

Prolificidade, peso ao nascer e número de tetos em raças de suínos de linhas maternas e paternas

Alessandro Inácio Erhart ^{(1)*}, Renato Irgang ⁽²⁾

⁽¹⁾ Acadêmico do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina. Rod. Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa Postal 476, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil.

⁽²⁾ Professor Adjunto, Depto de Zootecnia e Desenvolvimento Rural, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina. Rod. Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa Postal 476, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil.

* Autor correspondente – E-mail: aierhart@hotmail.com

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a prolificidade através do número total de leitões nascidos por leitegada (NTLN), peso ao nascer (PNAS), número de tetos (NTETOS) e suas correlações em quatro raças de suínos de linhas maternas e paternas considerando efeitos de ano-mês de nascimento e gênero. Foram utilizados dados de 7.971 leitões nascidos de 1.952 leitegadas no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2014 das raças Landrace (LD), Large White (LW), Duroc (DU) e Pietrain (PT) destinados para Teste de Granja. Foram criadas classes de NTLN (CLASNTLN), NTETOS (CLASTETOS) e PNAS (CLASPNAS). Na análise de variância do NTLN identificou-se efeito significativo do ano-mês de nascimento e da raça, tendo as raças LW, LD e PT apresentado as maiores médias. Para PNAS verificou-se maior frequência de leitões entre 1,300 a 1,599 kg, tendo sido identificado efeito altamente significativo do mês e ano de nascimento, da CLASNTLN, da raça e do sexo dos leitões. O PNAS foi significativamente maior em machos, em leitegadas com 1 a 3 leitões, seguido de leitegadas com 4 a 6, 7 a 9 e 10 a 12 leitões, e reduziu significativamente em leitegadas com 13 e mais leitões ao nascer. Leitões PT, DU, e LD apresentaram maior PNAS do que leitões LW. Nas 4 raças a maior frequência de NTETOS foi de 7 pares (07/07), sendo que a raça PT apresentou maior frequência nesta classe. A frequência de leitões com 8/8, 8/9, 9/9 e mais tetos foi maior em LD e LW. Na análise de variância, identificou-se efeito significativo do ano-mês de nascimento, raça sexo e CLASPNAS sobre NTETOS. A correlação entre NTLN e NTETOS foi baixa e foi maior entre PNAS e NTETOS.

Palavras chave: leitegada, correlação, eficiência reprodutiva.

Abstract

The objective of this work was compare the evaluate total number of piglets born per litter (NTLN), birthweight (PNAS), number of teats (NTETOS) and their correlations in four breeds of pigs of maternal and paternal lines considering year-month of birth and gender. Data on 1952 litters and 7971 Landrace (LD), Large White (LW), Duroc (DU) and Pietrain (PT) piglets born January 2010 to December 2014 were analyzed. After prior analyses of data, classes were created for NTLN (CLASNTLN), birthweight (CLASPNAS) and number of teats (CLASTETOS). Significant effects of year-month of birth and breed were observed on NTLN. LW, LD and PT litter sizes were significantly larger than DU litter sizes. Piglets with 1,300 to 1,599 kg PNAS were the most frequent. PNAS was significantly affected by year-month of birth, CLASNTLN, breed and sex and was higher in males than in females, and in litter sizes of 1 to 3 piglets, followed by liter sizes of 4 to 6, 7 to 9 and 10 to 12 piglets. PT, DU and LD piglets had significantly higher birth weight than LW piglets. The highest frequency of NTETOS was of 7 pairs, and was more frequent in PT piglets. LD and LW piglets presented higher frequencies of 8 pairs and more NTETOS than DU and PT piglets. Year-month of birth, breed, sex and CLASPNAS presented highly significant effects on NTETOS. The correlation between NTLN and NTETOS was low and was higher between PNAS and NTETOS.

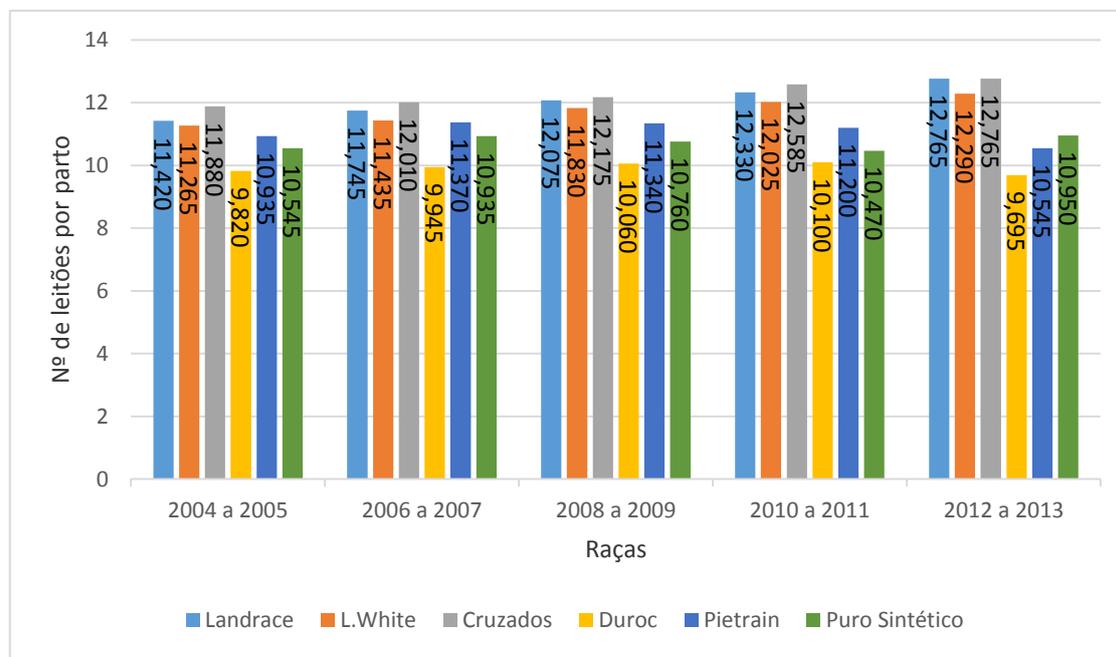
Key words: litter size, correlation, reproductive efficiency.

