

WALD'MA SOBRINHO AMARAL FILHA

INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE LACTAÇÃO NA EFICIÊNCIA
REPRODUTIVA DE FÊMEAS SUÍNAS

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2003

WALD'MA SOBRINHO AMARAL FILHA

INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE LACTAÇÃO NA EFICIÊNCIA
REPRODUTIVA DE FÊMEAS SUÍNAS

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 01 de agosto de 2003.

Prof. Juarez Lopes Donzele
(Conselheiro)

Prof. Ciro Alexandre Alves Torres
(Conselheiro)

Prof^a. Simone Eliza Facioni Guimarães

Prof. Paulo César Brustolini

Prof. Eduardo Paulino da Costa
(Orientador)

Aos meus pais Antônio e Wald'ma Amaral.

A Deus, sobretudo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar presente em todos os momentos.

Aos meus pais Antônio e Wald'ma Amaral, pela educação, pelo amor, pela dedicação e por, no suor do dia-a-dia, terem-me possibilitado a construção de um futuro digno.

Ao Departamento de Veterinária da Universidade Federal de Viçosa (UFV), pela oportunidade de realizar o Curso.

Ao Professor Eduardo Paulino da Costa, pela orientação, pela compreensão nos momentos turbulentos e pela amizade.

A Senhora Aurea Helena Paulino da Costa e seus filhos Tiago e Bruno, pela confiança, pela amizade e pelo apoio.

Aos Professores Ciro Alexandre Alves Torres, Juarez Lopes Donzele, Simone Eliza Facioni Guimarães e Paulo César Brustolini, pelas valiosas sugestões.

Ao Professor José Domingos Guimarães, pelo ensino e pela acolhida.

Aos funcionários da Germovet, pela confiança e por terem tornado possível a realização deste experimento.

Aos professores e funcionários dos Departamentos de Veterinária e Zootecnia da UFV, pela amizade, pelo apoio e pelos valiosos ensinamentos.

À querida Rosinéia Aparecida da Cunha Andrade, pelo apoio e pela paciência.

Ao querido Hugo Pontes Coelho e aos seus pais, pelo apoio, carinho e amor dispensados.

Aos meus amigos do Mestrado, em especial Tércia, Trícia e Letícia, pela convivência harmoniosa.

Aos estagiários do setor de Reprodução, pela ajuda neste trabalho.

Aos meus amigos da equipe de teatro Emanuel e Juliana Inês Dias, por terem-me feito encontrar em Deus a razão para caminhar a cada dia.

À minha amiga Manuella Carvalho da Costa e sua família, pelo companheirismo e pela ajuda.

Por fim, agradeço àquelas pessoas que me ajudaram de forma indireta, mas igualmente decisiva.

BIOGRAFIA

WALD'MA SOBRINHO AMARAL FILHA, filha de Antônio da Silva Amaral e Wald'ma Sobrinho Amaral, nasceu em Macapá, Amapá, no dia 12 de Janeiro de 1978.

Em 1996, iniciou o Curso de Medicina Veterinária na Faculdade de Ciências Agrária de Belém, Pará, hoje conhecida como Universidade Rural da Amazônia, graduando-se em outubro de 2000.

Em agosto de 2001, ingressou no Programa de Pós-Graduação, em nível de Mestrado, em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, Minas Gerais, na área de Reprodução Animal, submetendo-se à defesa de tese em agosto de 2003.

CONTEÚDO

	Página
RESUMO	viii
ABSTRACT	x
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Aspectos reprodutivos da fêmea lactante e desmamada.....	3
2.2. Influência do período de lactação na eficiência reprodutiva da fêmea suína.....	6
2.2.1. Influência do período de lactação sobre o intervalo desmame-concepção	6
2.2.2. Influência do período de lactação no momento e na taxa de ovulação	9
2.2.3. Influência do período de lactação na sobrevivência embrionária, no tamanho da leitegada e na produtividade da matriz	9
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3.1. Coleta dos dados.....	12
3.2. Definições dos parâmetros reprodutivos	12

	Página
3.3. Análise estatística	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4.1. Influência do período de lactação no intervalo desmame- concepção.....	15
4.2. Influência do período de lactação sobre o tamanho da leitegada ...	19
5. CONCLUSÕES	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

RESUMO

AMARAL FILHA, Wald'ma Sobrinho, M. S., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2003. **Influência do período de lactação na eficiência reprodutiva de fêmeas suínas.** Orientador: Eduardo Paulino da Costa. Conselheiros: Ciro Alexandre Alves Torres e Juarez Lopes Donzele.

O experimento desta pesquisa foi conduzido com o objetivo de avaliar a influência do período de lactação (PL) no subsequente intervalo desmame-concepção (IDC) e no tamanho da leitegada (TL), em grupos de porcas multíparas e primíparas da região de Ponte Nova, MG. Foram utilizados dados de sete anos (1996 – 2003) de 18 granjas comerciais. A dieta alimentar dos animais lactantes foi composta de ração comercial e água *ad libitum*, sendo analisadas 79.729 partições, divididas em diferentes períodos de lactação: 8 a 13, 14 e 15, 16 e 17, 18 a 21 e 22 a 25 dias. Houve influência ($P < 0,05$) do PL no IDC e no TL, tanto nas multíparas quanto nas primíparas. Em ambos os grupos, o PL de oito a 13 dias resultou num maior ($P < 0,05$) IDC, que foi de $4,94 \pm 0,8$ dias para as multíparas e $5,63 \pm 0,5$ dias para as primíparas, em comparação com os demais PLs. Tanto nas multíparas quanto nas primíparas, o PL de 22 a 25 dias resultou num menor IDC ($4,31 \pm 0,1$ e $4,67 \pm 0,5$ dias, respectivamente), em comparação com aos outros PLs. Com relação ao TL, foi verificado que um PL ultraprecoce

(8 a 13 dias) em multíparas resultou em menor número de nascidos ($P < 0,05$), que foi de $10,70 \pm 0,5$ leitões, respectivamente, em comparação com os demais PLs. Quanto as primíparas, observou-se que o TL ($10,3 \pm 0,9$ leitões) foi menor ($P < 0,05$) no PL de oito a 13 dias, em comparação com os PLs de 19 a 21 dias e 22 a 25 dias, em que se verificou um TL de $10,68 \pm 0,5$ e $11,43 \pm 0,8$, respectivamente. Tanto nas multíparas quanto nas primíparas, o PL de 22 a 25 dias resultou em maior TL ($11,87 \pm 0,3$ e $11,43 \pm 0,8$ leitões, respectivamente) quando comparado com os outros PLs. Diante do exposto, pode-se concluir que o período de lactação tem influência no intervalo desmame-concepção e no tamanho da leitegada, sendo o período de lactação de 22 a 25 dias (desmame tradicional) o que proporciona melhores resultados no intervalo desmame-concepção e no tamanho da leitegada subsequente das fêmeas suínas.

ABSTRACT

AMARAL FILHA, Wald'ma Sobrinho, M. S., Universidade Federal de Viçosa, August 2003. **Influence of the lactation period on the reproductive efficiency of females swine.** Adviser: Eduardo Paulino da Costa. Committee members: Ciro Alexandre Alves Torres and Juarez Lopes Donzelle.

