RILKE TADEU FONSECA DE FREITAS

ESTUDO DE CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS EM MATRIZES DE CRIAÇÕES DE SUÍNOS NO SUL DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia-Produção Animal, para obtenção do grau de Magister Scientiae.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS
1989

[redacted]

RILKE TADEU FONSECA DE FREITAS

ESTUDO DE CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS EM MATRIZES DE CRIAÇÕES DE SUÍNOS NO SUL DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia-Produção Animal, para obtenção do grau de Magister Scientiae.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS
1989

ESTUDO DE CARACTERISTICAS REPRODUTIVAS EM MATRIZES DE CRIAÇÕES DE SUÍNOS NO SUL DO ESTADO DE MINAS GERAIS

APROVADA

Prof. Antonio Ilson Gomes de Oliveira

Orientador

Prof. José Augusto de Freitas Lima

Prof. Álvaro João Lacerda de Almeida

À minha esposa Regina;

Aos meus pais, Guido e Selma;

Aos meus irmãos; Silke, Roncalli,

Andréa, Rildo e Picasso;

Dedico este trabalho

AGRADECIMENTOS

À Escola Superior de Agricultura de lavras, pela oportunidade de realização deste curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de estudo.

À Granja SAMIRA, na pessoa do professor Ricardo de Sousa, e à Fazenda Santa Clara, na pessoa do proprietário Médico Veterinário Carlos Tadeu Ribeiro de Castro, pelo fornecimento de dados indispensáveis para a realização desta pesquisa.

Ao Professor Antonio Ilson Gomes de Oliveira, pela eficiente orientação, valiosos ensinamentos, apoio e amizade

Aos Professores José Augusto de Freitas Lima e Álvaro João Lacerda de Almeida, pelas sugestões, estímulo e amizade

Aos Professores Márcio de Castro Soares e Antonio Soares Teixeira pelos ensinamentos e amizade.

Ao Professor Pedro de Castro Neto, pelo fornecimento dos dados metereológicos.

A todos os Professores do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras, pelos ensinamentos transmitidos.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras, em especial a Gilberto e Jorge (Fábrica de Ração), ao Hélio, José Antônio e Márcio (Suinocultura), e a Suelba, Eliana e Márcio (Lab de Nutrição Animal), pelo carinho e amizade.

Aos amigos José Ribamar da Cruz Oliveira, Francisco Duarte Fernandes, Reginaldo Nassar Ferreira, Edinaldo da Silva Bezerra, Cristina Amorim Ribeiro de Lima, Cleusa Thereza Lopes, Ernandes Borges do Amaral Neto e demais colegas de curso, pelo convívio e amizade.

Enfim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

RILKE TADEU FONSECA DE FREITAS, filho de Guido de Freitas e Selma Fonseca de freitas, nasceu em Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, aos vinte e sete dias do mês de setembro de 1960.

Graduou-se em Zootecnia, pela Escola Superior de Agricultura de Lavras, em 1983.

Em 1985, iniciou o curso de Mestrado em Zootecnia na área de Produção Animal, concluindo-o em fevereiro de 1989.

SUMÁRIO

Página

LISTA DE QUADROS

QUADRO Página

LISTA DE FIGURAS

1. INTRODUÇÃO

Minas Gerais tem ocupado lugar de destaque entre os Estados produtores de suínos, possuindo um dos maiores plantéis do país, com um efetivo estimado em 3,13 milhões de cabeças (IBGE, 27). A participação do rebanho tecnificado em relação ao total tem registrado acréscimos, uma vez que, em 1985, cerca de 20% do efetivo do Estado pertenciam à exploração tecnificada, segundo dados da EMATER-MG.

Apesar do crescimento do número de rebanhos tecnificados, a suinocultura tipo carne em Minas Gerais tem apresentado uma produtividade relativamente baixa, com uma taxa de desfrute estimada em 59,7% (IBGE, 27).

Uma das principais causas da baixa produtividade de um rebanho suíno pode ser atribuída à baixa eficiência reprodutiva de suas matrizes; por esta razão, consideráveis esforços têm sido despendidos por criadores e melhoristas no sentido de aumentar o tamanho e o peso das leitegadas ao nascer, mas as pequenas mudanças observadas nas várias raças sugerem que estes esforços não têm, a curto prazo, obtido

resultados satisfatórios. Este fato ocorre porque a maioria das características reprodutivas da matriz é de baixa heritabilidade.

Até a presente data, poucos trabalhos têm sido feitos no sentido de se analisar os dados dos rebanhos de suínos para abate em Minas Gerais, embora estas informações sejam importantes subsídios para o desenvolvimento de tecnologia, que possibilitam viabilizar sistemas de produção mais eficientes do ponto de vista técnico e econômico.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência da raça e de fatores identificáveis de meio sobre algumas características reprodutivas de fêmeas suínas em rebanhos da região de Lavras, Sul do Estado de Minas Gerais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Efeito da Raça

A raça constitui um dos fatores importantes que podem influenciar significativamente o tamanho da leitegada ao nascer e em idades subseqüentes.

Efeitos significativos da raça sobre o tamanho de leitegada, ao nascer, foram encontrados por BARBOSA (5), GIANNONI *et alii* (21) e CAVALCANTI (12); ao nascer e em idades subseqüentes por vários outros autores (1; 20; 68 e 70).

Os resultados normalmente divulgados na literatura brasileira em termos de prolificidade das raças Large White, Landrace e Duroc, demonstraram que a raça Large White é a mais prolífica, seguida da Landrace e Duroc (ALVES, 1).

Segundo diversos autores, a raça é também uma importante fonte de variação no peso dos leitões e das leitegadas em diversas idades (5, 12, 20, 21 e 55).

Estudando as raças Landrace, Large White e Duroc, ALVES (1) constatou que o peso da leitegada ao nascer não diferiu entre Landrace e a Large White; por, foram, porém, maiores do que nas leitegadas Duroc. Aos 21 dias de idade, o maior peso de leitegada foi observado na Large White, seguido da Landrace e da Duroc, sendo todas estas diferenças significativas. SANCEVERO (64), trabalhanto com raças puras, observou que as leitegadas das raças Landrace, Large White e Yorkshire, foram significativamente mais pesadas à desmama que as da raça Duroc. Por outro lado, constatou-se que o peso individual dos leitões Landrace foi melhor ao nascer e aos 21 dias, que os Duroc, Yorkshire e Large White, e, à desmama, que os Duroc e Large White.

As raças Landrace e Large White foram também superiores quanto ao peso da leitegada ao nascer e aos 21 dias de idade que a Duroc. Em estudo realizado por SILVA (70), o peso médio dos leitões da raça Landrace foi maior ao nascer e aos 21 dias que na raça Large White.

A raça também pode influenciar o ganho de peso de leitões e leitegadas.

Diferenças significativas entre raças, com relação ao ganho de peso de leitões do nascimento aos 21 dias de idade, foram encontradas por NORDSKOG et alii (52), POND et alii (60) e OMTVEDT et alii (55).

Trabalhando com as raças Landrace, Large White e Duroc, FEDALTO (20) observou que o ganho de peso do leitão, do nascimento aos 21 dias, não diferiu entre as raças Landrace e Large White, mas foram maiores na Duroc, e que o

ganho da leitegada foi maior na raça Large White, intermediário na Landrace e menor na Duroc. Resultados semelhantes foram também obtidos por ALVES (1) e SILVA (70). Por outro lado, NICOLAO (51) não encontrou efeito da raça sobre o ganho de peso da leitegada do nascimento aos 21 dias.

Estudando as raças Landrace, Large White e Duroc, FEDALTO (20) verificou maior viabilidade de leitões ao nascer e do nascimento aos 21 dias na raça Large White em relação à Landrace; entretanto, SILVA (70) não constatou efeito significativo da raça sobre a viabilidade ao nascer, mas apenas uma maior viabilidade do nascimento aos 21 dias na raça Duroc, seguida pela Landrace e pela Large White.

Outros autores, como BARBOSA (5), CARNEIRO (11) e POND et alii (60), analisando diversas raças, também notaram diferenças de viabilidade ao nascer e do nascimento aos 21 dias,. entre raças, enquanto que CAVALCANTI et alii (12), trabalhando com as raças Duroc, Landrace e Yorkshire, não verificaram influência de raça sobre a viabilidade ao nascer ASDELL & WILLMAN (2) e UPNMOR (81), também não constataram nenhum efeito da raça sobre a viabilidade.

2.2. Efeito da Ordem de Parto

A ordem de parto e a idade da porca ao parto correspondente, é um fator que pode influenciar significativamente o tamanho da leitegada, de acordo com a maioria dos autores (1; 20; 51; 70 e 81).

Os efeitos da idade da porca e da ordem de parto se confundem, uma vez que o número de parições cresce à medida que a idade da porca aumenta (FEDALTO, 20). Segundo a maioria dos trabalhos realizados, a ordem de parto exerce efeito quadrático sobre o tamanho da leitegada. De acordo com HETZER et alii (25) e CARNEIRO (11), a idade da porca foi, em seus trabalhos, um fator importante na variação do número de leitões ao nascer, tendo sido responsável por 10,7% da variação total observada e o tamanho da leitegada tendeu a aumentar à medida que a idade da porca aumentou até aproximadamente 42 meses. SHELBY (68) constatou um efeito quadrático da idade da matriz sobre o tamanho da leitegada e que o número máximo de leitões por parto foi alcançado aos 36 meses de idade, declinando em idades posteriores.

FEDALTO (20) observou que o efeito da ordem de parto foi linear sobre o número de leitões ao nascer e quadrático sobre o número de leitões nascidos vivos e vivos aos 21 dias de idade, com valores máximos observados no quinto parto. Por outro lado, NICOLAO (51) trabalhando com porcas mesticas, encontrou efeito quadrático da ordem de parto, sobre o tamanho de leitegada ao nascer e aos 21 dias, com o máximo observado em torno do quinto parto, para ambas as características. Resultado semelhante foi obtido por UPNMOOR (81) observando efeito quadrático sobre o tamanho da leitegada à desmama, tendo encontrado número máximo de leitões nascidos vivos, vivos aos 21 dias e à desmama, em torno do quinto, quarto e sexto partos, respectivamente

Outros autores também encontraram respostas significativas de tamanho da leitegada em relação a ordem de parto, com valores máximos em diferentes idades. KERNKANP (33) observou que o número de leitões nascidos vivos aumentou de 8,4 para 9,7% do primeiro para o quarto e quinto partos, decrescendo posteriormente. MILOJIC & SIMOVIC (46) verificaram um aumento no número de leitões ao nascer, da primeira até a terceira ou quarta parição, enquanto que HANBIKOV (22) e MAGNANI (41) observaram maiores leitegadas na sexta parição. LEGAULT (36) e PINTO et alii (57), encontraram leitegada mais numerosa na quarta parição e STRANG (78) também observou aumento no número de leitões nascidos, do primeiro ao quarto e quinto partos, além disso, constataram que o número de leitões aos 21 dias também aumentava com a idade da porca, atingindo o máximo no terceiro parto.

GIANNONI et alii (21) verificaram que o tamanho da leitegada ao nascer crescia até a terceira parição, nas raças Landrace e Wessex, não observando o mesmo para a raça Duroc. MARTINEZ (41) encontrou valores máximos de leitegada ao nascer, aos 21 dias e aos 56 dias de idade, ocorrendo em torno do sexto, quarto e terceiro partos, respectivamente. IRGANG & NICOLAIEWSKY (28) observaram tendência de aumento no número de leitões vivos ao nascimento e aos 21 dias até a quarta e quinta parições. SCHLINDWEIN (66) encontrou um decréscimo no número de leitões ao nascer do primeiro para o segundo parto, aumentando em seguida, até atingir um máximo no quarto parto, mantendo-se alta até a setima parição

O peso do leitão e da leitegada pode variar de acordo com ordem de parto, tendo MISIN (48) verificado que há um aumento no peso da leitegada ao nascer, da primeira até à quinta ou sexta parição para posteriormente declinar. KASCENKO (32), em 1954, afirmava que o peso médio do leitão, ao nascimento, aumentava até a mãe atingir oito ou nove anos.

O peso de leitegada ao nascer, aos 21 dias e à desmama (56 dias de idade), é maior com o aumento da idade da porca entre 12 e 60 meses (CARNEIRO et alii, 11). FEDALTO (20) também encontrou efeito significativo da ordem de parto sobre o peso do leitão e da leitegada ao nascer e aos 21 dias, sendo este efeito quadrático, com valores máximos para peso do leitão, ocorrendo, em ambas as idades, no quarto parto, e para o peso da leitegada ao nascer e aos 21 dias, respectivamente, no quinto e no quarto partos. Para NICOLAO (51), a ordem de parto também afetou significativamente o peso médio do leitão ao nascer e aos 21 dias, sendo os máximos alcançados entre o quarto e quinto partos. Da mesma forma, UPNMOOR (81) verificou um aumento gradativo no peso da leitegada do primeiro parto até atingir um máximo no quarto parto. ALVES (1) trabalhando com as raças Large White, Landrace e Duroc, encontrou efeito quadrático da idade da porca sobre o peso da leitegada ao nascer e aos 21 dias de idade, em todas as raças, com exceção do peso da leitegada aos 21 dias para a raça Duroc. Resultados semelhantes com efeito quadrático da ordem de parto sobre o peso do leitão e da leitegada ao nascer e em outras idades, foram encontrados por vários autores (38; 40; 41, 57, 70 e 78).

Este fator tem influenciado também os ganhos de peso do leitão e da leitegada. NICOLAO (51) e SILVA (70), verificaram efeito quadrático da ordem de parto tanto sobre o ganho de peso da leitegada como sobre o ganho de peso médio do leitão do nascimento aos 21 dias, com valores máximos observados em torno do quarto parto. Resultados semelhantes foram obtidos por UPNMOOR (81), que observou o mesmo efeito sobre os ganhos de peso do leitão e da leitegada do nascimento à desmama. Estudando o efeito da ordem de parto sobre o ganho de peso médio diário de leitões do nascimento aos 21 dias, dos 21 dias à desmama e do nascimento à desmama, SILVA et alii (72) não verificaram efeito significativo em nenhum dos períodos; porém, observaram nos dois últimos uma tendência dos ganhos de peso variarem de acordo com a ordem de parto.

FEDALTO (20) também não constatou efeito significativo da ordem de parto sobre o ganho de peso do leitão, do nascimento aos 21 dias, mas observou um efeito quadrático sobre o ganho de peso da leitegada do nascimento à desmama.

A viabilidade dos leitões, ao nascerem e do nascimento aos 21 dias, diminui à medida que aumenta a ordem de parto, (STRANG, 78 e SZORADI, 79). Resultados semelhantes foram obtidos por FEDALTO (20) e SILVA (70), quanto a viabilidade do nascimento aos 21 dias. NICOLAO (51) verificou efeito da ordem de parto sobre a viabilidade ao nascer e não do nascimento aos 21 dias, o mesmo foi constatado por UPNMOOR (81), que também não verificou efeito significativo sobre a viabilidade do nascimento à desmama, enquanto que FAHMY et

alii (19) não encontraram nenhum efeito da ordem de parto sobre a viabilidade dos leitões.

2.3. Efeito da Idade à Primeira Cria

Na primeira parição, a idade da marrã parece influenciar o tamanho da leitegada. OLBRYCHT (54) e O'FERRALL et alii (53) verificaram que as marrãs com idade inferior a 12 meses no primeiro parto, produziram menos leitões que aquelas com mais de 12 meses. STEWART (77) e OMTVEDT et alii (55) também observaram que um aumento na idade das marrãs ao parto resultou em aumento significativo no tamanho da leitegada. STRANG (78) encontrou um aumento progressivo do número de leitões nascidos vivos e aos 21 dias de idade, à medida que a idade da marrã aumentava; porém, esta percentagem de aumento se reduzia à medida que as idades das marrãs ao parto tornavam-se maiores. FEDALTO (20) observou que houve um crescimento desordenado no número de leitões nascidos vivos e vivos aos 21 dias de idade, sendo todas as diferenças não significativas.

OMTVEDT et alii (55) observaram um aumento significativo no peso da leitegada ao nascer com o aumento da idade da marrã de 320 para 425 dias. O'FERRALL et alii (53) verificaram que marrãs com idade inferior a 12 meses ao primeiro parto, apresentaram peso de leitegadas ao nascer e aos 21 dias menor que aquelas com idade superior a 12 meses. FEDALTO (20) observou que o peso do leitão e da leitegada ao

nascer cresceu linearmente em função da idade das marrãs à primeira parição, dos 10 aos 23 meses de idade.