Introdução

A suinocultura brasileira vem apresentando nos últimos anos aumentos consideráveis no número de leitões nascidos por leitegada, especialmente em genótipos de linhas maternas. Conforme a Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS, 2013), em dados apresentados no Relatório do Serviço de Registro Genealógico de Suínos, para raças de linhas maternas Landrace, Large White e leitegadas do cruzamento das duas raças (LD X LW e seu recíproco) verificou-se aumento médio de 1,56, 1,07 e 0,95 leitões por parto, respectivamente, entre o período de 2004 a 2013. Para a raça Duroc, considerada uma linha paterna, o aumento foi de 0,37 leitão por parto até 2010 verificando-se um decréscimo após este período de 0,64 leitão por leitegada até 2013. A raça Pietrain, também considerada

raça paterna, apresentou aumento de 0,71 leitão por parto até o ano de 2007 e após este período redução de 1,32 leitão por parto. Entre os animais “Puros Sintéticos” houve aumento de 0,57 leitão no período entre 2004 a 2013, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1. Médias de produção de leitões por parto por raça em períodos de dois anos.



Fonte: Adaptado de ABCS- Relatório do Serviço de Registro Genealógico de Suínos (2013).

Irgang (2014) define linhagens maternas como as que são destinadas à produção de fêmeas F-1 usadas como matrizes comerciais em granjas de produção de leitões, e paternas as que são destinadas para a produção de machos terminadores, mestiços ou sintéticos, para serem usados em cruzamentos com fêmeas F-1 e produção de suínos para o abate. Conforme Panzardi et al. (2009), linhas maternas vêm sendo melhoradas geneticamente para aumento da prolificidade, e muitas são consideradas hiperprolíficas. Em decorrência do aumento considerável do número de leitões por leitegada para algumas raças, tem se observado redução no peso ao nascer dos leitões e aumento da desuniformidade do peso ao nascer como consequência, fato observado em estudo realizado por Holanda et al. (2005) comparando o tamanho de leitegadas e seus pesos médios. O peso ao nascer dos leitões tem grande importância para a vida do animal, primeiro para sua sobrevivência, pelo fato de leitões mais pesados possuírem maior reserva energética e posteriormente, para poderem apresentar melhor desempenho produtivo, com maior ganho de peso diário (GPD) (Panzardi et al., 2009).

De acordo com Van Der Lende & Schoenmaker (1990) e Père, Dourmad e Etienne (1997) o fator que pode afetar o tamanho da leitegada e o peso ao nascer dos leitões é a capacidade uterina da porca. Dependente da quantidade de nutrientes fornecidos pela placenta, o peso ao nascer é influenciado pelo tamanho e fluxo sanguíneo, que são características relacionadas à eficiência placentária. A eficiência placentária é medida através da divisão do peso ao nascer do leitão pelo peso da placenta. Eficiência placentária elevada permite que placentas menores sejam capazes de manter o feto com desenvolvimento adequado (Panzardi et al., 2009).

Com o aumento do número de leitões por parto e para que ocorra maior taxa de sobrevivência de leitões na fase pré desmama, é necessário que a porca tenha boa habilidade materna, um alto número de tetos funcionais e boa produção de leite compatível com o número de leitões. Segundo Panzardi et al. (2009), o aumento da produção leiteira não teria sido resultado de seleção direta para esta característica, mas de forma indireta como resultado da seleção para prolificidade e número de tetos. Através da capacidade que a glândula mamária possui em se reconstituir após sua involução, sugere-se que há uma certa quantidade de células com elevado potencial de reconstituição do tecido mamário (Lor & Cohick, 2008). De acordo com Molyneux, Regan e Smalley (2007), existem diversas abordagens para identificar as células tronco que dão origem às glândulas mamárias, podendo citar-se a identificação de células através de microscopia luminosa, identificando células pálidas, pequenas e sem organelas (Capuco e Ellis, 2005), identificação de células progenitoras realizando seu transplante para outro tecido, ocorrendo regeneração de tecido mamário no local que recebeu o transplante, realizado por Smalley e Ashworth (2003) e mais recentemente através de marcadores moleculares para identificação de células progenitoras de tecido mamário realizado por Shackleton et al. (2006) e Stingl et al. (2006). Conforme Lor & Cohick (2008), dado o elevado potencial que as células tronco mamárias possuem para construir e reconstituir todo o tecido mamário, sabe-se que há oportunidade de aumentar a eficiência na produção de leite estudando estas células.

O objetivo deste trabalho foi comparar a prolificidade (NTLN), peso ao nascer e o número de tetos em raças de suínos de linhas maternas e paternas. Também foi avaliada a possibilidade de correlação entre as três características, considerando efeito de ano-mês de nascimento e sexo.

Material e Métodos

Os dados utilizados no presente trabalho foram oriundos de uma granja de produção de reprodutores e melhoramento genético localizada no Sudoeste do Estado do Paraná, Brasil. Foram analisados dados de um total de 7971 leitões de 1952 leitegadas das raças Landrace (LD), Large White (LW), Duroc (DU) e Pietrain (PT) nascidos entre o período de janeiro de 2010 a dezembro de 2014 e selecionados para o Teste de Granja, sendo 852 leitegadas e 3.502 leitões LD, 740 leitegadas e 3165 leitões LW, 187 leitegadas e 608 leitões DU, e 173 leitegadas e 692 leitões PT. A média de leitões nascidos por leitegada pode não ser representativa pelo fato de serem dados de leitões selecionados para Teste de Granja, que possui o objetivo de mensurar o desempenho de animais no ambiente em que são criados.

Os dados utilizados para realizar a análise estatística e comparação entre as raças foram: número total de leitões nascidos por parto (NTLN), peso ao nascer (PNASC) e número de tetos (NTETOS). A partir de uma análise prévia dos dados e considerando-se os valores mínimos e máximos e o desvio-padrão observado por característica, foram criadas diversas classes:

- Classes de Número Total de Leitões Nascidos por Leitegada (CLASNTLN): 1 a 3, 4 a 6, 7 a 9, 10 a 12, 13 a 15, 16 a 18 e 19 a 22;

- Classes de Número de Tetos (CLASTETOS): 5 e 5, 5 e 6, 5 e 7, 6 e 6, 6 e 7, 6 e 8, 7 e 7, 7 e 8, 8 e 8, 8 e 9, 8 e 10, 9 e 9, 9 e 10, 9 e 11, 10 e 10, 10 e 11, 11 e 11, 11 e 12 e 12 12, considerando-se o número de tetos existentes respectivamente no lado direito e esquerdo do animal, contados quando do nascimento do leitão;

- Classes de Peso ao Nascer (CLASPNAS): 0,700 a 0,999 kg, 1,000 a 1,299 kg, 1,300 a 1,599 kg, 1,600 a 1,899 kg, 1,900 a 2,199 kg, 2,200 a 2,499 kg, e 2,500 a 3,000 kg de peso individual no dia do nascimento dos leitões.