This experiment was carried out to verify the influence of the lactation period (LP) in the subsequent weaning-conception interval (WCI) and litter size (LS) in primiparous and multiparous sows at Ponte Nova region - MG. Seven year-old data were used (1996 - 2003) of eighteen farms you trade. In relation to alimentary diet of the lactic animals, it was composed of commercial ration and water *ad libitum*. A total of 79.729 partições were analyzed, divided in different lactation periods: 8 to 13 days, 14 and 15 days, 16 and 17 days, 18 to 21 days and 22 to 25. There was influence ($P < 0,05$) of LP in WCI and in LS, so much for the multiparous as for the primiparous. In both groups LP from eight to 13 days, resulted in an adult ($P < 0,05$) WCI, that was of $4,94 \pm 0,8$ days for the multiparous and $5,63 \pm 0,5$ days for the primiparous, when compared with other LP. So much for the multiparous as for the primiparous LP from 22 to 25 days, resulted in a smaller WCI ($4,31 \pm 0,1$ and $4,67 \pm 0,5$ days, respectively) when compared to other LP. In relation to LS it was verified that a LP ultraprecocious

(8 to 13 days) in multiparous, it resulted in smaller number born ($P < 0,05$), that it was of $10,70 \pm 0,5$ pigs respectively, when compared with other LP. In relationship the primiparous, was observed that LS ($10,3 \pm 0,9$ pigs) it was smaller ($P < 0,05$) for LP from eight to 13 days, when compared with LP from 19 to 21 days and 22 to 25 days, where it was verified a LS of $10,68 \pm 0,5$ and $11,43 \pm 0,8$, respectively. So much for the multiparous as for the primiparous LP from 22 to 25 days, resulted in larger LS ($11,87 \pm 0,3$ and $11,43 \pm 0,8$ pigs, respectively), when compared to other LP. Before the exposed, it can be concluded that the lactation period has influence in the weaning-conception interval and litter size, and the lactation period from 22 to 25 days (traditional weaning) it is the period that provides better results in the weaning-conception interval and litter size of the females swine.

1. INTRODUÇÃO

As constantes evoluções das necessidades dos sistemas de produção da suinocultura, principalmente no que diz respeito aos ganhos em rendimentos industriais, têm redirecionado o tipo de animal a ser produzido. Esses novos desafios do sistema produtivo têm introduzido novas tecnologias nos diferentes segmentos que envolvem a suinocultura, a exemplo do manejo reprodutivo. É importante realizar uma avaliação minuciosa no sistema de manejo reprodutivo das granjas, visto que esse fator influencia diretamente a produtividade do rebanho, uma vez que interfere nos dias não-produtivos (DNP) das fêmeas suínas. LUCIA JR. (1999) afirmou que a maior produção de leitões desmamados/porca/ano é atingida pela diminuição da média de DNP, da duração da lactação, da ocorrência de leitões natimortos e da mortalidade pré-desmame ou pelo aumento de leitões nascidos por parto.

O manejo reprodutivo visando reduzir a duração da lactação pode favorecer retornos econômicos globais melhores na atividade integrada parto-finalização (MACHADO et al., 2000), pois também pode possibilitar maior produção de leitões/porca/ano. Assim, a eficiência reprodutiva da fêmea suína foi sendo paulatinamente incrementada, ao passo que o intervalo de partos foi tornando-se gradativamente menor não só pela maior eficiência zootécnica, mas também em função dos períodos de lactação mais curtos.

A tendência, entretanto, de adotar estratégias de manejo que possibilitem a diminuição do intervalo de partos, como o uso de período de lactação mais curto, pode ter efeito negativo sobre a eficiência reprodutiva da fêmea. XUE et al. (1993), KOKETSU et al. (1997a) e LUCIA JR. (1999) concordaram que a redução do período de lactação tem levado, reconhecidamente, a várias alterações biológicas na fêmea suína, o que tem causado aumento no intervalo desmame-estro e decréscimo no número de leitões nascidos no parto subsequente. A taxa de nascimentos vem sendo um dos índices mais usados para indicar a produtividade da criação de um rebanho, evidenciando-se a importância do período de lactação na posterior eficiência reprodutiva.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a influência do período de lactação sobre o intervalo desmame-concepção e sobre o tamanho da leitegada subsequente de fêmeas suínas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Aspectos reprodutivos da fêmea lactante e desmamada

No período pós-parto há uma inevitável infertilidade, pois a gestação nos mamíferos de grande porte requer maior adaptação por parte da mãe para suprir as necessidades do feto. Esse compromisso de longo prazo acaba em mudanças dramáticas associadas com a parição, as quais comprometem a fertilidade imediata após o nascimento (FOX-CROFT e AHERNE, 2000). Na fêmea, a demanda metabólica da lactação resulta em um período de anestro lactacional, possibilitando que os órgãos genitais se tornem completamente funcionais outra vez. Além disso, após o parto, inicia-se a involução uterina, quando ocorre o retorno gradual do útero ao seu estado não gestacional, o qual esteve aumentado em todas as proporções durante a gestação. Embora informações sobre a involução uterina não sejam extensas, acredita-se que a recuperação uterina esteja completa entre os dias 14 e 21 no pós-parto (HAFEZ, 1995).

Com relação à secreção hormonal, imediatamente após o parto ocorre a secreção ativa dos hormônios luteinizante (LH) e folículo estimulante (FSH), sendo esse período descrito como fase hipergonadotrófica. Porém, se a leitegada permanece com a fêmea, esse período sem inibição do LH é finalmente suprimido por volta do terceiro dia de lactação, e o efeito inibitório torna-se

estabelecido no cérebro e na hipófise, representando a fase hipogonadotrófica (BRITT, 1985). TOKACH et al. (1992) observaram que a média das concentrações de LH aumenta logo após a parição, diminuindo substancialmente pelo dia sete após o parto.

A inibição do FSH ocorre devido a um fator ovariano não-esteroidal, presumivelmente a inibina. Nas primeiras 48 horas após o desmame, a concentração de inibina no fluido folicular nos pequenos e médios folículos é até 300 vezes maior que no plasma venoso ovariano. Várias mudanças séricas de FSH e inibina ocorrem no período de desmame, havendo uma correlação inversa entre estes, exceto durante o pico pré-ovulatório de FSH, quando esta relação é positiva (VARLEY e FOXCROFT, 1990).

No tocante à secreção de LH durante a lactação, esta é controlada primariamente pela intensidade da sucção. A sucção do leite pelos leitões inibe a secreção do hormônio liberador de gonadotropinas (GnRH) pelo hipotálamo, devido à produção de opióides, evitando-se, então, a ovulação precoce no pós-parto (ARMSTRONG et al., 1986). Corroborando esse fato, HULTÉN et al. (2002) observaram que a duração da amamentação em porcas multíparas tem grande influência sobre a função reprodutiva durante a lactação, sendo um potente fator prejudicial na eficiência reprodutiva pós-desmame, pela interferência na secreção de LH durante a lactação.