2.4. Efeito do Rebanho

As diferenças entre rebanhos ou criações têm influenciado significativamente o número de leitões nascidos vivos, aos 21 dias e em outras idades, conforme resultados obtidos pela maioria dos autores (20; 68; 70; 76 e 78).

Segundo FEDALTO (20), as diferenças entre criações podem estar associadas à distribuição desuniforme das raças entre os rebanhos e podem ser devido também a diferenças em sanidade, manejo e alimentação das matrizes.

Estas diferenças podem também influenciar significativamente o peso médio do leitões e o peso da leitegada ao nascer e em outras idades. SHELBY (68) só verificou influência de rebanho sobre o peso das leitegadas e dos leitões ao nascer. Por outro lado, STRANG (78) constatou que o efeito deste fator foi a maior fonte de variação do peso da leitegada e dos leitões ao nascer, e aos 21 dias de idade. Resultados semelhantes foram obtidos por FEDALTO (20), ALVES (1) e SILVA (70).

Variação no ganho de peso do leitão e das leitegadas, do nascimento aos 21 dias, entre rebanhos, foi observada por FEDALTO (20) e SILVA (70); e do nascimento à desmama por BLUNN *et alii* (08).

Diferenças entre rebanhos também podem afetar significativamente a viabilidade do nascimento aos 21 dias e

à desmama, conforme resultados obtidos por diversos autores (20; 68; 70 e 78).

2.5. Efeito da Estação de Parição

A estação do ano em que ocorre a parição tem sido considerada como um fator que contribui para a variação no tamanho da leitegada. Possivelmente esta influência deve-se também às diferenças climáticas e de disponibilidade e qualidade de alimentos entre as diversas estações do ano (NICOLAO, 51).

A maioria dos autores observou efeito significativo das diferentes estações. STEFANJUK (76) verificou que leitegadas nascidas na primavera foram mais numerosas do que as nascidas no outono, enquanto que JOHNSON & OMTVEDT (30) observaram maiores leitegadas no outono. UPNMOOR (81) verificou que as leitegadas ao nascer, aos 21 dias e à desmama foram maiores quando nascidas no verão em relação ao inverno. Por outro lado, ALVES (1) verificou, em suínos da raça Landrace, que o número de leitões ao nascer e aos 21 dias foi maior no período do inverno-primavera, que no verão-outono, SILVA (70) observou efeito significativo somente sobre o número de leitões aos 21 dias, com leitegadas mais numerosas no período outono-inverno.

Outros autores, como MARTINEZ (41), SCHNEIDER (67) e NICOLAO (51), não encontraram efeito significativo da estação de parição sobre o tamanho da leitegada ao nascer e aos 21 dias de idade, sendo que resultados semelhantes foram obtidos

por SCHLINDWEIN (66), dividindo o ano em duas épocas (outono-inverno e primavera-verão). Em um estudo realizado durante 20 anos, com suínos da raça Yorkshire, BOWMAN et alii (9), verificaram que as leitegadas nascidas de julho a dezembro foram maiores à desmama, quando comparadas às nascidas de Janeiro a Junho. Na França, segundo LEGAULT et alii (36), as maiores leitegadas à desmama são oriundas de nascimentos ocorridos em julho, com 0,34 leitões a mais por leitegada, em comparação às nascidas em dezembro. Contudo, muitos autores (5; 39; 68 e 78) não encontraram efeito da estação de parição sobre o tamanho de leitegada ao nascer e à desmama.

Vários autores têm demonstrado que a estação de parição influencia significativamente o peso do leitão e da leitegada, porém, com resultados diferentes quanto a melhor estação. JOHNSON & OMTVEDT (30) verificaram que os leitões nascidos na primavera eram mais pesados que os nascidos no outono. FEDALTO (20) observou que o peso da leitegada ao nascer e aos 21 dias foi maior quando os nascimentos ocorriam no período de junho a setembro, LUI et alii (39) encontraram leitegada mais pesadas, aos 21 dias, quando a parição era no período de abril a setembro (outono-inverno).

NICOLAO (51) verificou que o peso de leitegada aos 21 dias, foi superior no inverno em relação ao verão, mas resultados contraditórios de UPNMOOR (81) mostram, em estudo semelhante, que leitegadas são mais pesadas ao nascer e aos 21 dias no verão e mais leves no inverno, enquanto que ALVES (1) encontrou, para as mesmas características, leitegadas mais pesadas no inverno-primavera. SILVA (70)

não observou influência significativa da estação de parição sobre o peso do leitão e da leitegada ao nascer, mas, sim, aos 21 dias de idade em ambas as características, com valores máximos observados no outono e inverno. Resultados contraditórios foram encontrados por BARBOSA (5), SCHLINDWEIN (66) e SHELBY (68), que não verificaram efeito significativo da estação do ano sobre o peso de leitões e da leitegada ao nascer e aos 21 dias de idade.

Analisando o ganho de peso do leitão e da leitegada de acordo com a estação de parição, FEDALTO (20) observou que os maiores ganhos, do nascimento aos 21 dias, ocorreram em leitegadas nascidas durante o período de junho a setembro. NICOLAO (51) e SILVA (70) encontraram maiores ganhos diários do nascimento aos 21 dias, em leitegadas e leitões nascidos no outono e inverno, do que na primavera e no verão.

Estudando o efeito da estação de parição sobre o ganho de peso do leitão e da leitegada nos períodos do nascimento aos 21 dias e do nascimento à desmama, UPNMOOR (81) observou maiores ganhos do leitão do nascimento aos 21 dias, quando, nascidos no verão, e do leitão e da leitegada do nascimento à desmama, quando oriundos de leitegada nascidas no inverno. Por outro lado, efeitos não significativos sobre o ganho de peso de leitões e da leitegada foram verificados por SILVA et alii (72), do nascimento aos 21 dias, e por HAZEL et alii (24), do nascimento aos 56 dias de idade.

A estação de parição também pode influenciar a taxa de sobrevivência dos leitões, sendo a viabilidade menor no inverno, em relação ao verão, segundo vários autores (6; 10,

44; 47; 61 e 81). Maiores viabilidades no outono em relação a primavera foram obtidas por KERKAMP (33) e ASDELL & WILLAMAN (02), enquanto que ILANCIC et alii (26) encontraram menor taxa de sobrevivência para leitões nascidos no verão e outono. No Brasil, FEDALTO (20), NICOLAO (51) e SILVA (70) não observaram a existência de qualquer efeito de estação de parição sobre a viabilidade de leitões.

2.6. Efeito do Ano de Parição

A maioria dos autores (20; 51; 54; 66; 70; 71; 81 e 82), encontraram efeito significativo do ano de parição sobre o número total de leitões nascidos, de nascidos vivos, ao 21 dias e em outras idades, enquanto que SHELBY (68) e EDWARDS et alii (16) não encontraram efeito deste fator.

Dentro de um mesmo ano pode haver efeito da estação do ano em que ocorre a parição, que tem sido considerada como um fator que contribui para a variação no tamanho da leitegada. Possivelmente esta influência deve-se também às diferenças climáticas e de disponibilidade e de qualidade dos alimentos entre as diversas estações do ano, (NICOLAO, 51).

Os pesos médios dos leitões e das leitegadas, ao nascer, aos 21 dias e à desmama, podem variar de acordo com o ano de parição, segundo resultados de diversos autores (20, 42, 51, 53; 68; 78; 81 e 82). Entretanto, SILVA (70) encontrou efeito significativo deste fator somente para peso do leitão ao nascer, enquanto que outros autores, como BARBOSA (5) e EDWARDS et alii (16), não encontraram

diferenças significativas do peso médio dos leitões e do peso das leitegadas, entre os anos de parição.

Efeitos significativos do ano de parição sobre ganho de peso do leitão e da leitegada em diversas idades, foram observados pela maioria dos autores (51; 53; 60; 70; 74; 81), enquanto que resultados não significativos, deste fator, foram encontrados por BAKER et alii (4) e EDWARDS et alii (16).

A viabilidade do nascimento à desmama pode variar também de acordo com o ano de parição (SHELBY, 68). POND et alii (60) não encontraram efeito do ano de parição sobre a viabilidade ao nascer, o que também foi verificado por FEDALTO (20); entretanto, este autor observou efeito significativo sobre a viabilidade aos 21 dias de idade. NICOLAO (51) e UPNMOOR (81) verificaram efeito do ano sobre a viabilidade ao nascer e não aos 21 dias, sendo que o segundo autor também não constatou efeito deste fator sobre a viabilidade do nascimento à desmama; SILVA (70) observou efeito significativo ao nascer e aos 21 dias de idade.

3. MATERIAL E MÉTODOS

No presente estudo foram analisados, em média, dados de mil leitegadas oriundas de 355 matrizes mesticas provenientes de três granjas de produção tecnificada de suínos para o abate, sendo duas destas localizadas no Município de Lavras e a outra no de Santo Antônio do Amparo, que por serem próximas apresentavam características climáticas semelhantes.

O Município de Lavras está localizado na região Sul do Estado de Minas Gerais, a uma altitude de 900 metros, tendo como coordenadas geográficas 21° 14′ de latitude sul e 45° 00′ de longitude Oeste de Greenwich. Os dados climáticos de temperatura e precipitação pluviométrica de Lavras nos anos de 1983 a 1986 são apresentados nos Quadros 1 e 2, respectivamente.

As granjas adotavam o sistema de produção de ciclo completo. As fêmeas utilizadas como matrizes, em sua maioria, eram do próprio rebanho, isto é, os criadores selecionavam, de seus plantéis, marrãs para reposição das matrizes velhas

QUADRO 1 - Temperatura Mínima (Tmin), Máxima (Tmax) e Média (Tmed) Mensal de Lavras nos Anos de 1983 a 1986

Ano	1983			1984			1985			1986		
Mês	°C Tmin	°C Tmax	°C Tmed	°C Tmin	°C Tmax	°C Tmed	°C Tmin	°C Tmax	°C Tmed	°C Tmin	°C Tmax	°C Tmed
Janeiro	18,43	26,17	21,68	18,02	29,36	23,08	18,20	25,63	21,22	18,22	28,57	22,41
Fevereiro	18,46	27,32	22,3	18,77	30,44	23,64	18,52	28,85	22,60	18,57	28,58	22,44
Março	17,57	26,54	21,33	18,08	28,51	20,11	18,79	28,07	22,09	18,18	28,77	22,12
Abril	16,29	25,49	20,17	16,57	25,63	20,49	15,96	27,38	20,84	16,37	27,87	21,23
Maio	15,45	24,60	19,22	15,14	26,42	20,01	13,13	25,70	18,14	14,84	25,68	19,30
Junho	14,17	25,75	18,04	13,29	25,00	18,35	8,96	23,44	15,09	10,77	23,91	16,19
Julho	12,46	23,81	17,48	12,21	24,87	17,74	9,19	23,59	15,55	10,34	22,80	15,58
Agosto	11,21	24,90	17,38	12,88	23,97	17,58	12,33	27,35	18,80	13,19	25,03	18,16
Setembro	14,76	22,89	17,73	13,23	25,00	18,49	14,19	26,81	19,53	13,52	25,82	18,96
Outubro	15,33	25,28	18,59	16,46	27,94	21,53	16,44	29,07	21,75	15,20	28,54	21,18
Novembro	17,13	26,53	21,11	16,96	27,19	21,48	16,73	27,90	21,63	16,80	28,55	21,96
Dezembro	17,81	25,44	20,73	18,01	26,55	21,27	17,36	27,47	21,46	18,33	26,47	21,46
Média	15,71	25,04	19,62	15,78	26,73	20,30	14,96	26,73	19,88	15,32	26,69	20,06

Fonte: Estação Metereologica da ESAL-Lavras.

QUADRO 2 - Precipitação Pluviométrica (mm) Mensal no Município de Lavras, Minas Gerais, nos Anos de 1983 a 1986

Mês	ANOS			
	1983	1984	1985	1986
Janeiro	221,8	171,8	447,5	125,7
Fevereiro	256,5	68,6	160,6	258,7
Março	246,0	101,2	225,1	147,7
Abril	215,8	53,9	8,3	28,1
Maio	140,8	46,6	21,2	89,9
Junho	127,4	0,0	2,8	1,2
Julho	54,6	0,0	0,0	80,4
Agosto	6,0	33,4	2,0	81,1
Setembro	369,2	112,8	60,7	17,6
Outubro	184,4	66,5	76,0	33,6
Novembro	193,6	170,8	262,6	140,2
Dezembro	413,6	261,7	392,0	443,3
Total	2429,7	1087,3	1658,8	1447,5

Fonte: Estação Metereologica da ESAL-Lavras.

matrizes velhas e/ou improdutivas. As marrãs entravam em reprodução com idade média entre 8 e 10 meses. Os machos usados no plantel eram adquiridos de granjas especializadas em reprodutores.

As matrizes eram fecundadas utilizando a monta natural, com 2 a 3 coberturas em intervalos de 12 horas após a identificação do cio, sendo depois conduzidas às instalações de pré-gestação e alojadas de maneira a receber uma alimentação controlada. Se constatada a prenhez, permaneciam nestas instalações até a data prevista para o parto, quando eram levadas para a maternidade, onde permaneciam, com suas leitegadas, até a época da desmama. Retornavam às instalações de pré-gestação, onde eram novamente cobertas após a manifestação do cio.

Os leitões ao nascimento eram marcados pelo método australiano, identificados quanto ao sexo e pesados nesta ocasião, aos 21 dias de idade e à desmama. Estas informações eram transferidas para as fichas de controle das criadeiras. Cada matriz possuía uma ficha, com dados relativos à sua origem, apresentando também as características de cada leitegada, com o número e data de cobertura, identificação do pai da leitegada, data do parto, número de leitões natimortos e nascidos vivos, peso da leitegada ao nascer, número de leitões e peso da leitegada aos 21 dias e à desmama e data da desmama.

A desmama dos leitões não ocorria em idade fixa, variando de acordo com a idade de desmama sugerida pelos técnicos na época, adotando-se ainda um critério pessoal do

encarregado, de acordo com observações visuais do desempenho da leitegada (desenvolvimento corporal e saúde dos leitões), variando a idade à desmama entre 21 a 36 dias.

As leitegadas foram distribuídas, de acordo com os seguintes fatores:

a) Rebanho de origem I, II e III, sendo que, para as características que envolveram a idade de 21 dias, o rebanho I foi descartado por falta de informações nesta idade.

b) Raça do reprodutor - Large White e Landrace.

c) Ordem de parto da matriz - primeira à nona ordem.

d) Estação de parto:

Verão - (dezembro a fevereiro)

Outono - (março a maio)

Inverno - (junho a agosto)

Primavera - (setembro a novembro)

e) Ano de parição - 1983, 1984, 1985 e 1986.

O efeito destes fatores foram estudados sobre as seguintes características:

1 - Tamanho da leitegada

1.1. Número total de leitões ao nascer, correspondendo aos leitões nascidos vivos e natimortos.

1.2. Número de leitões nascidos vivos.

1.3. Número de leitões aos 21 dias de idade.

1.4 Número de leitões à desmama.

2 - Peso médio do leitão e peso da leitegada

2.1. ao nascer

2.2. aos 21 dias de idade

2.3. à desmama

3 - Ganho de peso médio diário do leitão e da leitegada

3.1. do nascimento aos 21 dias

3.2. dos 21 dias à desmama

3.3. do nascimento à desmama

4 - Viabilidade de leitões - percentagem de sobrevivência de leitões de uma idade à outra

4.1 ao nascer

4.2. do nascimento aos 21 dias

4.3. dos 21 dias à desmama

4.4. do nascimento à desmama

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o método dos quadrados mínimos para dados com número diferentes de observações, proposto por HARVEY (23), usando-se o pacote computacional SAEG, desenvolvido por EUCLIDES (17), com base no seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijklmn} = \mu + r_i + o_j + a_k + g_e + s_m + b\,(X_{ijklmn} - \bar{X})$$

$$+ c\,(W_{ijklmn} - \bar{W}) + d\,(Z_{ijklmn} - \bar{Z}) + e_{ijkkmn}$$

onde:

[redacted]

Y_{ijklmn} = observação da leitegada n, oriunda do rebanho l, e do reprodutor de raça i, resultante do parto de ordem j ocorrido na estação m e no ano k

μ = média geral da característica na população

r_i = efeito da raça do reprodutor, i: 1 e 2

o_j = efeito da ordem de Parto, j: 1,...9

a_k = efeito do ano de parição, k: 1,...4

g_l = efeito do rebanho, l: 1, 2 e 3

s_m = efeito da estação da parição, m: 1, 2, ...4

b, c e d = coeficiente de regressão linear em relação ao intervalo entre parto (INTP) ao intervalo da desmama à cobrição fértil (INTDCF) e a idade à primeira cria (ID1C), respectivamente.