Cálculos de médias e correlações e análises de variância foram feitos usando-se o programa SAS University Edition (Statistical Analysis System). Na análise da variância do NTLN considerou-se inicialmente os efeitos de ano - mês de nascimento da leitegada, raça dos leitões e sua interação. Em uma segunda análise avaliou-se o efeito de pai e mãe dos leitões. Na análise dos dados de PNAS acrescentou-se o efeito de CLASNTLN e sexo dos leitões ao modelo estatístico inicial de análise do NTLN. Na análise dos dados de

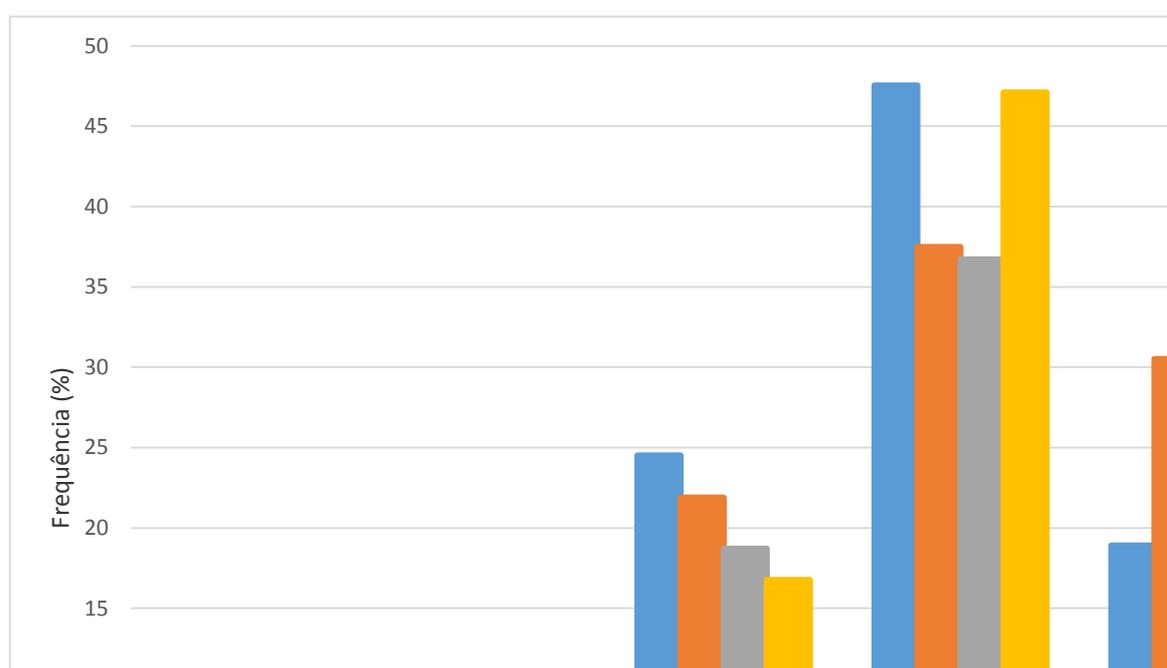
NTETOS acrescentou-se ao modelo estatístico inicial de NTLN os efeitos de CLASNTLN, CLASPNAS, sexo dos leitões.

Resultados e Discussão

Número Total de Leitões Nascidos

A frequência de número de leitegadas por CLASNTLN por raça é apresentada na Figura 2. Nestes dados identifica-se que todas as raças apresentaram maior frequência de leitões nascidos em leitegadas entre 10 a 12 leitões no período analisado. Para esta classe, a raça PT apresenta maior frequência com 45,66% seguido pela raça DU com 42,78%. As raças LD e LW aparecem com 35,33% e 35,68% respectivamente. Para a classe de 19 a 22 leitões, a raça LW apresentou 0,68% de frequência, seguida da raça PT com 0,58% das leitegadas e a raça LD com 0,47% de frequência de leitegadas de 19 a 22 leitões. A raça DU não apresentou nenhum leitão nascido nesta classe.

Figura 2. Frequência de leitegadas por classe de número total de leitões nascidos por leitegada.



Uma das explicações para que a raça LW possua maior frequência de nascimentos de leitegadas maiores é o melhoramento genético ao qual tem sido submetida para aumento da prolificidade. DU e PT, por serem linhas paternas, não são selecionadas, via de regra, para aumento da prolificidade. Porém, no presente trabalho a raça PT demonstrou frequência de leitegadas maiores, equivalentes à raça LD, considerada raça materna.

Na análise de variância para NTLN, foi identificado efeito significativo para ANO-MÊS nascimento e raça para NTLN. Os efeitos de ano - mês de nascimento, que refletem variações no manejo dos animais e o clima da região onde a granja se localiza, e de raça, que resultam de diferenças genéticas, influenciaram significativamente NTLN, sugerindo que a característica é influenciada por efeitos ambientais e genéticos.

Em segunda análise de variância (Tabela 1), os efeitos do ano-mês de nascimento e pai não foram significativos em nenhuma raça. O efeito da mãe somente foi significativo na raça LW. Para as outras raças não houve efeito significativo. Pelo fato das raças DU e PT serem utilizadas como linhagens paternas, estas não foram melhoradas para a característica de prolificidade, o que pode explicar o fato da mãe da leitegada não ter efeito significativo sobre a variável NTLN. É importante salientar que as raças LD e LW são utilizadas como linhagens maternas, esperando-se que mães de leitegadas LD tivessem efeito significativo sobre o NTLN como ocorreu com a raça LW. Enquanto que a maior contribuição do pai para NTLN é a qualidade do sêmen que fornece, a contribuição da mãe é muito maior pois além do número de óvulos liberados contribui com o ambiente uterino para o desenvolvimento dos leitões. O fato de que não se observou efeito significativo de mãe de leitegadas LD sobre NTLN pode sugerir a existência de baixa variabilidade genética para a característica.

Tabela 1. Níveis de significância estatística para os efeitos de ano-mês de nascimento da leitegada, de pai e da mãe dos leitões no NTLN.