Na fase de anestro da lactação, as concentrações de FSH da hipófise aumentam a partir do décimo quarto dia até o final da lactação, enquanto os níveis séricos de FSH elevam gradualmente, à medida que a lactação decorre (UPNMOOR, 2000). Da mesma forma, a concentração de LH hipofisário aumenta, pelo incremento no número de receptores de GnRH na hipófise com o avançar da lactação, aumentando a habilidade de estradiol em induzir o pico pré-ovulatório. Um aumento imediato na secreção de LH é invariavelmente observado em resposta ao desmame, possibilitando o desenvolvimento de folículos ovarianos, visto que a desmama acaba com o efeito inibitório da lactação sobre o GnRH. O estradiol, secretado pelos folículos em desenvolvimento, é o responsável pela manifestação clínica do estro,

apresentando-se elevado já durante o proestro. Esse hormônio alcança o pico em média uma hora após o início do estro. Contudo, pode-se verificar grande variação entre os animais (MBURU et al., 1995).

Com relação ao desenvolvimento folicular durante a lactação, esta é caracterizada por uma grande quantidade de folículos pequenos (menor que três milímetros de diâmetro), alguns folículos de tamanho médio (entre quatro e seis milímetros de diâmetro) e pouquíssimos folículos grandes (maior que seis milímetros de diâmetro) (UPNMOOR, 2000). Gradualmente, à medida que a lactação transcorre, os folículos ovarianos, principalmente os médios e grandes, aumentam em número e tamanho entre três e cinco dias (SOEDE et al., 1992). Esse processo é controlado pela secreção de gonadotropinas na hipófise anterior, havendo evidências de que o FSH estimula o desenvolvimento dos folículos até os seis milímetros (mm) de diâmetro, sendo o LH necessário para o estágio final da maturação dos folículos e da ovulação (BRITT et al., 1985).

Os folículos no segundo dia pós-desmame variam de tamanho de 1,5 a 6 mm de diâmetro. Já no terceiro dia após o desmame as fêmeas suínas apresentam maior quantidade de folículos com 4 a 6 mm de diâmetro, atingindo o diâmetro considerado máximo (9 a 10 mm) cerca de cinco dias após o desmame, ovulando 24 horas depois (SOEDE et al., 1992). Os folículos pré-ovulatórios apresentam paredes lisas, vascularizadas, transparentes, contendo no seu interior um líquido de coloração levemente amarelada (UPNMOOR, 2000).

A "onda" de LH é necessária para induzir a ovulação, ou seja, rompimento dos folículos, com a subsequente liberação dos ovócitos. Após a ovulação, os folículos apresentam-se com o tamanho reduzido, com a parede rompida e a superfície coberta de sangue (HAFEZ, 1995). A luteinização folicular resulta na formação de diversos corpos lúteos (CL). Por volta do quinto ou sexto dia após a ovulação, os CLs estão maduros e atingem um diâmetro entre 9 e 11 mm. Os CLs produzem o hormônio esteróide progesterona, em que suas concentrações séricas detectáveis entre o primeiro e o terceiro dia após o estro aumentam até atingir a concentração máxima, por volta da segunda metade do diestro, ou são mantidas quando ocorre o reconhecimento materno da gestação (UPNMOOR, 2000).

2.2. Influência do período de lactação na eficiência reprodutiva da fêmea suína

A redução do período de lactação (PL) tem sido um dos mais proeminentes fatores da evolução da produção moderna de suínos. Um dos principais motivos para a crescente adoção de menores períodos de lactação refere-se à melhoria do padrão sanitário de leitões precocemente desmamados e segregados. O outro objetivo principal com a adoção do desmame precoce corresponde à busca de melhor desempenho reprodutivo, ocasionado pelo incremento na frequência de partos da fêmea suína (MACHADO et al., 2000), o que resulta em uma maior produção de leitões por fêmea/ano.

A diminuição do PL pode, entretanto, trazer conseqüências biológicas severas para a fêmea, podendo afetar diversos parâmetros reprodutivos da mesma, como intervalo desmame-concepção (IDC), taxas de ovulação e de sobrevivência embrionária, tamanho da leitegada e taxa de descarte, entre outros. Em razão do grande interesse pela adoção do menor período de lactação, diversos estudos têm sido realizados objetivando o conhecimento mais profundo dos conceitos básicos envolvidos e dos impactos sobre a eficiência reprodutiva e sobre o desempenho pós-desmame dos leitões desmamados (ALLRICH et al., 1979; DEWEY et al., 1994; LE COZLER et al., 1997; KOKETSU et al., 1997a; KOKETSU e DIAL, 1998; BELSTRA et al., 2002).

2.2.1. Influência do período de lactação sobre o intervalo desmame-concepção

O intervalo desmame-concepção (IDC) é um dos parâmetros reprodutivos que têm sido normalmente considerados ter efeito variável. Efeito negativo do IDC sobre a eficiência reprodutiva subsequente tem sido descrito (LE COZLER et al., 1997; TUMMARUK et al., 2000), sendo a duração do IDC de sete a oito dias, em média. Em torno de 70% das fêmeas evidenciam o estro em no máximo seis dias pós-desmame, o que é considerado desejável (LUCIA JR., 1999). Um prolongado IDC de nove dias, comparado com cinco dias após o desmame, tem

um impacto negativo no subsequente tamanho da leitegada e na taxa de parição (VESSEUR et al., 1994).

O menor PL tem sido associado com um longo intervalo desmame-estro (ALLRICH et al., 1979; DEWEY et al., 1994; KOKETSU et al., 1997a; KOKETSU 1999), especialmente quando a lactação é menor que três semanas (XUE et al., 1997; BELSTRA et al., 2002). Fêmeas com PL de 26 a 28 dias e > 28 dias têm uma menor proporção de retornos irregulares ao estro, em comparação com fêmeas com PL de 17-19 dias. Adicionalmente, período de lactação > 7 dias provoca retornos irregulares ao estro e o aumento na quantidade de fêmeas em anestro (KOKETSU et al., 1997c). TUMMARUK et al. (2000), ao verificarem o efeito do PL sobre o IDC em fêmeas suínas de raça pura, Landrace e Yorkshire, concluíram que o aumento de uma semana no período de lactação resulta na diminuição de 0,2 dia do IDC. Entretanto, as fêmeas Landrace apresentaram maior sensibilidade a menores PLs do que as fêmeas Yorkshire.