X_{ijklmn}, W_{ijklmn} e Z_{ijklmn} = INTP, INTDCF e ID1C, respectivamente, corresponde a leitegada n, oriunda do rebanho l e do reprodutor de raça i, resultante do parto de ordem j ocorrido na estação m e no ano k

e_{ijklmn} = Erro aleatório associado a cada observação

As diferenças entre as médias foram testadas pelo teste de Student-Newman-Kewls descrito por STEEL & TORRIE (75).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Tamanho de Leitegada

4.1.1. Número Total de Leitões Nascidos e de Nascidos Vivos

As médias estimadas do número de leitões nascidos e de nascidos vivos por raça do reprodutor, ordem do parto, rebanho, estação e ano de parição são apresentados no Quadro 3.

A raça do reprodutor (Large White e Landrace), não contribuiu significativamente para as variações no número de leitões nascidos e nascidos vivos por parto, o que está de acordo com NICOLAO (51), que, trabalhando com matrizes mestiças e reprodutores Landrace, Duroc, Yorkshire e Hampshire, não encontrou efeito da raça do reprodutor sobre o tamanho da leitegada ao nascer. Resultado semelhante foi verificado, também, por NELSON & ROBISON (50), estudando o efeito da raça do reprodutor (Duroc, Yorksihe e Hampshire),

QUADRO 3 - Médias Estimadas de Número Total de Leitões Nascidos (NTLN) e Número de Leitões Nascidos Vivos (NLNV) por Raça do Reprodutor, da Ordem de Parto, Rebanho, Estação e Ano de Parição

Estimativas	Nº de Leitegadas	NTLN	NLNV
Raça do Reprodutor			
Large White	680	11,2020	10,6640
Landrace	362	11,2952	10,7430
Ordem de Parto			
1º	236	10,1631	9,9962
2º	197	10,8850	10,5051
3º	158	11,3981	11,1188
4º	130	11,0638	10,6855
5º	99	11,4493	10,9386
6º	60	11,6663	11,1432
7º	61	11,7357	10,8691
8º	49	11,3942	10,2967
9º	43	11,0620	10,3322
Rebanho[1]			
I	336	11,4816 a	10,9733 a
II	272	10,2364 b	10,0228 b
III	434	11,8879 a	10,9958 a
Estacao de Parição			
Verão	245	11,2145	10,6750
Outono	261	10,9973	10,4790
Inverno	270	11,3771	10,7945
Primavera	266	11,2189	10,7074
Ano de Parição[1]			
1983	187	10,6707 b	10,2080 b
1984	198	11,4746 a	11,0581 a
1985	351	11,3569 a	10,7927 ab
1986	306	11,3057 a	10,5970 bc

1 - Médias seguidas de letras distintas na vertical são estatisticamente diferentes (P<0,05).

sobre a caracteristica em estudo, em matrizes puras e mestiças.

A ordem do parto influenciou significativamente o tamanho da leitegada ao nascimento; houve efeito quadrático sobre o número de leitões nascidos e de nascidos vivos, com valores máximos, respectivamente, atingidos ao redor da sexta e quinta ordens de parto (Figura 1).

Em geral, há concordância entre pesquisadores de que existe um efeito quadrático da ordem de parto sobre o tamanho de leitegada ao nascimento, e que um ponto de máxima ocorre entre a quarta e sexta parição. LEGAULT (36) e Jong Szn citado por UPNMOOR (81), verificaram um aumento no número de leitões nascidos desde o primeiro até o quarto parto. FEDALTO (20) e SILVA (70) encontraram valores máximos no quinto parto; STEFANJUK (76) e UPNMOOR (81) observaram maiores números de leitões em torno da sexta parição.

Penny et alii, citados por CLARK & LEMAN (13), observaram efeito da ordem de parto sobre a taxa de ovulação e tamanho de leitegada, em estudos para determinar as causas do pequeno tamanho da leitegada em suínos australianos.

Possivelmente, o efeito da ordem de parto deve-se ao aumento na taxa de ovulação e melhoria na constituição uterina com o amadurecimento sexual da matriz. Segundo POND & MANER (59), o número de óvulos liberados por cio aumenta gradualmente durante os quatro ou cinco primeiros ciclos estrais. Em conseqüência, as marrãs fecundadas em seu primeiro cio parem leitegadas com número médio inferior

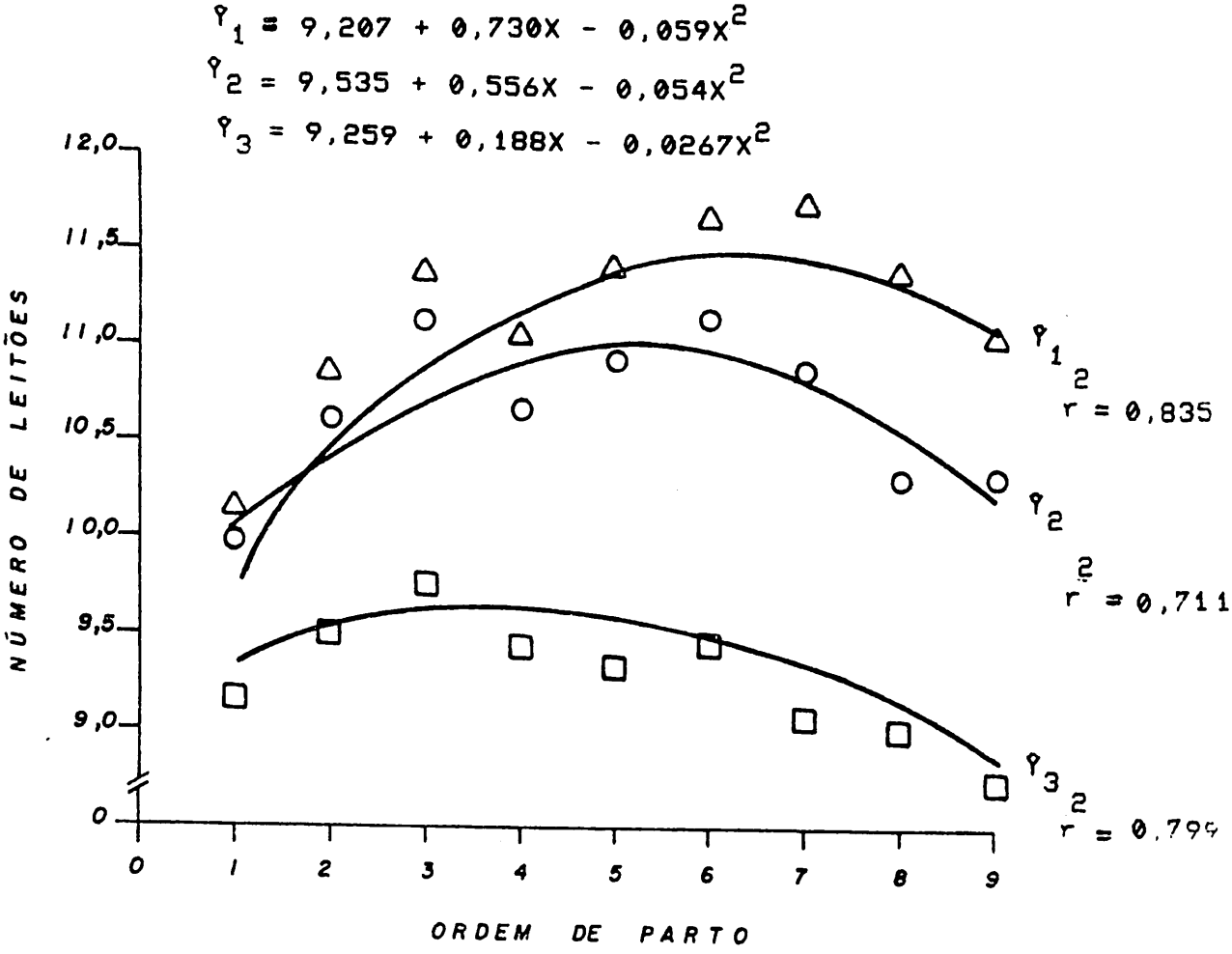

FIGURA 1 - Número de Leitões Nascidos ($\hat{Y}_1$), Número de Leitões Nascidos Vivos ($\hat{Y}_2$) e Número de Leitões à Desmama ($\hat{Y}_3$), em Função da Ordem de Parto.

àquelas fecundadas em um cio posterior. Portanto, a taxa de ovulação cresce com o aumento da idade e as matrizes (P<0,01) primíparas podem parir menos leitões que em partos subseqüentes.

Os rebanhos I e III não diferiram significativamente, porém produziram mais leitões ao nascer (P<0,01), que o rebanho II. Esta diferença pode ser atribuída a fatores, tais como: habilidade gerencial do criador, alimentação das matrizes, manejo, instalação, aspectos sanitários do rebanho.

Estes efeitos significativos do rebanho sobre o tamanho de leitegada ao nascer, foram semelhantes aos encontrados em trabalhos realizados por SHELBY (68), STRANG (78) e FEDALTO (21) e diferentes dos encontrados por SILVA (70), que não verificou diferenças de tamanhos de leitegadas entre rebanhos.

A estação de parição não exerceu efeito significativo sobre as características de tamanho de leitegada ao nascer, o que está de acordo com a maioria das pesquisas realizadas no Brasil (5; 20; 51, 66; 70 e 71), e com as de SHELBY (68) e STRANG (78), em outros países. Contudo, diferem dos resultados de UPNMOOR (81), que constatou maiores leitegadas no verão e menores no inverno, e ALVES (1), que observou leitegadas maiores no período inverno-primavera.

Provavelmente, as diferenças climáticas, entre as estações de parição, não foram suficientemente grandes para influenciar, significativamente, o número total de leitões nascidos e de nascidos vivos, no presente estudo.

Nos quatro anos estudados, o de 1983 foi o que apresentou o menor número de leitões nascidos e de nascidos vivos, sendo que os demais anos diferiram somente com relação ao número de leitões nascidos vivos, que diminuiu significativamente e progressivamente de 1984 para 1986.

Efeito significativo do ano de parição sobre o tamanho de leitegada ao nascer, está de acordo com os encontrados por diversos autores (20; 51; 66; 70; 78 e 81). Entretanto, há aqueles que não observaram nenhum efeito do ano sobre o tamanho da leitegada ao nascer (16; 19; 41 e 68).

As diferenças entre anos de parição, encontradas neste estudo, podem estar relacionadas com as mudanças na política econômica do país e a flutuação da oferta de carne bovina, pois segundo ROPPA (63), a produção de suínos diminuiu nos anos de 1983 e 1984, quando ocorreu uma forte crise econômica afetando principalmemte o poder aquisitivo da população. O abate de suínos voltou a crescer no final de 1984 com a diminuição da oferta de carne bovina e, em 1986, com o plano cruzado, tornando a cair, no final deste mesmo ano, com o fracasso do plano.

4.1.2. Número de Leitões aos 21 Dias e à Desmama

As médias estimadas do número de leitões aos 21 dias e à desmama para as variáveis estudadas encontram-se no Quadro 4.

A raça do reprodutor não influenciou significativamente o número de leitões aos 21 dias. Este

QUADRO 4 - Médias Estimadas de Número de Leitões aos 21 dias (NL21) e Número de Leitões à Desmama (NLD) por Raça do Reprodutor, Ordem de Parto, Rebanho, Estação e Ano de Parição

Estimativas	Nº de Leitegadas	NL21	Nº de Leitegadas	NLD
Raça do Reprodutor				
Large White	408	9,6662	621	9,2413
Landrace	231	9,7197	326	9,3229
Ordem de Parto				
1º	164	9,4900	218	9,1567
2º	140	9,5131	179	9,5282
3º	111	9,8518	140	9,7876
4º	87	9,6810	115	9,4750
5º	58	9,6996	89	9,3585
6º	33	10,0231	62	9,4868
7º	22	9,5721	57	9,0904
8º	15	9,5721	46	8,9460
9º	9	9,5315	41	8,7093
Rebanho				
I			319	9,3777
II	261	9,5923	248	9,1559
III	378	9,7336	380	9,3127
Estação de Parição				
Verão	157	9,8000	221	9,2726
Outono	153	9,4191	234	9,0819
Inverno	173	9,6264	251	9,3410
Primavera	156	9,8063	241	9,4329
Ano de Parição[1]				
1983	85	8,9148 b	176	8,9100 b
1984	114	10,0138 a	178	9,5264 a
1985	241	10,2580 a	315	9,5223 a
1986	199	9,4651 b	278	9,1698 b

1 - Médias seguidas de letras distintas na vertical são estatisticamente diferentes (P<0,05)

resultado é semelhante ao obtido por NICOLAO (51), trabalhando com matrizes mestiças e reprodutores das raças Landrace, Duroc, Yorkshire, Wessex e Hampshire; e por NELSON & ROBISON (50), estudando reprodutores Duroc, Yorkshire e Hampshire em pocas mestiças e puras.

A ordem de parto não apresentou efeito significativo sobre o tamanho de leitegada aos 21 dias de idade, mas houve uma tendência de ocorrer um efeito quadrático da ordem de parto sobre esta característica.

Os resultados apresentados na literatura são geralmente consistentes com relação ao efeito quadrático da ordem de parto e/ou idade da porca sobre o tamanho de leitegada aos 21 dias de idade, com ponto máximo variável. MARTINEZ (41) e UPNMOOR (81) observaram maior número de leitões por leitegada na quarta parição, enquanto FEDALTO (20), NICOLAUO (51) e SILVA (70), obtiveram um valor máximo na quinta parição.

As diferenças entre os rebanhos, também, não influenciaram significativamente as características em questão, o que está de acordo com resultados obtidos por SILVA (70). Influências significativas foram encontradas por SHELBY (68), STRANG (78) e FEDALTO (20).

A estação de parição não afetou significativamente o tamanho de leitegada aos 21 dias, resultado que concorda com os obtidos pela maioria dos autores (5; 20; 51 e 71), entretanto, UPNMOOR (81) observou que leitegadas nascidas no inverno apresentaram menor número de leitões aos 21 dias, e

SILVA (70) verificou que as menores leiteigadas foram as nascidas no outono e no inverno.

A diminuição do tamanho da leitegada aos 21 dias nas estações frias pode ser causada por problemas de manejo ou de instalações, o que dificulta o fornecimento adequado de calor aos leitões, nesta fase do ano. Entretanto, no presente trabalho, estes problemas não foram suficientemente grandes para provocar uma diferença significativa entre as estações de parição

O ano de parição contribuiu significativamente para as variações no número de leitões aos 21 dias de idade. Os melhores resultados foram alcançados nos anos de 1984 e 1985, que foram estatisticamente iguais, sendo, portanto, os piores resultados observados nos anos de 1983 e 1986, que também não diferiram entre si.

Vários autores citam o efeito significativo do ano de parição sobre o tamanho de leitegada aos 21 dias (14; 20; 51, 66; 70; 71, 78 e 81).

O número de leitões à desmama também não foi influenciado significativamente pelas raças dos reprodutores MUSSON (49) e McGLDUGHLIN (43) excluíram qualquer efeito de reprodutor sobre o tamanho da leitegada.

Houve efeito quadrático ($P<0,05$) da ordem de parto sobre o tamanho da leitegada à desmama, com menor número de leitões em matrizes de primeira parição e as maiores leitegadas à desmama ocorrendo entre o terceiro e quarto partos (Figura 1). Estes resultados concordam com os

encontrados pela maior parte dos autores (43; 54; 71; 77 e 78).

Provavelmente estes resultados refletem as diferenças entre ordens de parto, ocorridas por ocasião do nascimento da leitegada, quando também se observou efeito quadrático deste fator sobre o número de leitões nascidos vivos, mantendo-se a mesma tendência nas idades seguintes. Segundo McDONALD et alii (42), o número de leitões desmamados é determinado, em parte, pelo tamanho da leitegada ao nascimento.

As diferenças entre rebanhos não foram suficientes para influenciar significativamente o número de leitões desmamados, resultado semelhante ao observado por STRANG (78).

A estação de parição é também outro fator que não afetou significativamente o tamanho da leitegada nesta idade.

Efeito não significativo deste fator sobre o número de leitões desmamados também foi encontrado por JUSZCZACK (31) e MARTINEZ (41); porém, vários outros autores (9, 78 e 81, 82) encontraram diferenças entre as estações do ano, com menores leitegadas nas estações frias, embora esses resultados possam ser justificados pelo fato de terem sido obtidos em trabalhos realizados em regiões de clima temperado, onde as variações climáticas são mais acentuadas.