Raça	Ano/mês nasc.	Pai	Mãe
LD	*	*	*
LW	*	*	**
DU	*	*	*
PT	*	*	*

* Efeito não significativo ($P > 0,05$). ** Efeito significativo ($P < 0,05$).

Na Tabela 2 são apresentadas as médias de NTLN para as raças avaliadas. Verifica-se que as raças LW, LD e PT apresentaram médias equivalentes de NTLN. A menor média foi observada na raça DU. No Relatório do Serviço de Registro Genealógico da ABCS (2013) observa-se uma pequena vantagem na média de leitões nascidos por leitegada na raça LD do que na LW. A semelhança das médias entre LW, LD e PT deve-se, possivelmente, à amostra dos dados.

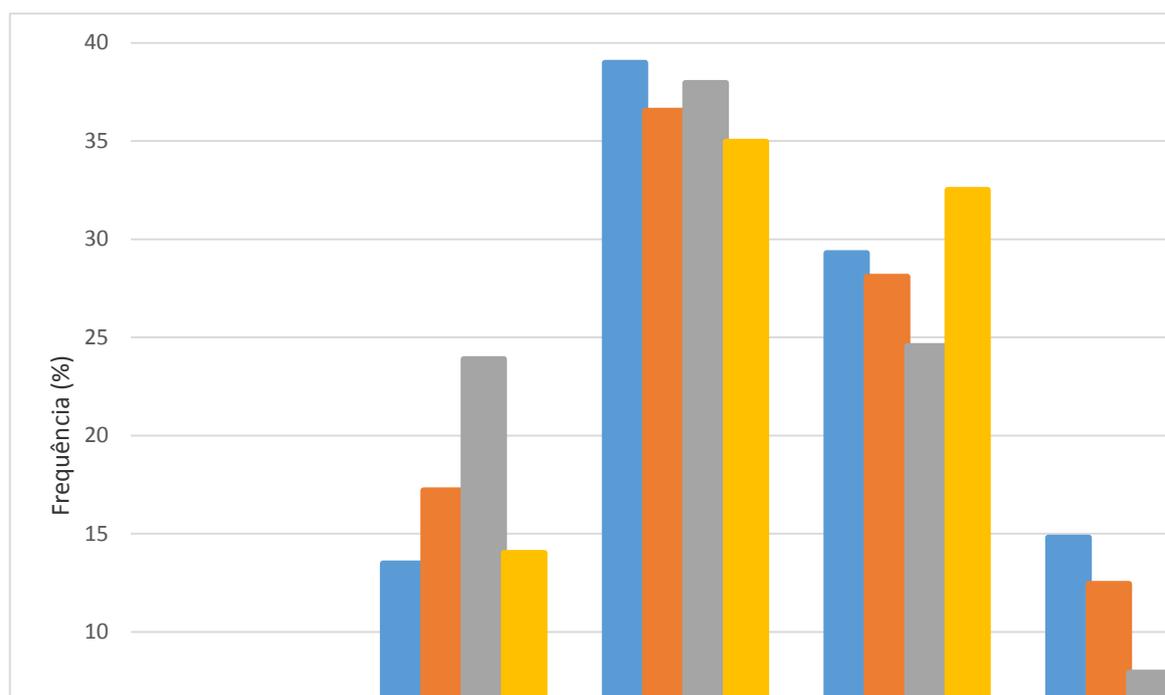
Tabela 2. Médias por raça de número total de leitões nascidos por leitegada.

Raça	Número de leitegadas	Número médio de leitões nascidos por leitegadas
Duroc	187	9,72 ^b
Landrace	852	10,84 ^a
Large White	740	11,20 ^a
Pietrain	173	10,79 ^a

^{a, b} Médias com letras diferentes diferem ao nível de $P < 0,05$ pelo teste de Tukey.

Peso ao Nascer

Na análise dos dados de PNAS (Figura 3) verificou-se para as 4 raças, que a maior frequência de PNAS situou-se entre 1,300 e 1,599 kg. A segunda classe de PNAS com maior frequência de leitões foi a de 1,600 a 1,899 kg.

Figura 3. Frequência de leitões nascidos para cada raça por classe de peso ao nascer.

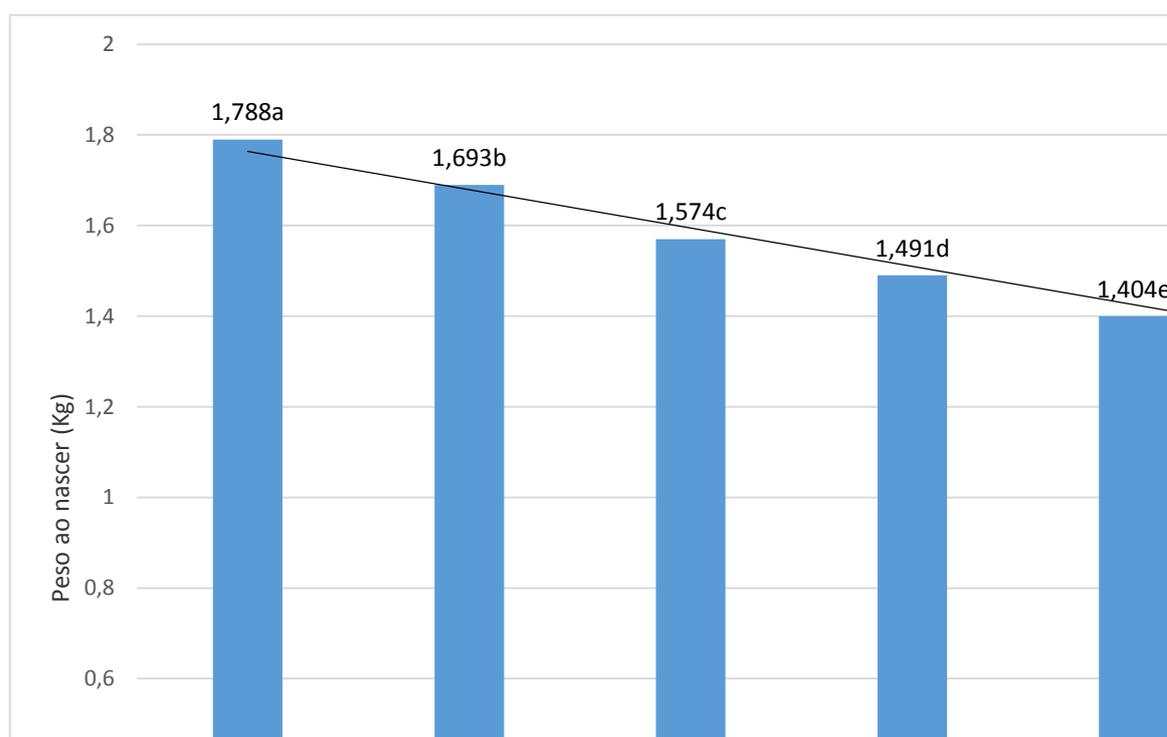
O PNAS possui grande importância para os leitões, primeiro para sua sobrevivência, pelo fato de leitões mais pesados terem maior reserva energética e serem menos sensíveis às temperaturas baixas e, posteriormente, para poderem ter melhor desempenho produtivo, com melhor GPD (Panzardi et al., 2009). Conforme Souza et al. (2004), é de grande importância observar que leitões nascidos com pesos mais elevados