LE COZLER et al. (1997) observaram que a porcentagem de fêmeas multíparas com os sinais de estro aos seis dias após o desmame aumentou de 31,9 para 68,4% quando o período de lactação mudou de menos do que 18 para 21 dias. Porém, essa porcentagem diminuiu de 68,4 para 48,4% quando a PL passou de 21 para 25 dias, tendo o seu máximo valor (82%) com o PL de 28 dias. Nos dados de XUE et al. (1993), o IDC aumentou ligeiramente conforme o período de lactação foi reduzido abaixo de 17 dias, mas o IDC não foi afetado pelo PL de 17 a 30 dias. Fêmeas que amamentaram num maior período durante o dia apresentaram o intervalo desmame-concepção longo, em comparação com fêmeas que amamentaram num menor tempo durante o dia, ambas com PL de 23 dias. Isso ocorre devido ao fato de o maior tempo de amamentação durante o dia provocar menor concentração de LH durante a lactação (HULTÉN et al., 2002). O mesmo acontece com fêmeas que amamentaram um número maior de leitões durante o primeiro período de lactação, em comparação com fêmeas com o tamanho da leitegada menor (STERNING et al., 1990). No entanto, o efeito do

período de lactação sobre o IDC não foi observado em alguns trabalhos (PINHEIRO, 2000; TANTASUPARUK et al., 2000; CORRÊA et al., 2002).

Além do período de lactação, são vários os fatores que podem influenciar o intervalo desmame-concepção. Em geral, o IDC é mais longo em fêmeas primíparas do que pluríparas (KOKETSU e DIAL, 1998). Nas primíparas, a probabilidade de evidenciar estro em 7-10 dias pós-desmame é três vezes maior, e a probabilidade de repetir um IDC semelhante no parto seguinte é duas vezes maior que nas pluríparas (LUCIA JR., 1999). Entretanto, tanto fêmeas de primeira parição quanto as de duas a sete partições tiveram o IDC diminuído quando foram expostas em contato com um macho três vezes ao dia após o desmame (HUGHES, 1998).

Já com relação à influência da estação do ano sobre o IDC, verificou-se que as matrizes desmamadas no verão apresentaram um IDC longo, havendo acréscimo de até 40% no número de animais em anestro. TANTASUPARUK et al. (2001b) verificaram que, na Tailândia, as fêmeas tiveram aumento no IDC quando foram desmamadas no clima quente, em comparação com aquelas que foram desmamadas no clima frio. Possivelmente, esse problema pode ter sido indiretamente provocado pela menor ingestão de alimentos durante a lactação, em virtude das altas temperaturas, resultando em piores condições físicas à desmama (UPNMOOR, 2000). Esse efeito pode ser amenizado por meio do desmame parcial ou mesmo pelo aleitamento interrompido, ocorrendo antecipação do retorno ao estro (STERNING, 1995).

A quantidade de nutrientes durante a primeira e a segunda semana de lactação influencia a concentração e a frequência dos pulsos de LH, pois os níveis circulantes de insulina e de glicose durante a lactação estão relacionados com a liberação de LH no período de lactação (TOKACH et al., 1992). Fêmeas que tiveram uma alimentação reduzida (<4,2 kg de ração) durante a lactação apresentaram maior IDC e menor tamanho da leitegada subsequente quando comparadas com fêmeas que tiveram maior quantidade de alimento (≥5,7kg de ração) durante a lactação (KOKETSU et al., 1997a; KOKETSU et al., 1997b; KOKETSU e DIAL, 1998). A menor quantidade de alimento ingerida durante a

lactação provoca em fêmeas aumento no IDC (≥ 8 dias), devido à menor atividade do eixo hipotálamo-hipófise-ovariano durante a lactação e depois do desmame, em comparação com fêmeas com IDC de quatro a sete dias (KOKETSU et al., 1997a; KOKETSEU et al., 1997b).

2.2.2. Influência do período de lactação no momento e na taxa de ovulação

PINHEIRO (2000) observou que as fêmeas que amamentaram até 14 dias apresentaram o momento de ovulação (MO) igual a 39,8 horas após o início do estro, sendo maior que o ocorrido nas lactações superiores a 14 dias (31,5 horas). A influência da lactação sobre o MO pode estar ligada à baixa síntese e à liberação de gonadotrofinas no pós-desmame, característico dos animais com período de lactação muito curto (VARLEY e FOXCROFT, 1990).

Geralmente, taxas de ovulação e fertilização não parecem ser afetadas pelo período de lactação. ALLRICH et al. (1979), comparando a média do número de corpos lúteos observados após 25 dias de gestação entre fêmeas com PL de 21 e 30 dias, não verificaram diferença (14,1 e 13,4, respectivamente). HULTÉN et al. (2002) também não constataram efeito da duração de amamentação (longa e curta) em fêmeas com PL de 23 dias sobre a taxa de ovulação, tanto na segunda quando na terceira parição.

2.2.3. Influência do período de lactação na sobrevivência embrionária, no tamanho da leitegada e na produtividade da matriz

A maioria dos trabalhos tem mostrado que a sobrevivência embrionária e o tamanho da leitegada (TL) aumentam com a ampliação do período da lactação de 14 a 30 dias (ALLRICH et al., 1979; DEWEY et al., 1994; FOXCROFT e AHERNE, 2000). A redução do período de lactação de quatro para duas semanas diminui o número de embriões viáveis presentes no dia 30 pós-inseminação em fêmeas de segunda parição (BELSTRA, 2002).

No estudo de XUE et al. (1993), o tamanho da leitegada aumentou 0,06 leitão por um dia aumentado no período de lactação de 17 a 30 dias. KOKETSU e DIAL (1998), observando a interação da associação da ordem de parição e PL com o subsequente tamanho da leitegada entre as fêmeas de primeira e segunda partições, não verificaram diferença no tamanho da leitegada entre os vários grupos de PL. Contudo, tanto fêmeas de primeira e segunda partições quanto as de \geq três partições tiveram aumento no tamanho da leitegada subsequente quando o PL aumentou além de 13 dias. O efeito do PL no tamanho da leitegada foi mais evidente em fêmeas com mais partições do que no primeiro e segundo partos (FOXCROFT e AHERNE, 2000), embora XUE et al. (1993) não tenham encontrado nenhuma interação entre efeitos de parição e do período de lactação.

DEWEY et al. (1994) não relataram nenhuma diferença significativa no tamanho da leitegada subsequente de fêmeas com PL de oito a 22 dias. Porém, o TL teve tendência a aumentar com duração de lactação maior que 22 dias. Todavia, TANTASUPARUK (2000) não constatou efeito do PL sobre o tamanho da leitegada e sobre a taxa de parição, concluindo que a razão disso pode ter sido a baixa variação da duração da lactação. No entanto, os mecanismos que podem explicar o efeito negativo da redução no período de lactação sobre o número de leitões nascidos ainda não estão totalmente esclarecidos. O ambiente uterino (afetando a sobrevivência embrionária) parece, todavia, ser o fator sobre o qual recaem as maiores suspeitas de interferência no desempenho reprodutivo de porcas precocemente desmamadas (MACHADO et al., 2000).

Alcançar ótima taxa de parição com alta longevidade e longo tempo de vida produtiva tem sido um grande desafio em granjas de suíno. O número de leitões desmamados por fêmea por ano é considerado um bom índice da eficiência reprodutiva nas granjas, durante um tempo específico, porém se atribuem informações somente para produção anual e não para a produção em longo prazo (TANTASUPARUK et al., 2001a). Quando se trabalha com bancos de dados numerosos, geralmente necessários para estudos envolvendo informações de longevidade, as causas de descarte e outras variáveis dificultam a análise segura das relações de causa e efeito (MACHADO et al., 2000).

