES INTERAÇÕES ENTRE AS LINHAGENS AVALIADAS.....	42
TABELA 12 - MÉDIAS DAS DIFERENTES LINHAGENS DE FÊMEAS CRUZADAS COM OS MACHOS DA LINHA FÊMEA, DALBOAR E TYBOR DA DALLAND.....	43
TABELA 13 - MÉDIA DAS LINHAGENS DOS MACHOS LINHA FÊMEA, DALBOAR E TYBOR DA DALLAND CRUZADOS COM FÊMEAS DE DIFERENTES LINHAGENS.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS

AC = ano de cobertura
AG = Agroceres
DAL = Dalland
DU = Duroc
EC = estação de cobertura
GPD = ganho de peso diário
GPT = ganho de peso total
IA = inseminação artificial
IDC = intervalo desmame-cobertura
IP = intervalo entre partos
LD = Landrace
LF = linhagem da fêmea
LIF = linha fêmea
LIM = linha macho
LM = linhagem do macho
LW = Large White
MD% = mortalidade do nascimento à desmama em %
MN = monta natural
MT% = mortalidade total em %
NLD = número de leitões desmamados
NLN = número de leitões nascidos
NLNV = número de leitões nascidos vivos
NT% = natimortalidade em %
OP = ordem de parto
PD = peso à desmama
PG = período de gestação
PGR = produzida na granja
PL = período de lactação
PN = peso ao nascer

RESUMO

Os objetivos do presente trabalho foram avaliar as características reprodutivas dos suínos e suas correlações, efeitos ambientais, sistema de cobertura e diferentes linhagens comerciais. Foram analisados, de 1996 a 2002, 7.933 partos de quatro granjas comerciais de Arapoti – PR, dos quais 5.981 provindos da inseminação artificial (IA) e 1.965 da monta natural (MN). As variáveis analisadas foram: granja; linhagem da fêmea (LF): LF1=Landrace (LD), LF2=Large White (LW), LF3=LDLW – produzida na granja (PGR), LF4=LDLW e Duroc (DU)-PGR, LF5=avó C22–Agroceres (AG), LF6=C22–AG, LF7=C22–PGR, LF8=avó C40–Dalland (Dal), LF9=C40–Dai, LF10=C40–PGR, LF11=avó JSR e LF12= filhas avó JSR–PGR; ordem de parto (OP); linhagem macho (LM): LM1=L30-linha fêmea (LIF)–Dal, LM2=Dalboar-linha macho (LIM)-Dal, LM3=Tybor–LIM–Dal, LM4=Toppi–LIM–Dal, LM5=LIF–AG, LM6=LIM–AG, LM7=JSR–LIF, LM8=JSR–LIM, LM9=P76–LIM–Penarlan, LM10=Seghers, LM11=LW-LIF, LM12=LD–LIF, LM13=DU-LIM e LM14=Pietran x Hampshire–LIM; forma de cobertura: IA ou MN; estação da cobertura (EC); ano da cobertura (AC); período de gestação (PG) e lactação (PL); intervalo desmame-cobertura (IDC) e entre partos (IP); número de leitões nascidos (NLN), nascidos vivos (NLNV) e desmamados (NLD); natimortalidade (NT%); mortalidade do nascimento à desmama (MD%) e total (MT%); peso ao nascer (PN) e à desmama (PD); ganho de peso total (GPT) e diário (GPD). O cálculo da interação entre as linhagens (LF3, LF4, LF9, LF10, LF12, LM1, LM2 e LM3) foi realizada com 5.132 partos. Considerando o NLN, NLNV e PD, as fêmeas da quinta OP apresentaram melhor desempenho. As correlações demonstraram que quanto maior o NLN, maiores são as mortalidades e menores os PN e PD. A IA resultou em um IP menor e maior NLN ($p < 0,05$). O efeito da granja influenciou ($p < 0,05$) quase todas as características analisadas. Levando-se em consideração o NLN e NLNV as fêmeas cobertas no inverno tiveram melhores desempenhos reprodutivos. O efeito do AC influenciou ($p < 0,05$) todas as variáveis analisadas. A LF influenciou o PG, PN, NT%, MD%, PD e GPT. A LF1 e LF2 apresentaram maior PN, com a LF2 apresentando menor habilidade materna. A LF3 produziu menores MD% e maiores PD. A LF4 resultou em leitões com maior PD. A LF5 apresentou excelente habilidade materna. LF7 apresentou menores PN, NT% e PD quando comparada a LF6. A LF8 apresentou maior NLN com menor PN. A LF10 obteve desempenho semelhante a LF9. A LM apresentou influência ($p < 0,05$) sobre o PG, NLN, NLNV, NLD, PN e MD%. Os LM2 e LM3 apresentaram menores NLN, NLNV e NLD. O LM4 apresentou maior NLNV e menor PN, com valores intermediários para LM1. O LM5 apresentou baixo NLN, NLNV e NLD. O LM6 apresentou maior NLNV e MD%. O LM7 e LM9 apresentaram alto PN. O LM10 e LM11 tiveram maior NLNV. O LM12 apresentou pequenas leitegadas com baixa MD%. Nenhuma interação entre as linhagens analisadas foi significativa.

PALAVRAS-CHAVE: Desempenho reprodutivo dos suínos; Correlações; Efeitos ambientais; Sistema de cobertura e Linhagens comerciais.

ABSTRACT

The objectives of the present work were to evaluate the reproductive characteristics of the pigs and their correlations, environmental effects, covering system and different commercial lineages. They were analyzed, from 1996 to 2002, 7.933 childbirths of the four commercial farms of Arapoti - PR, of which 5.981 original of the artificial insemination (IA) and 1.965 of the natural sets up (MN). The variables analyzed were: farm; lineage of the female (LF): LF1=Landrace (LD), LF2=Large White (LW), LF3=LDLW - produced at the farm (PG), LF4=LDLW and Duroc (DU)-PG, LF5=grandmother C22-Agroceres (AG), LF6=C22-AG, LF7=C22-PG, LF8=grandmother C40-Dalland (Dal), LF9=C40-Dal, LF10=C40-PG, LF11=grandmother JSR and LF12 = daughters grandmother JSR-PG; childbirth order (OP); male lineage (LM): LM1=L30-female linha (LIF)-Dal, LM2=Dalboar-linha male (LIM)-Dal, LM3=Tybor-LIM-Dal, LM4=Toppi-LIM-Dal, LM5=LIF-AG, LM6=LIM-AG, LM7=JSR-LIF, LM8=JSR-LIM, LM9=P76-LIM-Penarlan, LM10=Seghers, LM11=LW-LIF, LM12=LD-LIF, LM13=DU-LIM and LM14=Pietran x Hampshire-LIM; covering form: IA or MN; station of the covering (EC); year of the covering (AC); gestation period (PG) and nursing (PL); interval wean-covering (IDC) and enter childbirths (IP); number of born pigs (NLN), born alive (NLNV) and weaned (NLD); born mortality (NT%); mortality of the birth to it weans (MD%) and total (MT%); the weight when being born (PN) and to it weans it (PD); gain of total weight (GPT) and weight daily (GPD). The calculation of the interaction among the lineages (LF3, LF4, LF9, LF10, LF12, LM1, LM2 and LM3) was accomplished with 5.132 childbirths. Considering NLN, NLNV and PD, the females of fifth OP presented better acting. The correlations demonstrated that as larger NLN, larger are the mortalities and smaller PN and PD. The IA resulted in a smaller IP and larger NLN ($p < 0,05$). The effect of the farm influenced ($p < 0,05$) almost all the analyzed characteristics. Considering NLN and NLNV the covered females in the winter had better reproductive acting. The effect of AC influenced ($p < 0,05$) whole the analyzed variables. LF influenced PG, PN, NT%, MD%, PD and GPT. At LF1 and LF2 they presented larger PN, with for LF2 presenting smaller maternal ability. The LF3 produced smaller MD% and larger PD. The LF4 resulted in pigs with larger PD. The LF5 presented excellent maternal ability. LF7 presented smaller PN, NT% and PD when compared to LF6. LF8 presented larger NLN with smaller PN. For LF10 he/she obtained acting similar to LF9. LM presented influence ($p < 0,05$) on PG, NLN, NLNV, NLD, PN and MD%. LM2 LM3 presented smaller NLN, NLNV and NLD. The LM4 presented larger NLNV and smaller PN, with intermediary values for LM1. The LM5 presented low NLN, NLNV and NLD. The LM6 presented larger NLNV and MD%. LM7 LM9 presented high PN. LM10 LM11 had larger NLNV. The LM12 presented small group pigs with low MD%. No interaction among the analyzed lineages was significant.

WORD-KEY: Reproductive acting of the pigs; Correlations; Environmental effects; Covering system and commercial Lineages.

1. INTRODUÇÃO

O número de leitões desmamados é uma das características produtivas mais importante na suinocultura. No entanto, houve pequenos avanços nos últimos anos, ao contrário do que ocorreu com os dados de desempenho e carcaça.

A complexidade das características reprodutivas e sua baixa herdabilidade são as principais causas da falta de resposta à seleção. As estimativas de herdabilidade são muito variáveis nas características reprodutivas, sendo atribuídas principalmente a fatores do meio ambiente onde os animais são criados.

O melhoramento de qualquer característica depende da herdabilidade, da intensidade de seleção praticada e das características do meio ambiente onde os animais vivem. Estes dados devem ser monitorados constantemente, pois o conhecimento das alterações genéticas e ambientais em uma população têm importância não só para proceder aos ajustes necessários, mas também para avaliar o resultado do programa de seleção adotado.

O êxito de um programa de melhoramento genético depende de uma precisa avaliação genética dos animais. Isto requer que os efeitos não genéticos (ambientais) sejam conhecidos e reduzidos ao máximo através de práticas de manejo e ajustes estatísticos adequados.

Os objetivos do presente trabalho foram avaliar o desempenho reprodutivo de quatro granjas suinícolas do Paraná; suas correlações; fatores ambientais; sistemas de cobertura (inseminação artificial e monta natural) nas diferentes linhagens comerciais de reprodutores suínos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. DESEMPENHO REPRODUTIVO

O número de leitões desmamados por porca no ano foi um dos índices produtivos de maior importância na suinocultura, sendo considerado uma característica limitante entre o êxito e o fracasso da exploração. Esta característica dependeu de uma série de fatores envolvidos, que atuaram de forma sinérgica e interativa, sendo os principais: período desmama-descarte, período de lactação, período de gestação, período vazio, intervalo entre partos, mortalidade dos leitões, mortalidade embrionária, taxa de fertilização, taxa de ovulação e tamanho da leitegada.

2.1.1. Índices Reprodutivos

Segundo PIVA (1991)¹, citado por PEREIRA (2001, p. 334), o número potencial de partos por porca no ano foi da ordem de 2,6 que resultou das seguintes relações: 114 dias de gestação + 21 dias de lactação + 5 dias para retornar ao cio = 140 dias. Dividindo-se 365/140 tem-se 2,6 partos/ano. O número de leitões desmamados por porca no ano foi em torno de 32,50, com base nas seguintes pressuposições: taxa média de ovulação por matriz de 20 óvulos; perdas embrionárias e fetais de 30%; taxa de fertilização dos óvulos de 100%; incidência máxima de natimortos de 5%; e mortalidade máxima na maternidade de 6%. Com esses valores, tem-se:

$$20 \times 70\% \times 100\% = 14 \text{ leitões/parto}$$

$$14 - (5\%) - (6\%) = 12,5 \text{ leitões desmamados/porca/ano}$$

$$12,5 \times 2,6 = 32,50 \text{ leitões desmamados/porca/ano.}$$

No entanto, passados mais de 10 anos do trabalho de PIVA (1991), o número de leitões desmamados/porca/ano esteve longe de atingir o seu potencial, já que houve pequena evolução nos índices reprodutivos dos suínos nos últimos anos, ao contrário das características de carcaça e de desempenho que estiveram próximas do potencial da espécie.

Diferentes autores sugeriram alvos produtivos e reprodutivos a serem atingidos pelas granjas comerciais, alguns deles podem ser visualizados na Tabela 1.

PIVA, J.H. Enfoque atual do manejo reprodutivo do rebanho suíno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, IX, Belo Horizonte. *Anais...* p. 172-182, 1991.

TABELA 1 – PARÂMETROS REPRODUTIVOS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE SUÍNOS MODERNOS E CRIADOS COM ALTA TECNOLOGIA.

PARÂMETROS	MÉDIA	AUTORES*
Número de partos por porca no ano	2.4	1
	2.4 – 2.5	2
Número total de leitões nascidos	11.5	1 e 3
	11.5 – 12.0	2
Número de leitões nascidos vivos	10.8	1
	11.0 – 11.5	2
Número de leitões desmamados	10.2	1
	9.5 – 10.0	2
Taxa de natimortos (%)	5	1
	5 – 6	2
Taxa de mumificados (%)	1.5	1
	2.5 – 3	2
Taxa de mortalidade pré-desmame (%)	6	1
	5 – 7	2
Peso dos leitões ao nascer (kg)	1.3 – 1.4	2
	1.4	3
Peso dos leitões ao desmame – 21 dias (kg)	6.4	1
	5.7 – 6.0	2
Idade ao desmame (dias)	18	1
	21 - 24	2
Ganho de peso médio diário na maternidade (kg)	0.200 – 0.220	2
Intervalo entre desmame – 1º cobertura (dias)	7	2 e 3

*1 = SESTI & SOBESTIANSKY (1998, p. 32); 2 = CORRÉA et al.(2003, p167) e 3 = MEINCKE (2002, p. 29)

O alvo de produtividade sugerido por SESTI & SOBESTIANSKY (1998, p. 32), produziu oito leitões a menos por porca no ano que o potencial da espécie descrito por PIVA (1991), o que representou uma diferença bastante considerável e que poderia ser alcançada pelo produtor.

Para RIBEIRO (1999, p. 28), o número de leitões produzidos por parto em rebanhos comerciais deixou muito a desejar. O aumento no número de leitões produzidos determinou um menor número de fêmeas e de machos necessários para a obtenção de número fixo de leitões por período de tempo; redução nos custos variáveis de produção, devido à maior eficiência de utilização e ração por leitão

produzido e redução nos custos fixos de criação, devido a menor necessidade de instalações.

2.1.2. Sobrevivência dos Leitões até o Desmame

Para aumentar o número de leitões desmamados por porca no ano deve-se aumentar o número de partos por porca no ano, o número de leitões nascidos e diminuir as taxas de natimortalidade e mortalidade até o desmame.

As causas que determinaram a mortalidade embrionária foram múltiplas, e podem ser classificadas em: mortalidade embrionária produzida através do macho, características maternas e características dos embriões (ALONSO, 2003, p.32). O conhecimento da fisiologia materna e neonatal em relação à transferência de nutrientes pela placenta, o processo de parto, transferência de colostro e expressão do comportamento materno apropriado foram requeridos para o desenvolvimento de soluções futuras efetivas no controle da mortalidade perinatal.

No Brasil, em regiões produtoras de suínos, estimou-se que, em média, 15 a 20% dos leitões nascidos vivos morreram antes do desmame. As perdas dos leitões após o nascimento, na sua maioria, cerca de 70% ocorreram na primeira semana de vida (MORES *et al.*, 1993, p. 80). A sobrevivência dos leitões foi o resultado de interações complexas entre a porca e o aumento da intervenção humana. Registros de mortalidade dos leitões em unidades comerciais indicaram que a maioria das mortes foram atribuídas ao esmagamento e à fome, mas estas causas foram freqüentemente secundárias aos efeitos de hipotermia neonatal (EDWARDS, 2002, p. 9).

ABRAHÃO *et al.* (2003, p.426) quantificaram as ocorrências de perdas de leitões. A natimortalidade média foi de 5,96% e a mortalidade durante a lactação de 7,19%. A mumificação e natimortalidade foram influenciadas pelo tamanho da leitegada. Leitegadas com mais de 12 leitões tenderam a apresentar taxas de mumificação e natimortalidade superiores às leitegadas com menos de 12 leitões SCHNEIDER *et al.* (2001c, p. 204).

BIANCHI *et al.* (2001, p. 198) caracterizaram fatores de risco associados à ocorrência de leitões natimortos em uma granja comercial do Rio Grande do Sul. A

freqüência de leitões natimortos (2,4%) foi associada com a ordem de parto, uso de ocitocina, toque vaginal durante o parto, duração do parto, ocorrência de fetos mumificados e tamanho total da leitegada, não havendo associação com a condição corporal da fêmea e com o peso da leitegada ao nascer.

Segundo KNOL (2002, p. 52) e HOLANDA *et al.* (1998, p. 39), a média de sobrevivência dos leitões até o desmame foi de 81%, enquanto que MILAGRES *et al.* (1981b, p. 704) encontraram valores de 84,38%.

FIREMAN & SIEWERDT (1997, p. 493) verificaram que a mortalidade até 21 dias foi influenciada pelo peso dos leitões ao nascer. A mortalidade mínima teórica estimada para machos (7,1 %) foi mais elevada que a das fêmeas (6,6 %), indicando que além do peso, o sexo também deveria ser considerado.

2.1.3. O efeito das Ordens de Parto

Dever-se-ia ainda considerar o desempenho das fêmeas suínas nas diferentes ordens de parto, visto que os parâmetros reprodutivos comportaram-se distintamente. O desempenho reprodutivo no primeiro parto deveria ser considerado diferente dos outros.

As porcas de 1º e 2º parto tiveram desempenhos piores que as de 3º ao 5º parto, e estas, por sua vez, foram melhores que aquelas que apresentaram ordem de parto maior que cinco. Estas últimas não diferiram com as de 1º e 2º parto e entre elas, a exceção das de 8º parto que somente diferiram com as de 9º parto (FONSECA *et al.*, 2002, p. 167).

A ordem de parto afetou de forma quadrática o número de leitões nascidos vivos, sendo que a produção máxima ocorreu no terceiro e no quarto parto (ROSO & SEVERO, 1997, p. 339).

O risco de ocorrência de natimortos foi 2,17 vezes maior em matrizes com 4 ou mais partos do que aquelas com 2 a 3 partos. Práticas de controle da natimortalidade deveriam ser direcionadas ao acompanhamento do parto de fêmeas de parição elevada, em especial aquelas cuja evolução do parto indicasse o nascimento de leitegadas numerosas ou a necessidade de auxílio obstétrico através de toque vaginal (BIANCHI *et al.*, 2001, p. 197).

Para NOCERA *et al.* (2002b, p. 197), a ordem de parto influenciou o número e peso dos leitões ao nascer e ao desmame.

Um efeito quadrático de ordem de parto sobre peso da leitegada e dos leitões foi observado por MILAGRES *et al.* (1981a, p. 687). Os pesos máximos foram observados no 4^a parto para peso da leitegada e do leitão aos 21 dias e peso do leitão ao nascer e, no 5^a parto, para peso da leitegada ao nascer. Também para o ganho de peso da leitegada, o máximo foi na quarta leitegada.