são de grande interesse aos produtores por atingirem um desenvolvimento maior, possuindo também peso ao desmame elevado, não havendo, porém, interesse em animais demasiadamente pesados ao nascer por poderem provocar partos distócicos.

Na análise de variância para PNAS, ANO-MÊS nascimento, CLASNTLN, raça, sexo e interação raça e sexo apresentaram efeito significativo. Evidenciando dessa forma que o manejo e o clima, o número de leitões por leitegada, a raça e o sexo influenciam no peso ao nascer. Em estudo realizado por Pinheiro et al. (2002) citado por Fraga et al. (2007), o efeito da raça foi significativo sobre o peso ao nascer, sendo que a raça Duroc obteve melhor média, seguido por Landrace e Large White respectivamente.

Na Figura 4 são apresentadas as médias de PNAS por classe de número de leitões nascidos por leitegada.

Figura 4. Médias de peso ao nascer em classes de número de leitões nascidos por leitegada.



a, b, c, d, e, f Médias com letras diferentes são estatisticamente diferentes ao nível de $P < 0,05$ pelo teste de Tukey.

Verifica-se na Figura 4 que o PNAS foi inversamente proporcional ao NTLN, com as menores classes de NTLN apresentando os maiores valores médios de PNAS, e as maiores classes de NTLN apresentando os menores valores médios de PNAS.

Médias para PNAS por raça são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Médias de peso ao nascer de leitões por raça e médias gerais por sexo.

Raça	Número de leitões (N)	Peso médio dos leitões ao nascer, kg
Duroc	608	1,531 ^a
Landrace	3.506	1,513 ^a
Large White	3.165	1,436 ^b
Pietrain	692	1,532 ^a
Machos	31217	1,538 ^a
Fêmeas	4754	1,443 ^b

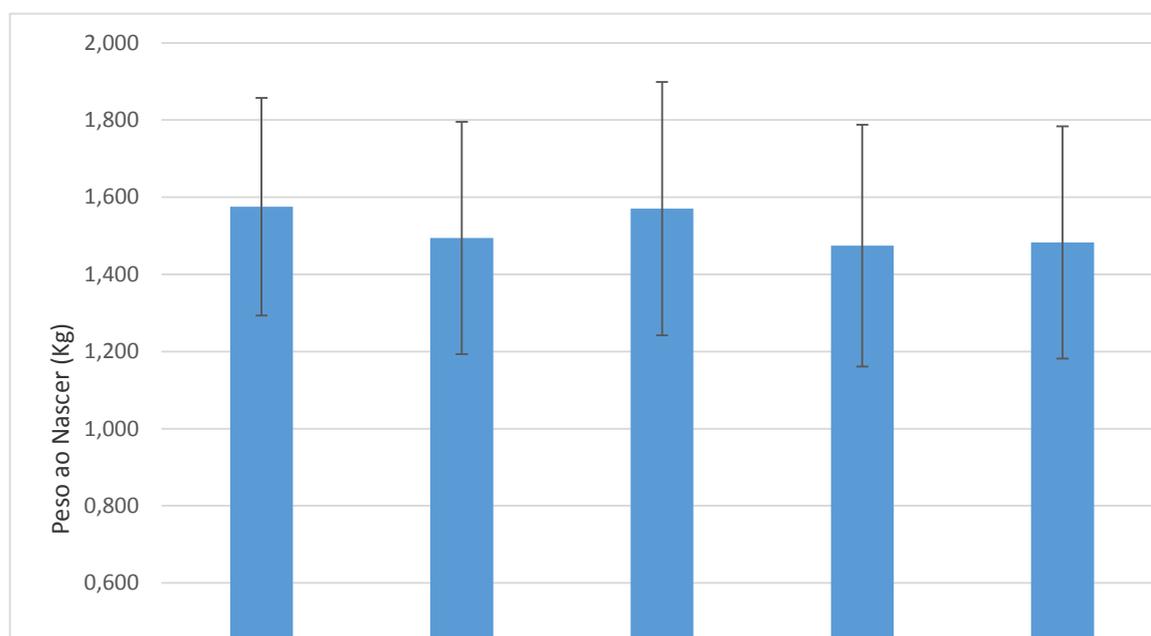
^{a, b} Médias com letras diferentes são estatisticamente diferentes ao nível de $P < 0,05$ pelo teste de Tukey.

No presente estudo não houve diferença estatística entre as raças PT, DU e LD para PNAS, com as médias de 1,532kg, 1,531kg e 1,513kg respectivamente. Somente a raça LW apresentou diferença significativa em relação às demais, apresentando a menor média de PNAS, 1,436kg (Tabela 3). Esta menor média PNAS para a raça LW pode estar relacionada com a sua prolificidade. Silva et al. (2002) obtiveram médias de peso ao nascer para as leitegadas de 14,39 kg para raça Landrace, 12,79 kg para raça Large White e 12,35 kg mestiços (F1). Conforme Quiniou, Dagorn e Gaudré (2002), o aumento do tamanho da leitegada de menos onze para mais de dezesseis leitões totais nascidos resultou em uma redução do PNAS médio de 1.590 g para 1.260 g, sendo uma redução de 35 g por leitão nascido a mais, com aumento de 7 para 23% na proporção de leitões com PNAS inferior a 1,0 kg.