O efeito do ano de parição evidenciou que nos anos de 1984 e 1985 houve maior ($P<0,01$) número de leitões desmamados por parto, seguidos pelos de 1983 e 1986, que foram estatisticamente semelhantes. Diferenças entre anos para tamanho de leitegada foram também relatados por diversos

autores (41; 78; 81 e 82). Pelo exposto, o efeito do ano de parição sobre o tamanho da leitegada à desmama, seguiu a mesma tendência, observada em outras idades (nascimento e 21 dias), semelhante ao que observaram McDONALD et alii (42) e UPNMOOR (81).

4.2. Peso Médio do Leitão e Peso da Leitegada

4.2.1. Ao Nascer

As médias estimadas do peso médio do leitão e da leitegada ao nascimento por raça do reprodutor, ordem de parto, rebanho, estação e ano de parição são apresentados no Quadro 5.

A raça do reprodutor não foi uma fonte significativa de variação no peso médio do leitão e da leitegada ao nascer, semelhantemente ao que verificou NICOLAO (51), trabalhando com reprodutores Landrace, Hampshire, Yorkshire, Wessex e Duroc. Entretanto, SANCEVERO (64) encontrou leitões mais pesados, ao nascer, oriundos de reprodutores Large White com relação aos nascidos de pais Duroc e Yorkshine. Por outro lado, NELSON & ROBISON (50) e YOUNG et alii (84) verificaram que os leitões nascidos de reprodutores Duroc foram mais pesados do que os nascidos de pais Yorshire e Hampshire.

A ordem de parto teve efeito cúbico sobre o peso médio do leitão ($P<0,05$) e peso da leitegada ($P<0.01$), ao nascimento (Figuras 2 e 3).

QUADRO 5 - Médias Estimadas de Peso Médio dos Leitões ao Nascer (PMLN) e Peso da Leitegada ao Nascer (PLGN) por Raça do Reprodutor, Ordem de Parto, Rebanho, Estação e Ano de Parição

Estimativas	Nº de Leitegadas	PNLN	PLGN
Raça do Reprodutor			
Large White	680	1,4058	14,8107
Landrace	362	1,3878	14,7710
Ordem de Parto			
1º	236	1,3878	13,0126
2º	197	1,4391	15,1078
3º	158	1,4031	15,5782
4º	130	1,4126	15,0258
5º	99	1,4109	15,2540
6º	69	1,3963	15,5170
7º	61	1,3363	14,4737
8º	49	1,4055	15,3669
9º	43	1,4473	14,7816
Rebanho[1]			
I	336	1,2632 c	13,7844 c
II	272	1,4969 b	14 0504 b
III	434	1,5203 a	16,5377 a
Estação de Parição			
Verão	245	1,3940	14,7595
Outono	261	1,4084	14,6500
Inverno	270	1,3698	14,6930
Primavera	266	1,4151	15,0609
Ano de Parição[1]			
1983	187	1,4080	14,3136 b
1984	198	1,3717	15,0344 a
1985	351	1,4155	15,2197 a
1986	306	1,3920	14,5956 a

1 - Médias seguidas de letras distintas na vertical são estatisticamente diferentes (P<0,05)

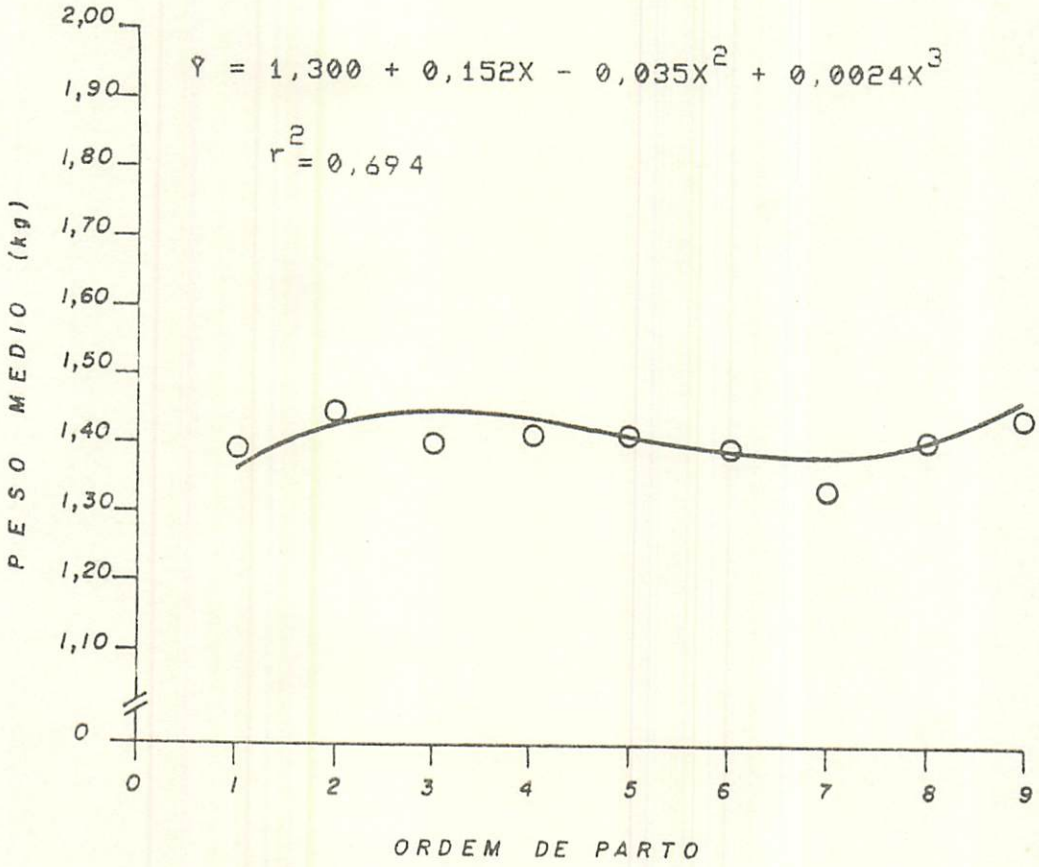

FIGURA 2 - Peso Médio dos Leitões ao Nascer, em Função da Ordem de Parto.

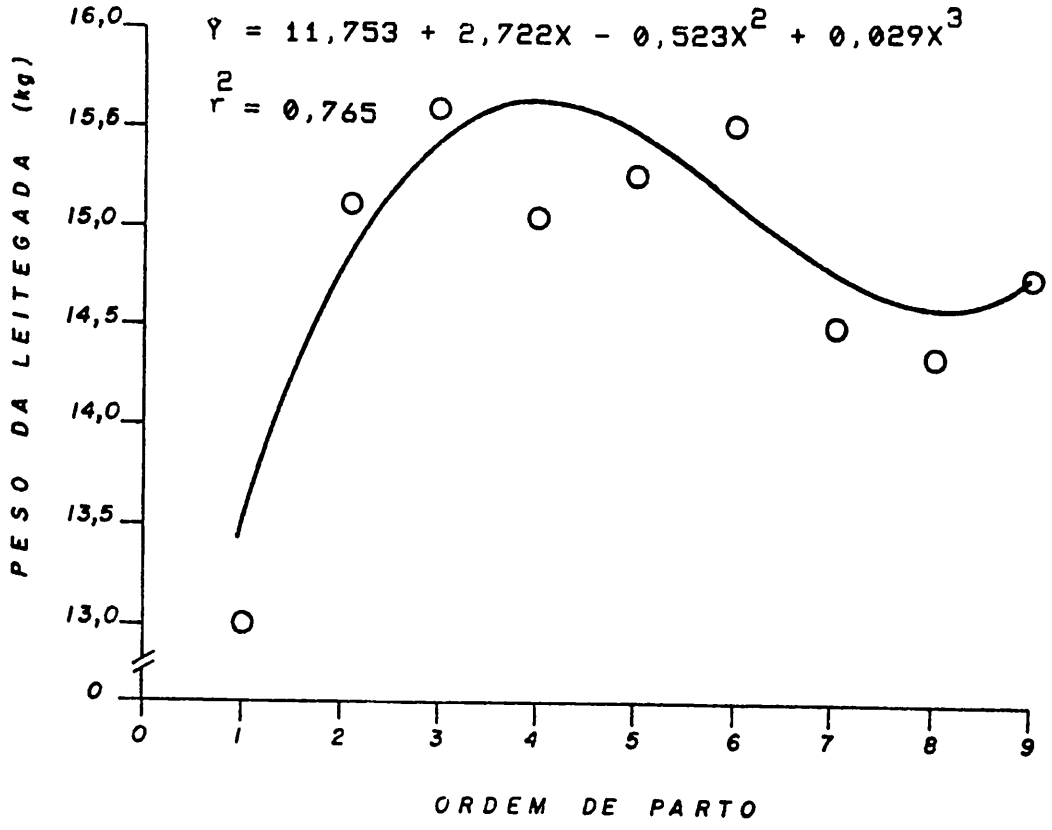

FIGURA 3 - Peso da Leitegada ao Nascer, em Função da Ordem de Parto.

Os leitões mais leves na primeira ordem de parto foram seguidos por aumento gradativo do peso até atingir um máximo, entre a terceira e a quarta ordem de parto, diminuindo posteriormente até a sétima parição, quando voltou a aumentar. Da mesma forma, leitegadas menos pesadas foram encontradas na primeira ordem de parto, com o peso aumentando até atingir um máximo ao redor da quarta parição.

Vários autores têm indicado a ordem de parição como causa importante na variação do peso da leitegada ao nascimento, e que as leitegadas de primeiro parto são, em geral, mais leves que as demais (20; 41; 66; 67 e 81). Entretanto, a literatura não é concordante quanto ao efeito da ordem de parto sobre os pesos médios dos leitões ao nascer. Assim SOROKA (73), AUMAITRE et alii (3) e JOHNSON et alii (30) verificaram que os leitões oriundos de leitegadas de primeira cria apresentavam os menores pesos, enquanto KRIZENECKY (34), SIDOR (69) e UPNMOOR (81) não observaram influência significativa da ordem de parto sobre o peso médio do leitão ao nascimento.

As diferenças entre rebanhos contribuíram significativamente ($P<0,01$) para a variação do peso médio do leitão e peso da leitegada, os desvios das médias mostraram que o rebanho III apresentou o maior peso médio do leitão e peso de leitegada, seguidos dos rebanhos I e II, sendo que estes diferiram apenas quanto ao peso médio dos leitões, com pior resultado apresentado pelo rebanho I.

Grande parte dos autores (1; 20; 68; 70 e 78) também verificaram diferenças entre rebanhos com relação ao peso médio do leitão e peso da leitegada ao nascimento.

A estação de parição não influenciou significativamente o peso médio dos leitões e da leitegada No Brasil, BARBOSA (5), MARTINEZ et alii (72) e SCHLINDWEIN et alii (66), também não encontraram efeito deste fator sobre o peso médio do leitão e peso da leitegada ao nascer. Por outro lado NICOLAO (51), UPNMOOR (81) e SILVA (70), verificaram efeito significativo da estação sobre ambas as características.

O fato do tamanho da leitegada ao nascer não ter sido influenciado pela estação de parição, pode explicar, em parte, o efeito também não significativo deste fator sobre o peso médio do leitão e peso da leitegada ao nascer, visto que estas duas caracteristicas dependem da primeira, isto é, quanto maior o número de leitões nascidos menor o peso médio do leitão e maior o peso da leitegada.

O ano de parição afetou significativamente ($P<0,01$) o peso da leitegada, mas não o peso médio do leitão. Leitegadas mais leves ocorreram igualmente nos anos de 1983 e 1986, e as pesadas em 1984 e 1985.

A maioria dos autores (20; 41; 51; 78 e 81) encontravam efeito significativo de ano sobre o peso do leitão e da leitegada ao nascer. Ao contrário, BARBOSA (5), EDWARDS et alii (16) e SILVA (70) não verificaram efeito deste fator sobre estas características.

4.2.2. Aos 21 dias

As medias estimdas do peso médio do leitão e peso da leitegada por fator estudado são apresentados no Quadro 6.

Aos 21 dias, a raça do reprodutor também não influenciou significativamente o peso médio do leitão e o peso da leitegada, o que concorda com os resultados obtidos por SANCEVERO (64), o qual observou que efeitos oriundos de reprodutores Large White e Landrace não diferiram entre si, quanto ao peso individual e NICOLAO (51), que também não constatou diferença entre as varias raças de reprodutores que estudou.

As médias ajustadas para o peso médio do leitão aos 21 dias não mostraram associações significativas com a da ordem de parto. Tal resultado concorda com os obtidos por SCHAMMASS (65); entretanto, discorda de vários autores, como FAHMY & BERNARD (19), que encontraram efeito quadrático da ordem de parto sobre o peso de leitões aos 21 dias. MARTINEZ et alii (41) obtiveram peso máximo de leitões aos 21 dias entre a quinta e oitava parição. De modo similar, FEDALTO et alii (20) observaram peso máximo individual de leitões aos 21 dias, no quarto parto e UPNMOOR (81) e SILVA (70), na terceira e quarta parições, respectivamente.

Não houve, no presente estudo, diferenças significativas entre ordens de parto, em relação ao peso da leitegada nessa fase, o que discorda dos resultados obtidos por NORDSKOG et alii (52), FEDALTO (20) e PINTO et alii (57), que verificaram efeito significativo deste fator

QUADRO 6 - Médias Estimadas de Peso Médio dos Leitões aos 21 dias (PML21) e Peso da Leitegada aos 21 dias (PLG21) por Raça do Reprodutor, Ordem de Parto, Rebanho, Estação e Ano de Parição

Estimativas	Nº de Leitegadas	PML21	PLG21
Raça do Reprodutor			
Large White	408	5,4847	52,6179
Landrace	231	5,3882	51,9615
Ordem de Parto			
1º	164	5,29902	47,7994
2º	140	5,4608	51,6423
3º	111	5,5066	53,9181
4º	87	5,5300	52,9763
5º	58	5,4794	52,7974
6º	33	5,4960	53,0763
7º	22	5,4145	54,3451
8º	15	5,5174	52,4717
9º	9	5,2243	49,5803
Rebanho			
II	261	5,4141	51,6289
III	378	5,4588	52,9504
Estação de Parição[1]			
Verão	157	5,3078 b	51,7356
Outono	153	5,5776 a	51,9922
Inverno	173	5,5055 a	51,0359
Primavera	156	5,3548 ab	52,3950
Ano de Parição[1]			
1983	85	5,2472 b	46,7407 c
1984	114	5,5816 a	55,7987 a
1985	241	5,5490 a	56,2648 a
1986	199	5,3680 b	50,3546 b

1 - Médias seguidas de letras distintas na vertical são estatisticamente diferentes (P<0,05).

JOHNSON et alii (30) e NORDSKOG et alii (52) encontram os mais baixos pesos nas leitegadas de marrãs, e STRANG (78) verificou que, enquanto as leitegadas de primeiro parto eram mais leves aos 21 dias, aquelas nascidas na terceira ordem de parição apresentavam os maiores pesos; FEDALTO (20) afirmou que as leitegadas mais pesadas correspondiam à quarta ordem de parto. De modo similar, UPNMOOR (81) e SILVA (70), encontraram leitegadas mais pesadas na terceira e quarta parição.

Segundo SCHAMMASS (65), o efeito da ordem de parição sobre o peso de leitões pode ser atribuído não só ao nascimento de leitões mais pesados em função da maturidade das porcas, como também pela sua maior habilidade materna, particularmente em termos de maior produção de leite.

Apesar de não ter sido observado efeito significativo da ordem de parto sobre o peso da leitegada, no presente trabalho, houve uma tendência quadrática dos pesos com o aumento do número de partos, com valores máximos ao redor do quinto parto (Figura 4).

As diferenças entre rebanhos não foram suficientes para afetar significativamente o peso médio do leitão e o peso da leitegada aos 21 dias STRANG (78), FEDALTO (20) e ALVES (1), verificaram que o peso do leitão e da leitegada aos 21 dias, variavam de acordo com o rebanho. SILVA (70) observou que este fator influenciou o peso do leitão, mas não o peso da leitegada.