A ordem de parto não influenciou a mumificação fetal. A natimortalidade foi influenciada pela ordem de parto, com aumento significativo nas fêmeas com mais de 5 partos (SCHNEIDER *et al.*, 2001c, p.203). A mortalidade até 21 dias aumentou linearmente do primeiro ao sétimo parto. Não houve efeito de idade de mães sobre a natimortalidade e mortalidade no primeiro parto (MILAGRES *et al.*, 1981b, p. 702).

2.2. CORRELAÇÕES E TENDÊNCIAS GENÉTICAS DAS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS

A seleção para uma determinada característica desejável foi importante não somente pelos reflexos na sua expressão como também na de outras que foram dependentes, em maior ou menor grau. O tamanho e sentido das respostas correlacionadas foram determinados pela correlação genética entre as características envolvidas.

A existência de correlações genéticas entre as características reprodutivas indicaram que deveriam ser utilizadas, na avaliação destas, metodologias ou procedimentos que não as desprezassem. A combinação de tamanho da leitegada ao nascimento e ao desmame e taxa de mortalidade, em um único índice poderia ser uma boa opção para otimizar o ganho genético por considerar as correlações entre as características reprodutivas (PIRES *et al.*, 2000b, p. 1703).

STRANG & KING (1970, p. 239) observaram uma correlação genética e fenotípica altamente positiva entre tamanho e peso da leitegada. A seleção direta para tamanho da leitegada no campo, promoveu uma taxa de incremento na produção quando a seleção foi restrita para uma característica. Na seleção em larga escala, os diferenciais positivos foram conseguidos, mas não sempre

economicamente justificáveis. A herdabilidade encontrada para número de leitões vivos, das primeiras cinco leitegadas, foi de 0,07, indicando a alta influência do manejo e ambiente.

Correlações genéticas no sentido desfavorável foram encontradas por SIEWERDT *et al.* (1996, p. 907) entre tamanho e peso da leitegada, contribuindo ainda mais a obtenção do progresso genético do tamanho da leitegada. O número de leitões nascidos vivos esteve relacionado desfavoravelmente com o peso dos leitões e da leitegada ao nascimento, e aos 21 dias de idade. O número de leitões nascidos vivos foi negativamente correlacionado com a taxa de crescimento e consumo alimentar, em contraste; os valores foram favoráveis entre peso dos leitões e da leitegada ao nascer e taxa de crescimento. Correlações genéticas entre características de reprodução e de qualidade de carne foram incompatíveis. Uma baixa porcentagem de gordura intramuscular esteve associada com um alto número de leitões nascidos vivos e peso da leitegada ao nascimento. Correlações genéticas entre características de reprodução e desempenho eram desfavoráveis entre tamanho de leitegada e taxa de crescimento e consumo alimentar. Valores entre o peso de nascimento do leitão e da leitegada ao nascimento indicaram que a seleção para menor quantidade de gordura no peso de abate também melhorou as características de peso da leitegada (HERMESCH *et al.*, 2000, p. 268).

A seleção para maior porcentagem de carne magra e maior tamanho da leitegada tendeu a diminuir a sobrevivência dos leitões. Análises genéticas indicaram correlações genéticas significativas entre a sobrevivência até o desmame com tamanho da leitegada, duração da gestação, variação dentro da leitegada em peso ao nascimento, consumo alimentar e ganhos de peso e de gordura. A correlação com peso ao nascimento foi baixa, mostrando assim, ter sido uma seleção duvidosa (KNOL *et al.*, 2002, p. 53).

Foram achadas correlações indesejáveis entre o número total de leitões nascidos com natimortalidade, número total de leitões nascidos e habilidade materna. O intervalo entre o desmame e o aparecimento do cio foi correlacionado positivamente com a idade para a primeira inseminação (HANENBERG *et al.*, 2001, p. 184).

O ganho de peso da leitegada foi positivamente correlacionado com o número de leitões nascidos e o ganho de peso do leitão decresceu com o aumento

da leitegada ao nascer. O ganho de peso do leitão foi positivamente correlacionado com peso do leitão ao nascer e negativamente correlacionado com o peso da leitegada ao nascer (MILAGRES *et al.*, 1981c, p. 710).

As estimativas de tendências genéticas dos efeitos diretos mostraram que pouco ou praticamente nenhum progresso ocorreu nas características de leitegada, havendo tendências genéticas negativas, evidenciando a dificuldade de se obterem ganhos genéticos expressivos nas características reprodutivas (PIRES *et al.*, 2000a, p. 1695). RYDHMER (2000, p. 10) avaliou a possibilidade para melhorar características de reprodução de diferentes porcas, como idade à puberdade, sintomas do estro, habilidade para concepção, tamanho da leitegada, sobrevivência do leitão e peso, produção de leite, comportamento materno e habilidade para mostrar o estro após o desmame. O progresso genético atual em tamanho de leitegada ao nascimento aumentou a necessidade por um programa de procriação mais amplo que incluiu a sobrevivência do leitão e seu crescimento.

2.3. FATORES AMBIENTAIS QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO REPRODUTIVO

A preocupação não deveria ser somente com o conforto térmico ambiental dos suínos, mas também mereceria atenção o estresse causado pelo estabelecimento da hierarquia social do grupo ou qualquer mudança na rotina como troca de tratador e presença de ruídos (NÄÄS, 2000, p. 143).

ALMEIDA & FOXCROFT (2001, p. 176) estudaram o efeito da leitegada de origem sobre determinadas características reprodutivas, como parte de um estudo complementar dos efeitos da nutrição sobre a endocrinologia do ciclo estral. De acordo com os resultados, o efeito de leitegada de origem foi marcante sobre determinadas características reprodutivas e, portanto, deveriam ser levados em consideração ao selecionar animais do plantel de reposição. A origem destes efeitos ainda não foi conhecida, mas certamente fatores como nutrição, ambiente e manejo poderiam contribuir para o seu estabelecimento.

A nutrição tanto em qualidade como em quantidade exerceu grande influência sobre a prolificidade do rebanho. As mudanças genéticas e ambientais

durante as últimas décadas resultaram em maior produção de leite e tamanho corpóreo, exigindo nutrientes para a manutenção mais altos para as porcas em lactação. Conseqüentemente, as exigências em energia aumentaram, porém o consumo alimentar das porcas diminuiu durante a lactação e, freqüentemente, teríamos uma demanda de nutrientes inadequada, podendo influenciar a reprodução subsequente. Para a produção sustentável de suínos, as tendências de reservas de gorduras decrescentes ao parto e exigências de energia crescentes durante a lactação deveriam ser acompanhadas por uma capacidade de consumo de alimento mais alta durante a lactação. O genótipo da porca pareceu ser o fator mais apropriado para promover estas mudanças desejadas e a seleção para um consumo de alimento voluntário mais alto durante a lactação (EISSEN *et al.*, 2000, p. 163).

Os efeitos ambientais afetaram o desempenho dos animais, principalmente sobre os caracteres reprodutivos que possuíam baixa estimativa de herdabilidade, portanto o controle ambiental foi necessário para maximizar o rendimento da exploração.

2.3.1. Efeito de Granja

SCHNEIDER *et al.* (2001a, p. 200) obtiveram o perfil da natimortalidade e mortalidade de leitões em granjas tecnificadas no momento da morte dos leitões. A natimortalidade pôde apresentar diferenças conforme a granja avaliada. O perfil da natimortalidade, quanto ao momento da morte dos leitões, foi importante de ser obtido para o conhecimento da proporção de leitões mortos nos períodos pré-parto, intraparto e pós-nascimento; estimando-se, com isso, o potencial de leitões que poderiam ser salvos por maior adequação no manejo de atendimento ao parto.

SCHNEIDER *et al.* (2001b, p. 202) analisaram a influência dos parteiros e a pressão de assistência ao parto sobre a natimortalidade intraparto e pós-nascimento. A natimortalidade intraparto foi influenciada pelo funcionário que assistiu ao parto, não sofrendo influência do funcionário após o nascimento. A pressão de assistência ao parto não influenciou a natimortalidade e mortalidade tanto intraparto como após o nascimento, mesmo com um grande número de partos acontecendo ao mesmo tempo e assistidos por um único funcionário.

MILAGRES *et al.* (1981c, p. 716) estudaram o ganho de peso de leitão e leitegada do nascimento aos 21 dias de idade nas raças Landrace, Duroc e Large White. As diferenças de rebanho foram as maiores fontes de diferenças do ganho de peso do leitão.

A granja utilizada afetou significativamente o número de leitões nascidos vivos por parto (FONSECA *et al.*, 2002, p. 167).

HANSEN (2002, p. 82) realizou um levantamento em 62 granjas na França sobre a taxa de concepção e o número de leitões nascidos vivos. Os dados obtidos neste levantamento de campo deixam claro que a fertilidade, prolificidade e número de leitões nascidos mortos sofreram influências das práticas de manejo na granja, antes da inseminação artificial e da detecção do cio.

2.3.2. Efeito da Estação de Cobertura e Parto

Para NOCERA *et al.* (2002b, p. 197) os efeitos do mês de nascimento influenciaram a maioria das características reprodutivas.

O mês de parição influenciou o tamanho das leitegadas ao nascer, assim como a taxa de mortalidade à desmama (SILVA *et al.*, 2002, p. 165). No trabalho de HOLANDA *et al.* (1998, p. 38), as maiores mortalidades ocorreram nos meses de março a agosto. O esmagamento apresentou a maior contribuição na mortalidade pré-desmame, principalmente nos meses quentes do ano (ABRAHÃO *et al.*, 2003, p. 425). Discordando dos autores acima, MILAGRES *et al.* (1981c, p. 716) encontraram que em granjas estudadas no Estado do Paraná a natimortalidade e mortalidade até 21 dias não diferiram entre as estações do ano.

PELTONIEMI *et al.* (2000, p. 532) propuseram que o hormônio luteotrófico estivesse reduzido no período de verão ao outono, o qual pôde mostrar um efeito prejudicial na progesterona-mediada e na capacidade dos embriões produzirem sinais adequados, ocorrendo assim uma absorção embrionária. Para FONSECA *et al.* (2002, p. 167), a época do ano em que ocorreu o nascimento afetou significativamente o número de leitões nascidos vivos por parto. Os piores desempenhos se apresentaram no verão e inverno de 2000, sendo o melhor momento para a concepção na primavera, quando se estuda a influência sobre o

número de leitões nascidos vivos.

A estação do parto apresentou efeito significativo sobre o peso da leitegada ao nascer e aos 21 dias de idade, além do peso do leitão aos 21 dias e ganhos de peso dos leitões e leitegada. Em geral, os pesos e ganhos de peso dos leitões e leitegada foram maiores quando os partos ocorreram de julho a setembro (MILAGRES *et al.*, 1981a, p. 689 e 1981c, p. 716).

COBUCCI *et al.* (1997, p. 315) observaram que a época do parto mostrou efeito significativo sobre a característica peso de leitões ao nascer, havendo uma tendência dos mesmos terem sido maiores no inverno. Da mesma forma, GONZALES *et al.* (1990, p. 391) afirmaram que a expressão fenotípica dos caracteres relacionados à produtividade das matrizes sofreu numerosas e complexas influências ambientais, cujo impacto foi necessário determinar para obtenção das estimativas corretas das diferenças genéticas individuais e do grupo, permitindo, dessa forma, a elaboração de esquemas de melhoramento genético adequados.

UPNMOOR (1984, p. 132) observou que o tamanho e peso da leitegada ao nascer e aos 21 dias de idade foram maiores no verão e menores no inverno. Porém, SCHLINDWEIN (1977, p. 83) e LUI *et al.* (1980, p. 640) não encontraram efeito do inverno ou verão sobre o tamanho da leitegada.

2.3.3. Efeito do Ano de Cobertura e Parto

Para NOCERA *et al.* (2002b, p. 197), o ano de nascimento influenciou o número de leitões nascidos vivos, não influenciando o número de leitões nascidos, desmamados e mortalidade.

O intervalo desmama-cio foi influenciado ($p < 0,05$) pelos diferentes anos em que ocorreram os partos (BENTO *et al.*, 2003, p. 203).

O ano de cobertura influenciou significativamente o número de leitões nascidos vivos por parto. Houve mais diferenças entre anos que dentro de cada ano, sendo melhores os resultados obtidos em 2001 que em 2000 (FONSECA *et al.*, 2002, p. 167).

Para SILVA *et al.* (2002, p. 165), o ano de parição influenciou o tamanho

das leitegadas ao nascer assim como a taxa de mortalidade à desmama. A natimortalidade e mortalidade até 21 dias foram diferentes nos vários anos em leitegadas de três raças puras de suínos no Estado do Paraná (MILAGRES et al., 1981b, p. 702).

Para MILAGRES et al. (1981c, p. 712), o ano de parto apresentou diferenças significativas entre ganhos de peso de leitegada e leitão.

2.4. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL VERSUS MONTA NATURAL

A inseminação artificial foi uma biotécnica utilizada na espécie suína desde os anos 30, em países como Japão e Rússia. No Brasil, as primeiras inseminações foram realizadas na década de 40, em caráter experimental. Somente na década de 70, com a criação das centrais de inseminação artificial localizadas nos municípios de Estrela – RS e Concórdia – SC, a inseminação passou a ser empregada nas unidades de produção. Segundo pesquisadores, nos primeiros anos da utilização da inseminação artificial foram realizadas aproximadamente 1500 inseminações, sendo que o desenvolvimento desta biotécnica foi lento e gradual. No início dos anos 90, o número de primeiras inseminações foi, aproximadamente, 90.000. Já em 1996 este número passou a ser de 400.000 inseminações, enquanto que em 1998, a estimativa foi de aproximadamente 900.000 primeiras inseminações, representando aproximadamente 28% do plantel de matrizes alojadas em granjas tecnificadas, estimado em 1,3 milhão de fêmeas. Com o crescimento tecnológico da suinocultura mundial, somado à necessidade de redução dos custos de produção, a inseminação artificial foi sendo cada vez mais utilizada. De acordo com pesquisas recentes, o percentual de matrizes inseminadas nos Estados Unidos passou de 3% para 50% entre os anos de 1993 e 1999. No Brasil, a previsão foi de que no ano 2000 tenham sido realizadas cerca de 1,6 milhão de primeiras inseminações, o que representa aproximadamente 50% do plantel tecnificado, ou 27% do total de fêmeas suínas no país (MARCHETTI & HOPPE, 2002, p.1).

A inseminação artificial possuiu diversas vantagens quando comparada à monta natural, entre elas pode-se citar: menor número de machos destinados à reprodução, redução nos custos, ganho genético, maior higiene durante a cobertura,

eliminação de ejaculados impróprios e uma maior qualificação dos funcionários (MARCHETTI & HOPPE, 2002, p. 2).

A inseminação artificial pôde produzir leitegadas com tamanho semelhante às aquelas provenientes da monta natural. BORTOLOZZO & WENTZ (1997, p. 18) observaram que a inseminação artificial propiciou uma performance reprodutiva no rebanho igual ou até mesmo superior ao emprego da monta natural.

AFONSO *et al.* (2001, p. 267) avaliaram a relação entre a frequência de inseminação artificial por cio (duas versus uma) e a taxa de parição e o tamanho da leitegada subsequentes em porcas desmamadas precocemente. O uso de duas inseminações artificiais por cio foi importante para a otimização do desempenho reprodutivo subsequente de porcas após o desmame. No entanto, protocolos de inseminação artificial não foram suficientemente precisos, se baseados somente na duração do intervalo desmame-cio, pois as porcas que apresentaram intervalo desmame-cio mais curto produziram leitegadas menores do que aquelas que apresentaram intervalo desmame-cio mais prolongado. HANSEN (2002, p. 82) não encontrou correlações importantes entre o número de inseminações artificiais e as performances reprodutivas.

NOCERA *et al.* (2002b, p. 197) avaliaram alguns fatores ambientais e parâmetros produtivos e reprodutivos em um rebanho de suínos utilizando sistema de monta natural com machos híbridos comerciais ou inseminação artificial com reprodutores indexados provenientes de duas centrais distintas de inseminação. A inseminação artificial utilizando machos indexados proporcionou maior número de leitões nascidos e desmamados e peso ao nascimento do que os provenientes da monta natural com machos comerciais. Para FONSECA *et al.* (2002, p. 167), o número de montas e ou inseminação artificial realizadas, bem como a utilização de inseminação artificial ou monta natural não influenciaram o número de leitões nascidos vivos por parto.

2.5. EFEITO DAS LINHAGENS SOBRE AS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS

O melhoramento da eficiência reprodutiva dos suínos foi tarefa complexa

para a qual os resultados não foram muito alentadores. O tamanho da leitegada foi característica reconhecidamente de baixa herdabilidade, com valor de 0,10 ou menos.

Atualmente, no mercado, existem várias linhagens de reprodutores suínos. Entre elas, podemos citar: Agroceres Pic, Dalland, Dan Bred, Newsham, Pen Ar Lan, Seghers Genetics do Brasil e Suinogen. São poucos os resultados de desempenho reprodutivo demonstrados pelas empresas de melhoramento genético. Atualmente trabalhos científicos comparando as diferentes linhagens comerciais são raros, confundindo ainda mais o produtor na hora de escolher a linhagem genética que pretende utilizar.

Nos mamíferos, as mães exerceram efeito maior que os pais sobre o fenótipo dos descendentes, pois, além da contribuição genética, puderam influenciar suas progênes por meio do ambiente comum, pré e pós-natal, que lhes proporcionaram. O efeito materno foi uma importante causa de variação, principalmente sobre o ganho médio diário e deve ser considerado na avaliação genética (ROSO, 1997a, p.333).

Entre os fatores determinados pela fêmea que influenciaram a sobrevivência embrionária, destacaram-se os endocrinológicos, ambiente uterino, tamanho do útero, distância na implantação dos embriões, enfermidades e duração da lactação. Os fatores como a alimentação das porcas, estresse, temperatura, sistemas de alimentação, macho, movimento, agrupamento após a cobrição e vacinações próximas a cobrição também influenciaram as reabsorções embrionárias (ALONSO, 2003, p. 35).

Verificando dados de um rebanho de suínos Duroc, Landrace e Large White, PIRES *et al.* (1999, p. 134) observaram que a estimativa de herdabilidade materna apresentaram valores baixos para: tamanhos da leitegada ao nascimento e ao desmame, pesos da leitegada ao nascimento e aos 21 dias de idade e mortalidade do nascimento ao desmame. As correlações entre as características analisadas foram altas. Por outro lado, ROEHE & KENNEDY (1993, p. 2356) encontraram que efeitos genéticos maternos puderam ter alta influência sobre o aumento do tamanho da leitegada.

Nem todas as linhas genéticas tiveram as mesmas taxas de ovulação, dependendo das raças que compuseram as fêmeas, o tipo de cruzamento, etc. Isto

determina ainda precocidade distinta da puberdade, que geralmente foi bastante precoce em todas as linhas (ALONSO, 2003, p. 36).