Em estudo baseado em levantamento de dados de 15 rebanhos americanos, XUE et al. (1997) relataram que, com a diminuição do período de lactação de uma fêmea, há tendência geral de aumento do risco de a mesma ser descartada, relação essa que teve, no experimento, influências de linhagem genética, rebanho de origem e ordem de parto. Tal fato é corroborado por TANTASUPARUK et al. (2001a), que, analisando o tempo de vida de produção e longevidade, concluíram que as fêmeas que apresentaram maior período de lactação e menor IDC tiveram um limite de oito parições, já as fêmeas primíparas que foram desmamadas precocemente obtiveram IDC maior e o tamanho da leitegada subsequente reduzido, tendo também menor tempo de vida produtiva.

Apesar dos efeitos negativos sobre a eficiência individual de cada fêmea, o uso de PL menor pode resultar em otimização do desempenho populacional. Em algumas granjas, a redução do PL pode ter como consequência principal um IDC prolongado, o que pode refletir em mais dias não produtivos (LUCIA JR., 1999). Porém, a diminuição no número total de dias em lactação por ano pode compensar o aumento no IDC pela redução no intervalo de partos (XUE et al., 1993). Assim, redução no PL resultaria em aumento no número de partos por fêmea/ano, o que se pode traduzir por mais leitões desmamados por fêmea/ano. Entretanto, a adoção de desmame ultraprecoce (abaixo de 14 dias), apesar de provocar maior queda no intervalo de partos, não compensa o menor número de leitões nascidos, em comparação com a produção anual alcançada pelo período de lactação de 14 a 17 dias (MACHADO et al., 2000).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Coleta dos dados

Os dados foram coletados de 18 granjas comerciais de suínos distribuídas na região de Ponte Nova, situada no sudoeste do Estado de Minas Gerais, na região da Zona da Mata. O período analisado foi de sete anos (1996-2003). Os “backups” dos dados foram obtidos através de programas de gerenciamento Suinsoft[®] e PigCHAMP[®]. Após a restauração desses “backups”, obtiveram-se os relatórios referentes à lactação e reprodução das matrizes, os quais foram digitalizados em planilhas eletrônicas para posterior análise estatística.

3.2. Definições dos parâmetros reprodutivos

Durante o período de lactação, as fêmeas de todas as granjas receberam como alimento ração comercial e água *ad libitum*. De cada matriz devidamente identificada foram utilizados os seguintes dados: número de parição, data do parto, data do desmame, data do cruzamento, período da lactação (PL), intervalo desmame-concepção (IDC), repetição do estro (RE) e total de leitões nascidos (TO).

Os animais foram divididos em grupos de multíparas (≥ 2 parições) e primíparas. Cada grupo foi dividido em diferentes períodos de lactação, de acordo com a nomenclatura de Sesti e Moreno (1997), citados por MACHADO et al. (2000), conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Nomenclatura de desmame com o respectivo período de lactação (PL) Sesti e Moreno (1997), citados por MACHADO et al. (2000)

Tipo de Desmame	Período de Lactação
Ultraprecoce	<14 dias
Precoce	14 a 17 dias
Tradicional	18 a 25 dias
Tradicional europeu	>25 dias

Fonte: Sesti e Moreno (1997), citados por MACHADO et al. (2000).

Entretanto, no presente experimento não foi utilizado período de lactação maior que 25 dias (desmame tradicional europeu), visto que tal manejo normalmente não é adotado pelas granjas brasileiras. Os diferentes períodos de lactação adotados neste experimento estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição do período de lactação (PL), considerando-se a nomenclatura de Sesti e Moreno (1997)

Tipo de Desmame	Período de Lactação
Ultraprecoce	8 a 13 dias
Precoce	14 e 15 dias
Precoce	16 e 17 dias
Tradicional	18 a 21 dias
Tradicional	22 a 25 dias

No presente experimento, a subdivisão do desmame precoce foi adotada com o objetivo de avaliar se possivelmente ocorrem mudanças drásticas no desempenho reprodutivo desses subgrupos.

3.3. Análise estatística

Dados com período de lactação de zero a sete dias foram excluídos da análise devido ao baixo número de repetições. Foram também excluídos dados com o intervalo desmame-concepção maior que 15 dias, com o objetivo de evitar análise de fêmeas que provavelmente tenham ciclado duas ou mais vezes em uma mesma parição.

O número total de parições analisadas foi de 79.729. Não se utilizaram nessa análise fêmeas que repetiram estro após a cobertura, a fim de não influenciar os resultados do intervalo desmame-concepção *versus* tamanho da leitegada.

As variáveis estudadas (intervalo desmame-concepção e tamanho da leitegada) foram submetidas aos testes de homocedasticidade (teste de Cochran e Bartlett) e normalidade (teste de Lilliefors). Posteriormente, procedeu-se às análises de variância (ANOVA), sendo as que apresentaram significância submetidas ao teste de Duncam a 5% de probabilidade (SAEG, 1999).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Influência do período de lactação no intervalo desmame-concepção

Tanto em multíparas quanto em primíparas, o PL de 8-13 dias (desmame ultraprecoce) resultou em maior ($P < 0,05$) intervalo desmame-concepção (IDC) ($4,94 \pm 0,8$ e $5,63 \pm 0,5$ dias, respectivamente), em comparação com os demais tratamentos. Também, foi verificado nos dois grupos que o PL de 21-25 dias (desmame tradicional) resultou em menor IDC ($4,31 \pm 0,1$ e $4,67 \pm 0,5$ dias, respectivamente) quando comparado com o de outros tratamentos. Os resultados do IDC nos diferentes períodos de lactação de multíparas e primíparas estão apresentados na Tabela 3.

Resultados semelhantes foram observados por TAMMARUK et al. (2000), os quais verificaram que a longa duração da lactação em multíparas resultou em menor IDC quando avaliaram PL de três, quatro, cinco a seis e sete a oito semanas. No entanto, no presente estudo também se avaliaram animais com desmames ultraprecoce (8 a 13 dias) e precoce (14-15 e 16-17 dias), verificando que o IDC também aumentava ($P < 0,05$) quando se diminuía o PL (Figura 1). Corroborando tal observação, KOKETSU et al. (1997a) constataram que houve maior frequência de fêmeas com IDC de sete a 12 dias quando comparadas com aquelas com IDC de um a seis dias e os mesmos períodos de

Tabela 3 – Média (em dias) do intervalo desmame-concepção (IDC) em multíparas e primíparas submetidas a diferentes períodos de lactação com os respectivos números de parições (N)

Período de Lactação	Multíparas		Primíparas	
	N	IDC	N	IDC
8 a 13 dias	3.513	4,94 ± 0,8 ^a	1.074	5,63 ± 0,5 ^a
14 e 15 dias	13.951	4,60 ± 0,1 ^b	2.911	5,43 ± 0,3 ^b
16 e 17 dias	16.095	4,44 ± 0,1 ^c	2.249	5,07 ± 0,3 ^c
18 a 21 dias	24.069	4,38 ± 0,1 ^d	2.987	4,80 ± 0,3 ^d
22 a 25 dias	8.692	4,31 ± 0,1 ^e	1.186	4,67 ± 0,5 ^e
Total	68.862	4,54 ± 0,8	10.867	5,11 ± 0,2

Médias com letras diferentes sobrescritas na mesma coluna são diferentes ($P < 0,05$), pelo teste de Duncam.