A estação de parição influenciou significativamente ($P<0,01$) o peso médio do leitão, mas não o peso da leitegada

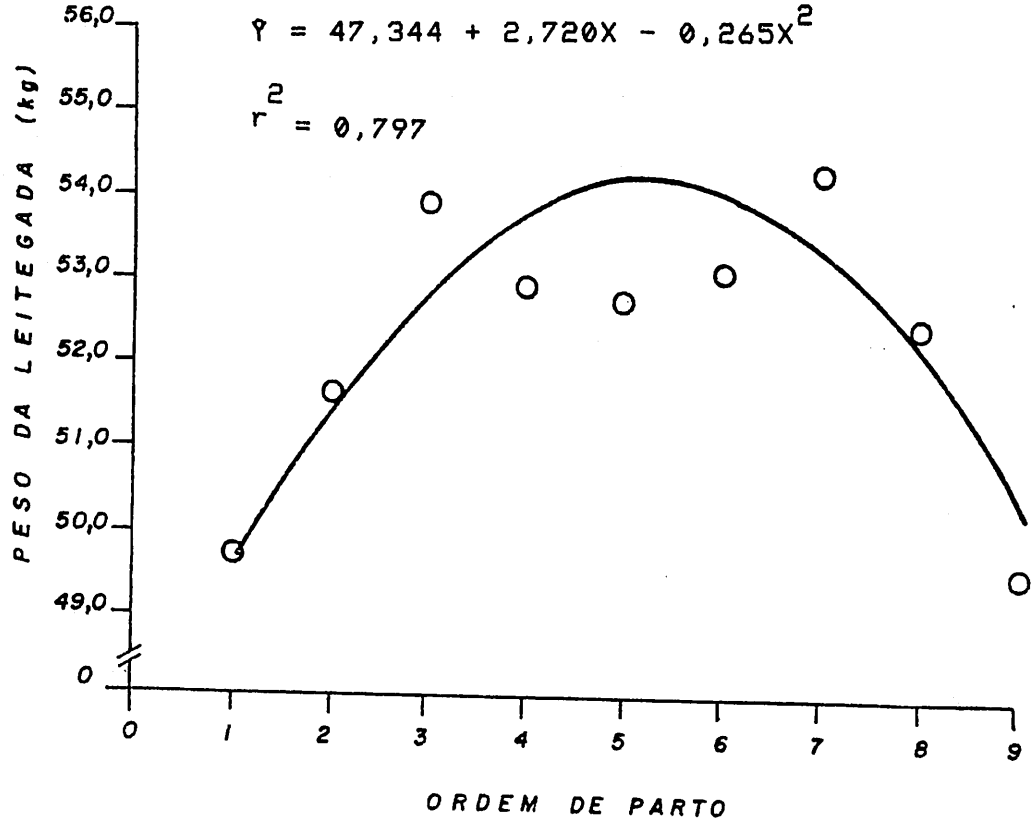

FIGURA 4 - Peso da Leitegada aos 21 Dias de Idade em Função da Ordem de Parto.

aos 21 dias. Os resultados apresentados no Quadro 6 mostram que os leitões nascidos no outono atingiram os maiores pesos médios aos 21 dias, enquanto que os nascidos no verão apresentaram os piores resultados, ficando os nascidos no inverno e na primavera em posição intermediária.

Estes resultados estão de acordo com os de FEDALTO (20), NICOLAO (51) e SILVA (70), que encontraram maiores pesos dos leitões quando os partos ocorreram no outono e menores quando no verão.

Outros autores também encontraram influência significativa do estação do ano sobre o peso médio dos leitões e o peso da leitegada aos 21 dias (1; 30; 78; 81 e 82). Resultados contraditórios foram observados por BARBOSA (5), SHELBY (68) e LEGAULT (36), que não encontraram nenhum efeito significativo.

Os menores pesos médios dos leitões aos 21 dias observados no verão, parecem estar relacionados com as condições menos favoráveis que ocorrem nas primeiras semanas de vida e nos meses mais quentes do ano. Aparentemente, nessa época de calor as porcas consomen maior quantidade de àgua e menor quantidade de alimento, diminuindo assim a produção de leite e resultando em menor ganho de peso dos leitões e, conseqüentemente, menor peso médio aos 21 dias de idade

O efeito não significativo da estação de parição sobre o peso da leitegada pode ser atribuido, provavelmente, ao mesmo efeito ocorrido sobre o número de leitões aos 21 dias de idade, que não variou entre as estações de parição estudadas

[redacted]

O ano de parição influenciou significativamente (P<0,01), sobre o peso médio dos leitões e o peso da leitegada. As médias apresentadas no Quadro 6 mostram que nos anos de 1984 e 1985 obtiveram-se os melhores resultados de peso médio dos leitões e da leitegada, enquanto que os piores ocorreram nos anos de 1983 e 1986, sendo que estes só diferiram quanto ao peso da leitegada, com o menor peso observado no primeiro ano. FEDALTO (20), NICOLAO (51) e UPNMOOR (81), também observaram efeito significativo de ano sobre o peso médio e o peso da leitegada.

4.2.3. A Desmama

As médias estimadas do peso médio dos leitões e peso da leitegada à desmama, por fator estudado, são apresentados no Quadro 7

Como nas características anteriores, a raça do reprodutor não foi um fator significativo para a variação no peso médio dos leitões e peso da leitegada nessa fase. Apesar de ter encontrado efeito significativo da raça do reprodutor, SANCERVERO (64) verificou que o peso individual dos leitões nascidos de reprodutores Large White e Landrace não diferiram entre si. Este resultado não concorda com os obtidos por NELSON & ROBISON (50) e YOUNG *et alii* (84), que observaram efeito significativo da raça do reprodutor sobre o peso médio do leitão.

A ordem de parto não influenciou significativamente as características em questão. Estes resultados contrariam os

QUADRO 7 - Médias Estimadas de Peso Médio dos Leitões à Desmama (PMLD) e Peso da Leitegada à Desmama (PLGL) por Raça do Reprodutor, Ordem de Parto, Estação e Ano de Parição

Estimativas	Nº de Leitegadas	PMLD	PLGD
Raça do Reprodutor			
Large White	621	7,9768	73,5707
Landrace	326	7,9443	70,7006
Ordem de Parto			
1º	218	7,7907	70,9031
2º	179	7,9451	75,1052
3º	140	8,0329	77,8056
4º	115	7,9584	74,9272
5º	89	7,9280	73,7284
6º	62	7,9631	75,2300
7º	57	7,8705	71,8157
8º	46	8,1413	73,0592
9º	41	8,0147	70,0767
Rebanho[1]			
I	319	7,5203 b	70,2710
II	248	8,2261 a	75,1945
III	380	8,1352 a	75,4414
Estação de Parição[1]			
Verão	221	7,7427 b	71,4041 c
Outono	234	8,1181 a	73,6184 b
Inverno	251	8,0541 a	75,2192 a
Primavera	241	7,9272 b	74,3009 ab
Ano de Parição[1]			
1983	176	7,6628 b	68,0548 c
1984	178	8,0420 a	76,3667 a
1985	315	8,1431 a	77,0331 a
1986	278	7,9943 ab	73,0879 b

1 - Médias seguidas de letras distintas na vertical são estatisticamente diferentes (P<0,05).

obtidos por diversos autores, que são unânimes em afirmar o efeito quadrático da ordem de parto sobre o peso médio dos leitões e peso da leitegada, com ponto máximo variando entre a terceira e a quinta ordem de parto (36, 72, 78 e 81).

O efeito das diferenças entre rebanhos foi significativo sobre o peso médio do leitão, mas não sobre o peso da leitegada.

Os resultados evidenciaram que o rebanho III produziu leitões com peso médio maior que os outros, que não diferiram entre si.

De acordo com BERESKIN et alii (7), o peso do leitão ao nascer exerce influência altamente significativa sobre o peso à desmama, e os resultados observados neste estudo estão de acordo com essa afirmativa. A influência do rebanho é um exemplo disto, pois observa-se uma concordância entre os resultados de peso ao nascer e peso à desmama.

Houve efeito significativo ($P<0,01$) da estação apenas sobre o peso médio dos leitões à desmama. As leitegadas nascidas no outono e inverno resultaram em leitões com maior peso em relação aos nascidos na primavera e no verão.

Em geral os autores concordam que a estação de nascimento exerce efeito sobre o peso médio do leitão (37 45; 78; 81 e 82).

Os leitões nascidos no outono e inverno foram melhores, com relação a peso médio à desmama, provavelmente devido ao seu melhor desenvolvimento durante a fase do nascimento até 21 dias e ao fato de que, nessas épocas do ano, não existem dias muito quentes, o que poderia provocar

problemas sanitários e a redução do consumo de alimentos, prejudicando o desempenho dos leitões.

O ano de parição contribuiu significativamente para a variação no peso médio do leitão (P<0,05) e no peso da leitegada à desmama (P<0,01).

O peso médio dos leitões à desmama foi menor no ano de 1983 em relação aos demais. Nesse mesmo ano as leitegadas desmamadas foram mais leves em relação aos anos de 1984 e 1985. Neste estudo, as leitegadas mais pesadas, à desmama, tenderam a ocorrer nos anos que apresentaram os maiores pesos ao nascer.

Muitos autores também observaram efeito significativo do ano sobre o peso médio dos leitões e peso da leitegada à desmama (29; 41; 45; 78 e 81).

4.3. Ganho de Peso Médio Diário do Leitão e da Leitegada

4.3.1. Do Nascimento aos 21 Dias de Idade

As médias estimadas dos ganhos de peso médio diário dos leitões e da leitegada do nascimento aos 21 dias, por raça do reprodutor, ordem de parto, rebanho, estação e ano de parição, são apresentados no Quadro 8.

A raça do reprodutor não afetou significativamente os ganhos de peso médio diário do leitão e da leitegada.

Estes resultados concordam com os obtidos por NICOLAO (51), que não econtrou diferenças significativas entre leitões e leitegadas oriundas de reprodutores Landrace,

QUADRO 8 - Médias Estimadas de Ganho de Peso Médio Diário dos Leitões (GPMLN21) e da Leitegada do Nascimento aos 21 dias (GPLGN21) por Raça do Reprodutor, Ordem de Parto, Rebanho, Estação e Ano de Parição

Estimativas	Nº de Leitegadas	GPML21	GPLGN21
Raça do reprodutor			
Large White	408	0,1936	1,7938
Landrace	231	0,1896	1,7593
Ordem de Parto			
1º	164	0,1892	1,7383
2º	140	0,1904	1,7323
3º	111	0,1938	1,8156
4º	87	0,1953	1,7983
5º	58	0,1925	1,7834
6º	33	0,1945	1,7950
7º	22	0,1930	1,8430
8º	15	0,1971	1,8301
9º	9	0,1784	1,6529
Rebanho			
II	261	0,1927	1,7951
III	378	0,1904	1,7580
Estação de parição[1]			
Verao	157	0,1864 b	1,7524
Outono	153	0,1969 a	1,7661
Inverno	173	0,1962 a	1,8337
Primavera	156	0,1867 b	1,7540
Ano de Parição[1]			
1983	85	0,1839 b	1,5611 b
1984	114	0,1992 a	1,9378 a
1985	241	0,1957 a	1,9248 a
1986	199	0,1874 b	1,6825 b

1 - Médias seguidas de letras distintas na vertical são estatisticamente diferentes (P<0,05).

Wessex, Yorkshire e Hampshire; e por SANCEVERO (64), que não constatou efeito da raça do reprodutor (Large White, Landrace, Duroc e Yorkshire) sobre o ganho de peso individual do leitão. Entretanto, divergem dos resultados obtidos por YOUNG et alii (84), KUHLERS et alii (35) e SCHNEIDER (67), que observaram efeito significativo deste fator sobre o ganho de peso médio diário do leitão.

A ordem de parto também não teve efeito significativo sobre os ganhos de peso médio diário do leitão e da leitegada.

Estes resultados são coerentes com os encontrados por SILVA et alii (72), que também não observaram efeito sobre o ganho de peso médio diário do leitão, do nascimento aos 21 dias, e por NORDSKOG et alii (52), que não encontraram efeito da idade da mãe sobre o ganho de peso do leitão e da leitegada do nascimento aos 21 dias. Entretanto, divergem dos obtidos por vários autores que observaram um efeito quadrático da ordem de parto sobre ambas as características, com valores máximos, em geral, em torno do quarto parto (20; 51; 70 e 81).

As diferenças entre rebanhos também não afetaram significativamente os ganhos de peso médio diário do leitão e da leitegada, o que discorda dos resultados obtidos por FEDALTO (21) e BLUNN et alii (8), que verificaram diferenças significativas de ganhos de peso médio diário do leitão e da leitegada, entre rebanhos.

Possivelmente, neste estudo, as diferencas de condições sanitárias, de manejo, de alimentação, de

instalações e de composição genética média entre os rebanhos, não foram suficientes para diferenciá-los em ambas as características.

A estação de parição afetou significativamente (P<0,01) o ganho de peso médio diário do leitão, mas não o ganho de peso médio diário da leitegada.

Verificou-se que os leitões nascidos no outono e inverno ganharam mais peso do que os nascidos na primavera e verão. Vários autores observaram diferenças no comportamento dos leitões, quanto ao ganho de peso individual, de acordo com as estações. Assim a maioria dos autores, verificou maiores ganhos no outono e no inverno (51; 70; 74; 81 e 83)

Quanto ao efeito não significativo da estação de parição sobre o ganho de peso médio diário da leitegada, resultados concordantes foram obtidos por SILVA et alii (71), enquanto que, FEDALTO (20), NICOLAO (51) e SILVA (70) verificaram ganhos maiores no outono e no inverno.

Os maiores ganhos de peso dos leitões no outono e no inverno, épocas provavelmente, mais frias, podem ser explicados pela melhoria da produção de leite, em decorrência das matrizes, nestas épocas do ano, não estarem tão sujeitas ao estresse do calor, que geralmente provoca um aumento no consumo de água e redução no de alimento, o que conseqüentemente diminui a produção de leite, resultando em menor ganho de peso dos leitões nas épocas mais quentes do ano.

O ano de parição influenciou significativamente (P<0,01) os ganhos de peso médio diário do leitão e da

leitegada. As médias estimadas apresentadas no Qudro 8 mostram que nos anos de 1984 e 1985 obtiveram-se os maiores ganhos de peso do leitão e da leitegada.

Diferenças entre anos, em relação ao ganho de peso médio do leitão e de leitegada, foram também observadas por diversos autores (20; 51; 53; 60; 70 e 81).

4.3.2. Dos 21 Dias à Desmama

As médias estimadas e estimativas dos ganhos de peso médio diário do leitão e da leitegada, por raça do reprodutor, ordem de parto, rebanho, estação e ano de parição, são apresentadas no Quadro 9

A raça do reprodutor não afetou significativamente os ganhos de peso médio diário do leitão e dos leitegada dos 21 dias à desmama Ao contrário, NELSON & ROBISON (50) e YOUNG et alii (84) observaram influência desse fator sobre os ganhos de peso de leitões e leitegadas.

O comportamento dos ganhos de peso entre as raças dos reprodutores, nessa fase, seguiu o mesmo verificado nas fases estudadas até aqui, isto é, os leitões e as leitegadas, oriundos de reprodutores Large White e Landrace, apresentaram desempenho semelhante do nascimento aos 21 dias, chegando à fase seguinte nas mesmas condições de desenvolvimento, o que, provavelmente, fez com que os ganhos não se alterassem dos 21 dias à desmama.

As diferenças entre as ordens de parto também não influenciaram significativamente o ganho de peso médio do

QUADRO 9 - Médias Estimadas e Estimativa dos Efeitos das Raças dos Reprodutores, das Ordens de Parto, dos Rebanhos, das Estações e Anos de Parição Sobre o Ganho de Peso Médio Diário do Leitão dos 21 Dias à Desmama (GPML21D) e Ganho de Peso Diário da Leitegada dos 21 Dias à Desmama (GPLG21D)

Estimativas	Nº de Leitegadas	GPML21D	GPLG21D
Raça do Reprodutor			
Large White	374	0,1760	1,6160
Landrace	203	0,1717	1,5582
Ordem de Parto			
1º	150	0,1659	1,4349
2º	126	0,1709	1,5131
3º	100	0,1732	1,6869
4º	77	0,1571	1,4842
5º	56	0,1770	1,6301
6º	28	0,1872	1,7261
7º	17	0,1878	1,7647
8º	14	0,1827	1,5157
9º	9	0,1630	1,5283
Rebanho			
II	246	0,1807	1,6295
III	331	0,1671	1,5447
Estação de Parição			
Verão	138	0,1636	1,4969
Outono	140	0,1671	1,4743
Inverno	161	0,1803	1,6591
Primavera	138	0,1845	1,7181
Ano de Parição[1]			
1983	79	0,1685 b	1,4503 b
1984	107	0,1846 a	1,7117 a
1985	210	0,1835 a	1,7863 a
1986	201	0,1588 b	1,4002 b

1 - Médias seguidas de letras distintas na vertical são estatisticamente diferentes ($P<0,05$).

leitão e da leitegada, sendo semelhante aos resultados obtidos por SILVA et alii (72), que também não observaram efeito significativo da ordem de parto sobre essas características. Efeito significativo foi observado por NORDSKOG et alii (52), com efeito quadrático da ordem de parto, e valor máximo em torno da quinta parição.