NOCERA *et al.* (2002a, p. 147) avaliaram e compararam as leitegadas produzidas por fêmeas selecionadas dentro do plantel da própria granja com aquelas provenientes de empresas de melhoramento genético. As fêmeas híbridas comerciais apresentaram maior número de leitões e menor peso ao nascimento e maior número de leitões e igual peso à desmama do que as fêmeas selecionadas na própria granja.

BENTO *et al.* (2003, p. 203) analisaram a eficiência reprodutiva de uma granja comercial multiplicadora localizada no Sudoeste Goiano. Foram avaliadas 5.697 leitegadas de matrizes C22. A média encontrada para intervalo-desmame-cobertura foi de 6,28 dias; número de leitões nascidos vivos, de 11,18; mortalidade durante a lactação, de 3,12 e peso ao nascer, de 1,51 kg.

MARTINS *et al.* (2003a, p. 407) avaliaram o desempenho dos leitões nascidos e desmamados, oriundos de matrizes C40, mantidas sob condições ambientais de verão em Pernambuco. O número de leitões nascidos foi de 11,86; nascidos vivos, 11,15 e desmamados, 10,53. Os natimortos e mumificados somaram 0,67%. O peso ao nascer, de 1,46 kg; ao desmame, 6,21 kg com 23 dias e o ganho médio de peso diário foi de 0,203 kg. O intervalo entre a desmama dos leitões e o aparecimento do cio foi de 4,1 dias (MARTINS *et al.*, 2003b, p. 409).

Um experimento realizado em uma unidade comercial na Grã-Bretanha identificou os números ideais de produtividade de uma matriz LP 90: vida produtiva de 2,5 anos; 2,25 partos por matriz/ano; 5,6 partos durante a vida produtiva da matriz; 10,7 leitões nascidos vivos por parto e o total de 60 leitões produzidos. O peso ao nascer dos leitões variou entre 1,58 e 1,67 quilos. No desmame, ficaram entre 6,45 e 8,31 quilos. A taxa de crescimento média dos leitões durante a lactação variou entre 218 e 256 g/dia (WOLF, 1999, p. 22).

Sempre se pensou que a fêmea era a única a exercer papel decisivo na sobrevivência embrionária, limitando-se ao macho o poder fecundante dos espermatozoides. Porém, foi demonstrado que o sêmen no seu conjunto tem um papel crucial no desenvolvimento e viabilidade do embrião nas primeiras etapas de gestação. Entre os fatores determinados pelo macho que influenciaram diretamente na sobrevivência embrionária destacaram-se: fatores genéticos, espermáticos e

imunológicos. As altas taxas de mortalidade embrionária e leitegadas com viabilidade reduzida estiveram associadas com altos níveis de consangüinidade em núcleos genéticos de linhas puras (ALONSO, 2003, p. 36).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. LOCAL E PERÍODO

Os dados analisados neste trabalho foram provenientes de quatro granjas comerciais produtora de suínos, sendo os proprietários independentes, ou seja, não integrados.

As granjas eram de ciclo completo e localizadas no município de Arapoti-PR, sendo que todos trabalhavam com o sistema de cobertura monta natural e inseminação artificial.

Foram analisados 7.933 partos. Os dados foram coletados pela Central de Inseminação Artificial Medivet que atende a região. O período de análise compreendeu os anos de 1996 a 2002.

3.2. ANIMAIS UTILIZADOS

Os grupos genéticos avaliados foram das linhagens: Agroceres Pic, Dalland, JSR, Pernarlan, Seghers, Suinogen e fêmeas Landrace cruzadas com Large White. Estes grupos foram separados em machos ou fêmeas, linhagem fêmea ou macho, fêmeas compradas ou produzidas na granja, cobertura por inseminação artificial ou monta natural.

Para a monta natural, foram utilizados machos híbridos comerciais, classificados geneticamente como acima da média do plantel melhorador, adquiridos no mercado das empresas de melhoramento genético.

Os machos híbridos comerciais não foram submetidos a exames andrológicos. Ao receber novos machos, foi verificado o biótipo dos mesmos, permanecendo na granja aqueles que aparentavam habilidade para a reprodução e com bom rendimento técnico para tamanho e peso das leitegadas, considerando a média da granja, após as primeiras coberturas.

Para a inseminação artificial, foram utilizados sêmen de machos

indexados da Central de Inseminação Artificial da Medivet localizada na quarta lomba no município de Arapoti – Paraná. Os machos indexados foram classificados, geneticamente, pelas empresas melhoradoras, como estando entre os 10% “top” do plantel melhorador, adquiridos das empresas de melhoramento genético. Os machos indexados foram submetidos a exames andrológicos, permanecendo na Central de Inseminação aqueles que apresentaram habilidade para a reprodução.

A Central de Inseminação Artificial trabalhou com a fração total do ejaculado e usou diluente de curta duração BTS, tipo salino, que não continha leite e nem gema de ovo. Cada dose de sêmen continha, aproximadamente, três a quatro bilhões de espermatozoides. Na manipulação do sêmen, foi feita a diluição pela contagem total das células espermáticas e não pelas células normais. Dentro das granjas, as doses de sêmen foram mantidas a 15 °C em geladeira preparada para esta finalidade.

3.3. MANEJO

As granjas utilizadas, não obstante as diferenças de genética e de alguns aspectos de manejo e especialmente de instalações, apresentavam similaridades nos sistemas de criação.

O manejo reprodutivo em geral foi realizado obedecendo um calendário semanal de tarefas, dias específicos para coberturas, desmames e outras ações de manejo geral.

O diagnóstico, detecção do cio e a cobertura tiveram os seguintes procedimentos: todas as matrizes foram checadas para detecção do cio duas vezes por dia, na presença de um cachão, sendo a imobilização da matriz perante o mesmo identificada como o início do cio, tanto para a monta natural como para a inseminação artificial.

O protocolo utilizado para a cobertura por monta natural ou inseminação

artificial foi o seguinte:

- matrizes com intervalo desmama-cio de até sete dias foram cobertas com 24 e 48 horas após o início do cio;
- marrãs e matrizes com cio atrasado (mais de sete dias de intervalo desmame-cio) foram cobertas no instante em que o cio foi detectado e 12 e 24 horas após a primeira cobertura.

Após inseminadas ou cobertas por monta natural, as matrizes foram transferidas para as gaiolas de gestação, sendo que a confirmação da prenhez realizava-se entre 20 e 23 dias após o serviço, pela exposição do cachaço. Por todo o período de gestação, as matrizes permaneceram em gaiolas de gestação.

Cinco a sete dias antes da data prevista do parto, as matrizes eram transferidas para a maternidade. As maternidades foram construídas no padrão de gaiolas com escamoteador lateral e aquecimento com lâmpadas de 100 watts. As matrizes e suas leitegadas permaneceram nesta do nascimento ao desmame. Os desmames foram realizados às quintas-feiras pela manhã. No momento do desmame, os leitões eram pesados em conjunto e se dividia pelo número de leitões desmamados para se obter o peso médio do leitão.

O manejo nutricional visava atender os padrões estabelecidos pelo NRC de 1998. Durante o período de gestação, as matrizes receberam, em média, de 2,5 Kg de ração gestação por dia, sendo em duas refeições de 1,25 Kg por vez, em comedouro tipo cocho linear coletivo. Durante o período de lactação e pré-gestação, receberam, em média, 6,0 Kg de ração lactação por dia, divididos geralmente em três refeições ao dia. A administração de água na gestação foi realizada em cocho linear coletivo e na maternidade, em bebedouro tipo chupeta. Os leitões receberam ração pré-inicial à vontade a partir do sétimo dia do nascimento até o desmame. A administração da água foi realizada com bebedouro automático tipo chupeta, na razão de uma chupeta para cada 10 animais.

3.4. VARIÁVEIS ANALISADAS

Foram analisados dados de 7.933 partos, dos quais 5.964 provindos da inseminação artificial e 1.968 da monta natural.

As variáveis analisadas foram:

- Granjas:
 - o G1: granja um;
 - o G2: granja dois;
 - o G3: granja três e
 - o G4: granja quatro
- Linhagem da fêmea (LF):
 - o LF1: Landrace (Suinogen);
 - o LF2: Large White (Suinogen);
 - o LF3: Landrace x Large White (produzida na granja);
 - o LF4: Landrace x Large White x Duroc (produzida na granja);
 - o LF5: Avó Camborough 22 (Agroceres Pic);
 - o LF6: Camborough 22 (Agroceres Pic);
 - o LF7: Camborough 22 (produzida na granja);
 - o LF8: avó C 40 (Dalland);
 - o LF9: C 40 (Dalland);
 - o LF10: C 40 (produzida na granja)
 - o LF11: avó JSR (JSR)
 - o LF12: filhas avó JSR (produzida na granja)
- Ordem de parto da fêmea (OP): um a nove. As ordens de partos igual ou acima de nove foram agrupadas.
- Linhagem macho (LM):
 - o LM1: L 30 - linha fêmea (Dalland);
 - o LM2: Dalboar - linha macho (Dalland);

- LM3: Tybor - linha macho (Dalland);
- LM4: Toppi - linha macho (Dalland);
- LM5: MAG 1075 - linha fêmea (Agroceres);
- LM6: AGPIC - linha macho (Agroceres);
- LM7: JSR - linha fêmea (JSR);
- LM8: JSR – linha macho (JSR);
- LM9: P 76 - linha macho (Penarlan);
- LM10: Seghers;
- LM11: Large White - linha fêmea (Suinogen);
- LM12: Landrace - linha fêmea (Suinogen);
- LM13: Duroc - linha macho (Suinogen)
- LM14: Pietran x Hampshire - linha macho
- Forma de cobertura: Inseminação Artificial (IA) ou Monta Natural (MN)
- Estação da Cobertura (EC):
 - EC1: Dezembro, Janeiro e Fevereiro = verão;
 - EC2: março, abril e maio = outono;
 - EC3: junho, julho e agosto = inverno;
 - EC4: setembro, outubro e novembro = primavera
- AC: Ano da cobertura
- PG: Período de gestação
- PL: Período de lactação
- IDC: Intervalo desmame-cio
- IP: Intervalo entre partos
- NL: Número de leitões nascidos
- NLNV: Número de leitões nascidos vivos
- NT: Natimortalidade (calculada pela raiz quadrada somada a um)
- NT%: Natimortalidade (%) (calculada pela raiz quadrada somada a um)
- NLD: Número de leitões desmamados

- MD: Mortalidade do nascimento à desmama (calculada pela raiz quadrada somada a um)
- MD%: Mortalidade do nascimento à desmama (%)(calculada pela raiz quadrada somada a um)
- MT%: Mortalidade total (%)(calculada pela raiz quadrada somada a um)
- PN: Peso ao nascer (kg)
- PD: Peso à desmama (kg)
- GPT: Ganho de peso total (kg)
- GPD: Ganho de peso diário (kg)

Devido a ausência de animais em algumas sub-classes, o cálculo da interação entre as linhagens dos reprodutores foi realizada com 5.132 partos. As fêmeas analisadas foram das linhagens: LF3, LF4, LF9, LF10 e LF12. Os machos analisados foram das linhagens: LM1, LM2 e LM3.

3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram submetidos a análise de variância pelo método dos quadrados mínimos, proposto por HARVEY (1960), utilizando o programa SAEG, desenvolvido por EUCLIDES (2003).

Adotou-se o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + G_i + EC_j + AC_k + SC_l + LF_m + LM_n + (LFLM)_{LM} + OP_o + e_{ijklmnop}$$

Onde:

$Y_{ijklmnop}$ = representando o valor p, observado na variável y, da granja i, na estação de cobertura j, no ano de cobertura k, no sistema de cobertura l, da linhagem da fêmea

m, linhagem do macho n, linhagem da fêmea m + linhagem do macho n e na ordem de parto o.

μ = a média teórica da variável $Y_{ijklmnop}$;

G_i = efeito da i-ésima granja (i = 1 a 4);

EC_j = efeito da j-ésima estação de cobertura (j=1 a 4);

AC_k = efeito do k-ésimo ano de cobertura (k = 1 a 6, de 1997 a 2002);

SC_l = efeito do l-ésimo sistema de cobertura (l= 1 a 2);

LF_m = efeito da m-ésima linhagem da fêmea (m = 1 a 12);

LM_n = efeito do n-ésimo linhagem do macho (n= 1 a 14);

$LFLM_{LM}$ = efeito da interação da linhagem de fêmea m com a linhagem do macho n;

OP_o = efeito da o-ésima ordem de parto (o = 1 a 9);

$e_{ijklmnop}$ = erro aleatório $e_{ijklmnop} \sim NID(0, \sigma^2)$

As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de DMS a 5% e os níveis seqüenciais das ordens de parto foram desdobradas em contrastes ortogonais, com o objetivo de ser estudada a regressão desta característica até o terceiro grau.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. ÍNDICES REPRODUTIVOS

As médias encontradas para as variáveis analisadas, bem como o respectivo desvio padrão e coeficiente de variação são apresentados na Tabela 2. As análises de variâncias podem ser visualizadas no Anexo 1, encontrado no final desta dissertação.

TABELA 2 - NÚMERO DE DADOS, MÉDIA, DESVIO-PADRÃO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DAS VARIÁVEIS ANALISADAS

VARIÁVEIS	NÚMERO DE DADOS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO
Período de gestação (dias)	7922	113.14	1.59	1.36
Período de lactação (dias)	7923	23.22	3.39	13.34
Intervalo desmama-cobertura (dias)	5878	7.09	6.57	92.36
Intervalo entre partos (dias)	3627	145.22	10.55	6.81
Número de leitões nascidos (dias)	7923	11.17	2.41	21.40
Número de leitões nascidos vivos (dias)	7923	10.58	2.38	22.33
Natimortalidade	7923	0.58	1.03	27.25*
Natimortalidade %	7923	5.04	8.94	72.66*
Número de leitões desmamados	7933	9.87	1.95	19.57
Mortalidade na lactação	7923	2.54	1.13	31.43*
Mortalidade na lactação %	7923	7.62	11.50	71.45*
Mortalidade total %	7923	12.64	14.59	61.16*
Peso ao nascer (kg)	5127	1.46	0.24	14.71
Peso a desmama (kg)	5038	6.21	0.81	12.11
GPT (kg)	5020	4.75	0.78	15.57
GPD (kg)	5020	0.21	0.06	26.21

* calculada pela raiz quadrada da variável somada ao valor um.

Segundo SILVEIRA et al. (1998, p. 177) a gestação da fêmea suína durou, em média, 115 dias, com pequenas variações observadas entre granjas ou raças, para mais ou menos três dias. Conforme a Tabela 2, o período de gestação das fêmeas encontrou-se dentro dos padrões para a espécie, apresentando, no entanto, uma média inferior à citada pelo autor acima.

O tempo de lactação dos leitões foi uma variável determinada pelos padrões tecnológicos das granjas. Granjas com mão-de-obra qualificada, instalações

adequadas e alimento de boa qualidade obtiveram os melhores rendimentos desmamando os leitões entre 21 e 28 dias. Para CORRÊA *et al.* (2003, p. 167), granjas de suínos tecnificadas e altamente competitivas deveriam desmamar os seus leitões entre 21 a 24 dias. Quanto mais tecnificada a granja, menor o período de lactação dos leitões. Um período médio de 23 dias de lactação nas granjas analisadas as classificaram como competitivas.

O intervalo desmame-cobertura foi um importante componente dos dias não produtivos nas granjas, podendo comprometer o desempenho reprodutivo subsequente das porcas. Na maioria dos casos, 85% a 90% das fêmeas manifestaram estro em menos de sete dias após o desmame. No entanto, diversos fatores influenciaram a duração deste intervalo. Dentre esses fatores, podem-se citar a duração da lactação, ordem de parto, estação do ano, ingestão de nutrientes durante a lactação, exposição pós-desmame ao macho, tamanho da leitegada, genética, manejo e outras (DIAL *et al.*, 1992, p. 102). SCHNEIDER *et al.* (2001 a, p. 199 e b, p. 201), MEINCKE (2002, p. 29) e CORRÊA *et al.* (2003, p. 167) propuseram um intervalo de sete dias entre o desmame a cobertura. A média encontrada nas granjas analisadas para o período entre a desmama e cobertura foi de 7,09 dias, que se encontrou de acordo com o alvo sugerido pelos pesquisadores citados acima.

O intervalo entre partos foi uma das variáveis que demonstrou o manejo reprodutivo das porcas. Se dividíssemos o ano pelo intervalo entre partos (145,22), verificaríamos que cada porca possuiu uma média de 2,51 partos por ano, valor acima do alvo sugerido por SESTI & SOBESTIANSKY (1998, p. 32), que é de 2,4 partos.

CORRÊA *et al.* (2003, p. 167) colocaram como alvo de produtividade um total de 11,5 a 12,0 leitões nascidos por parto e SESTI & SOBESTIANSKY (1998, p. 32); SCHNEIDER *et al.* (2001a, p. 199) e MEINCKE (2002, p. 29), de 11,5. O valor encontrado nas granjas analisadas foi de 11,17 leitões nascidos, abaixo do alvo sugerido pelos autores citados.

Segundo EDWARDS (2002, p. 9) a sobrevivência dos leitões foi o resultado de interações complexas entre a porca e o aumento da intervenção humana. Registros de mortalidade dos leitões em unidades produtoras comerciais indicaram

que a maioria das mortes foram atribuídas ao esmagamento e fome, mas estas causas foram freqüentemente secundárias aos efeitos da hipotermia neonatal.

A preocupação com o percentual de natimortos foi uma constante em granjas de suínos. Isso ocorreu devido às perdas acarretadas com a natimortalidade na produtividade, reduzindo os leitões nascidos vivos e, por conseqüência, provocando a diminuição no número de leitões desmamados/fêmea/ano. A freqüência de leitões natimortos encontrados por BIANCHI (2001, p. 197) foi de 2,4% e o máximo permitido por SESTI & SOBESTIANSKY (1998, p. 32) foi de 5% e para CORRÊA *et al.* (2003, p. 167), de 6%. A porcentagem encontrada nas granjas analisadas foi de 5,04%, estando dentro dos alvos de produtividade para granjas de suínos tecnificadas.

O número de leitões nascidos vivos e desmamados por porca no ano foi um dos índices produtivos mais importantes na suinocultura. O número alvo para desmamados por porca no ano foi de 10,2 leitões, superior aos 9,87 encontrado no presente trabalho. Segundo SESTI & SOBESTIANSKY (1998, p. 32), mortalidades superiores a 6% no período de lactação comprometeram a produção e para CORRÊA *et al.* (2003, p. 167), maiores que 7%. A taxa de mortalidade encontrada nas granjas analisadas foi de 7,62%, acima dos alvos citados.

A mortalidade encontrada do nascimento à desmama foi de 12,64%, valor acima do sugerido por SESTI & SOBESTIANSKY (1998, p. 32), que foi de 11% e abaixo da sugerida por CORRÊA *et al.* (2003, p. 167), que foi de 13% e por MORES (1993, p. 80) que estimou que de 15 a 20% dos leitões nascidos morreriam antes do desmame.