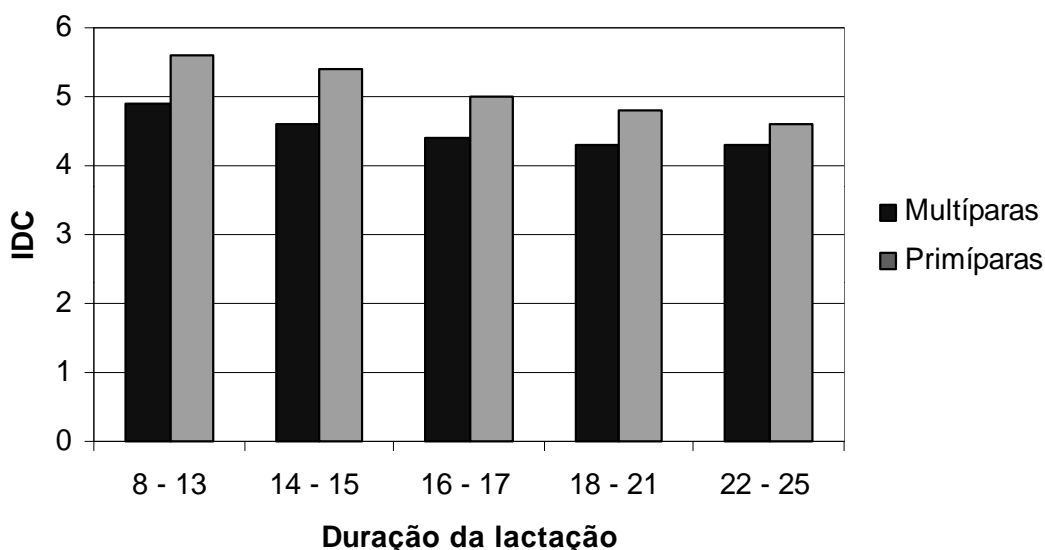


Figura 1 – Intervalo desmame-concepção (IDC) em dias de fêmeas multíparas e primíparas distribuídas quanto aos dias do período de lactação.

lactação (8 a 10, 11 a 13 e 14 a 16 dias). Entretanto, esses autores verificaram que essa frequência tendeu a ser contrária quando o PL passou para 17 a 19, 20 a 22 e 23 a 28 dias.

Essa influência negativa de períodos de lactação menores sobre o IDC ainda não está bastante elucidada. Entretanto, sabe-se que a secreção do hormônio lutelizante (LH) tem a função de controlar o retorno do estro pós-desmame (VARLEY e FOXCROFT, 1990). Uma possível explicação dos resultados do presente experimento, quanto ao efeito do PL no IDC, seria a alteração da liberação de gonadotrofinas em porcas desmamadas precocemente (LE COZLER et al., 1997), visto que a precocidade do desmame está associada com o surgimento de LH de baixa magnitude (TOKACH et al., 1992). Assim, períodos de lactação muito curtos podem ocasionar menor liberação de GnRH pelo hipotálamo, uma vez que animais precocemente desmamados tendem apresentar menor tempo para que ocorra a normalização do eixo hipotálamo-hipófise-ovariano, o que ocorre principalmente em fêmeas de primeiro parto.

Adicionalmente, outro fator que pode ter influenciado o desempenho negativo de fêmeas precocemente desmamadas seria a restrição alimentar, uma vez que fêmeas em lactação tendem diminuir a quantidade de alimento ingerido (WHITTEMORE, 1996; PELTONIEMI et al., 2000). Dessa forma, a restrição alimentar involuntária possa ter provocado a diminuição da secreção de GnRH pelo hipotálamo, ocasionando menor liberação de FSH e principalmente de LH durante a lactação e após o desmame. Tal fato influencia diretamente a secreção do hormônio 17β -estradiol pelos ovários, o qual é responsável pela manifestação dos sinais de estro na fêmea suína e pelo surgimento do pico de LH pré-ovulatório (BRITT, 1985).

WHITTEMORE (1996), PELTONIEMI et al. (2000) e PRUNIER e QUESNEL (2000) observaram que fêmeas com restrição alimentar tiveram IDC maior quando comparadas com aquelas sem restrição alimentar, devido à redução plasmática de FSH e LH. Esses autores concluíram que o principal fator que tenha provocado a redução plasmática das gonadotrofinas possivelmente tenha sido a diminuição da produção do hormônio insulina, uma vez que esse hormônio

está associado diretamente com a liberação de LH. Sabe-se que a insulina está relacionada com o surgimento do fator de crescimento-insulina (IGF-I), hormônio que estimula a mitogênese das células foliculares e amplifica os efeitos do FSH na indução de receptores de LH e estereidogêneses pelas células granulosas (PRUNIER e QUESNEL, 2000).

O desmame ultraprecoce em múltíparas (8-13 dias) resultou em IDC de $4,94 \pm 0,8$ dias. Esses valores foram menores quando comparados com os do resultado de BELSTRA et al. (2002), que apresentaram o subsequente IDC de 5,3 dias no grupo de fêmeas múltíparas com o curto período de lactação de 13 dias. Tal diferença provavelmente ocorreu pelo fato de terem sido utilizadas múltíparas de várias partições (≥ 2 partição), ao contrário desses autores, que avaliaram somente múltíparas de segunda partição, visto que fêmeas suínas tendem a diminuir o IDC com o avançar das partições. Isso porque o eixo hipotálamo-hipófise-ovariano encontra-se mais desenvolvido e as fêmeas tendem a apresentar maior resistência às influências negativas da alta temperatura e da restrição alimentar involuntária (KOKTESU e DIAL, 1998).

Em primíparas, o IDC (4,67 dias) do PL de 21 a 25 dias foi menor que o IDC de primíparas com PL de 21 dias (5,6 dias), verificado por KOUTSOTHEODOROS et al. (1998). Essa diferença provavelmente ocorreu devido à variação dos dias utilizados no desmame tradicional deste experimento, possibilitando um tempo maior para o reajuste do eixo hipotálamo-hipófise-ovário.

No presente experimento, as primíparas com PL de 18 a 21 dias e 22 a 25 dias apresentaram diferentes ($P < 0,05$) IDCs (Tabela 3). XUE et al. (1993) observaram que em primíparas o IDC aumentou ligeiramente conforme o período de lactação diminuía abaixo de 17 dias. No entanto, o IDC não foi afetado pelo período de lactação de 17 a 30 dias. A razão do diferente resultado deste experimento, em comparação com o trabalho de XUE et al. (1993), talvez se explica pelo número de fêmeas estudadas (6.187 animais) no período de apenas um ano (1998), ao contrário deste experimento, em que foram analisados dados de um período de sete anos (1996 a 2003), totalizando 79.729 partições. A

variável IDC é muito instável (CV elevado), o que exige um número elevado de repetições para uma análise mais contundente.