O rebanho também não afetou significativamente os ganhos estudados nessa fase, sugerindo que as diferenças entre os rebanhos, provavelmente, não foram suficientes para influenciá-los

A estação de parição foi outra variável que não teve influência significativa sobre essas caracterísicas Este resultado é semelhante ao obtido por SILVA et alii (72), que também não constatou diferença entre as estações de parição em relação ao ganho de peso médio diário do leitão e da leitegada

A não constatação de diferenças entre as estações para estas características, no presente estudo, pode ser atribuída ao fato do período dos 21 dias à desmama não ter sido suficientemente longo para influenciar os resultados obtidos na fase anterior

O ano de parição foi o único que influenciou significativamente os ganhos de peso médio diário do leitão ($P<0,05$) e da leitegada ($P<0,01$), dos 21 dias à desmama, o que concorda com os resultados obtidos por SILVA et alii (72), os quais verificaram ser este o fator que mais afetou o ganho de peso nessa fase, em suínos da raça Duroc.

Para o ganho de peso médio diário do leitão, os três primeiros anos de parição foram semelhantes entre si, mas foram superiores ao de 1986, tendo sido idêntico aos resultados para ganho de peso diário da leitegada, com exceção do ano de 1983 que foi, para esta última caracteristica, estatisticamente igual ao de 1986.

4.3.3. Do Nascimento à Desmama

As médias estimadas dos ganhos de peso médio diário dos leitões e da leitegada, do nascimento à desmama, são mostrados no Quadro 10

A raça do reprodutor não influenciou significativamente os ganhos de peso médio diário do leitão e da leitegada nessa fase, o que já era esperado, uma vez que este fator também não afetou os ganhos de leitões e de leitegada do nascimento aos 21 dias e dos 21 dias à desmama.

Neste período, a ordem de partoteve efeito quadrático somente sobre ganho de peso médio diário da leitegada (Figura 5), com um ponto de máxima entre a quarta e quinta parições Este resultado está, provavelmente, correlacionado com a ocorrência do mesmo efeito sobre o tamanho da leitegada à desmama, resultados que concordam com os obtidos por UPNMOOR (81), que verificou efeito quadrático da ordem de parto sobre o ganho de peso médio diário da leitegada, com valores máximos entre a quinta e sexta ordens de parto. Quanto ao ganho de peso médio dos leitões, MARTINEZ (41) também não

QUADRO 10 - Médias Estimadas de Ganho de Peso Médio Diário dos Leitões do Nascimento à Desmama (GPMLND) e Ganho de Peso Diário da Leitegada do Nascimento à Desmama (GPLGND) por Raça do Reprodutor, Ordem de Parto, Rebanho, Estação e Ano de Parição

Estimativas	Nº de Leitegadas	GPMLND	GPLGND
Raça do Reprodutor			
Large White	621	0,1845	1,6529
Landrace	326	0,1835	1,6468
Ordem de Parto			
1º	218	0,1807	1,5918
2º	179	0,1822	1,6811
3º	140	0,1852	1,7534
4º	115	0,1834	1,6879
5º	89	0,1820	1,6908
6º	62	0,1846	1,6151
7º	57	0,1844	1,6385
8º	46	0,1894	1,6385
9º	41	0,1840	1,5494
Rebanho[1]			
I	319	0,1740 b	1,5670 b
II	248	0,1914 a	1,7180 a
III	380	0,1866 a	1,6647 a
Estaçao de Parição[1]			
Verão	221	0,1770 b	1,5791 b
Outono	234	0,1882 a	1,6502 a
Inverno	251	0,1879 a	1,7053 a
Primavera	241	0,1829 a	1,6649 a
Ano de Parição[1]			
1983	176	0,1753 b	1,4996 c
1984	178	0,1868 a	1,7231 a
1985	315	0,1887 a	1,7465 a
1986	278	0,1852 a	1,6304 b

1 - Médias seguidas de letras distintas na vertical são estatisticamente diferentes (P<0,05)

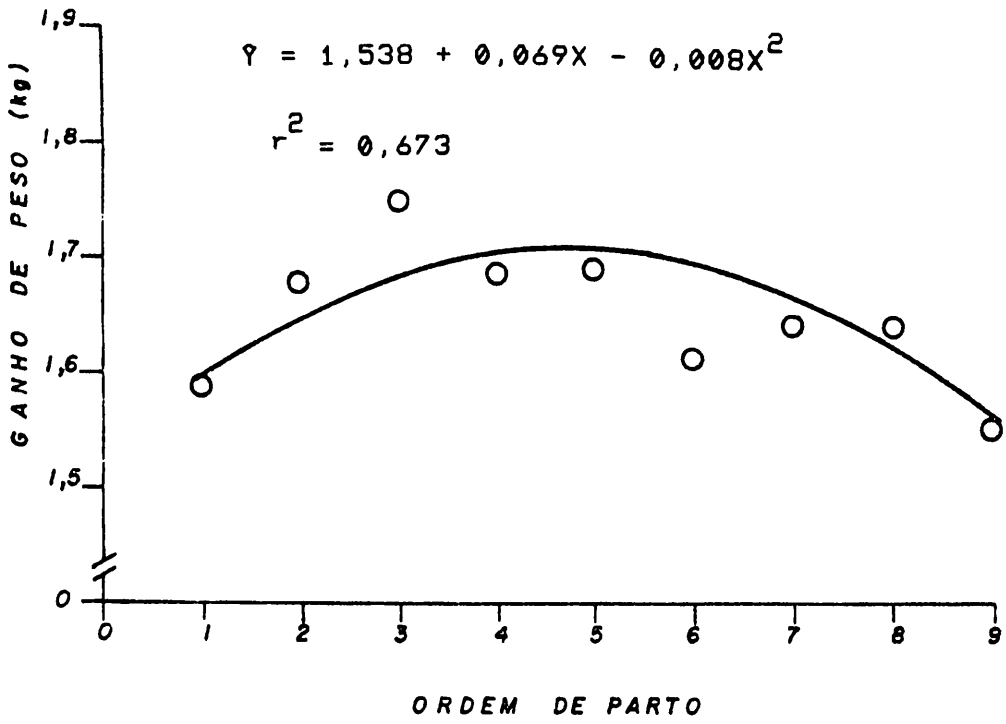

FIGURA 5 - Ganho de Peso Diário da Leitegada, do Nascimento à Desmama, em Função da Ordem de Parto

constatou diferenças entre as ordens de parto, conforme observado no presente trabalho

As diferenças entre rebanhos afetaram significativamente (P<0,01) os ganhos de peso médio diário do leitão e da leitegada. Os rebanhos II e III não diferiram significativamente, mas apresentaram ganhos de peso maiores que o rebanho I

BLUNN et alii (8) e FEDALTO (21) também encontraram efeito significativo do rebanho sobre os ganhos de peso de leitões e leitegadas

Provavelmente, o efeito significativo deste fator deve-se à inclusão dos dados do rebanho I na análise, pois nos outros períodos, do nascimento aos 21 dias e dos 21 dias à desmama, em que estes dados não foram usados, não houve diferença significativa entre rebanhos quanto aos ganhos de peso de leitão e da leitegada

Houve efeito significativo (P<0,01) da estação sobre os ganhos de peso médio diário do leitão e da leitegada, com os menores ganhos ocorrendo durante o verão, sendo que as demais estações, que não diferiram entre si, foram as melhores estações de parição para ambas as características

O menor ganho de peso durante o verão, possivelmente, decorre da elevada temperatura ambiente durante esta estação, o que pode provocar um estresse de calor às matrizes e conseqüentemente piorar sua produção de leite, prejudicando assim o desenvolvimento normal dos leitões

O ano de parição foi outro fator que influenciou significativamente (P<0,01) os ganhos em estudo, sendo que

os leitões nascidos em 1983 apresentaram menores ganhos que os demais. Dentre os três últimos anos de parição os nascidos em 1986 apresentaram menor ganho de peso diário da leitegada, em relação aos de 1984 e 1985.

Estes resultados estão de acordo com os obtidos por MARTINEZ (41) e MILLER et alii (45), que também verificaram influências significativas do ano de parição sobre os ganhos de peso médio diário do leitão e da leitegada, nesta fase estudada.

4.4. Viabilidade de Leitões

4.4.1. Ao Nascer

As médias estimadas de viabilidade de leitões ao nascer, por fator estudado, são apresentados no Quadro 11.

A raça do reprodutor não teve efeito significativo sobre a viabilidade de leitões ao nascer, resultado este que concorda com os obtidos por NICOLAO (51) e SANCEVERO (64).

A percentagem de leitões nascidos vivos diminuiu linearmente ($P<0,01$) com o aumento da ordem de parto (Figura 6). Resultados semelhantes foram encontrados pela maioria dos autores (33; 51, 79 e 81). Contudo, efeito quadrático da ordem de parto sobre a viabilidade dos leitões ao nascer, com máximo valor na sexta parição, foi observado por MAGNANI (40), enquanto FEDALTO (20) e SILVA (70) não verificaram efeito significativo da ordem de parto sobre esta característica.

QUADRO 11 - Médias Estimadas de Viabilidade de Leitões ao Nascer (VLN) e do Nascimento à Desmama (VLND), por Raça do Reprodutor, Ordem de Parto, Rebanho, Estação e Ano de Parição

Estimativas	Nº de Leitegadas	VLN	Nº de Leitegadas	VLND
Raça do Reprodutor				
Large White	680	95,6580	621	89,9663
Landrace	362	95,6762	326	90,1556
Ordem de Parto				
1º	236	97,8876	218	92,3751
2º	197	97,4850	179	90,3746
3º	158	97,6224	140	90,8829
4º	130	96,7011	115	90,4214
5º	99	96,1249	89	89,4772
6º	69	96,2412	62	89,4996
7º	61	93,6001	57	90,9840
8º	49	91,1843	46	88,7346
9º	43	94,1577	41	87,7992
Rebanho[1]				
I	336	95,6587 b	319	87,8364 b
II	272	98,4078 a	248	94,2786 a
III	434	92,9350 c	380	88,0679 b
Estação de Parição				
Verão	245	95,6526	221	90,2670
Outono	261	95,8018	234	90,0221
Inverno	270	95,2183	251	89,5798
Primavera	266	95,9959	241	90,3748
Ano de Parição[1]				
1983	187	96,2392 a	176	89,2444
1984	198	96,7340 a	178	89,8039
1985	351	95,6583 ab	315	92,0603
1986	306	94,0371 b	278	89,1352

1 - Médias seguidas de letras distintas na vertical são estatisticamente diferentes (P<0,05).

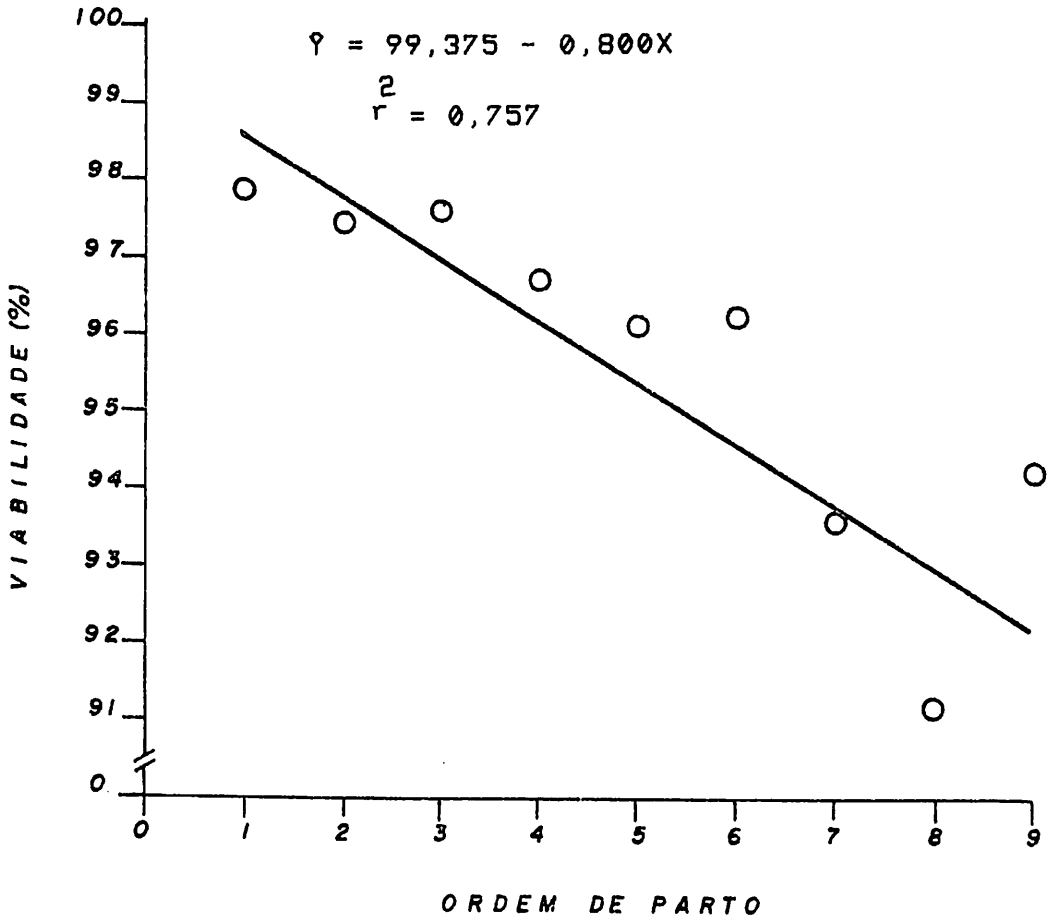

FIGURA 6 - Viabilidade de Leitões, ao Nascimento, em Função da Ordem de Parto

As diferenças entre rebanhos foram suficientes para influenciar significativamente (P<0,01) sobre a viabilidade ao nascimento, tendo o rebanho II apresentado maior viabilidade que os demais, e o pior resultado ocorrido no rebanho III

Esses resultados estão de acordo com SHELBY (68) e FEDALTO (20), que também verificaram efeito do rebanho sobre a percentagem de leitões nascidos vivos, e diferentes de STRANG (78) e SILVA (70), que não observaram efeito significativo do rebanho sobre essa característica.

Não houve efeito significativo da estação de parição sobre a percentagem de leitões nascidos vivos. Esse resultado está coerente com os obtidos por diversos autores (19, 20, 51 e 70); entretanto, efeito significativo da estação sobre esta característica, com maiores valores ocorrendo no inverno, foi observado por CARNEIRO (11), BARBOSA & MONTEIRO (06) e UPNMOOR (81)

O ano de parição também afetou significativamente (P<0,01) a viabilidade dos leitões nesta idade, com menor viabilidade em 1983, sendo que as percentagens de leitões nascidos vivos, por parto, nos outros anos de parição, foram semelhantes.

4 4 2 <u>Do Nascimento aos 21 Dias</u>

As médias estimadas de viabilidade de leitões do nascimento aos 21 dias, por raça do reprodutor, ordem de

parto, rebanho, estação e ano de parição, são apresentadas no Quadro 12

A raça do reprodutor não contribuiu significativamente para a variação da viabilidade de leitões nessa fase, resultado este que está de acordo com os obtidos por NICOLAO (51) e SANCEVERO (64), trabalhando com machos das raças Landrace, Duroc, Yorkshire, Hampshire e Wessex; e Landrace, Duroc, Large White e Yorkshire, respectivamente

As diferenças entre as ordens de parto também não afetaram significativamente esta característica, conforme os resultados obtidos por UPNMOOR (81) e FAHMY et alii (19) e NICOLAO (51) Entretanto, STRANG (78) e FEDALTO (20), observaram que a viabilidade é alta na primeira parição e diminui progressivamente nas ordens de parto subseqüentes, enquanto SILVA (70) verificou efeito quadrático deste fator, com o menor valor de viabilidade observado no quarto parto.