O peso ao nascer foi uma característica fundamental para a sobrevivência e o peso final dos leitões. FIREMAN & SIEWERDT (1997, p. 493) verificaram que a mortalidade até 21 dias foi influenciada pelo peso dos leitões ao nascer. O peso crítico foi de 1,1 kg para fêmeas e 1,4 kg para machos e SCHNEIDER *et al.* (2001a, p. 199) sugeriu pesos ao nascer acima de 1,5 kg; MEINCKE (2002, p.29), 1,4 e CORRÊA *et al.* (2003, p. 167), 1,3 kg. O peso médio dos leitões ao nascer nas granjas analisadas foi de 1,46 kg, estando dentro dos valores sugeridos.

O peso à desmama de 6,21 kg, aos 23 dias, encontrou-se abaixo do alvo sugerido por SESTI & SOBESTIANSKY (1998, p. 32) que foi de 6,4 kg aos 21 dias e acima do sugerido por CORRÊA *et al.* (2003, p. 167) que foi de 5,7 kg aos 21 dias.

O ganho médio de peso dos leitões encontrou-se dentro dos parâmetros produtivos sugeridos por CORRÊA et al. (2003, p. 167).

Após avaliar os índices reprodutivos das granjas analisadas, concluiu-se que, em sua maioria, as variáveis estiveram próximas ou até acima das metas de produtividade sugeridas pelos diferentes autores. Pôde-se, então, concluir que as granjas analisadas foram consideradas tecnificadas e altamente competitivas.

4.2. O EFEITO DAS ORDENS DE PARTO

Na Tabela 3, observa-se o efeito das diferentes ordens de parto sobre o intervalo-desmame-cobertura; número de leitões nascidos, nascidos vivos e desmamados; peso ao nascer e ao desmame e ganho de peso total e diário.

TABELA 3 – EFEITO DAS DIFERENTES ORDENS DE PARTO SOBRE O IDC, NLN, NLNV, NLD, PN, PD, GPT E GPD*.

ORDEM DE PARTO	IDC	NLN	NLNV	NLD	NT%	MD%	MT%	PN	PD	GPT	GPD
1	7.98	11.00	10.37	9.81	5.50	7.60	13.11	1.37	6.11	4.74	0.20
2	7.73	11.17	10.52	9.94	5.56	6.95	12.58	1.41	6.27	4.86	0.21
3	7.80	11.32	10.67	9.99	5.32	7.74	13.13	1.40	6.25	4.86	0.21
4	7.68	11.30	10.66	9.89	5.37	7.64	13.05	1.40	6.30	4.91	0.21
5	7.59	11.46	10.77	9.81	5.77	8.27	14.09	1.38	6.32	4.94	0.21
6	7.17	11.40	10.73	9.98	5.76	7.94	13.77	1.37	6.28	4.90	0.20
7	7.07	11.27	10.56	9.67	5.96	8.19	14.21	1.37	6.28	4.91	0.21
8	7.31	11.18	10.49	9.61	5.92	7.73	13.71	1.35	6.24	4.90	0.20
≥9	7.31	11.40	10.53	9.85	7.0	6.68	13.75	1.38	6.26	4.90	0.21

* IDC = intervalo-desmame-cobertura; NLN = número de leitões nascidos; NLNV = número de leitões nascidos vivos; NLD = número de leitões desmamados; PN = peso ao nascer; PD = peso ao desmame; GPT = ganho de peso total e GPD = ganho de peso diário.

O intervalo-desmame-cobertura apresentou um decréscimo linear. Nas ordens de parto, acima ou igual a oito, houve um ligeiro aumento no intervalo-desmame-cobertura, podendo ter sido devido ao menor número de dados nestas ordens de parto.

O número de leitões nascidos e nascidos vivos apresentou resposta quadrática, com maior número de leitões na quinta ordem de parto. Para ROSO &

SEVERO (1997, p. 339), a ordem de parto também afetou de forma quadrática o número de leitões nascidos vivos, porém a produção máxima ocorreu no terceiro e no quarto parto.

O número de leitões desmamados apresentou resposta quadrática com maior número de desmamados na terceira ordem de parto.

O efeito da ordem de parto sobre o peso dos leitões ao nascer foi cúbico, com maior peso no segundo parto.

O peso dos leitões ao desmame apresentou-se resposta quadrática com maior peso na quinta ordem de parto. Os ganhos de peso apresentaram forma linear. Um efeito quadrático da ordem de parto sobre peso da leitegada e dos leitões também foram observados por MILAGRES *et al.* (1981a, p. 687), no entanto, os pesos máximos foram observados no 4º parto para peso da leitegada e do leitão aos 21 dias e peso do leitão ao nascer e, no 5º parto, para peso da leitegada ao nascer. Também para o ganho de peso da leitegada, o máximo foi no quarto parto.

Considerando o número de leitões nascidos, nascidos vivos e o peso ao desmame as fêmeas da quinta ordem de parto apresentaram o melhor desempenho.

4.3. CORRELAÇÕES DAS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS

Na Tabela 4, tem-se o número de observações e as diferentes correlações das variáveis analisadas.

O número de leitões nascidos apresentou uma correlação positiva com o número de leitões nascidos vivos, desmamados, natimortalidade, mortalidade durante a lactação e total. Estes resultados reforçaram o trabalho de PIRES *et al.* (2000b, p. 1703) que sugeriu a combinação do tamanho da leitegada ao nascimento e ao desmame a taxa de mortalidade em um único índice para se otimizar o ganho genético.

O número de leitões nascidos apresentou uma correlação negativa com o peso ao nascer e ao desmame. O número de leitões nascidos vivos apresentou uma correlação positiva com o número de leitões desmamados e mortalidade durante a lactação e total. As correlações foram negativas com o peso ao nascer, ao desmame e natimortalidade. Isto demonstrou que quanto maior o número de leitões nascidos

vivos, menor o peso dos leitões ao nascimento. SIEWERDT *et al.* (1996, p. 997) encontraram correlações genéticas no sentido desfavorável para tamanho e peso da leitegada.

TABELA 4 – CORRELAÇÕES DAS DIFERENTES VARIÁVEIS ANALISADAS.

VARIÁVEIS*	NÚMERO DE OBSERVAÇÕES	CORRELAÇÕES**
NLN x NLNV	7923	0.91
NLN x NLD	7923	0.38
NLN x PN	5127	- 0.28
NLN x PD	5038	- 0.07
NLN x NT%	7923	0.15
NLN x MD%	7923	0.30
NLN x MT%	7923	0.31
NLNV x NLD	5127	0.45
NLNV x PN	5038	- 0.26
NLNV x PD	5021	- 0.08
NLNV x NT%	7923	- 0.25
NLNV x MD%	7923	0.29
NLNV x MT%	7923	0.06
NLD x PN	5127	- 0.07
NLN x PD	5038	- 0.07
NLD x GPT	5021	- 0.05
NLD x GPD	5021	- 0.21
NLD x NT%	7923	- 0.19
NLD x MD%	7923	- 0.29
NLD x MT%	7923	- 0.35
PN x PD	5020	0.25
PN x GPT	5020	0.05
PN x GPD	5020	0.05
PN x NT%	5127	- 0.04
PN x MD%	5127	-0.12
PN x MT%	5127	-0.12
PD x GPT	5021	0.96
PD x GPD	5021	0.49

*NLN = número de leitões nascidos; NLNV = número de leitões nascidos vivos; NLD = número de leitões desmamados; PN = peso ao nascer; PD = peso ao desmame; GPT = ganho de peso total; GPD = ganho de peso diário; NT% = natimortalidade; MD% = mortalidade durante a lactação e MT% mortalidade total.

** ($p > 0,01$)

O número de leitões desmamados foi negativamente correlacionado com o peso ao nascer, a desmama, ganho de peso total e diário, natimortalidade, mortalidade durante a lactação e mortalidade total.

O peso dos leitões ao nascimento apresentou correlação positiva com o

peso ao desmame e ganho de peso diário e total e negativa com a natimortalidade, mortalidade durante a lactação e mortalidade total. MILAGRES *et al.* (1981c, p.710) também encontraram uma correlação positiva do peso do leitão ao nascer com o ganho de peso.

O peso dos leitões ao desmame foi positivamente correlacionado com o ganho de peso diário e total.

4.4. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL *VERSUS* MONTA NATURAL

Na Tabela 5, são apresentadas as médias encontradas nas diferentes variáveis analisadas para fêmeas cobertas com inseminação artificial ou monta natural.

TABELA 5 - MÉDIAS DAS DIFERENTES VARIÁVEIS REPRODUTIVAS ANALISADAS PARA FÊMEAS COBERTAS COM INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL OU MONTA NATURAL.

VARIÁVEIS	INSEMINAÇÃO	MONTA
	ARTIFICIAL	NATURAL
Período de gestação (dias)	113.58	113.64
Período de lactação (dias)	24.96	24.82
Intervalo-desmame-cobertura (dias)	7.39	7.65
Intervalo entre partos * (dias)	147.18 ^B	148.52 ^A
Número de leitões nascidos *	11.35 ^A	11.20 ^B
Número de leitões nascidos vivos	10.05	10.53
Número de leitões desmamados	9.88	9.79
Peso ao nascer (kg)	1.38	1.38
Peso ao desmame (kg)	6.27	6.24
Ganho de peso total (kg)	4.89	4.86
Ganho de peso diário (kg)	0.21	0.21
Natimortalidade %	5.86	5.73
Mortalidade na lactação %	7.74	7.53
Mortalidade total %	13.67	13.31

* Letras diferentes na mesma linha possuem diferenca significativa ($p < 0,05$)

O intervalo entre partos foi significativamente menor ($p < 0,05$) nas fêmeas cobertas com inseminação artificial. Este dado pôde ser explicado por MARCHETTI & HOPPE (2002, p. 2), que citou como uma das vantagens da inseminação artificial a maior higiene durante a cobertura, diminuindo assim os problemas reprodutivos nas fêmeas e conseqüentemente, o intervalo entre partos.

O número de leitões nascidos foi significativamente maior ($p < 0,05$) nas fêmeas cobertas pela inseminação artificial. Este resultado concordou com o trabalho realizado por NOCERA *et al.* (2002b, p. 197).

4.5. FATORES AMBIENTAIS QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO REPRODUTIVO

4.5.1. Efeito de Granja

Conforme demonstrado na Tabela 6, o efeito de granja influenciou todas as características analisadas ($p < 0,05$), com exceção do intervalo desmama-cobertura e número de leitões nascidos vivos. FONSECA *et al.* (2002, p. 167) encontraram, diferentemente deste trabalho, efeito de granja para o número de leitões nascidos vivos por parto.

TABELA 6: MÉDIAS PARA PG, PL, IP, NLN, NT, NLD, MD, MT%, PN, PD, GPT e GPD NAS DIFERENTES GRANJAS ANALISADAS*

G**	PG	PL	IP	NLN	NT%	NLD	MD%	MT%	PN	PD	GPT	GPD
G1	113.03 ^D	25.17 ^B	144.48 ^C	11.13 ^C	3.95 ^C	9.63 ^C	8.99 ^A	12.99 ^C	1.48 ^A	6.37 ^B	4.90 ^B	0.20 ^B
G2	113.64 ^B	23.84 ^C	156.00 ^A	11.25 ^B	5.91 ^B	9.89 ^B	5.02 ^C	11.02 ^D	1.33 ^C	5.74 ^D	4.40 ^C	0.18 ^D
G3	114.32 ^A	23.80 ^C	144.43 ^C	11.44 ^A	6.97 ^A	9.62 ^C	9.37 ^A	16.40 ^A	1.42 ^B	6.75 ^A	5.33 ^A	0.24 ^A
G4	113.45 ^C	26.77 ^A	146.50 ^B	11.25 ^B	6.34 ^B	10.15 ^A	7.17 ^B	13.55 ^B	1.30 ^D	6.18 ^C	4.88 ^B	0.19 ^C

*PG = período de gestação; PL = período de lactação; IP = intervalo entre partos; NLN = número de leitões nascidos; NT = natimortalidade; NLD = número de leitões desmamados; MD = mortalidade até o desmame; MT% = mortalidade total; PN = peso ao nascer; PD = peso a desmama; GPT = ganho de peso total e GPD = ganho de peso e diário

** G1 = granja um; G2 = granja dois; G3 = granja três e G4 = granja quatro.

*** Letras diferentes na mesma coluna possuem diferença significativa ($p < 0,05$)

Conforme a Tabela 6, o período de gestação foi maior na granja três e menor na granja um ($p < 0,05$), ficando com valores intermediários para as granjas dois e quatro. O tempo de amamentação dos leitões foi determinado pelos padrões

de cada granja, conforme o manejo, instalações e nutrição. O período de lactação foi menor para as granjas dois e três ($p < 0,05$) e maior para as granjas um e quatro, respectivamente. O intervalo entre partos foi significativamente menor nas granjas um e três, sendo a granja dois a que apresentou maior intervalo entre partos.

O número de leitões nascidos foi significativamente maior na granja três e menor na um, sendo as granjas dois e quatro intermediárias. O número de leitões desmamados foi maior na granja quatro, intermediário para a granja dois e menores para as granjas um e três ($p < 0,05$).

O maior peso ao nascer foi observado na granja um, seguido pelas granjas três, dois e quatro ($p < 0,05$). Observou-se que o maior peso ao nascer correspondeu ao menor número de leitões nascidos. O maior peso a desmama foi observado na granja três, seguida pela um, quatro e dois ($p < 0,05$). O maior peso à desmama não correspondeu ao maior peso ao nascer.

O maior ganho de peso diário total foi observado na granja três ($p < 0,05$). Para MILAGRES *et al.* (1981c, p. 710), a maior fonte de variação nos ganhos de peso dos leitões foi o efeito de granja.

A menor natimortalidade foi observada na granja um e a menor mortalidade durante a lactação e total foi da granja dois ($p < 0,05$). SCHNEIDER *et al.* (2001a, p. 1999) também encontraram diferenças de natimortalidade conforme a granja avaliada. Entre os fatores que causaram as mortalidades por causas não infecciosas foram o manejo da indução ao parto, nutricional e do atendimento, instalações, maior ambiente como a temperatura e gases produzidos, e fatores da fêmea/leitegada/leitão, como a ordem de parto, duração da gestação, tamanho da leitegada e duração do parto entre outros fatores. Nas causas infecciosas, estariam os patógenos como a leptospirose, doença de Aujeszky, vírus da encefalomiocardite, entre outras e de patógenos sistêmicos como a influenza suína e erisipela.

Conforme a Tabela 6, a granja três apresentou melhor produtividade, seguida pelas granjas um e dois, e a granja quatro, com menor índice produtivo.

4.5.2. Efeito da Estação de Cobertura e Parto

Na Tabela 7, se observa o efeito da época de cobertura sobre o período de

gestação, período de lactação, número total de leitões nascidos, número de leitões nascidos vivos, peso ao nascer, peso à desmama, ganho de peso total e ganho de peso diário.

A estação de cobertura não apresentou efeito significativo ($p > 0,05$) sobre intervalo desmama-cobertura, intervalo entre partos, natimortalidade, número de leitões desmamados, mortalidade na lactação e mortalidade total. BENTO *et al.* (2003, p. 203) também não encontraram diferenças significativas na estação de cobertura sobre o intervalo desmama-cobertura e mortalidade na lactação. Diferente do presente trabalho, HOLANDA *et al.* (1998, p. 38) encontraram que a estação de parto apresentou efeito significativo sobre a mortalidade. Maiores mortalidades ocorreram nos meses de março a agosto. A ausência de diferenças nas mortalidades nas diferentes estações do ano poderiam ser advindas de melhores instalações, controle de temperaturas, manejo e nutrição dos leitões nas maternidades.

ABRAHÃO *et al.* (2003, p. 425) quantificaram as ocorrências das perdas de leitões. A natimortalidade média foi de 5,96% e a mortalidade durante a lactação de 7,19%. O esmagamento apresentou a maior contribuição na mortalidade pré-desmame, principalmente nos meses quentes do ano.

TABELA 7: PG, PL, IP, NLN, NLNV, PN, PD, GPT E GPD NAS DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO ANALISADAS*.

EC**	PG	PL	IP	NLN	NLNV	PN	PD	GPT	GPD
EC1	113.71 ^A	25.00 ^A	147.56 ^{BC}	11.13 ^C	10.45 ^C	1.40 ^A	6.38 ^A	4.98 ^A	0.21 ^A
EC2	113.59 ^{BC}	24.64 ^B	147.00 ^C	11.23 ^{BC}	10.54 ^{BC}	1.38 ^B	6.30 ^B	4.92 ^B	0.21 ^A
EC3	113.60 ^B	24.98 ^A	148.76 ^A	11.41 ^A	10.71 ^A	1.38 ^B	6.10 ^D	4.72 ^C	0.20 ^B
EC4	113.53 ^C	24.96 ^A	148.09 ^B	11.32 ^{AB}	10.64 ^{AB}	1.36 ^C	6.24 ^C	4.89 ^B	0.20 ^B

*PG = período de gestação; PL = período de lactação, IP = intervalo entre partos; NLN = número de leitões nascidos; NLNV = número de leitões nascidos vivos; PN = peso ao nascer; PD = peso à desmama; GPT = ganho de peso total e GPD = ganho de peso diário.

** EC1: Dezembro, Janeiro e Fevereiro = verão; EC2: março, abril e maio = outono; EC3: junho, julho e agosto = inverno; EC4: setembro, outubro e novembro = primavera

*** Letras diferentes na mesma coluna possuem diferença significativa ($p < 0,05$)

O período de gestação das porcas foi influenciado ($p < 0,05$) pela estação do ano em que foi realizada a cobertura. As fêmeas cobertas no verão apresentaram um maior período de gestação, seguidas pelas cobertas no inverno, outono e primavera.

Porcas cobertas no verão, com leitões nascendo no outono, apresentaram um menor período de lactação ($p < 0,05$), quando comparadas às porcas cobertas no outono, inverno e primavera.

O intervalo entre partos foi significativamente maior nas fêmeas cobertas no inverno (148 dias) do que aquelas cobertas no outono (147 dias).

Fêmeas cobertas no inverno, com leitões nascendo na primavera, apresentaram um maior número de leitões nascidos e nascidos vivos quando comparadas as cobertas no verão ($p < 0,05$). Estes resultados concordaram com SILVA *et al.* (2002, p. 165), onde o mês de parição influenciou o tamanho das leitegadas ao nascer. No trabalho de BENTO *et al.* (2003, p. 203), o mês de parição não influenciou o número de leitões nascidos e nascidos vivos.