Período de lactação de 18 a 21 dias resultou em IDC de 4,38 e 4,80 dias em multíparas e primíparas, respectivamente. Esses valores foram menores quando comparados com os de KOKETSU et al. (1997b), os quais observaram que animais com a média de PL de 19 dias apresentaram um IDC \geq oito dias. O provável motivo para que tenha ocorrido essa diferença pode ser devido ao fato de que, neste experimento, o PL tenha variado de 19 para 21 dias, possibilitando uma maior chance para a normalização da função do eixo hipotálamo-hipófise-ovariano, em comparação com o trabalho daqueles autores, que avaliaram somente PL de 19 dias.

4.2. Influência do período de lactação sobre o tamanho da leitegada

Os resultados da influência do período de lactação sobre o tamanho da leitegada estão apresentados na Tabela 4. Neste experimento, verificou-se que as multíparas com período de lactação de oito a 13 dias tiveram menor tamanho da leitegada ($P < 0,05$), ou seja, $10,70 \pm 0,5$ leitões, em comparação com os demais tratamentos. Quanto às primíparas, observou-se também que o TL foi menor ($10,34 \pm 0,9$ leitões) ($P < 0,05$) no período de lactação de oito a 13 dias, em comparação com os desmames tradicionais (18-21 e 22-25 dias), em que se verificou um TL de $10,68 \pm 0,5$ e $11,43 \pm 0,8$ leitões, respectivamente. Tanto nas multíparas como nas primíparas o PL de 22 a 25 dias resultou em maior TL ($11,87 \pm 0,3$ e $11,43 \pm 0,8$ leitões, respectivamente), em comparação com os outros tratamentos (Figura 2).

A influência do PL no TL foi observada por vários autores (ALLRICH et al., 1979; XUE et al., 1993; DEWEY et al., 1994; LE COZLER et al., 1997; KOKETSU et al., 1997a; KOKETSU, 1997b; KOKETSU e DIAL, 1998; TAMMARUK et al., 2000).

Tabela 4 – Média do tamanho da leitegada (TL) de multíparas e primíparas submetidas a diferentes períodos de lactação e os respectivos números de partições (N)

Período de Lactação	Multíparas		Primíparas	
	N	TL	N	TL
8 a 13 dias	3.513	10,70 ± 0,5 ^e	1.074	10,34 ± 0,9 ^d
14 e 15 dias	13.951	11,16 ± 0,2 ^d	2.911	10,41 ± 0,5 ^d
16 e 17 dias	16.095	11,15 ± 0,2 ^d	2.249	10,46 ± 0,6 ^d
18 a 21 dias	24.069	11,34 ± 0,1 ^c	2.987	10,68 ± 0,5 ^c
22 a 25 dias	8.692	11,87 ± 0,3 ^b	1.186	11,43 ± 0,8 ^b
Total	68.862	11,44 ± 0,1	10.867	10,86 ± 0,3

Médias com letras diferentes sobrescritas na mesma coluna são diferentes (P < 0,05), pelo teste de Duncam.

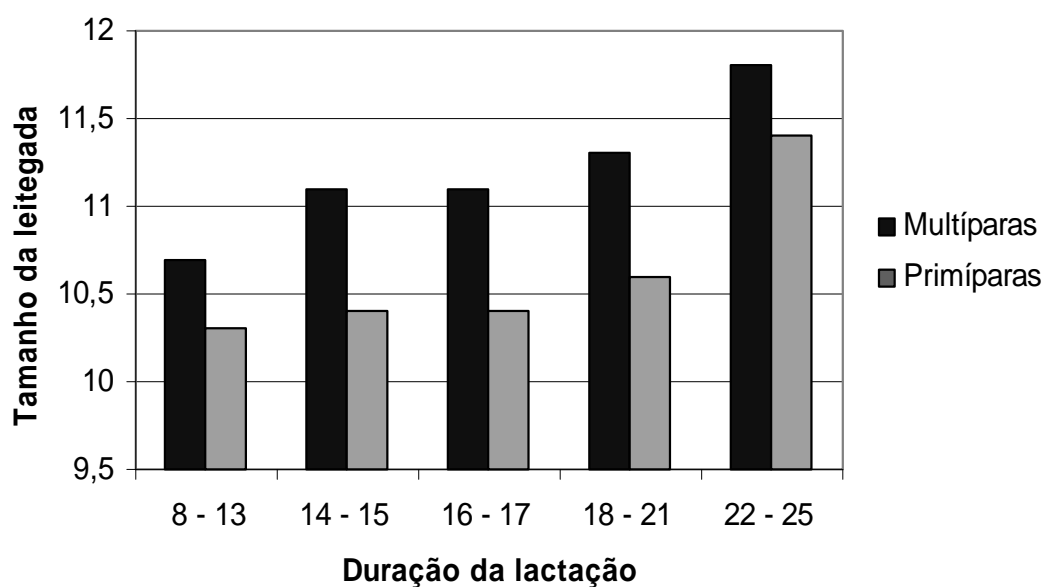


Figura 2 – Tamanho da leitegada (TL) nas fêmeas multíparas e primíparas, distribuídas quanto ao período de lactação.

ALLRICH et al. (1979), analisando porcas primíparas com período de lactação igual a 30 dias, obtiveram maior tamanho de leitegada ($11,9 \pm 0,7$ leitões), em comparação com PL de 21 dias ($10,5 \pm 1,2$ leitões). No presente experimento houve um aumento de 0,7 e 0,5 leitão nas múltíparas e primíparas, respectivamente, quando ocorreu elevação do PL de oito a 13 dias, em que os animais tiveram o desmame ultraprecoce, para PL de 22 a 25 dias, em que os animais tiveram o desmame tradicional (Figura 2). Resultados semelhantes foram verificados por LE COZLER et al. (1997) e XUE et al. (1993), os quais observaram, em primíparas, aumento no período de lactação de 19 para 29 dias e de 17 para 30 dias, resultando em aumento da leitegada de 0,6 e 0,7 leitão, respectivamente. Quanto às múltíparas (3-7 partições), LE COZLER et al. (1997) notaram aumento no número da leitegada ($10,7 \pm 0,1$ para $12,1 \pm 0,2$ leitões) quando estendeu o período de lactação de 11 a 13 dias para 13 a 28 dias, respectivamente. Tais resultados foram semelhantes aos do presente experimento, ou seja, PL de oito a 13 e 22 a 25 dias (Tabela 4).

A razão da influência negativa de períodos de lactação menores sobre o subsequente tamanho da leitegada também ainda não está bem-esclarecida. Tal efeito pode estar associado com a atividade ovariana e com a concentração sérica de LH no fim do período de lactação e depois do desmame (BRITT et al., 1985; VARLEY e FOXCROFT, 1990), visto que o crescimento folicular durante e depois da lactação é dependente da secreção de gonadotrofina pela hipófise anterior (BRITT et al., 1985). Animais desmamados precocemente apresentam secreção baixa de LH quando comparados com aqueles com longo período de lactação, visto que primíparas que tiveram seus leitões desmamados no mesmo dia do parto apresentaram subsequente desenvolvimento folicular anormal, como alta incidência de folículos císticos (BRITT et al., 1985).