Maior taxa de viabilidade nesta fase foi observada no rebanho II (P<0,01), em relação ao III, SHELBY (68), FEDALTO (20) e STRANG (78) também verificaram diferenças na taxa de viabilidade entre rebanhos

A estação de parição não teve influência significativa sobre a viabilidade de leitões do nascimento aos 21 dias de idade, ao contrário dos resultados de vários autores, que são unânimes em afirmar que a estação fria proporciona menor viabilidade de leitões nesta fase (2; 10; 58, 68 e 76) Entretanto, no Brasil, alguns autores não constataram efeito da estação de parição, fato este atribuído, talvez, a não existência de invernos tão rigorosos quanto aqueles que

QUADRO 12 - Médias Estimadas de Viabilidade de Leitões ao Nascer (VLN) e do Nascimento à Desmama (VLND), por Raça do Reprodutor, Ordem de Parto, Rebanho, Estação e Ano de Parição

Estimativas	Nº de Leitegadas	VLN21	Nº de Leitegadas	VL21D
Raça do Reprodutor				
Large White	408	92,1709	374	99,4265
Landrace	231	92,1682	203	99,2520
Ordem de Parto				
1º	164	93,8624	150	99,4234
2º	140	92,0280	126	98,9592
3º	111	91,0446	100	99,5239
4º	87	91,8820	77	99,5117
5º	58	91,6204	56	99,4142
6º	33	90,0358	28	99,1243
7º	22	89,5268	17	98,9350
8º	15	94,4898	14	99,5070
9º	9	95,0363	9	99,6546
Rebanho[1]				
II	261	94,5758 a	246	99,0293
III	378	89,7634 b	331	99,6492
Estação de Parição				
Verão	157	92,8320	138	99,3315
Outono	153	91,7422	140	99,1912
Inverno	173	92,5047	161	99,5223
Primavera	156	91,5993	138	99,2721
Ano de Parição[1]				
1983	85	89,8625 c	79	99,9673
1984	114	93,4033 a	106	98,8658
1985	241	94,2283 a	211	99,0867
1986	299	91,1841 b	181	99,4373

1 - Médias seguidas de letras distintas na vertical são estatisticamente diferentes (P<0,05)

ocorrem em certas regiões do hemisfério norte (5, 20, 51, 70 e 81).

Menor viabilidade (P<0,01) foi observada no ano de 1983, aumentando gradativamente nos dois anos seguintes, e tornando a diminuir no quarto ano com resultados semelhantes ao do primeiro. Diferenças entre anos são também citadas por diversos autores (18; 20; 70; 78 e 81).

4.4.3 Dos 21 Dias à Desmama

As médias, estimadas, desta característica por raça do reprodutor, ordem de parto, rebanho, estação e ano de parição, são apresentadas no Quadro 12

Nenhum dos fatores estudados afetou significativamente a sobrevivência de leitões dos 21 dias à desmama, o que possivelmente possa ser explicado pelo fato de que, nessa fase, a viabilidade foi praticamente de 100%, com pequenas variações

4.4.4 Do Nascimento à Desmama

As médias estimadas de viabilidade de leitões do nascimento à desmama, por fator estudado, são apresentadas no Quadro 11

Não foram observados efeitos significativos de raça do reprodutor, ordem de parto, estação e ano de parição sobre a viabilidade nesta fase. Entretanto, foram obtidas diferenças

significativas entre rebanhos (P<0,01), com os rebanhos I e III apresentando menor viabilidade que o rebanho II.

Tendo em vista que a viabilidade de 21 dias à desmama não foi afetada significativamente por nenhum dos fatores analisados neste trabalho, possivelmente o efeito significativo obtido para rebanho nessa fase é conseqüência do mesmo efeito observado na fase do nascimento aos 21 dias

Apesar do efeito não significativo do ano de parição sobre a viabilidade do nascimento à desmama, houve uma tendência de ocorrer maior viabilidade no ano de 1985, que também apresentou o melhor resultado na fase do nascimento aos 21 dias.

UPNMOOR (81), estudando o efeito de raça, ordem de parto, ano e estação de parição, verificou que a estação de parição foi o único fator que influenciou significativamente a característica em questão.

Efeitos significativos de ano foram observados por STRANG (78), enquanto FEDALTO (20) e FAHMY et alii (19) também não observaram diferenças entre ordens de parto Entretanto, MENZIES-KITCHIN (44), PARTANEN (56) ILANCIC et alii (26), observaram efeito linear decrescente da ordem de parto sobre a viabilidade do nascimento à desmama.

[redacted]

5 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos sob as condições deste trabalho, permitem concluir que

- A ordem de parto, rebanho, estação e ano de parição são fatores que, de maneira geral, afetam o desempemho reprodutivo das matrizes em granjas de produção de suínos para o abate

- Para a realização de trabalhos de seleção mais eficientes, visando à melhoria da produtividade das matrizes suínas, sugere-se ajustar os dados das características reprodutivas para ordem de parto e estação de parição

6. RESUMO

Com o objetivo de avaliar a influência de fatores identificáveis de meio, sobre algumas características reprodutivas de suínos, foram analisadas 1000 leitegadas de 355 porcas, usando-se um modelo estatístico que considerou os efeitos fixos de raça do reprodutor (Large White e Landrace), rebanho (I, II e III), ano de parição (1983 a 1986), estação de parição e ordem de parto (primeira à nona), tendo sido os dados ajustados para intervalo de parto, intervalo da desmama à cobrição fértil e idade à primeira cria

Nenhuma das características estudadas foi afetada pela raça do reprodutor

Houve efeito quadrático da ordem de parto sobre o número de leitões ao nascer e à desmama, sobre o peso da leitegada aos 21 dias e sobre o ganho de peso da leitegada do nascimento à desmama, e efeito cúbico sobre o peso do leitão e da leitegada ao nascer. Em geral, entre a terceira e a sétima ordem de parto ocorreram os maiores valores para estas características

A viabilidade ao nascer foi inversamente proporcional à ordem de parto, enquanto as demais viabilidades não foram afetadas por este fator.

A estação de parição influenciou significativamente o peso médio aos 21 dias e no ganho de peso do leitão, do nascimento à desmama, sendo que os leitões nascidos no verão foram mais leves aos 21 dias e à desmama, e ganharam menos peso do nascimento aos 21 dias que nas demais estações.

O ano de parição afetou o tamanho das leitegadas aos 21 dias e à desmama, os pesos das leitegadas, o ganho de peso médio diário do leitão e da leitegada e a sobrevivência dos leitões do nascimento aos 21 dias

O rebanho influenciou significativamente o tamanho da leitegada ao nascer O peso do leitão ao nascer e à desmama, a viabilidade ao nascer, foram influenciados do nascimento aos 21 dias e dos 21 dias à desmama

A ordem de parto, rebanho, estação e ano de parição são fatores que devem ser levados em consideração para melhoria do desempenho reprodutivo de matrizes em granjas de produção de suínos para o abate, sugerindo-se a inclusão destes fatores no modelo para se ajustar os dados das características reprodutivas.

7. SUMMARY

To evaluated influence of indentified factors of environment on some reproductive characteristics of pigs, 1 000 litters from 355 sows were analysed using a statistical model with fixed effects of breed of the boars (Large White and Landrace), herd (I, II and III), year (from 1983 to 1986), four seasons and parity order (from the first to the nineth), and regression by covariance to interval between farrowings, to period between weaning and conception and to age to first farrowing

No effects of the breed of the boar on the studied characteristics were obtained The parity order had a quadratic effects on the number of piglets at birth and at weaning, on the litter weights at 21 days of age, on the litter gain from birth to weaning, and cubic effect of both, piglet and litter weight at birth Generally, between third and seventh parturition the best values for these characteristics were observed

The viability at birth was inverselly proportional to the parity order, whereas ramainding viabilities were not affected by this factor

The season at parturition affected significantly the average weight at 21 days of age and at weaning and the gain of piglets from birth to weaning Piglets born in the summer were lighter at 21 days of age and at wening and gained less weight from birth to 21 days

The year of parity affected the litter size at 21 days of age and at weaning, the survival, weight and gain of piglets and litter from birth to 21 days.

Significant effect to herd to the litter size of birth, the weight of the piglets at birth and at weaning and the viability at birth, from birth to 21 days and until the weaning, was obtained

The parity order, herd season and year are factors that should be taken in consideration for the improvement of the reproductive performance of breeding stock on slaughter swine farms, and the inclusion of these factors is suggested on the adjusting models of the data of reproductive characteristics.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01 ALVES, R G O Estudo genético de características reprodutivas em suínos à valiação de curvas de crescimento em cruzamentos dialélicos Viçosa, UFV, 1986 124p (Tese Doutorado)

02 ASDELL, S A & WILLIAN, J.P The causes of stillbirth in swine and attempt control it Journal of Agricultural Research, Cambridge, 63(6) 345-353, Dec. 1941.

03 AUMAITRE, A , LEGAUT, C & SALMON-LEGAGNEUR, E. Asdpects biométriques de la croissance ponderale du percelete I Influence du sexe de l'année de naissance, du número et de la taille de ala portée. Annales Zootcnie, France, 15:313-31, 1966

04 BAKER, M.L ; HAZEL, L N & REINMILLER, C F The relative importance of heredity and environmental en the growth of pigs at different ages Journal of Animal Science, Albny, 2(1) 3-13, Jan 1943

05 BARBOSA,A.S Alguns fatores que influem sobre o número de leitões por leitegada e sobrevivência dos leitões do nascimento à desmama (90 dias) nas raças Berkshire e Duroc-Jersey criados na Escola Agrotécnica "Diaulas Abreu" Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 13:255-91, 1960/61.

06 BARBOSA,A.S & MONTEIRO,J.R. Alguns fatores que influem sobre a mortalidade dos leitões Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 11:273-286, 1958.

07 BERESKIN,B ;SELBY,C E.;ROME,K.E ;URBAN Jr., W.E., BLUNN, C T ; CHAPMAN, A.P.; GARWOOD,V A.HAZEL, L.M., LALSE Y,J.F ; MAGEE, W.T.; McCARTY,J.W. & WHATLEY Jr.,J A Inbreeding and suline productivity traits. Journal Animal Science, Albany, 27(2):339-350, Sept. 1968.

08 BLUNN,C T.,BAKER,G.N. & HAWSON,L.E. Heritability of gain in diferent growth periods in swine. Journal of Animal Science, Albany, 12:39-50, 1953.

09. BOWMAN,G.H ;BOWLAND,J.P & FREEDEN,H.T. An apparaisal of certain soucers of environmental variation in the productivity of Yorkshire sows Canadian Journal of Animal Science, Otawa, 41 (1)220, July 1961

10 BRAUDE,R.;HARKE,P M. & MITCHELL,K G. Analysis of the breeding records of a herd of pigs. Journal of Animal Science, Albany, 45 (1)19-27, July 1954

11. CARNEIRO, G.G. I. Fertilidade de porcas e mortalidade de leitões do nascimento à 12a. semana de idade, em cinco raça de suínos. II. Números de Leitões na leitegada e seu peso total como medida de avaliação da produtividade de porcas. Arquivos da Escola Superior de Veterinária da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 11 153-198, 1958.

12. CAVALCANTI, S S., BARBOSA, A S.; SAMPAIO, I.B. & MORO, D.A. Estudo da mortalidade em suínos. Revista Brasileira de Reprodução Animal. Belo Horizonte, 1(3):9-19, 1977

13 CLARK, L K & LEMAN, A D Factors that influence litter size in pigs Part 1 Pig News and Information, 7(3) 303-10, Mar 1986

14 DEO, S ; PAIVA, B.L & BHAT, P.N Studies on some reproductive traits in Landrace, Large White and their halfbreds Indian Journal of Animal Sciences, New Delhi, 49(10):807-11 In ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, Edinburgh, 43(12):886, (abst 7379) Dec. 1980.

15 EDWARDS, R L & OMTVEDT, I T Genetic analysis of a swine control population II Estimates of populations parameters Journal of Animal Science, Albany, 32(1) 185-190, Jan. 1971

16 EDWARDS, R.L ; OMTVEDT, I T & WHATLEY, J.A Genetic analysis of a swine control population I Population stability Journal of Animal Science, Albany, 32(2) 179-84, Feb 1971

17 EUCLIDES, R.F. Manual de utilização do programa SAEG (Sistema para Análise Estatística e Genética). Viçosa, UFV, 1983. 59p.

18. FAHMY, M.H & BERNARD, C. Genetic and phenotypic study of pre-and post-weaming and gairs in swine. Canadian Journal Animal Science, Otawa, 51(2):551-9, 1970.

19. FAHMY, M.H.; HOLTMANN, W.B.; Mac. INTYRE, I.M. & MOXLEY, J.E. Evaluation of piglet mortality in 28 two-breed crosses among eight breeds of pigs. Animal Production, Edinburgh, 26(3):277-85, June, 1978.

20. FEDALTO, L.M. Fontes de variação de tamanho e peso de leitegada, do nascimento aos 21 dias de idade, nas raças Duroc Landrace e Large White. Viçosa, UFV, 1979 83p (Tese MS)

21. GIANNONI, M.A.; LUZ, M.R.; BANZATTO, A.A.; KRONKA, S.N. & FERNANDES, E.J Período de gestação, ordem de parição, número e peso das leitegadas ao nascer nas raças suínas Duroc, Wessex e Landrace. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 4(1).28-38,1975.

22. HANBIKOV, S.B. Productivity of sows inrelation to their age and time of farrowing. Uchenye Zapiski Kazanskogo Veterinarnogo institula, Kazan', 99:142-5, 1968. In ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, Edinburgh, 37(2)277, (abst 1699), Jun. 1969.

23. HARVEY, W.R. Least squares analysis of data with inequal subclass numbers. 2. ed USA, USDA, 1975. 157p.

24 HAZEL, L.N ; BAKER, M.L & REINMILLER, C.F. Genetic and enviromental correlations between the growth rate of pigs at different ages. Journal of Animal Science, Albany, 2(2):118-28, Feb. 1943

25. HETZER, H.O.; LANBERT, W.V. & ZELLER, J.H. Influence of inbreeding and other factores on litter sige in Chester White swine, USA, USDA, 1940. 11p.

26. ILANCIC, D.; NIKOLIC, P. & PAVLOVIC, D. Anlysis of farrowing and mortality during suckling in a herd of white meat pigs. Vet. Glasn. Sarajevo, 22:601-7, 1968. In ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 36(4):627, (abst 3804), Des. 1968

27 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Anuário Estatístico do Brasil Rio de Janeiro, IBGE, 1985. 501 p

28 IRGAN, R & NICOLAIEWSK, S. Determinação do desempenho reprodutivo de fêmeas da raça Large White, puras de origem, registradas no Pig Book Brasileiro. II. Produtividade das fêmeas. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 6(2):238-51, 1977

29 JOHAR, K.S ; SAIBABA, P. & GUPTA, R.N. Heritaility and variability of weaning of Middle White Yorkshire pigs JNKVV Res. J., 7(4):255-57. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 43(7):353, (abst. 3591) July 1975

30 JOHNSON, R.K. & OMTVEDT, I.T. Maternal heterosis in swine reproductive performance and dam productivity Journal of Animal Science, Albany, 40(1):29-37, Jan 1975.

31 JUSZCZAK, J. Mortality and development of piglings born at different time of year Przegl. hodowl., 29(5).22-3, 1961 In. ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 30(2):215-6, (abst. 1146), June 1962.

32 KASCENKO, A H. The effect of age of sow on the number and quality of offspring. Z. obsc Biol., 15.176-87, 1954. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 22(4):345-6, (abst. 1609), Dec. 1945.

33 KERNKAMP, H C H Birth and death statistics on pigs of preweaning age J Am. vet med. Ass., st Paul, 146.337-40, 1965 In ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 34(1) 78, (abst 430), Mar 1966.

34 KRIZENECKY, J. Diferences in fertility and mortality at birth of white swine bred on estates and by peasants in Slovakia A contribution to the study of the influence of litter number upon the number os dead-born piglings. Sborn. csl. Akad. Zemed., 12:436-46, 1937, In ANIMAL BREEDINGH ABSTRACT, Edinburgh, 6(3) 214, Sep 1938

35. KULLERS, D L ; JUNGST, S.B., EDWARD, R.L. & LITLLE, J A Comparisons of specific crosses fron Landrace, Duroc-Landrace and Yorkshire-Landrace sows Journal of Animal Science, Albany, 53(1) 40-8, July, 1981

36. LEGAULT, C. Statistical and genetical study of the breeding perfomance of Large White sows. I. Effect of heard, season, parity and month. Amnls. Gene't Sél. anim., 1:281-98, 1969. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 38(3):466, (abst. 2784), Sep 1970

37. LODGE, G.A.; McDONALD, I. & MAcPHERSON, R.M. Further observations on the relative influence of birth weight and creep-feed consumption on the 3-and 8 week weigths of Suckling pigs. Animal Production, Edinburgh, 3:261-7, 1961

38. LUI, J.F., GIANNONI, M.A. & BANZATTO, D.A. Efeito da raça e da seqüência de parição no desempenho de suínos Duroc e Landrace. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 9(4):630-6, 1980.