O peso ao nascer foi maior para fêmeas cobertas no verão do que aquelas cobertas na primavera ($p < 0,05$). As cobertas no outono e no inverno apresentaram valores intermediários. Porcas cobertas no verão, com leitões nascendo no outono, apresentaram maior peso à desmama, seguidas por aquelas cobertas no outono, primavera e inverno ($p < 0,05$). No trabalho de BENTO *et al.* (2003, p. 165), os pesos tanto ao nascer como à desmama, foram influenciados pela estação do ano onde as porcas pariram.

O ganho de peso total foi maior para fêmeas que cobriram no verão, cujos leitões nasceram no outono, quando comparadas as que cobriram no inverno ($p < 0,05$). As que tiveram a cobertura realizada no outono e primavera apresentaram valores intermediários. O ganho de peso diário foi maior para as fêmeas cobertas no verão e outono do que as cobertas no inverno e primavera ($p < 0,05$). MILAGRES *et al.* (1981c, p. 716) encontraram que os maiores ganhos de peso da leitegada e leitão foram obtidos quando estes nasceram na estação de julho a setembro.

Levando-se em consideração o número de leitões nascidos e nascidos vivos, as fêmeas cobertas no inverno, com os respectivos partos ocorrendo na primavera, tiveram melhores desempenhos reprodutivos.

4.5.3. Efeito do ano de cobertura e parto

Na Tabela 8, se observa que o ano de cobertura influenciou

significativamente ($p < 0,05$) o período de gestação e lactação; intervalo desmama-cobertura; intervalo entre partos; número de leitões nascidos, nascidos vivos e desmamados; natimortalidade, mortalidade até a desmama e total; peso ao nascer e na desmama e ganho de peso diário.

TABELA 8: PG, PL, IDC, IP, NLN, NLNV, NT%, NLD, MD%, MT%, PN, PD, E GPD NOS DIFERENTES ANOS ANALISADOS*.

ANO	PG	PL	IDC	IP	NLN	NLNV	NLD
1997	114.27 ^A	27.57 ^A	11.31 ^A	153.88 ^A	10.81 ^D	10.02 ^E	9.37 ^D
1998	113.69 ^B	24.46 ^B	7.70 ^B	150.40 ^B	11.47 ^C	10.70 ^D	9.63 ^D
1999	113.65 ^B	24.37 ^B	7.73 ^B	147.79 ^C	11.94 ^A	11.19 ^A	10.08 ^{BC}
2000	113.51 ^B	23.74 ^C	7.50 ^B	145.04 ^C	11.74 ^B	11.01 ^A	10.06 ^C
2001	113.27 ^B	22.57 ^D	7.03 ^C	143.88 ^C	11.48 ^C	10.90 ^C	10.15 ^{AB}
2002	113.07 ^B	22.46 ^D	7.47 ^B	143.57 ^C	11.52 ^C	10.95 ^{BC}	10.22 ^A
ANO	NT%	MD%	MT%	PN	PD	GPD	
1997	6.62 ^A	9.77 ^{BC}	16.43 ^{AB}	1.27 ^E	6.25 ^{ABC}	0.17 ^E	
1998	7.54 ^{AB}	9.33 ^A	16.81 ^A	1.31 ^E	6.20 ^C	0.20 ^D	
1999	6.09 ^{AB}	9.26 ^A	15.23 ^A	1.35 ^D	6.19 ^C	0.21 ^{CD}	
2000	6.10 ^{AB}	9.16 ^B	15.14 ^B	1.37 ^C	6.23 ^C	0.21 ^C	
2001	5.11 ^B	8.25 ^C	13.28 ^C	1.50 ^A	6.31 ^B	0.22 ^B	
2002	5.04 ^B	8.49 ^C	13.44 ^C	1.48 ^B	6.36 ^A	0.23 ^A	

*PG = período de gestação; PL = período de lactação, IDC = intervalo desmama-cobertura; IP = intervalo entre partos; NLN = número de leitões nascidos; NLNV = número de leitões nascidos vivos; NT% = natimortalidade; NLD = número de leitões desmamados; MD% = mortalidade até a desmama; MT% = mortalidade total; PN = peso ao nascer; PD = peso à desmama e GPD = ganho de peso diário.

** Letras diferentes na mesma coluna possuem diferença significativa ($p < 0,05$)

No ano de 1997, o período de gestação foi significativamente maior do que nos outros anos analisados. Observou-se uma tendência, com o passar dos anos, na diminuição do período de gestação.

O período de lactação foi diminuindo significativamente com o passar dos anos, reflexo de melhorias nas instalações, nutrição, manejo e genética.

O maior intervalo desmama-cobertura foi observado no ano de 1997, havendo após uma diminuição significativa neste intervalo com a evolução dos anos. Para BENTO et al. (2003, p. 203), o intervalo desmama-cobertura também foi

influenciado pelo ano.

O menor número de leitões nascidos e nascidos vivos foi observado no ano de 1997. O ano de 1999 foi o que apresentou o maior número de leitões nascidos e, junto com o ano de 2000, o maior número de leitões nascidos vivos ($p < 0,05$). Para SILVA *et al.* (2002, p. 165), o ano de parição influenciou o tamanho das leitegadas ao nascer. A evolução dos anos analisados permitiu um número maior de leitões desmamados.

A natimortalidade foi maior no ano de 1997 e foi diminuindo até o ano de 2002 ($p < 0,05$). Maiores mortalidades no período de lactação foram observadas nos anos de 1998 e 1999, com menores valores nos anos de 2001 e 2002 ($p < 0,05$). No trabalho de SILVA *et al.* (2002, p. 165), o ano de parição também influenciou a taxa de mortalidade à desmama e para BENTO *et al.* (2003, p. 203), a mortalidade na lactação não foi influenciada pelo ano de cobertura.

O maior peso ao nascimento dos leitões foi no ano de 2001 e os menores nos anos de 1997 e 1998 ($p < 0,05$). O ano de 2002 foi o responsável pelo maior peso à desmama e ganho de peso diário. Para MILAGRES *et al.* (1981c, p. 702), os diferentes anos foram também responsáveis pelas diferenças de ganho de peso de leitão.

A Tabela 8 demonstra claramente a evolução da suinocultura nos últimos anos. Foi possível observar um maior número de leitões desmamados, com maiores pesos e menores mortalidades.

4.6. EFEITO DAS LINHAGENS SOBRE AS CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS

4.6.1. Efeito materno sobre as características reprodutivas

Na Tabela 9, se observa que a linhagem da fêmea apresentou influência significativa ($p < 0,05$) sobre o período de gestação, peso ao nascer, natimortalidade, mortalidade do nascimento à desmama, peso a desmama e ganho de peso total. A

linhagem da fêmea não influenciou ($p>0,05$) o período de lactação, intervalo-desmame-cobertura, intervalo entre partos, número de leitões nascidos e nascidos vivos, mortalidade total e ganho de peso diário.

TABELA 9: INFLUÊNCIA DA LINHAGEM DA FÊMEA SOBRE O PG, NLN, PN, NT, MD, PD E GPT.

LF**	PG	PL	NLN	NLNV	NLD	PN	PD	GPT	NT%	MD%
LF1	113.81 ^{AB}	24.21	11.06	10.30	9.60	1.43 ^A	6.16 ^{CD}	4.74 ^B	6.78 ^{BC}	7.21 ^{BC}
LF2	113.57 ^{BCD}	24.41	11.44	10.80	9.77	1.43 ^A	6.00 ^D	4.56 ^C	5.27 ^{BCD}	8.46 ^{AB}
LF3	113.41 ^D	24.95	11.24	10.54	9.93	1.36 ^{BC}	6.25 ^C	4.89 ^B	5.64 ^C	7.28 ^C
LF4	113.38 ^D	24.92	11.25	10.56	9.82	1.38 ^{BC}	6.48 ^A	5.11 ^A	5.40 ^{CD}	8.32 ^B
LF5	113.52 ^{BCD}	24.72	11.16	10.44	9.91	1.36 ^{ABCD}	6.58 ^A	5.22 ^A	5.50 ^{BC}	5.26 ^C
LF6	113.45 ^{CD}	25.50	11.48	10.47	9.91	1.42 ^{AB}	6.34 ^{ABC}	4.92 ^{AB}	7.88 ^A	6.49 ^C
LF7	113.54 ^{BCD}	25.27	11.26	10.57	10.03	1.33 ^{CD}	6.27 ^{BC}	4.94 ^{AB}	5.51 ^{BCD}	5.87 ^C
LF8	113.59 ^{BCD}	25.03	11.84	10.93	10.00	1.31 ^D	6.11 ^{CD}	4.80 ^B	7.15 ^A	8.30 ^{AB}
LF9	113.68 ^{BC}	24.88	11.41	10.69	9.84	1.41 ^{AB}	6.27 ^C	4.85 ^B	5.77 ^{BC}	7.95 ^B
LF10	113.79 ^{AB}	24.88	11.35	10.65	9.67	1.41 ^{AB}	6.19 ^C	4.77 ^B	5.61 ^C	8.55 ^{AB}
LF11	114.20 ^A	24.98	11.12	10.77	9.80	1.36 ^{ABCD}	6.09 ^{CD}	4.74 ^{BC}	2.87 ^D	10.59 ^A
LF12	113.39 ^D	24.97	11.10	10.33	9.76	1.37 ^{BC}	6.36 ^{AB}	5.00 ^A	6.14 ^B	7.39 ^C

*PG = período de gestação; NLN = número de leitões nascidos; PN = peso ao nascer; NT = natimortalidade; MD = mortalidade até o desmame; PD = peso a desmama e GPT = ganho de peso total.

** LF1: Landrace (Suinogen); LF2: Large White (Suinogen); LF3: Landrace x Large White (produzida na granja); LF4: Landrace x Large White x Duroc (produzida na granja); LF5: Avó Camborough 22 (Agroceres Pic); LF6: Camborough 22 (Agroceres Pic); LF7: Camborough 22 (produzida na granja); LF8: avó C 40 (Dalland); LF9: C 40 (Dalland); LF10: C 40 (produzida na granja); LF11: avó JSR (JSR) e LF12: filhas avó JSR (produzida na granja)

*** Letras diferentes na mesma coluna possuem diferença significativa ($p<0,05$)

O peso ao nascimento dos leitões, filhos das fêmeas Landrace (LF1) e Large White (LF2), foi significativamente maior ($p<0,05$) quando comparada a outras linhagens.

Nas fêmeas Landrace (LF1), o maior peso ao nascer dos leitões poderia estar ligado ao menor número de leitões nascidos, embora esta característica não tenha sido diferente estatisticamente. A natimortalidade e mortalidade durante a lactação nesta linhagem foram intermediárias, assim como o peso à desmama e ganho de peso total. O maior peso ao nascer não garantiu maiores pesos à desmama, demonstrando que fêmeas desta linhagem apresentaram habilidade materna intermediária quando comparada a outras linhagens.

As fêmeas Large White (LF2) apresentaram a menor habilidade materna quando comparada a outras linhagens estudadas. Este dado pôde ser visualizado pelos menores peso à desmama e ganho de peso total mesmo os leitões tendo nascidos mais pesados que outras linhagens ($p < 0,05$).

O uso das fêmeas cruzadas Landrace com Large White (LF3) trouxe como benefícios, quando comparada às raças puras, menor período de gestação, natimortalidade intermediária, menor mortalidade durante a lactação e maior ganho de peso total e à desmama ($p < 0,05$).

O cruzamento de Landrace, Large White e Duroc (LF4) resultou em matrizes que apresentaram menor período de gestação e maiores ganhos de pesos total e à desmama dos leitões, quando comparada a outras linhagens estudadas ($p < 0,05$).

A avó da Agrocères (LF5), responsável pela produção das fêmeas C22 dentro da granja, quando comparada a outras linhagens, apresentou, junto com as matrizes Landrace x Large White x Duroc; o maior peso à desmama dos leitões e ganho de peso total destes ($p < 0,05$).

O desempenho reprodutivo das matrizes comerciais C22 em uma granja multiplicadora foi superior (BENTO *et al.*, 2003, p. 203) ao encontrado no presente trabalho. A fêmea C22 nas granjas avaliadas apresentou uma média de 8,85 dias de intervalo desmama-primeira-cobertura; 10,47 leitões nascidos vivos e 1,42 kg de peso ao nascer.

A matriz C22, produzida na própria granja (LF7), apresentou menores pesos dos leitões ao nascer, natimortalidade e pesos à desmama ($p < 0,05$) quando comparada a matriz comercial C22 da Agrocères (LF6). A mortalidade durante a lactação e o ganho de peso total foram semelhantes entre as duas linhagens. NOCERA *et al.* (2002a, p. 147) encontraram que as fêmeas híbridas comerciais apresentaram maior número de leitões e menor peso ao nascimento e maior número de leitões e igual peso a desmama do que as fêmeas selecionadas na própria granja.

Quando comparada a outras linhagens, a avó da Dalland (LF8), matriz responsável pela produção das fêmeas C40, produziu leitões de menor peso ($p < 0,05$), podendo ser resultado do maior número de leitões. A fêmea apresentou

uma das maiores natimortalidades e mortalidades e baixo peso ao desmame e ganho de peso total.

A matriz comercial C40 da Dalland (LF9) apresentou resultados intermediários, quando comparada a outras linhagens. O peso ao nascer foi de 1,41; número de leitões nascidos, 11,41, nascidos vivos, 10,69 e desmamados, 9,84. Estes resultados foram piores aos encontrados por MARTINS *et al.* (2003 a, p. 407 e b, p. 409). O ganho de peso diário foi de 0,21 e o peso à desmama, de 6,27, superior ao encontrado pelo autor acima.

A fêmea C40, produzida na granja (LF10), apresentou desempenho reprodutivo semelhante a matriz comercial, contrariando os resultados encontrados por NOCERA *et al.* (2002, p. 147), onde as fêmeas híbridas comerciais apresentaram melhor desempenho do que as selecionadas dentro da própria granja.

A avó da JSR (LF11) apresentou o maior período de gestação e mortalidade durante a lactação e menor natimortalidade das linhagens estudadas ($p < 0,05$).

As filhas da avó JSR (LF12) apresentaram maiores ganho de peso total e a desmama quando comparada a sua avó ($p < 0,05$). A média de leitões nascidos vivos foi de 10,33; com peso ao nascer de 1,37 e ao desmame de 6,36. Estes valores foram inferiores aos encontrados na Grã-Bretanha (WOLF, 1999, p. 22) e num experimento a longo prazo, com sete partições no qual o número de leitões nascidos vivos variaram de 10,2 a 12,4; desmamados, de 8,3 a 9,6; peso ao nascer, de 1,58 a 1,68 e peso ao desmame (aos 26 dias), 6,45 a 8,31, nas diferentes ordens de parto (CLOSE, 1996, p. 21 e 23). Os dados do presente experimento foram, de uma maneira geral, inferiores; exceto o número de leitões desmamados que foi superior.

4.6.2. Efeito paterno sobre as características reprodutivas

Na Tabela 10, são apresentados os resultados da linhagem do macho, que apresentou influência significativa ($p < 0,05$) sobre o período de gestação e lactação, número de leitões nascidos, nascidos vivos e desmamados; peso ao nascer e mortalidade do nascimento à desmama. A linhagem do macho não influenciou ($p > 0,05$) o intervalo-desmame-cobertura e intervalo entre partos; natimortalidade; mortalidade total; peso dos leitões no desmame e ganho de peso total e diário.

TABELA 10: INFLUÊNCIA DA LINHAGEM DO MACHO SOBRE PG, PL, NLN, NLNV, NLD, PN, PD, GPT, NT% e MD%*.

LM**	PG	PL	NLN	NLNV	NLD	PN	PD	GPT	NT%	MD%
LM1	113.46 ^D	24.82 ^{BC}	11.11 ^{CD}	10.46 ^B	9.74 ^{BC}	1.37 ^{AB}	6.28	4.91	5.54	6.33 ^{CD}
LM2	113.51 ^D	24.55 ^C	10.81 ^D	10.16 ^C	9.49 ^C	1.40 ^{AB}	6.22	4.82	5.79	6.56 ^{CD}
LM3	113.57 ^{CD}	24.56 ^C	10.84 ^D	10.20 ^{BC}	9.54 ^C	1.35 ^{BC}	6.17	4.82	5.62	7.22 ^{BCD}
LM4	113.50 ^{CD}	24.74 ^{BC}	11.37 ^{BC}	10.96 ^A	9.83 ^{BC}	1.32 ^C	6.14	4.81	3.32	6.68 ^{BCD}
LM5	113.62 ^{BCD}	25.40 ^{AB}	10.80 ^D	10.03 ^C	9.48 ^C	1.40 ^{AB}	6.09	4.70	6.72	6.81 ^{BCD}
LM6	113.29 ^{DE}	24.19 ^C	11.88 ^{AB}	11.24 ^A	10.03 ^{AB}	1.36 ^{ABC}	6.56	5.20	4.24	6.41 ^A
LM7	113.20 ^{DE}	25.83 ^A	11.97 ^{AB}	11.23 ^A	10.53 ^A	1.46 ^A	6.42	4.96	5.85	6.53 ^{ABCD}
LM8	113.89 ^{AB}	24.72 ^{BC}	11.18 ^{CD}	10.42 ^B	9.74 ^{BC}	1.43 ^A	6.30	4.87	6.53	6.87 ^{CD}
LM9	113.66 ^{BCD}	24.72 ^{BC}	10.93 ^{CD}	10.21 ^{BC}	9.69 ^{BC}	1.43 ^A	6.29	4.87	6.15	6.33 ^{CD}
LM10	113.14 ^E	24.27 ^C	11.81 ^{AB}	10.92 ^A	9.81 ^{BC}	1.32 ^{BC}	6.33	5.02	7.24	8.87 ^{AB}
LM11	114.01 ^{AB}	24.98 ^{ABC}	12.02 ^A	11.22 ^A	10.09 ^{AB}				5.25	9.52 ^{ABC}
LM12	113.59 ^{CD}	25.73 ^A	10.82 ^D	10.23 ^{BC}	10.20 ^{BC}	1.36 ^{ABC}	6.34	4.98	4.93	3.93 ^E
LM13	113.84 ^{ABC}	24.55 ^{BC}	11.00 ^{CD}	10.11 ^{BC}	9.53 ^C	1.36 ^{ABC}	5.94	4.58	7.98	4.96 ^E
LM14	114.25 ^A	25.46 ^{AB}	11.34 ^{ABCD}	10.84 ^{AB}	9.98 ^{ABC}				9.52	12.68 ^{AB}

*PG = período de gestação; PL = período de lactação, NLN = número de leitões nascidos; NLNV = número de leitões nascidos vivos; NLD = número de leitões desmamados; PN = peso ao nascer e MD % = mortalidade até o desmame

** LM1: L 30 - linha fêmea (Dalland); LM2: Dalboar - linha macho (Dalland); LM3: Tybor - linha macho (Dalland); LM4: Toppi - linha macho (Dalland); LM5: MAG 1075 - linha fêmea (Agroceres); LM6: AGPIC - linha macho (Agroceres); LM7: JSR - linha fêmea (JSR); LM8: JSR - linha macho (JSR); LM9: P 76 - linha macho (Penarlan); LM10: Seghers; LM11: Large White - linha fêmea (Suinogen); LM12: Landrace - linha fêmea (Suinogen); LM13: Duroc - linha macho (Suinogen) e LM14: Pietran x Hampshire - linha macho

*** Letras diferentes na mesma coluna possuem diferença significativa ($p < 0,05$)

O avô da Dalland (LM1), macho de linha fêmea, foi responsável pela produção de leitões que seriam selecionadas e substituiriam as matrizes da granja. O desempenho das características analisadas apresentou valores intermediários quando comparado a outras linhagens.