Sobre o efeito do sexo sobre o PNAS, foi identificado que a média geral dos machos foi superior em relação à média das fêmeas.

Na Figura 5 são apresentadas as médias de todas as raças para ambos os sexos. As diferenças entre machos e fêmeas sobre o PNAS variam entre 81 a 93 gramas. Para todas as raças, os machos obtiveram peso ao nascer maior que as fêmeas, evidenciando o motivo da interação Raça*Sexo não ter sido significativo.

Figura 5. Médias de peso ao nascer por leitão (PNAS) em Kg para machos e fêmeas das raças avaliadas no estudo.

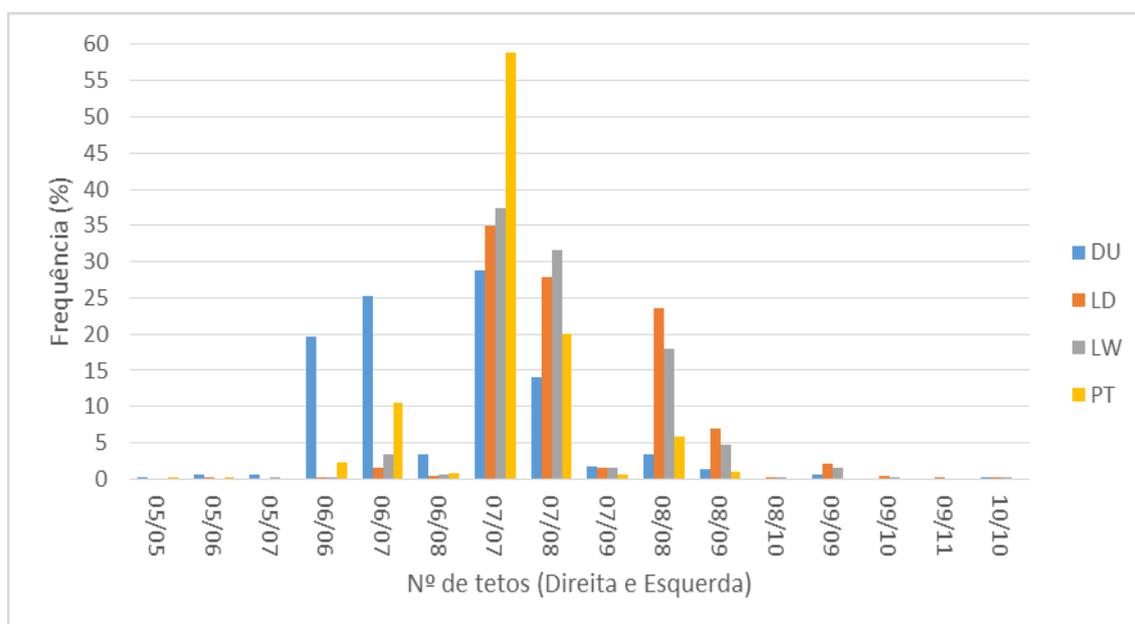


Fraga et al. (2007) avaliando o peso médio do leitão e o peso médio da leitegada da leitegada ao nascer, a natimortalidade e a mortalidade de leitões identificaram que a porcentagem de leitões machos e tamanho de leitegada ao nascer apresentaram efeitos significativos sobre o peso médio do leitão ao nascer e o peso do leitão ao nascer. O peso médio do leitão ao nascer reduziu com o aumento do tamanho da leitegada e aumentou com o incremento da porcentagem de leitões machos e o peso da leitegada ao nascer aumentou de acordo com o incremento do tamanho da leitegada e da porcentagem de machos.

Número de Tetos

Ao analisar a distribuição da frequência do NTETOS observou-se que para as quatro raças avaliadas houve maior frequência de leitões com 7 pares de tetos, conforme apresentado na Figura 2. A raça PT teve 58,9% de frequência de 7 pares de tetos, sendo a maior nesta classe seguida pela raça LW, LD e DU com 37,38%, 35,02% e 28,78% respectivamente. A segunda classe com maior frequência foi de 7 e 8 tetos ou 15 tetos, sendo que a raça com maior frequência nesta classe foi a LW com 31,59%, seguida pela raça LD com 27,91%, PT com 19,97% e DU com 14,15%.

Figura 6. Distribuição da frequência de número de tetos em diferentes classes para as raças avaliadas.



Identificou-se através de análise de variância que houve efeito significativo com relação à raça e o sexo sobre o número de tetos, identificando que há raça e sexo com maior NTETOS.

Conforme a Tabela 12, a raça LD apresentou média significativamente maior de NTETOS, seguida de LW, PT e DU ($P < 0,05$). A raça DU apresentou a menor média entre as quatro raças. A diferença entre a maior e a menor média foi de 1,45 tetos. Observa-se que as duas raças maternas (LD e LW) apresentaram maior NTETOS do que as duas raças paternas (DU e PT), o que pode ser explicado pela seleção para aumento do NTETOS geralmente praticada em raças maternas.

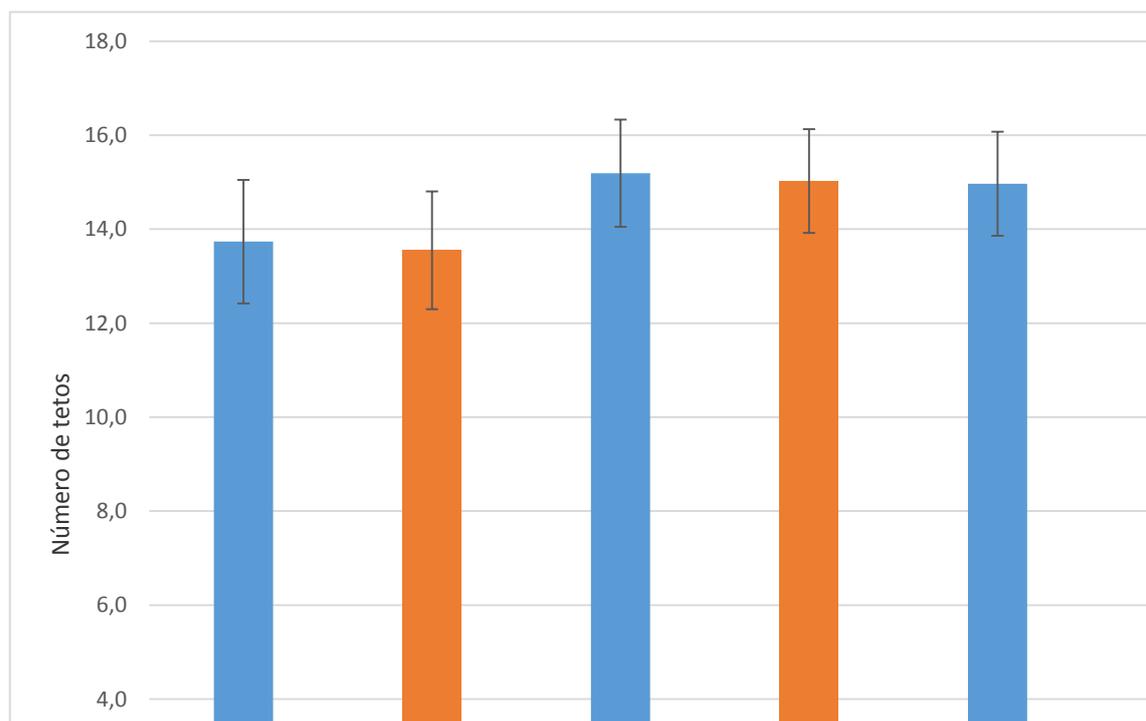
Tabela 4. Médias de NTETOS para cada raça e médias gerais por sexo.