39. LUI, J.F.; GIANNONI, M.A. & BANATTO, D.A. A influência dos períodos do ano no desempenho de leitegadas. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 9(4):637-42, 1980

40. MAGNANI, G. Some fertility parameters in relation to age in crossbred sows (LW X SP X CW). Atti Soc. Sci. vet., Piacenza, 22:393-6, 1969. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 37(4):657, (abst. 3887). Dec 1969

41. MARTINEZ, M.L. Fontes de variação de tamanho de leitegadas, pesos e ganhos de peso de leitões da raça Duroc. Viçosa, UFV, 1976. 55p. (Tese M.S.)

42. McDONALD, M.A.; HOLNESS, D E & MOXLEY, T.E. Some Factors influencing the lesses of pigs pre or pos weaning. Canad. J. comp. Med, Quebec, 27:237-40,1963 In: ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 32(2):201, (abst 1271), June, 1964

43. McGLOUGHLIN, P Some factors afflecting litter size in Pigs. Irish Journal of Agricultural Research, Dublin, 15(1)141-5, 1976 In ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 44(10):550, (abst 4907), Oct. 1976.

44 MENZIES-KITCHIN, A.W. Fertility, mortality and growth rate in pigs Journal of Agricultural Science, Cambridge, 27 611-625, 1937.

45 MILLER, H.W ,CAIN, M F & CHAPMAN, H.D Performance of purebred and crossbred pig. Journal Animal Science, Albany, 49(4) 943-9, Oct 1979

46 MILOJIC, M & SIMOVIC, B The effect of age at first farrowing on subsequent reproduction. Zborn. Rad. pol'opriv. Fa k. Univ. Beogr. 14(427) 10, 1966. In ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 36(4).637, (abst 3878), Dec 1968

47 MILOSANVLJEVIC, S & SOVLJANSKI, B. Effect os season on prenatal lossses and weigth of live newborn piglets Acta vet, Belgrade, 17:155-9, 1967. In ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 37(2).277-8. (abst 1703) June 1969

48. MISIN, A.I. Heritability and variability of birth weigh. Svinovodstvo, Moscou, 21(9):38:40, 1967. In. ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 36(3):456, (abst. 2767), Sep. 1968.

49. MUSON, A.L. The influence of the boar on Litter size. Journal of Animal Science, Albany, 5:418-419. 1946.

50. NELSON, R.E. & ROBISON, O.W. Comparisons of specific two-and three-way crosses of swine. Journal of Animal Science, Albany, 42(5).1150-7, 1976.

51. NICOLAO, Nilva A. Produtividade de porcas mestiças em uma exploração comercial em Jequeri, Minas Gerais. Viçosa, 1982. 116p. (Tese MS)

52. NORDSKOG, A.W., COMSTOCK, R.E. WINTERS, L.M. Hereditary and environmental factors affecting growth rate in swine. Journal Animal Science, Albany, 3(2):257-71, Febr. 1944.

53. O'FERRALL, G.J.M.; HETZER, M.O. & GAINES, J.A. Heterosis in preweaning traits of swine. Journal of Animal Science, Albany, 27(1):17-21, July 1968.

54. OLBRYCHT, T. Studies on reprodutive perfomance and on an effetive method of animal selection. Bull. int. Acad. polon. Sci. Lett., Cl. Sci. nat. B (II), (7/10) 129-200, 1948. In ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 18(3) 304, 304, (abst. 1037), sep. 1950.

55. OMTVEDT, I.T.; WHATLEY, J.A. & WILLHAN, R.L. Some production factors associated with weaning records in swine. Journal of Animal Science, Albany, 25(2) 372-6. Aug. 1966

56. PARTANEN, J The influence of litter number and season on litter size. Valt. Maatalousk . Tiedon., (211) 1947. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 18(3):304, (abst.1038), Sep. 1950.

57. PINTO, R.A.; FERRAZ, J.B.S. & BARBOSA, J.C. Analysis of reproductive perfomance of Landrace, Wessex and crossbred Landrace X Wessex sow. Quinto Encontro de Pesquisas Veterinárias, São Paulo, 1980. p. 104-5. In. ANIMAL BREEDING ABSTRACTS, 49(11):774, (abst. 6508), Nov 1981

58. POMEROY, R.W Infertility and neonatal mortality and foetal development Journal of Agricultural Science, Cambridge, 34 31-56, 1960

59 POND, W.G & MANER, J.H Producion de cerdos in climas temperados y tropicales. Zaragoza, Acribia, 1975. 875p.

60. POND, W.G ; ROBERTS, S J.;DUNN, J.A. & WILLIAN, J.P. Late embrionic mortality and stillbirth in three breds of swine Journal of Animal Science, Albany, 19(3) 881-6, Sept. 1966

61 RAK, B & KRAUTFORST, W Pre-weaning pigling mortality Animal Breeding Abstract, Edimburgh, 36(4) 625, Mar 1968

62 REDDY, V.B.; LASLEY, J.F & TRIBBLE, L F Heritabilities and heterosis of some economic traits in swine Res. Bull. Mo. agric. Exp. Sta , (689) 27, 1959 In ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 27(4) 436, (abst 1948), Dec 1959

63. POPPA, L. Produção de suínos no Brasil. Suinocultura Indústria, São Paulo, 10(112):8-30, ago. 1988.

64 SANCEVERO, A.B. Aspectos genéticos do desempenho produtivo e reprodutivo de suínos em cruzamento dialélicos. Viçosa, UFV, 1988. 142p. (Tese Doutorado).

65. SCAMMASS, E.A. Análise genética da performance reprodutiva em cruzamento de suínos das raças Pietrain, Piau e Berkshire. Piracicaba, ESALQ, 1986. 131p. (Tese M.S.)

66. SCHLINDWEIN, A.P.; TORRES, J.R. & CARNEIRO, G.G. Efeitos de fatores de ambiente sobre número de leitões nascidos por leitegada e peso individual ao nascimento em suínos da raça Duroc. Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 31(2):155-67, 1979.

67 SCHNEIDER, J.F.; CHRISTIAN, L.L & KUHLERS, D.L. Effects of season, parity and sex ou performance of purebred and crossbred swine. Journal Animal Science, Albany, 54(4):728-38, Apr. 1982.

68 SHELBY, C.E. Genetic aspects of the Production Registry program. Journal Animal Science, Albany, 26(1).5-9, Jan. 1968.

69. SIDOR, V. The growth rate of piglings from birth to 60 days with reference to the critical period in the 3rd. and 4th. week. Pol'nohospodarstro, 6.599-612, 1959. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 30(2) 218, (abst. 1160), June, 1962

70. SILVA, I.S. Análise de fatores genéticos e de meio ambiente que contribuem para as variações nas características reprodutivas das raças Duroc, Landrace e Large White. Viçosa, UFV, 1988. p. (Tese MS)

71 SILVA, M A.; MARTINEZ, M.L., CARNEIRO, G.G. & TORRES, J R. Fatores de meio e genéticos como causas de variação nos tamanhos médios de leitegadas Duroc Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 6(1).15-26, 1977

72 ———, ———, ——— & ———, Fatores genéticos e de meio sobre o ganho de peso médio diário de leitões Duroc Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 6(1):27-37, 1977.

73 SOROKA, N I Changes with the age of the sow in litter size and weight Svinivodstvo, Kiev, (1):46-53, 1966. In ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 35(1).122, (abst. 597), Mar. 1967

74 STANISLAW, C. M.; OMTVEDT, L T., WILLIHAN, R.L & WHATLEY Jr., J.A A study of some genetic parameters in purebred and corssbred population of swine. Journal of Animal Science, Albany, 26(1).16-20, Jan 1967

75 STEEL, R.G.D & TORRIE, J H Principles and procedures of statistics New York, Magraw-Hill Book Company, 1960 481 p.

76. STEFANJUK, P.S. Age and seasanal variability of Litter sizer in English Large White pigs. Trud. Vorosilovsk, Zooteh. - vet. Inst., Pjatigorsk, (1):30-60, 1940. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 14(4):243-4, Dec. 1946.

77. STEWART, H.A. An appraisal of factors affecting prolificacy in swine. Journal of Animal Science, Albany, 4(3):250-60, Mr. 1945.

78. STRANG, G.S. Litter productivity in Large White pigs. I. The relative importance of some Sources of variation. Animal Production, Edinburgh, 12(2):225-33, Apr. 1970.

79. SZÓRÁDI, Z. Examination of some reproductive parameters in pigs. Magyar Allatorvosok Laoja, Makó, 34(6):423-5, 1979. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 48(2):81, Feb. 1980.

80. TOLSTOI, V. Correlation between birth of piglings and their sbsequent development. Socialst. Zivotn., (6):52-4, 1939. In: ANIMAL BREEDING ABSTRACT, Edinburgh, 9(3):230, Sep. 1941.

81. UPNMOOR, I. Influência de fatores genéticos e de ambiente sobre a produtividade de suínos mesticos Landrace e Large White. Vicosa, UFV, 1984. 180p. (Tese M.S.)

82. URBAN Jr., W.E.; SHELBY, C.E.; CHAPMAN, A.B., WHATLEY Jr., J.A. & GARWOOD, V.A. Genetic and environmental aspects aspects of litter size em mice. Journal of Animal Science, Albany, 25(4):1143-53, Oct. 1966.

83 WARD, H.K.; REMPEL, W.E.; ENFIELD, F.D. Genetic relationship of weaning weight with post-weaning growth rate in swine. Journal of Animal Science, Albany, 23(41):651-5, Oct 1964.

84. YOUNG, L.D.; JOHNSON, R.K. & OMTVEDT, I.T. Reproductive performance of swine bred to produce purebred and two-bred cross litters Journal Animal Science, Albany, 42(5):1133-49, May 1976.

APÊNDICE

APÊNDICE 1 - Análise de Covariância de Número Total de Leitões Nascidos (NTLN), Número de Leitões Nascidos Vivos (NLNV), Peso Médio dos Leitões ao Nascer (PlgN) e Viabilidade de Leitões ao Nascer (VLN). Covariáveis Intervalo de Parto (INTP), Intervalo da Desmama à Cobrição Fértil (INTDCF) e Idade à Primeira Cria (ID1C)

Fonte de Variação		Quadrado Médio				
		NTLN	NLNV	PMLN	PLgN	VLN
Raça do Pai	1	7,6069	5,4562	0,0705	0,3454	0,0724
Ordem de Parto	(8)	15,5226*	10,7100	0,1165	37,8901**	297,1792**
Linear	1	50,8114	1,1531	0,0000	2,0253	1785,9600**
Quadrática	1	42,8815*	50,8059**	0,0000	114,1316**	68,1532
Cúbico	1	0,0900	2,7808	0,5056**	99,8049**	85,1471
Residual	5					
Rebanho	2	166,4354**	74,6548**	2,7264**	49,2208**	1470,9600**
Estação de Parição	3	6,3142	4,5991	0,1051	8,9587	28,5912
Ano de Parição	3	21,6433*	22,9036*	0,0879	38,8822*	311,4707**
INTP (Regressão)	1	138,7430**	131,5195**	0,0196	264,8903**	5,5849
INTDCF (Regressão)	1	145,0248**	135,0323**	0,0067	297,0369**	5,0145
ID1C (Regressão)	1	5,9539	3,6394	0,1107	1,5538	0,0097
Resíduo	1021	7,4090	6,7747	0,4519	13,8047	51,1249
C V (%)		24,86	24,89	15,19	25,66	

* (P<0,05)
** (P<0,01)

APÊNDICE 2 - Análise de Covariância de Número Total de Leitões (NL21), Peso Médio dos Leitões (PML21), Peso da Leitegada (PLg21), aos 21 Dias, Ganho de Peso Médio Diário dos Leitões (GPMLN21), Ganho Peso Diário da Leitegada (GPLgN21) e Viabilidade de Leitões do Nascimento aos 21 Dias. Covariáveis Intervalo de Parto (INTP), Intervalo da Desmama à Cobrição Fértil (INTDCF) e Idade à Primeira Cria (ID1C)

Fonte de Variação	G L	Quadrado Médio					
		NL21	PML21	PLg21	GPMLN21	GPLgN21	VLN21
Raça do Pai	1	1,7416	1,2601	58,2426	0,0022	0,1610	0,0010
Ordem de Parto	(8)	1,4418	0,2756	93,1201	0,0005	0,0980	72,3825
Linear	1	1,7442	0,0480	99,5222	0,0002	0,1223	12,8409
Quadrática	1	2,6515	1,4442	372,0536	0,0020	0,2600	241,3982
Cúbico	1	0,2223	0,1520	23,1424	0,0000	0,0074	11,1120
Residual	5						
Rebanho	1	1,3911	0,1393	121,5699	0,0004	0,0958	1612,2320**
Estação de Parição	3	4,9099	2,3789**	49,7882	0,0051**	0,2410	52,3902
Ano de Parição	3	39,1783**	2,4439**	2209,6560**	0,0051**	3,6459**	479,5582**
INTP (Regressão)	1	37,3748**	0,3232	728,7224*	0,0004	0,8210*	153,7094
INTDCF (Regressão)	1	34,2811**	0,3449	648,9330	0,0005	0,6730	142,6506
ID1C (Regressão)	1	5,9370	0,3533	77,6128	0,0002	0,2061	79,8656
Resisuo	619	4,5961	0,5831	146,9525	0,0011	0,2165	119,7623
C V (%)		23,18	13,80	23,83	16,83	27,25	12,04

* (P<0,05)
** (P<0,01)

APÊNDICE 3 - Análise de Covariância de Número Total de Leitões (NLD), Peso Médio dos Leitões (PMLD) e Peso da Leitegada (PLgD), à Desmama, Ganho de Peso Médio Diário dos Leitões (GPMLND), Ganho de Peso Diário da Leitegada (GPLgND) e Viabilidade de Leitões (VND) do Nascimento à Desmama. Covariáveis, Intervalo de Parto (INTP), Intervalo da Desmama à Cobrição Fértil (INTDCF) e Idade à Primeira Cria (ID1C)

Fonte de Variação	G.L	Quadrado Médio					
		NLD	PMLD	PLgD	GPMLND	GPLgND	VLND
Raça do Pai	1	1,3010	0,2063	3,2912	0,0002	0,0072	6,9979
Ordem de Parto	(8)	6.7880	0,5251	404,4235	0,0004	0,2515	88,9661
Linear	1	23,4870**	0,5663	595,5045	0,0009	0,3871	381,5284
Quadrática	1	17,7636*	0,1584	1008,4780	0,0000	0,6451*	3,5920
Cúbico	1	3,8537	1,3921	554,0314	0,0001	0,2511	85,7356
Residual	5						
Rebanho	2	2,9446	27 4052**	1429,9940**	0,6164**	1,2238	2934,5220**
Estação de Parição	3	5,0705	6,0572**	588,7469*	0,0062**	0,6202	29,5056
Ano de Parição	3	16,5208**	7,3001**	2976,2090**	0,0058**	2,2580**	497,0743*
INTP (Regressão)	1	3,1258	185,5285**		0,0142**	0,3550	0,4481
INTDCF (Regressão)	1	3,3413	182,5428**	19494,6300**	0,0151**	0,3591	1,0027
ID1C (Regressão)	1	1.5626	3,4508*	731,1931*	0,0020	0,5291	647,3873*
Resisuo	926	3,8571	0,9453	223,1474	0,0090	0,1799	185,4721
C V (%)		21,23	13,64	22,77	15,92	25,51	15 28

* (P<0,05)
** (P<0,01)

APÊNDICE 4 - Análise de Covariância de Ganho de Peso Médio Diário dos Leitões (GPML21D), Ganho de Peso Diário da Leitegada (GPLg21D) e Viabilidade de Leitões (VL21D), dos 21 Dias à Desmama. Covariáveis, Intervalo de Parto (INTP), Intervalo da Desmama à Cobrição Fértil (INTDCF) e Idade à Primeira Cria (ID1C)

Fonte de Variação	G.L	Quadrados Médios		
		GPM121D	GPLg21D	VL21D
Raça do Reprodutor	1	0,0022	0,3992	3,6456
Ordem de Parto	(8)	0,0039	0,5177	3,5812
Linear	1	0,0038	0,5993	1,7782
Quadrática	1	0,0003	0,4670	1,9117
Cúbico	1	0,0040	0,0010	1,5238
Residual	5			
Rebanho	1	0,0111	0,4301	22,9745
Estação de Parição	3	0,0128	1,8360	3,7638
Ano de Parição	3	0,0194*	4,8106**	17,8452
INTP (Regressão)	1	0,3505**	21,1045**	2,3085
INTDCF (Regressão)	1	0,3541**	21,1807**	2,8406
ID1C (Regressão)	1	0,0004	0,1952	17,5150
Resíduo	557	0,0066	0,7336	6,8472
C.V. (%)		38,44	44,54	2,62

* (P<0,05)
** (P<0,01)