O efeito dos reprodutores Dalboar (LM2) e Tybor (LM3) da Dalland sobre a leitegada foram bastante semelhantes. Apresentaram menores números de leitões nascidos, nascidos vivos e desmamados ($p < 0,05$).

O reprodutor Toppi (LM4) apresentou desempenho reprodutivo superior a outros reprodutores da Dalland. Seu efeito sobre a leitegada trouxe como resultados um maior número de leitões nascidos vivos e menor peso ao nascer ($p < 0,05$).

O avô da Agroceres (LM5), reprodutor da linha fêmea, apresentou como efeito sobre a leitegada um baixo número de leitões nascidos, nascidos vivos e desmamados quando comparado a outras linhagens comerciais ($p < 0,05$). A linha macho da Agroceres apresentou um maior número de leitões nascidos vivos e maior mortalidade durante a lactação.

O reprodutor da linha fêmea da JSR (LM7) apresentou maior número de leitões nascidos vivos e desmamados e maior peso ao nascer ($p < 0,05$). A linha macho da JSR (LM8) apresentou um alto peso ao nascer com valores intermediários para outras características.

O reprodutor P76 da Penarlan (LM9) apresentou como efeito sobre a leitegada um alto peso ao nascer, para outras características avaliadas os valores foram intermediários quando comparado a outras linhagens analisadas.

O reprodutor da Seghers (LM10) teve como efeito sobre a leitegada um maior ($p < 0,05$) número de leitões nascidos vivos quando comparado a outras linhagens.

O macho Large White da Suinogen (LM11) apresentou como efeito sobre a leitegada um alto número de leitões nascidos e nascidos vivos ($p < 0,05$).

O macho Landrace da Suinogen (LM12) teve como efeito sobre a leitegada menor mortalidade do nascimento à desmama ($p < 0,05$). As outras variáveis analisadas apresentaram valores intermediários quando comparada as outras linhagens de reprodutores.

O reprodutor da raça Duroc da Suinogen (LM13) apresentou menor número de leitões desmamados e mortalidade durante a lactação.

O reprodutor Duroc e o Pietrain x Hampshire (LM14), linha macho da Suinogen, apresentaram valores intermediários para as variáveis analisadas ($p < 0,05$).

4.6.3. Interações entre as linhagens dos reprodutores

Para as variáveis analisadas, nenhuma interação entre as linhagens foi significativa ($p < 0,05$). No Anexo 2, visualiza-se as análises de variância para as características analisadas considerando-se as interações entre as linhagens dos

reprodutores. Na Tabela 11, são apresentados as médias das variáveis nas diferentes interações entre as linhagens.

TABELA 11: MÉDIAS DAS VARIÁVEIS ANALISADAS NAS DIFERENTES INTERAÇÕES ENTRE AS LINHAGENS AVALIADAS.

LF x LM*	PG**	PL**	NLN**	NLNV**	NLD**	PN**	PD**	GPD**	GPT**	NT%**	MD%**	MT%**
LF3LM1	113.09	24.54	11.50	10.86	10.16	1.33	6.40	0.21	5.07	2.07	2.41	3.23
LF3LM6	113.27	24.26	11.19	10.52	9.84	1.37	6.20	0.20	4.84	2.12	2.42	3.29
LF3LM7	113.35	24.36	11.15	10.47	9.76	1.35	6.20	0.20	4.85	2.15	2.58	3.46
LF10LM1	113.24	23.73	11.23	10.56	9.69	1.43	6.15	0.20	4.72	2.05	2.85	3.65
LF10LM6	113.75	23.97	11.30	10.52	9.51	1.42	6.13	0.20	4.72	2.13	2.67	3.54
LF10LM7	113.73	23.95	11.69	11.08	9.63	1.38	6.18	0.20	4.81	2.05	2.93	3.68
LF9LM1	113.36	23.55	11.42	10.74	9.78	1.38	6.21	0.21	4.82	2.15	2.43	3.23
LF9LM6	113.58	24.12	11.52	10.83	9.77	1.42	6.25	0.20	4.84	2.18	2.64	3.54
LF9LM7	113.83	24.00	11.38	10.69	9.91	1.38	6.19	0.20	4.81	2.18	2.65	3.54
LF8LM1	113.30	24.24	12.76	11.65	10.00	1.32	6.13	0.20	4.81	2.70	2.97	4.19
LF8LM6	113.76	24.46	11.16	10.46	10.03	1.28	6.02	0.20	4.73	2.26	2.39	3.36
LF8LM7	113.28	25.26	11.15	10.88	9.86	1.30	6.14	0.20	4.84	1.43	2.38	2.71
LF12LM1	113.47	24.08	11.57	10.86	10.47	1.36	6.26	0.20	4.92	2.11	2.91	3.60
LF12LM6	113.26	24.45	11.34	10.63	9.68	1.37	6.59	0.21	5.22	2.14	2.68	3.52
LF12LM7	112.93	24.53	11.14	10.32	9.15	1.31	6.63	0.17	4.32	2.32	3.11	3.97
LF4LM1	113.43	25.20	11.18	10.56	10.18	1.40	6.43	0.21	5.04	2.09	2.07	3.02
LF4LM6	113.15	24.31	10.87	10.12	9.51	1.39	6.41	0.20	5.02	2.22	2.38	3.38
LF4LM7	113.25	25.09	10.63	9.94	9.49	1.34	6.15	0.20	4.82	2.12	2.15	3.06

* LF3 = Landrace x Large White (produzida na granja); LF10 = C 40 (produzida na granja); LF9 = C 40 (comercial); LF8 = avô Dalland (comercial); LF12 = filhas da JSR (produzida na granja); LF4 = Landrace x Large White x Duroc (produzida na granja). LM1 = avô da Dalland; LM2 = Dalboar e LM3 = Tyboar.

**PG = período de gestação; PL = período de lactação; NLN = número de leitões nascidos; NLNV = número de leitões nascidos vivos; NLD = número de leitões desmamados; PN = peso ao nascer; PD = peso ao desmame; GPT = ganho de peso total; GPD = ganho de peso diário; NT% = natalidade; MD% = mortalidade durante a lactação e MT% = mortalidade total.

A Tabela 12 apresenta as médias das linhagens das fêmeas cruzadas com os machos da linha fêmea (LM1), Dalboar (LM6) e Tybor (LM7) da Dalland. Embora não significativo, a fêmea avô da Dalland apresentou o maior número de leitões nascidos, nascidos vivos e desmamados, com destaque para o seu cruzamento com o macho da linha fêmea da Dalland.

TABELA 12: MÉDIAS DAS DIFERENTES LINHAGENS DE FÊMEAS CRUZADAS COM OS MACHOS DA LINHA FÊMEA, DALBOAR E TYBOR DA DALLAND.

LF x LM*	PG**	PL**	NLN**	NLNV**	NLD**	PN**	PD**	GPD**	GPT**	NT%**	MD%**	MT%**
LF3LM1	113.09	24.54	11.50	10.86	10.16	1.33	6.40	0.21	5.07	2.07	2.41	3.23
LF3LM6	113.27	24.26	11.19	10.52	9.84	1.37	6.20	0.20	4.84	2.12	2.42	3.29
LF3LM7	113.35	24.36	11.15	10.47	9.76	1.35	6.20	0.20	4.85	2.15	2.58	3.46
Média	113.24 ^B	24.39 ^B	11.28	10.62	9.92	1.35 ^C	6.27	0.20	4.92	2.11	2.47 ^C	3.33
LF10LM1	113.24	23.73	11.23	10.56	9.69	1.43	6.15	0.20	4.72	2.05	2.85	3.65
LF10LM6	113.75	23.97	11.30	10.52	9.51	1.42	6.13	0.20	4.72	2.13	2.67	3.54
LF10LM7	113.73	23.95	11.69	11.08	9.63	1.38	6.18	0.20	4.81	2.05	2.93	3.68
Média	113.58 ^A	23.88 ^C	11.41	10.72	9.61	1.41 ^A	6.15	0.20	4.75	2.08	2.82 ^{AB}	3.62
LF9LM1	113.36	23.55	11.42	10.74	9.78	1.38	6.21	0.21	4.82	2.15	2.43	3.23
LF9LM6	113.58	24.12	11.52	10.83	9.77	1.42	6.25	0.20	4.84	2.18	2.64	3.54
LF9LM7	113.83	24.00	11.38	10.69	9.91	1.38	6.19	0.20	4.81	2.18	2.65	3.54
Média	113.59 ^A	23.89 ^C	11.44	10.75	9.82	1.39 ^{AB}	6.22	0.20	4.82	2.17	2.57 ^C	3.44
LF8LM1	113.30	24.24	12.76	11.65	10.00	1.32	6.13	0.20	4.81	2.70	2.97	4.19
LF8LM6	113.76	24.46	11.16	10.46	10.03	1.28	6.02	0.20	4.73	2.26	2.39	3.36
LF8LM7	113.28	25.26	11.15	10.88	9.86	1.30	6.14	0.20	4.84	1.43	2.38	2.71
Média	113.45 ^{AB}	24.65 ^{AB}	11.69	11.00	9.96	1.30 ^D	6.10	0.20	4.79	2.13	2.58 ^{BC}	3.42
LF12LM1	113.47	24.08	11.57	10.86	10.47	1.36	6.26	0.20	4.92	2.11	2.91	3.60
LF12LM6	113.26	24.45	11.34	10.63	9.68	1.37	6.59	0.21	5.22	2.14	2.68	3.52
LF12LM7	112.93	24.53	11.14	10.32	9.15	1.31	6.63	0.17	4.32	2.32	3.11	3.97
Média	113.22 ^B	24.35 ^B	11.35	10.60	9.77	1.35 ^C	6.49	0.19	4.82	2.19	2.90 ^A	3.70
LF4LM1	113.43	25.20	11.18	10.56	10.18	1.40	6.43	0.21	5.04	2.09	2.07	3.02
LF4LM6	113.15	24.31	10.87	10.12	9.51	1.39	6.41	0.20	5.02	2.22	2.38	3.38
LF4LM7	113.25	25.09	10.63	9.94	9.49	1.34	6.15	0.20	4.82	2.12	2.15	3.06
Média	113.28 ^B	24.87 ^A	10.89	10.21	9.73	1.38 ^B	6.33	0.20	4.96	2.14	2.20 ^D	3.15

* LF3 = Landrace x Large White (produzida na granja); LF10 = C 40 (produzida na granja); LF9 = C 40 (comercial); LF8 = avó Dalland (comercial); LF12 = filhas da JSR (produzida na granja); LF4 = Landrace x Large White x Duroc (produzida na granja); LM1 = avô da Dalland; LM2 = Dalboar e LM3 = Tyboar.

**PG = período de gestação; PL = período de lactação; NLN = número de leitões nascidos; NLNV = número de leitões nascidos vivos; NLD = número de leitões desmamados; PN = peso ao nascer; PD = peso ao desmame; GPT = ganho de peso total; GPD = ganho de peso diário; NT% = natimortalidade; MD% = mortalidade durante a lactação e MT% = mortalidade total.

*** Letras diferentes na mesma coluna possuem diferença significativa ($p < 0,05$)

As fêmeas da Dalland apresentaram um período de gestação significativamente maior e um período de lactação menor quando comparado a outras linhagens. A média de peso ao nascimento dos leitões foi significativamente maior para as fêmeas C40 produzidas na granja quando comparada a outras linhagens de fêmeas.

Na Tabela 13 se observam as médias das linhagens dos machos linha fêmea, Dalboar e Tybor da Dalland cruzadas com fêmeas de diferentes linhagens:

TABELA 13: MÉDIA DAS LINHAGENS DOS MACHOS LINHA FÊMEA, DALBOAR E TYBOR DA DALLAND CRUZADOS COM FÊMEAS DE DIFERENTES LINHAGENS.

LF x LM**	PG**	PL**	NLN**	NLNV**	NLD**	PN**	PD**	GPD**	GPT**	NT%***	MD%**	MT%
LF1LM1	113.09	24.54	11.50	10.86	10.16	1.33	6.40	0.21	5.07	2.07	2.41	3.23
LF2LM1	113.24	23.73	11.23	10.56	9.69	1.43	6.15	0.20	4.72	2.06	2.85	3.65
LF3LM1	113.36	23.55	11.42	10.74	9.78	1.38	6.21	0.21	4.82	2.15	2.43	3.23
LF4LM1	113.30	24.24	12.76	11.65	10.00	1.32	6.13	0.20	4.81	2.70	2.97	4.19
LF10LM1	113.43	24.08	11.57	10.56	10.47	1.36	6.26	0.21	4.92	2.09	2.07	3.02
LF11LM1	113.47	25.2	11.18	10.86	10.18	1.40	6.43	0.20	5.04	2.11	2.91	3.60
Média	113.32	24.22	11.61	10.87	10.05 ^A	1.37	6.26	0.21	4.9	2.20	2.61	3.49
LF1LM6	113.27	24.26	11.19	10.52	9.84	1.37	6.20	0.20	4.84	2.12	2.42	3.29
LF2LM6	113.75	23.97	11.30	10.52	9.51	1.42	6.13	0.20	4.72	2.13	2.67	3.54
LF3LM6	113.58	24.12	11.52	10.83	9.77	1.42	6.25	0.20	4.84	2.18	2.64	3.54
LF4LM6	113.76	24.46	11.16	10.46	10.03	1.28	6.02	0.20	4.73	2.26	2.39	3.36
LF10LM6	113.26	24.45	11.34	10.63	9.68	1.37	6.59	0.21	5.22	2.14	2.68	3.52
LF11LM6	113.15	24.31	10.87	10.12	9.51	1.39	6.41	0.20	5.02	2.22	2.38	3.38
Média	113.46	24.26	11.23	10.51	9.72 ^B	1.37	6.27	0.20	4.9	2.18	2.53	3.44
LF1LM7	113.35	24.36	11.15	10.47	9.76	1.35	6.20	0.20	4.85	2.15	2.58	3.46
LF2LM7	113.73	23.95	11.69	11.08	9.63	1.38	6.18	0.20	4.81	2.05	2.93	3.68
LF3LM7	113.83	24.00	11.38	10.69	9.91	1.38	6.19	0.20	4.81	2.18	2.65	3.54
LF4LM7	113.28	25.26	11.15	10.88	9.86	1.30	6.14	0.20	4.84	1.43	2.38	2.71
LF10LM7	112.93	24.53	11.14	10.32	9.15	1.31	6.63	0.17	4.32	2.32	3.11	3.97
LF11LM7	113.25	25.09	10.63	9.94	9.49	1.34	6.15	0.20	4.82	2.12	2.15	3.06
Média	113.4	24.53	11.19	10.56	9.63 ^B	1.34	6.25	0.20	4.7	2.04	2.63	3.40

* LF3 = Landrace x Large White (produzida na granja); LF10 = C 40 (produzida na granja); LF9 = C 40 (comercial); LF8 = avó Dalland (comercial); LF12 = filhas da JSR (produzida na granja); LF4 = Landrace x Large White x Duroc (produzida na granja). LM1 = avó da Dalland; LM2 = Dalboar e LM3 = Tyboar.

**PG = período de gestação; PL = período de lactação; NLN = número de leitões nascidos; NLNV = número de leitões nascidos vivos; NLD = número de leitões desmamados; PN = peso ao nascer; PD = peso ao desmame; GPT = ganho de peso total; GPD = ganho de peso diário; NT% = natimortalidade; MD% = mortalidade durante a lactação e MT% = mortalidade total.

*** Letras diferentes na mesma linha possuem diferença significativa ($p < 0,05$)

O macho da linha fêmea da Dalland, cruzado com fêmeas de diferentes linhagens, apresentou maior número de leitões desmamados ($p < 0,05$) quando comparado aos reprodutores Dalboar e Tyboar, também da Dalland.

5. CONCLUSÕES

Os índices reprodutivos das granjas estão próximos das metas sugeridas por diferentes autores. Considerando o número de leitões nascidos, nascidos vivos e peso ao desmame, as fêmeas da quinta ordem de parto apresentaram melhor desempenho. Quanto maior o número de leitões nascidos, maiores são as mortalidades e menores os pesos ao nascimento e desmame. A inseminação artificial, comparada à monta natural, resulta em intervalo entre partos menor e maior número de leitões nascidos.

O efeito de granja influencia todas as características, com exceção do intervalo desmama-cobertura e número de leitões nascidos vivos.

Levando-se em consideração o número de leitões nascidos e nascidos vivos, as fêmeas cobertas no inverno têm melhores desempenhos reprodutivos. O ano de cobertura influencia todas as variáveis analisadas.

Somente as linhagens das fêmeas têm influência sobre a natimortalidade, peso ao desmame e ganho de peso total. A linhagem do reprodutor influencia o número de leitões nascidos, nascidos vivos e desmamados. Ambas as linhagens influenciam o período de gestação, peso ao nascer e mortalidade pré-desmame. Nenhuma interação entre as linhagens analisadas são observadas.

As fêmeas Landrace e Large White apresentam maior peso ao nascimento, sendo a Large White com menor peso ao desmame. O cruzamento destas raças (F1) resulta em menor mortalidade na lactação e maior peso ao desmame. A F1 com Duroc e a avó da Agroceres resultam em fêmeas com leitões mais pesados no desmame. A matriz C22 produzida na granja, comparada à comercial, apresenta menor peso ao nascer, natimortalidade e peso ao desmame. A avó da Dalland apresenta maior número de leitões nascidos com o menor peso. A fêmea C40, produzida na granja, apresenta desempenho reprodutivo semelhante a sua matriz comercial.