RAÇA	Número de Leitões (N)	Média
Landrace	3506	15,09 ^a
Large White	3165	14,90 ^b
Pietrain	691	14,19 ^c
Duroc	608	13,63 ^d
Machos	3215	14,89 ^a
Fêmeas	4754	14,77 ^b

^{a, b, c, d} Médias com letras diferentes diferem ao nível de $P < 0,05$ pelo teste de Tukey.

Ao se analisar o sexo com maior número de tetos, identificou-se que leitões machos apresentaram maior NTETOS do que as fêmeas. Realizando uma média geral entre as quatro raças, os machos apresentaram maiores valores comparado com as fêmeas (Tabela 13). Na Figura 14 são apresentadas as médias para machos e fêmeas por raça.

Figura 7. Médias de número de tetos para machos e fêmeas das raças avaliadas no estudo.



Estudo realizados por Naomi Duijvesteijn citado em informativo da empresa Topigs Nervosin (2014) teriam indicado que quanto maior for o número de costelas dos suínos, maior seria o número de tetos, o que pode estar associado ao comprimento corporal. Porém, o tamanho da leitegada teria maior influência na produção de leite na porca do que qualquer outro fator estudado (Hartmann et al., 1997). Conforme Reece (2006), a glândula mamária é uma glândula cutânea semelhante à glândula sebácea e sudorípara, que consiste de um tipo de tubo alveolar que se origina do ectoderma. Segundo Cunningham (2008), o desenvolvimento da glândula mamária no feto está sob controle genético e endócrino. O início do desenvolvimento do botão mamário está sob controle do tecido conjuntivo denominado de mesênquima embrionário.

Correlação entre NTLN, PNAS e NTETOS

Na Tabela 15 são apresentadas as correlações gerais entre as características estudadas. As características de NTLN e PNAS apresentam elevada correlação. Como demonstrado no presente trabalho, quanto maior foi o NTLN menor o PNAS. A associação entre NTLN e NTETOS foi baixa e ligeiramente maior entre PNAS e NTETOS, sugerindo haver independência entre as características.

Tabela 5. Correlação geral entre NTLN, PNAS, NTETOS para as quatro raças.

		NTLN	PNAS	NTETOS
NTLN	Prob > r	1	-0.27827	0.01978
	N		<.0001**	0.0774**
			7970	7970
PNAS	Prob > r		1	0.04588
	N			<.0001**
				7970

** Efeito significativo (P<0,05).

Em trabalho realizado por Drickamer, Rosenthal e Arthur (1999), o número de tetos estava relacionado com a proporção de fêmeas e machos na leitegada. Leitegadas com baixa proporção de machos resultaram em leitões com médias de tetos maiores. Acredita-se que há um mecanismo semelhante em suínos como o existente em roedores que é a supressão de tecido mamário em andrógenos. Este mecanismo consiste na posição dos fetos no útero, sendo que uma fêmea posicionada entre dois machos pode ser afetada por andrógenos vindo dos machos, suprimindo parcialmente o desenvolvimento do tecido mamário.

Na Tabela 6 são apresentadas as correlações entre NTLN, PNAS e NTETOS separados para cada raça. Para as quatro raças identificou-se elevada relação inversa entre o NTLN e o PNAS, evidenciando que leitegadas maiores tendem a produzir leitões com menor peso e leitegadas menores tendem à produção de leitões com maior peso ao nascer. Somente as raças LD e LW apresentaram significância estatística para a correlação entre NTETOS e PNAS (Tabela 6). Ao se observar as médias obtidas para PNAS (Tabela 3), ambas as raças apresentam as menores médias para esta característica, porém somente o peso médio da raça LW demonstrou diferença estatística com relação às demais raças. No Caso de NTETOS LD e LW foram as raças que apresentaram as maiores médias de NTETOS (Tabela 4). Como citado anteriormente, Panzardi et al. (2009) observaram que a

seleção para aumento da prolificidade e do número de tetos causou, de forma indireta, o aumento da produção leiteira.

Tabela 6. Correlação entre NTLN, PNAS e NTETOS separados para cada raça.

			PNAS	NTETOS
Duroc	NTLN		-0,2773	0,00172
		Prob > r	<.0001**	0,9663
	PNAS		1	0,05001
		Prob > r		0,2182
Landrace	NTLN		-0,2907	0,00922
		Prob > r	<.0001**	0,5854
	PNAS		1	0,06613
		Prob > r		<.0001**
Large White	NTLN		-0,2615	-0,0312
		Prob > r	<.0001**	0,079
	PNAS		1	0,07674
		Prob > r		<.0001**
Pietrain	NTLN		-0,2168	- 0,02090
		Prob > r	<.0001**	0,5833
	PNAS		1	0,01013
		Prob > r		0,7904

** Efeito significativo (P<0,05).

Conclusões

A semelhança na prolificidade de LD e LW (raças maternas) com PT (raça paterna) sugere que o número de leitões nascidos por leitegada pode ser melhorado em LD e LW, e que PT pode trazer bons resultados de prolificidade em cruzamento com linhas maternas. O maior número de tetos em LD e LW indica que a seleção para esta característica pode ser efetiva. A correlação entre NTLN e NTETOS é baixa, sugerindo não haver associação entre as duas características.