Os reprodutores Dalboar e Tybor apresentam menor número de leitões nascidos, nascidos vivos e desmamados. O Toppi apresenta maior número de leitões nascidos vivos e menor peso ao nascer. O avô da Agroceres apresenta um baixo número de leitões nascidos, nascidos vivos e desmamados e sua linha macho, maior número de leitões nascidos vivos e maior mortalidade na lactação. A linha

fêmea da JSR apresenta um maior número de leitões nascidos vivos e desmamados e maior peso ao nascer. A linha fêmea da JSR, junto com o P76 da Penarlan, apresentam alto peso ao nascer. O reprodutor da Seghers e o Large White têm maior número de leitões nascidos vivos. O Landrace apresenta pequenas leitegadas com baixa taxa de mortalidade durante a lactação.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, A.A.F.; VIANNA, W.L.; MORETTI, A.S. Estudo das causas de mortalidade em leitões neonatos de um sistema intensivo de criação de suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, XI, Goiânia. **Anais...**,2003, p.425-426.
- AFONSO, J.A.B.; LUCIA, T.Jr.; CORRÊA, M.N.; DESCHAMPS, J.C.; RECH, D.C.; SERRET, C.G. Efeito da frequência de inseminações artificiais por cio sobre o desempenho reprodutivo de porcas desmamadas precocemente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, X, Porto Alegre. **Anais ...**, 2001, p. 267-268.
- ALMEIDA, F.R.C.; FOXCROFT, G.R. Efeitos de leitegada de origem sobre determinadas características reprodutivas em suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, X, Porto Alegre. **Anais ...**, 2001, p. 175-176.
- ALONSO, R.T.P. Fatores que afetam a fertilidade e a prolificidade. **Suínocultura Industrial**, São Paulo, nº 9, ed. 174, ano 25, 2003, p. 30-37.
- BENTO, E.A.; LANDELL FILHO, L.C.; PEREIRA, L.E.J.; BASTOS, J.F.P.. Avaliação de algumas características reprodutivas e do peso ao nascer de leitões em granja do sudoeste goiano em duas épocas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, XI, Goiânia. **Anais ...**, 2003, p. 203-204.
- BIANCHI, I.; LUCIA, T.JR.; CÔRREA, M.N.; DESCHAMPS, J.C.; RAMBO, J.C.; MEINCKE, W. Fatores de risco associados à ocorrência de natimortalidade em suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, X, Porto Alegre. **Anais ...**, 2001, p. 197-198.
- BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. Sucesso de um programa de inseminação artificial em suínos. **Rev. Brás. Reprod. Anim.** , Belo Horizonte, v. 21, n.3, p. 15-21, 1997.
- COBUCCI, J.A.; OLIVEIRA, A.I.G.; GONÇALVES, T.M. Parâmetros genéticos de características reprodutivas em suínos híbridos – Comparação de métodos usados na estimativa. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXXIV, Juiz de Fora. **Anais ...**1997, p. 314-316.
- CORRÊA, M.N.; MEINCKE, W.; LUCIA JR, T.; DESCHAMPS, J.C. **Inseminação Artificial em Suínos**. Pelotas - RS, 2001.
- CORRÊA, M.N.; LUCIA JR, T.; DESCHAMPS, J.C. **Inseminação Artificial em Suínos 2**. Pelotas - RS, 2003.

DIAL, G.D.; MARSH, W.E.; POLSON, D.D.; VAILLANCOURT, J.P. Reproductive failure: differential diagnosis. In: LEMAN, A.D.; STRAW, B.E.; MENGELING, W.L.; ALLAIRE, S.D.; TAYLOR, D.J. **Diseases of Swine**. 7^o ed. Ames, Iowa. Editora Wolfe. Cap. 6, p. 88-92, 1992.

EDWARDS, S.A. Perinatal mortality in the pig: environmental or physiological solutions? **Livestock Production Science**, v. 78, nº 1, p. 3-12, 2002.

EISSEN, J.J.; KANIS, E.; KEMP, B. Sow factors affecting voluntary feed intake during lactation. **Livestock Production Science**, v. 64, nº 2-3, p. 147-165, 2000.

EUCLIDES, R.F. **Manual de Utilização do Programa SAEG** (Sistema para análises estatísticas e Genéticas). Viçosa: UFV, 1982.

FIREMAN, F.A.T.; SIEWERDT, F. Efeito do peso ao nascer sobre a mortalidade de leitões do nascimento até 21 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, nº 3, p.489-484, 1997.

FONSECA, G.E.R.; AVILA, V.S.; PRUZZO, L.; TORNO, H.A.; MIGUEZ, M.; NÁPOLI, A.; SCARAMUZZA, A. Factores que afectan el número de lechones nacidos vivos por parto (LVP) em sistemas de producción porcina em la provincia de Buenos Aires, Argentina. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, Foz do Iguacu. **Anais ...** 2002, p. 167-168.

GONZALES, R.O.; HERNÁNDEZ, G.T.; DURAN, J.F. Fuentes de variación genéticas y ambientales sobre caracteres de tamaño y peso de la camada al nacimiento en cerdos. **Vet. Méx.**, v. 11, n.4, p. 389-392, 1990.

HANENBERG, E.H.A.T.; KNOL, E.F.; MERKS, J.W.M. Estimates of genetic parameters for reproduction traits at different parities in Dutch Landrace pigs. **Livestock Production Science**, v. 69, nº 2, p. 179-186, 2001.

HANSEN, D. Factores que influenciam a taxa de concepção e o número de leitões nascidos vivos na suinocultura moderna. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, Foz do Iguacu. **Minicurso de Reprodução**. 2002, p. 80-85.

HARVEY, W.R. **Least-squares analysis of data with unequal subclass numbers**. Betsville, Md., U.S. Department of Agriculture, Agricultural Reserarch Service, 157 p., 1960.

HERMESCH, S.; LUXFORD, B.G.; GRASER, H.U. Genetic parameters for reproduction traits and genetic correlations with production, carcass and meat quality traits. **Livestock Production Science**, v. 65, nº 3, p. 261-270, 2000.

HOLANDA, M.C.R.; BARBOSA, S.B.P.; AZEVEDO, M.; SAMPAIO, I.B.M. Avaliação da natimortalidade e da mortalidade até 21 dias de idade de leitões da raça Large White. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXXV, Botucatu. **Anais ...** 1998, p. 37-39.

KNOL, E.F.; LEENHOUWERS, J.I.; VAN DER LENDE, T. Genetic aspects of piglet survival. **Livestock Production Science**, v. 78, nº 1, p. 47-55, 2002.

LUI, P.F.; GIANNONI, M.A.; BANZATTO, D.A. A influência dos períodos do ano no desempenho de leitegadas. **Ver. Soc. Bras. Zoot.** Viçosa o (4): 637-642, 1980.

MARCHETTI, A.N.; HOPPE, L.P. 1º Curso de Inseminação Artificial on-line. In: <http://www.porkworld.com.br> Acesso em: 28/11/2002.

MARTINS, T.D.D.; COSTA, A.N.; SILVA, J.H.V.; BRASIL, L.H.A.; SOUZA, N.M.; VALENÇA, R.M.B. Desempenho de leitegadas provenientes de matrizes suínas híbridas mantidas sob condições ambientais de verão na zona da mata de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, XI. Goiânia. **Anais...** 2003a, p. 407-408.

MARTINS, T.D.D.; COSTA, A.N.; SILVA, J.H.V.; BRASIL, L.H.A.; SOUZA, N.M.; VALENÇA, R.M.B. Desempenho de matrizes suínas híbridas mantidas sob condições ambientais de verão na zona da mata de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, XI. Goiânia. **Anais...** 2003b, p. 409-410.

MEINCKE, W. Gerenciamento em Suinocultura. **Pork World**, São Paulo, ano 1, nº 5, p. 24-29, 2002.

MILAGRES, J.C.; FEDALTO, L.M.; PEREIRA, J.A.A.; COSTA, P.M.A. Fontes de variação de tamanhos e pesos de leitegadas do nascimento aos 21 dias de idade nas raças Duroc, Landrace e Large White. II. Pesos de leitões e leitegadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 10, nº4, p.672-691, 1981a.

MILAGRES, J.C.; FEDALTO, L.M.; COSTA, P.M.A.; MELLO, H.V. Fontes de variação de tamanhos e pesos de leitegadas do nascimento aos 21 dias de idade nas raças Duroc, Landrace e Large White. III. Mortalidade de leitões. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 10, nº4, p.692-705, 1981b.

MILAGRES, J.C.; FEDALTO, L.M.; MELLO, H.V.; PEREIRA, J.A.A. Fontes de variação de tamanhos e pesos de leitegadas do nascimento aos 21 dias de idade nas raças Duroc, Landrace e Large White. IV. Ganho de peso do leitão e da leitegada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 10, nº4, p.706-719, 1981c.

MORES, N.; BARIONI JR, W.; SOBESTIANSKY, J.; VIEIRA, R.P.; CIACCI, J.R.; AMARAL, A.L. Fatores de risco associados a diarreia pós-desmame em leitões em Santa Catarina – Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, VI, 1993, Goiânia: Abraves, 1993, p. 80.

NÄÄS, I.A. A influencia do meio ambiente na reproducao das porcas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 5º, São Paulo. **Anais....**, 2000, p. 142-151.

NOCERA, P.R.; FEDALTO, L.M.; TKACZ, M.; NOCERA, G.A. Desempenho reprodutivo de fêmeas híbridas comerciais e das selecionadas na própria granja. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, Foz do Iguaçu. **Anais...**, 2002a, p. 147-148.

NOCERA, P.R.; FEDALTO, L.M.; TKACZ, M.; NOCERA, G.A. Fatores ambientais e parâmetros reprodutivos em suínos utilizando monta natural ou inseminação artificial. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, Foz do Iguaçu. **Anais...**, 2002b, p. 197-198.

NRC – NUTRIENT REQUIREMENTS OF SWINE. National Academy Press. Washington, 1998.

PELTONIEMI, O.A.T.; TAST, A.; LOVE, R.J. Factors effecting reproduction in the pig: seasonal effects and restricted feeding of the pregnant gilt and sow. **Animal Reproduction Science**, v.60-61, nº 2, p. 527-533, 2000.

PEREIRA, J.C.C. Melhoramento Genético de Suínos. In: **Melhoramento Genético Aplicado à Produção Animal**. Belo Horizonte: Ed. FEPMVZ, 2001, p. 331-349.

PIRES, A.V.; LOPES, P.S.; TORRES, R.A.; EUCLYDES, R.F.; SILVA, M.A.; REGAZZI, A.J.; COSTA, A.R.C. Herdabilidade e correlações genéticas entre os efeitos direto e materno em características reprodutivas de suínos. In: FCXVI Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais ...**, Porto Alegre:SBZ, 1999, p. 134.

PIRES, A.V.; LOPES, P.S.; TORRES, R.A.; EUCLYDES, R.F.; SILVA, M.A.; COSTA, A.R.C. Tendências genéticas dos efeitos genéticos direto e materno em características reprodutivas de suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, nº 6; p.1689-1697, 2000a.

PIRES, A.V.; LOPES, P.S.; TORRES, R.A.; EUCLYDES, R.F.; COSTA, A.R.C. Estimação de parâmetros genéticos de características reprodutivas em suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, nº 6, p.1698-1705, 2000b.

PIVA, J.H. Enfoque atual do manejo reprodutivo do rebanho suíno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, IX, Belo Horizonte. **Anais...**, 1991, p. 172-182.

RIBEIRO, A. Tendências da genética. **Suinocultura Industrial**, São Paulo, nº 138, ano 21, p. 25-29, 1993.

ROEHER.; KEMMEDY, B.W. Effect of selection for maternal and direct genet effectson genetic improvement of litter sizein swine. **Journal Animal Science**. Champaign, v. 71, p. 2353-2358, 1993.

ROSO, V.M. Parâmetros genéticos para ganho de peso médio diário e espessura de toucinho em suínos de diferentes grupos raciais. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXXIV, Juiz de Fora. **Anais ...**1997a, p. 332-334.

ROSO, V.M.; SEVERO, J.L.P. Efeito da ordem de parto sobre o número de leitões nascidos vivos em leitegadas Landrace x Large White. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXXIV, Juiz de Fora. **Anais ...1997b**, p. 338-340.

RYDHMER, L. Genetics of sow reproduction, including puberty, oestrus, pregnancy, farrowing and lactation. **Livestock Production Science**, v.66, nº 1, p. 1-12, 2000.

SCHLINDWEIN, A.P. **Análise genética do desempenho produtivo de suínos Duroc no período de aleitamento**. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. 121 p. (Tese de D.S.) 1977.

SCHNEIDER, L.G.; LECZNIESKI, L.F.; M POLETTO, R.; PEIXOTO, C.H.; BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. Natimortalidade suína I. Perfil da natimortalidade quanto ao momento da morte dos leitões em granjas industriais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, X, Porto Alegre. **Anais ...**, 2001a, p. 199-200.

SCHNEIDER, L.G.; CASTAGNA, C.D.; FARIAS, M.S.; LISBOA, P.; BORCHARDT, G.; ALESSANDRI, A.M.M.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F.P. Natimortalidade suína II. Influência do ser humano e pressão de assistência ao parto sobre a natimortalidade intraparto e pós nascimento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, X, Porto Alegre. **Anais ...**, 2001b, p. 201-202.

SCHNEIDER, L.G.; COSTI, G.; BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I.; BORCHARDT, G.; DALLANORA, D. Avaliação da mumificação fetal e natimortalidade de acordo com o tamanho da leitegada e a ordem de parto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, X, Porto Alegre. **Anais ...**, 2001c, p. 203-204.

SESTI, L.A.C.; SOBESTIANSKY, J. Aspectos de produtividade. In: SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; SILVEIRA, P.R.S.; SESTI, L.A.C. **Suinocultura Intensiva: Produção, Manejo e Saúde do Rebanho**. Brasília, Ed. SPI, 1998, p. 27-43.

SIEWERDT, F.; CARDELLINO, R.A. Parâmetros genéticos da mortalidade de leitões até 21 dias de idade na raça Landrace. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 25, nº 5, p.902-909, 1996.

SILVA, L.P.G.; RIBEIRO, M.N.; CAVALCANTE NETO, A.; VINAGRE, O.T.; VINAGRE, A.C.R.; MARTINS, T.D.D. Influência dos fatores ambientais e genéticos sobre o tamanho da leitegada ao nascer e taxa de mortalidade à desmama de leitões no brejo paraibano. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, Foz do Iguaçu. **Anais...**, 2002. P. 165-166.

SILVEIRA, P.R.S.; BORTOLOZZO, F.; WENTZ, I.; SOBESTIANSKY, J. Manejo da fêmea reprodutora. In: SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; SILVEIRA, P.R.S.; SESTI, L.A.C. **Suinocultura Intensiva: Produção, Manejo e Saúde do Rebanho**. Brasília,

Ed. SPI, 1998, p. 163-196.

STRANG, G.S.; KING, J.W.B. Litter productivity in Large White pigs.2. Heritability and repeatability estimates. **Anim. Prod.**, v.12, n.2, p. 235-243, 1970.

UPNMOOR, I. **Influência de fatores genéticos e de ambiente sobre a produtividade de suínos mestiços Landrace e Large White.** Viçosa, UFV, 180p. (Tese de M.SS.), 1984.

WOLF, P.R. Manejo ideal para matrizes. **SUINOCULTURA INDUSTRIAL.** ABRI/MAIO, 1999, nº 138, p. 20-29.

ANEXO 1

ANÁLISES DE VARLÂNCIAS

PERÍODO DE GESTAÇÃO

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	764.7603	254.9201	108.081	0.00000
LF	11	79.93336	7.266689	3.081	0.00187
OP	8	77.39357	9.674196	4.102	0.00007
Linear $R^2=0.25$	1	18.98299	18.98299	8.048	0.00508
Quadrat. $R^2=0.69$	1	33.84795	33.84795	14.351	0.00087
Cúbico $R^2=0.85$	1	13.21402	13.21402	5.602	0.01846
Quártico $R^2=0.88$	1	1.689627	1.689627	0.716	*****
Quíntico $R^2=0.89$	1	1.313731	1.313731	0.557	*****
Residual	3	9.345256	2.781752	1.179	0.31575
LM	13	78.18436	6.014181	2.550	0.00151
IA	1	5.343630	5.343630	2.266	0.13276
MC	3	29.90828	9.969428	4.227	0.00518
AC	6	344.9383	57.48972	24.375	0.00011
Resíduo	7876	18576.31	2.356597		
Coeficiente de Variação =		1.357			

PERÍODO DE LACTAÇÃO

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	3546.733	1182.244	123.324	0.00000
LF	11	121.2796	11.02542	1.150	0.31698
OP	8	50.82591	6.353239	0.663	*****
Linear $R^2=0.01$	1	0.5089422	0.5089422	0.053	*****
Quadrat. $R^2=0.11$	1	5.016817	5.016817	0.523	*****
Cúbico $R^2=0.50$	1	20.13890	20.13890	2.101	0.14776
Quártico $R^2=0.56$	1	2.747559	2.747559	0.287	*****
Quíntico $R^2=0.56$	1	0.9631876E-01	0.9631876E-01	0.010	*****
Residual	3	22.31738	7.439126	0.776	*****
LM	13	261.4682	20.11293	2.098	0.01219
IA	1	21.13088	21.13088	2.204	0.13817
MC	3	167.3654	55.78846	5.819	0.00054
AC	6	5224.423	870.7371	90.830	0.00072
Resíduo	7877	75512.72	9.586482		
Coeficiente de Variação =		13.336			

INTERVALO DESMAMA-COBERTURA

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	265.1680	88.38933	2.063	0.10485
LF	11	295.3022	26.84565	0.627	*****
OP	8	357.6395	44.70493	1.044	0.40023
Linear $R^2=0.80$	1	287.0358	287.0358	6.701	0.01032
Quadrat. $R^2=0.80$	1	0.7761916	0.7761916	0.018	*****
Cúbico $R^2=0.83$	1	8.003962	8.003962	0.187	*****
Quártico $R^2=0.91$	1	31.27549	31.27549	0.730	*****
Quíntico $R^2=0.97$	1	20.90711	20.90711	0.488	*****
Residual	3	9.640857	3.213619	0.075	*****
LM	13	355.6093	27.35456	0.639	*****
IA	1	53.72183	53.72183	1.254	0.26331
MC	3	280.8993	93.63310	2.186	0.08959
AC	6	915.5175	152.5862	3.562	0.00293
Resíduo	5832	249826.3	42.83716		
Coeficiente de Variação =		92.362			

INTERVALO ENTRE PARTOS

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	12149.69	4049.897	41.468	0.00024
LF	11	1626.556	147.8687	1.514	0.11921
OP	8	544.7916	68.09895	0.697	*****
Linear $R^2=0.61$	1	332.7559	332.7559	3.407	0.06494
Quadrat. $R^2=0.74$	1	72.08325	72.08325	0.738	*****
Cúbico $R^2=0.80$	1	33.30443	33.30443	0.341	*****
Quártico $R^2=0.81$	1	4.237441	4.237441	0.043	*****
Quíntico $R^2=0.86$	1	26.00563	26.00563	0.266	*****
Residual	3	76.40496	25.46832	0.261	*****
LM	13	1351.163	103.9356	1.064	0.38614
IA	1	682.9223	682.9223	6.993	0.00816
MC	3	1341.115	447.0384	4.577	0.00357
AC	6	12884.75	2147.458	21.989	0.00000
Resíduo	3581	349729.0	97.66238		
Coeficiente de Variação =		6.805			

NÚMERO DE LEITÕES NASCIDOS

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	46.91362	15.63787	2.740	0.04170
LF	11	74.97323	6.815749	1.194	0.28469
OP	9	170.2748	21.28434	3.730	0.00000
Linear R ² =0.50	1	85.11212	85.11212	14.914	0.00069
Quadrat. R ² =0.97	1	62.41975	62.41975	10.938	0.00152
Cúbico R ² =0.90	1	5.386547	5.386547	0.944	*****
Quártico R ² =0.92	1	4.350863	4.350863	0.762	*****
Quíntico R ² =0.96	1	5.465062	5.465062	0.958	*****
Residual	3	7.540411	2.513470	0.440	*****
LM	13	246.9568	18.99668	3.329	0.00073
IA	1	26.47990	26.47990	4.640	0.03182
MC	3	85.57560	28.52520	4.990	0.00179
AC	6	270.1255	45.02092	7.889	0.00049
Resíduo	7877	44953.08	5.706878		
Coeficiente de Variação = 21.395					

NÚMERO DE LEITÕES NASCIDOS VIVOS

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	16.38880	5.629600	1.008	0.38796
LF	11	73.25079	6.659162	1.192	0.28604
OP	8	143.3168	17.91460	3.208	0.00000
Linear R ² =0.32	1	45.69129	45.69129	8.181	0.00482
Quadrat. R ² =0.92	1	85.88393	85.88393	15.378	0.00067
Cúbico R ² =0.93	1	2.109741	2.109741	0.378	*****
Quártico R ² =0.95	1	2.675538	2.675538	0.479	*****
Quíntico R ² =0.96	1	1.364628	1.364628	0.244	*****
Residual	3	5.591668	1.863889	0.334	*****
LM	13	238.4729	18.34407	3.285	0.00074
IA	1	17.29211	17.29211	3.096	0.07904
MC	3	77.12238	25.70746	4.603	0.00316
AC	6	179.3553	29.89256	5.353	0.00051
Resíduo	7877	43991.30	5.584778		
Coeficiente de Variação = 22.327					

NÚMERO DE LEITÕES DESMAMADOS

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	188.4014	62.80048	16.821	0.00000
LF	11	62.28533	5.662303	1.517	0.11790
OP	8	72.98972	9.123715	2.444	0.01083
Linear R ² =0.06	1	4.126309	4.126309	1.105	0.29356
Quadrat. R ² =0.38	1	23.55682	23.55682	6.310	0.01260
Cúbico R ² =0.60	1	16.28751	16.28751	4.363	0.03732
Quártico R ² =0.60	1	0.4088425E-02	0.4088425E-02	0.001	*****
Quíntico R ² =0.72	1	8.845797	8.845797	2.369	0.12429
Residual	3	20.16920	6.723067	1.801	0.14466
LM	13	137.1861	10.55278	2.827	0.00116
IA	1	9.715866	9.715866	2.602	0.10726
MC	3	11.78792	3.929306	1.052	0.36803
AC	6	170.8586	28.47644	7.627	0.00049
Resíduo	7877	29408.52	3.733467		
Coeficiente de Variação = 19.569					

NATIMORTALIDADE %

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	269.8794	89.95980	43.493	0.00000
LF	11	38.88683	3.535166	1.709	0.06502
OP	9	17.39188	2.173985	1.051	0.39387
Linear R ² =0.53	1	9.291004	9.291004	4.492	0.03464
Quadrat. R ² =0.76	1	3.876853	3.876853	1.874	0.17149
Cúbico R ² =0.77	1	0.2655794	0.2655794	0.128	*****
Quártico R ² =0.77	1	0.4446827E-01	0.4446827E-01	0.021	*****
Quíntico R ² =0.92	1	2.575057	2.575057	1.245	0.26497
Residual	3	1.338920	0.4463068	0.216	*****
LM	13	35.18042	2.706186	1.308	0.19976
IA	1	0.3796668	0.3796668	0.184	*****
MC	3	3.654187	1.218062	0.589	*****
AC	6	90.60330	13.43398	6.495	0.00049
Resíduo	7877	16292.70	2.068389		
Coeficiente de Variação = 72.658					

MORTALIDADE DURANTE A LACTAÇÃO

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.	
G	3	216.4401	82.14669	28.606	0.00000	
LF	11	55.26376	5.023978	1.749	0.05709	
OP	8	33.63400	4.204250	1.464	0.16351	
Linear	R ² =0.20	1	6.742660	6.742660	2.348	0.12599
Quadrat.	R ² =0.46	1	8.671495	8.671495	3.020	0.08283
Cúbico	R ² =0.69	1	7.701527	7.701527	2.682	0.10205
Quártico	R ² =0.71	1	0.6569648	0.6569648	0.229	*****
Quíntico	R ² =0.77	1	2.103261	2.103261	0.732	*****
Residual		3	7.758088	2.586029	0.901	*****
LM	13	73.01572	5.616594	1.956	0.02110	
IA	1	0.3562616	0.3562616	0.124	*****	
MC	3	16.75946	5.586487	1.945	0.11992	
AC	6	291.5695	65.26158	22.726	0.00049	
Resíduo	7877	22620.40	2.871703			
Coeficiente de Variação =		71.560				

MORTALIDADE TOTAL %

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.	
G	3	261.4791	87.15969	23.685	0.00000	
LF	11	45.19483	4.108621	1.116	0.34309	
OP	8	36.60287	4.575359	1.243	0.26793	
Linear	R ² =0.57	1	20.72074	20.72074	5.631	0.01824
Quadrat.	R ² =0.59	1	0.9809608	0.9809608	0.267	*****
Cúbico	R ² =0.73	1	5.053641	5.053641	1.373	0.24172
Quártico	R ² =0.73	1	0.7914301E-01	0.7914301E-01	0.022	*****
Quíntico	R ² =0.73	1	0.5033075E-02	0.5033075E-02	0.001	*****
Residual		3	9.763347	3.254449	0.884	*****
LM	13	63.89275	4.914827	1.336	0.18414	
IA	1	0.5998506	0.5998506	0.163	*****	
MC	3	6.616947	2.205649	0.599	*****	
AC	6	573.8906	95.64844	25.991	0.00049	
Resíduo	7877	28987.34	3.679997			
Coeficiente de Variação =		61.213				

PESO AO NASCER

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.	
G	3	21.42055	7.140182	154.032	0.00000	
LF	11	2.265829	0.2059844	4.444	0.00000	
OP	8	1.606055	0.2007569	4.331	0.00000	
Linear	R ² =0.08	1	0.1303933	0.1303933	2.813	0.09392
Quadrat.	R ² =0.36	1	0.4462814	0.4462814	9.627	0.00231
Cúbico	R ² =0.79	1	0.6848719	0.6848719	14.774	0.00051
Quártico	R ² =0.85	1	0.1079630	0.1079630	2.329	0.12738
Quíntico	R ² =0.96	1	0.1658117	0.1658117	3.577	0.05900
Residual		3	0.7073427E-01	0.2357809E-01	0.509	*****
LM	11	1.709460	0.1554054	3.352	0.00000	
IA	1	0.4744020E-03	0.4744020E-03	0.010	*****	
MC	3	0.7799670	0.2599890	5.609	0.00027	
AC	5	19.60530	3.921060	84.587	0.00000	
Resíduo	5084	235.6697	0.4635517E-01			
Coeficiente de Variação =		14.717				

PESO À PESMAMA

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.	
G	3	211.9269	70.64229	125.031	0.00035	
LF	11	15.94212	1.449283	2.565	0.00351	
OP	8	26.09002	3.261252	5.772	0.00161	
Linear	R ² =0.35	1	9.218074	9.218074	16.315	0.00137
Quadrat.	R ² =0.79	1	11.37783	11.37783	20.138	0.00133
Cúbico	R ² =0.99	1	2.504148	2.504148	4.432	0.03659
Quártico	R ² =0.90	1	0.2914072	0.2914072	0.516	*****
Quíntico	R ² =0.95	1	1.300119	1.300119	2.301	0.13049
Residual		3	1.398439	0.4661462	0.825	*****
LM	11	10.48222	0.9529288	1.687	0.07039	
IA	1	0.5041428	0.5041428	0.892	*****	
MC	3	54.40691	18.13564	32.099	0.00035	
AC	5	15.19090	3.038180	5.377	0.00179	
Resíduo	4995	2822.155	0.5649961			
Coeficiente de Variação =		12.113				

GANHO DE PESO TOTAL

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	161.8300	53.94334	98.734	0.00000
LF	11	17.27978	1.570889	2.875	0.00104
OP	8	20.30912	2.538640	4.647	0.00000
Linear R ² =0.54	1	11.00649	11.00649	20.146	0.00000
Quadrat. R ² =0.89	1	6.967361	6.967361	12.753	0.00000
Cúbico R ² =0.93	1	0.8692045	0.8692045	1.591	0.20686
Quártico R ² =0.93	1	0.1070288	0.1070288	0.196	*****
Quíntico R ² =0.95	1	0.3493394	0.3493394	0.639	*****
Residual	3	1.009693	0.3365644	0.616	*****
LM	11	9.231554	0.8392322	1.536	0.11150
IA	1	0.5714571	0.5714571	1.046	0.30615
MC	3	49.56782	16.52261	30.242	0.00000
AC	5	5.319505	1.063901	1.947	0.08373
Resíduo	4977	2719.172	0.5463476		
Coeficiente de Variação =		15.575			

GANHO DE PESO DIÁRIO

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	0.7422122	0.2474041	82.734	0.00000
LF	11	0.1679189E-01	0.1526536E-02	0.510	*****
OP	8	0.6109296E-01	0.7636620E-02	2.554	0.00783
Linear R ² =0.21	1	0.1306547E-01	0.1306547E-01	4.369	0.03618
Quadrat. R ² =0.37	1	0.9820561E-02	0.9820561E-02	3.284	0.06956
Cúbico R ² =0.52	1	0.8659020E-02	0.8659020E-02	2.896	0.08844
Quártico R ² =0.58	1	0.4053619E-02	0.4053619E-02	1.356	0.24399
Quíntico R ² =0.65	1	0.4414900E-02	0.4414900E-02	1.476	0.22402
Residual	3	0.2107939E-01	0.7026463E-02	2.350	0.06940
LM	11	0.2096053E-01	0.1905502E-02	0.637	*****
IA	1	0.9283259E-07	0.9283259E-07	0.000	*****
MC	3	0.2910033E-01	0.9700109E-02	3.244	0.01994
AC	5	0.2542682	0.5085365E-01	17.006	0.00052
Resíduo	4977	14.88304	0.2990363E-02		
Coeficiente de Variação =		26.211			

ANEXO 2

ANÁLISES DE VARIÂNCIAS COM AS INTERAÇÕES ENTRE AS LINHAGENS

PERÍODO DE GESTAÇÃO

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	729.4274	243.1425	98.193	0.00078
OP	8	40.60632	5.075790	2.050	0.03797
Linear	R ² =0.38	15.31237	15.31237	6.184	0.01244
Quadrat.	R ² =0.83	18.48608	18.48608	7.466	0.00583
Cúbico	R ² =0.91	3.097072	3.097072	1.251	0.26310
Quártico	R ² =0.96	1.950194	1.950194	0.788	*****
Quíntico	R ² =0.97	0.5866273	0.5866273	0.237	*****
Residual	3	1.173983	0.3913276	0.158	*****
MC	3	32.21172	10.73724	4.336	0.00543
AC	5	235.2704	47.05409	19.003	0.00049
LF	5	30.00145	6.000290	2.423	0.03384
LM	2	4.763461	2.381731	0.962	*****
LF LM	10	30.91660	3.091660	1.249	0.25384
Resíduo	5095	12616.14	2.476181		
Coefficiente de Variação =		1.392			

PERÍODO DE LACTAÇÃO

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	3075.880	1025.293	100.041	0.00078
OP	8	82.76680	10.34585	1.009	0.42671
Linear	R ² =0.00	0.2379309	0.2379309	0.023	*****
Quadrat.	R ² =0.09	7.166757	7.166757	0.699	*****
Cúbico	R ² =0.68	48.54546	48.54546	4.737	0.02910
Quártico	R ² =0.89	17.77654	17.77654	1.735	0.18750
Quíntico	R ² =0.91	1.917147	1.917147	0.187	*****
Residual	3	7.122972	2.374324	0.232	*****
MC	3	112.4064	37.46879	3.656	0.01273
AC	5	3833.626	766.7252	74.811	0.00049
LF	5	120.4155	24.08310	2.350	0.03901
LM	2	12.79601	6.398004	0.624	*****
LF LM	10	96.79494	9.679494	0.944	*****
Resíduo	5095	52217.47	10.24877		
Coefficiente de Variação =		13.774			

NÚMERO DE LEITÕES NASCIDOS

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	38.83287	12.94429	2.187	0.08814
OP	8	157.7822	19.72278	3.332	0.00160
Linear	R ² =0.60	94.50554	94.50554	15.967	0.00000
Quadrat.	R ² =0.88	44.64273	44.64273	7.543	0.00556
Cúbico	R ² =0.88	0.2715918	0.2715918	0.046	*****
Quártico	R ² =0.91	4.764801	4.764801	0.805	*****
Quíntico	R ² =0.98	9.669038	9.669038	1.634	0.20087
Residual	3	3.928542	1.309514	0.221	*****
MC	3	40.28707	13.42902	2.269	0.07917
AC	5	186.0798	37.21597	6.288	0.00049
LF	5	34.91072	6.982143	1.180	0.31673
LM	2	33.44992	16.72496	2.826	0.05853
LF LM	10	85.10089	8.510089	1.438	0.15640
Resíduo	5095	30155.98	5.918739		
Coefficiente de Variação =		21.765			

NÚMERO DE LEITÕES NASCIDOS VIVOS

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	53.89850	17.96617	3.121	0.02567
OP	8	112.6911	14.08638	2.447	0.01294
Linear	R ² =0.47	53.47188	53.47188	9.290	0.00183
Quadrat.	R ² =0.91	48.62101	48.62101	8.447	0.00319
Cúbico	R ² =0.92	1.627300	1.627300	0.283	*****
Quártico	R ² =0.95	3.398546	3.398546	0.590	*****
Quíntico	R ² =0.97	2.301287	2.301287	0.400	*****
Residual	3	3.271038	1.090346	0.189	*****
MC	3	29.89649	9.965497	1.731	0.15893
AC	5	87.80241	17.56048	3.051	0.00988
LF	5	33.86085	6.772171	1.177	0.31829
LM	2	25.24716	12.62358	2.193	0.11089
LF LM	10	69.46942	6.946942	1.207	0.28042
Resíduo	5095	29326.52	5.755941		
Coefficiente de Variação =		22.611			

NÚMERO DE LEITÕES DESMAMADOS

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	133.0487	44.34956	12.137	0.00078
OP	8	45.21971	5.652464	1.547	0.13624
Linear	R ² =0.12 1	5.381014	5.381014	1.473	0.22462
Quadrat.	R ² =0.22 1	4.711402	4.711402	1.289	0.25586
Cúbico	R ² =0.37 1	6.720171	6.720171	1.839	0.17472
Quártico	R ² =0.38 1	0.4089099	0.4089099	0.112	*****
Quíntico	R ² =0.43 1	2.193351	2.193351	0.600	*****
Residual	3	25.80486	8.601621	2.354	0.07081
MC	3	9.125069	3.041690	0.832	*****
AC	5	83.32906	16.66581	4.561	0.00086
LF	5	19.82493	3.964986	1.085	0.36666
LM	2	26.57702	13.28851	3.636	0.02556
LF LM	10	34.22426	3.422426	0.937	*****
Resíduo	5095	18618.19	3.654207		
Coeficiente de Variação =		19.326			

PESO AO NASCER

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	17.07504	5.691679	119.564	0.00027
OP	8	1.389200	0.1736500	3.648	0.00000
Linear	R ² =0.15 1	0.2022910	0.2022910	4.249	0.03929
Quadrat.	R ² =0.42 1	0.3762303	0.3762303	7.903	0.00492
Cúbico	R ² =0.79 1	0.5130379	0.5130379	10.777	0.00100
Quártico	R ² =0.83 1	0.6224682E-01	0.6224682E-01	1.308	0.25287
Quíntico	R ² =0.94 1	0.1453757	0.1453757	3.054	0.08059
Residual	3	0.9001827E-01	0.3000609E-01	0.630	*****
MC	3	0.7748893	0.2582964	5.426	0.00127
AC	5	17.35162	3.470324	72.901	0.00011
LF	5	0.9870224	0.1974045	4.147	0.00104
LM	2	0.8352157E-01	0.4176078E-01	0.877	*****
LF LM	10	0.2641116	0.2641116E-01	0.555	*****
Resíduo	3857	183.6067	0.4760349E-01		
Coeficiente de Variação =		14.823			

PESO A DESMAMA

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	177.6975	59.23249	102.189	0.00000
OP	8	24.35746	3.044682	5.253	0.00000
Linear	R ² =0.35 1	8.548604	8.548604	14.748	0.00000
Quadrat.	R ² =0.74 1	9.395494	9.395494	16.209	0.00000
Cúbico	R ² =0.90 1	3.896238	3.896238	6.722	0.00923
Quártico	R ² =0.91 1	0.3043346	0.3043346	0.525	*****
Quíntico	R ² =0.94 1	0.7697594	0.7697594	1.328	0.24898
Residual	3	1.443027	0.4810091	0.830	*****
MC	3	48.63227	16.21076	27.967	0.00000
AC	5	17.25006	3.450012	5.952	0.00000
LF	5	3.315351	0.6630702	1.144	0.33444
LM	2	2.957871	1.478935	2.551	0.07671
LF LM	10	8.847502	0.8847502	1.526	0.12294
Resíduo	3795	2199.727	0.5796381		
Coeficiente de Variação =		12.166			

GANHO DE PESO DIÁRIO

Fontes de Variação	G.L.	Soma de Quadrado	Quadrado Médio	F	Signif.
G	3	0.6258345	0.2086115	64.485	0.00000
OP	8	0.7749352E-01	0.9686690E-02	2.994	0.00230
Linear	R ² =0.19 1	0.1498301E-01	0.1498301E-01	4.631	0.03123
Quadrat.	R ² =0.25 1	0.4331702E-02	0.4331702E-02	1.339	0.24711
Cúbico	R ² =0.53 1	0.2196913E-01	0.2196913E-01	6.791	0.00897
Quártico	R ² =0.71 1	0.1371456E-01	0.1371456E-01	4.239	0.03935
Quíntico	R ² =0.75 1	0.3241584E-02	0.3241584E-02	1.002	0.31673
Residual	3	0.1925354E-01	0.6417845E-02	1.984	0.11393
MC	3	0.2205999E-01	0.7353330E-02	2.273	0.07781
AC	5	0.2520993	0.5041985E-01	15.586	0.00000
LF	5	0.6096803E-02	0.1219361E-02	0.377	*****
LM	2	0.6431437E-02	0.3215718E-02	0.994	*****
LF LM	10	0.1655428E-01	0.1655428E-02	0.512	*****
Resíduo	3781	12.23165	0.3235032E-02		
Coeficiente de Variação =		27.024			