Referências

BARBOSA, Leandro et al. Estudo da associação entre características de desempenho e de carcaça de suínos por meio de correlação canônica. **R. Bras. Zootec.**, [s.l.], v. 34, n. 6, p.2218-2224, 2005. FapUNIFESP (SciELO). DOI: 10.1590/s1516-35982005000700008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v34n6s0/a08v3460.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

CUNNINGHAM, James G.; KLEIN, Bradley G. **Tratado de fisiologia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. xvi,710p. ISBN 9788535227970.

DRICKAMER, L. C.; ROSENTHAL, T. L.; ARTHUR, R. D.. Factors affecting the number of teats in pigs. **Reproduction**, [s.l.], v. 115, n. 1, p.97-100, 1 jan. 1999. BioScientifica. DOI: 10.1530/jrf.0.1150097. Disponível em: <<http://www.reproduction-online.org/content/115/1/97.long>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

FRAGA, Angelina Bossi et al. Peso médio do leitão, peso e tamanho de leitegada, natimortalidade e mortalidade em suínos no Estado de Alagoas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 8, n. 4, p.354-363, dez. 2007. Disponível em: <<http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/download/812/542>>. Acesso em: 08 nov. 2015.

HOLANDA, M.c.r. et al. Tamanho da leitegada e pesos médios, ao nascer e aos 21 dias de idade, de leitões da raça Large White. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 57, n. 4, p.539-544, 2005. FapUNIFESP (SciELO). DOI: 10.1590/s0102-09352005000400016. Disponível em: <10.1590/S0102-09352005000400016>. Acesso em: 17 nov. 2015.

IRGANG, Renato; FÁVERO, Jerônimo A.; SCHEID, Isabel. Heterose e complementariedade entre raças na produção de suínos para o abate. **Suinocultura Dinâmica**, Concórdia, v. 3, n. 1, p.1-6, jun. 1992. Disponível em: <<http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/suidin/sudi003.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

IRGANG, Renato. Melhoramento Genético Aplicado à Produção de Suínos: Raças e linhagens na produção de suínos. In: SUÍNOS., Associação Brasileira de Criadores de et al. **Produção de suínos: Teoria e Prática**. Brasília: Coordenação Técnica da Integrall Soluções em Produção Animal., 2014. p. 51-84. Disponível em: <[http://www.abcs.org.br/attachments/1823_Livro Produção.pdf](http://www.abcs.org.br/attachments/1823_Livro%20Produção.pdf)>. Acesso em: 19 nov. 2015.

LOOR, J. J.; COHICK, W. S.. ASAS Centennial Paper: Lactation biology for the twenty-first century. **Journal Of Animal Science**, [s.l.], v. 87, n. 2, p.813-824, 24 out. 2008. American Society of Animal Science (ASAS). DOI: 10.2527/jas.2008-1375. Disponível em: <<http://www.journalofanimalscience.org/content/87/2/813>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

MORES, N. Fatores que limitam a produção de leitões na maternidade. *Suinocultura Dinâmica*, Concórdia, SC, v.2, n.9, p.1-6, 1993

MOLYNEUX, G.; REGAN, J.; SMALLEY, M. J.. Common Molecular Mechanisms of Mammary Gland Development and Breast Cancer. **Cell. Mol. Life Sci.**, [s.l.], v. 64, n. 24, p.3248-3260, 22 out. 2007. Springer Science + Business Media. DOI: 10.1007/s00018-007-7391-5. Disponível em: <http://www.researchgate.net/profile/Joseph_Regan/publication/5890942_Mammary_stem_cells_and_breast_cancer/links/0deec52cacc1ebb26d000000.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2015.

NERVOSIN, Topigs. **Informativo Trimestral Topigs Nervosin**. 2014. Disponível em: <<http://www.topignorsvin.com.br/wp-content/uploads/2015/01/Informativo-06-pdf.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

PANZARDI, Andrea et al. Fatores que influenciam o peso do leitão ao nascimento. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 37, n. 1, p.49-60, maio 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/actavet/37-suple-1/suinos-06.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2015.

PÈRE, Marie-christine; DOURMAD, Jean-yves; ETIENNE, Michel. Effect of Number of Pig Embryos in the Uterus on Their Survival and Development and on Maternal Metabolism. **Journal Of Animal Science**, v. 75, n. 1, p.1337-1342, jan. 1997. Disponível em: <<https://www.animalsciencepublications.org/publications/jas/pdfs/75/5/1337.>>. Acesso em: 25 nov. 2015.

REECE, William O. **Dukes, fisiologia de animais domésticos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. xvi,926p. ISBN 8527711842

QUINIQU, N; DAGORN, J; GAUDRÉ, D. Variation of piglets' birth weight and consequences on subsequent performance. **Livestock Production Science**, [s.l.], v. 78, n. 1, p.63-70, nov. 2002. Elsevier BV. DOI: 10.1016/s0301-6226(02)00181-1. Disponível em: <<http://api.elsevier.com/content/article/PII:S0301622602001811?httpAccept=text/xml>>. Acesso em: 28 nov. 2015.

SILVA, Ludmila da Paz Gomes da et al. Influência dos fatores ambientais e genéticos sobre pesos da leitegada ao nascer, aos 21 dias e à desmama de leitões puros e mestiços no

Brejo Paraibano. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** . Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. CD-ROM.

SOUZA, Júlio César de et al. ESTUDO DO PESO AO NASCIMENTO, DESMAME E GANHO DE PESO DE SUÍNOS CRIADOS NO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ. **Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais**, Curitiba, v. 2, n. 1, p.35-40, mar. 2004. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/index.php/ACADEMICA?dd1=851&dd99=pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

SUÍNOS, Associação Brasileira de Criadores de. **RELATÓRIO DO SERVIÇO DE REGISTRO GENEALÓGICO DE SUÍNOS -2013**. Estrela: Associação Brasileira de Criadores de Suínos, 2013. Disponível em: <http://www.abcs.org.br/attachments/182_RELABCS2014.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2015.

VAN DER LENDE, T.; SCHOENMAKER, G.J.W. **The relationship between ovulation rate and litter size before and after day 35 of pregnancy in gilts and sows: an analysis of published data**. *Livest. Prod. Sci.*, v.26, p.217-229, 1990.