Como descrito anteriormente, a influência negativa da diminuição de ingestão alimentar pelas fêmeas durante a fase de lactação também pode estar relacionada com a redução no tamanho da leitegada, devido à queda na secreção de gonadotrofinas e também à redução do surgimento do LH pré-ovulatório. Dessa forma, os baixos níveis de gonadotrofinas e particularmente o baixo

surgimento de LH pré-ovulatório podem influenciar a taxa de ovulação e a luteinização do corpo lúteo, resultando na diminuição de progesterona plasmática na gestação precoce, podendo também diminuir a sobrevivência embrionária (WHITTEMORE, 1996).

Vários autores, entretanto, verificaram que fêmeas que foram submetidas à restrição alimentar não apresentaram diminuição na taxa de ovulação quando comparadas com as que tiveram alimentação *ad libitum* durante a lactação (ALLRICH et al., 1979; LE COZLER et al., 1997; BESLTRA et al., 2002). Segundo ALLRICH et al. (1979) e BELSTRA et al. (2002), a diminuição no tamanho da leitegada não está relacionada com a restrição alimentar, mas com o PL curto. Tal afirmação está embasada no fato de que esses autores verificaram que fêmeas com PLs curto e longo, com os mesmos tratamentos de manejo nutricional durante a lactação (restrição alimentar e *ad libitum*), não apresentaram diferença na taxa de ovulação, na sobrevivência embrionária e no TL. Entretanto, quando o PL diminuiu, a taxa de sobrevivência embrionária (ALLRICH et al., 1979; BESLTRA et al., 2002) e do TL também diminuiu (ALLRICH et al., 1979).

Contudo, embora trabalhos sobre desmame precoce indiquem que a involução uterina não seja essencial para que a próxima gestação seja estabelecida (KOKETSU et al., 1997b; CORRÊA et al., 2002), é geralmente mais aceito que essa involução uterina seja o principal fator que provavelmente contribua para uma baixa sobrevivência embrionária e, conseqüentemente, redução no tamanho da leitegada de fêmeas com desmame precoce (ALLRICH et al., 1979; KOKETSU e DIAL, 1998; FOXCROFT e AHERNE, 2000; MACHADO et al., 2000). Sabe-se que a presença do lóquios (intensa secreção com resto placentário e sangue) e da formação de inúmeras pregas mucosas uterinas pode dificultar a implantação embrionária e, ou, provocar a morte dos embriões (GRUNERT e BIRGEL, 1982). Entretanto, não foi encontrado nenhum trabalho na literatura abordando detalhada e cientificamente a questão de que a involução uterina influencia a sobrevivência embrionária e o tamanho da leitegada.

No presente experimento, o aumento de 0,7 leitão em multíparas foi inferior ao resultado de TAMMARUK et al. (2000), que, comparando diferentes PLs (25 a 59 dias) em multíparas, verificaram que, com o aumento de uma semana na duração da lactação, houve incremento de 0,2 leitão por leitegada, totalizando 1,6 leitão por leitegada entre o menor e o maior PL. Esses resultados inferiores do TL deste experimento, em comparação com os de TAMMARUK et al. (2000), provavelmente aconteceram porque esses autores avaliaram um PL no mínimo de 25 dias, possibilitando um maior tempo para a recuperação uterina, o que propiciou um ambiente menos adverso à sobrevivência embrionária, em comparação com o que ocorreu neste experimento, que teve como menor PL oito dias.

Os dois períodos de desmame precoce (14-15 e 16-17 dias) em multíparas e os PLs de 8 a 13 dias, 14-15 dias e 16-17 dias em primíparas (Tabela 4) não apresentaram diferença ($P > 0,05$) com relação ao TL. Resultado semelhante foi observado por KOKETSU e DIAL (1998), os quais verificaram que fêmeas multíparas com PL de 14 a 16 dias e 17 a 19 dias apresentaram resultados semelhantes no TL, ou seja, 11,39 e 11,40, respectivamente. Essa similaridade ocorreu provavelmente devido ao fato de o útero estar ainda em recuperação entre os dias 14 e 18, não havendo mudança drástica no ambiente uterino durante esses dias (HAFEZ, 1995).

Em primíparas, o PL de 16-17 dias e os PLs em que os desmames foram tradicionais (Tabela 2) resultaram em diferença ($P < 0,05$) no subsequente IDC. Resultados esses diferentes dos encontrados por KOKETSU e DIAL (1998), que não observaram diferença no tamanho da leitegada (10,7; 10,7; 10,8; 10,7; 10,6; e 10,6 leitões) quando compararam diferentes períodos de lactação (8 a 10, 11 a 13, 14 a 16, 17 a 19, 20 a 22 e 23 a 28 dias, respectivamente) em fêmeas primíparas. É provável que a reduzida quantidade de partições avaliadas (2.761) por esses autores tenha favorecido para que não encontrassem diferença, já que a variável TL é muito instável (CV elevado), exigindo um número elevado de repetições para uma análise mais adequada. No presente experimento foram estudadas 10.867 partições de primíparas.

Tanto em multíparas quanto em primíparas, os melhores resultados com relação ao tamanho da leitegada foram verificados no PL de 21 a 25 dias (desmame tradicional), indicando que nesse período a recuperação uterina já está completada. Entretanto, período de lactação muito longo pode diminuir o número de leitões desmamados por fêmea/ano, em comparação com o período de lactação menor (KOKETSU et al., 1997b).

5. CONCLUSÕES

Diante dos resultados, pode-se concluir que:

– O período de lactação influencia o intervalo desmame-concepção e o tamanho da leitegada.

– O período de lactação de 22 a 25 dias, ou seja, o desmame tradicional, é o que proporciona melhores resultados no intervalo desmame-concepção e no tamanho da leitegada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLRICH, R.D.; TILTON, J.E.; JOHNSON, J.N.; SLANGER, W.D. Effect of lactation length and fasting on various reproductive phenomena of sows. **J. Anim. Sci.**, v. 48, n. 2, p. 359-362, 1979.

ARMSTRONG, J.D.; BRITT, J.H.; KRAELING, R.R. Effect of restriction of energy during lactation on body condition, energy metabolism, endocrine changes and reproductive performance in primiparous sows. **J. Anim. Sci.**, v. 53, p. 1915-1925, 1986.

BELSTRA, B.A.; DIEKMAN, M.A.; RICHERT, B.T.; SINGLETON, W.L. Effects of lactation length and an exogenous progesterone and estradiol-17 β regimen during embryo attachment on endogenous steroid concentrations and embryo survival in sows. **Theriogenology**, v. 57, p. 2063-2081, 2002.

BRITT, J.D.; ARMSTRONG, J.D.; COX, N.M.; ESBENSHADE, K.L. Control of follicular development during and after lactation in sows. **J. Reprod. Fertil. Suppl.**, v. 33, p. 37-54, 1985.

CORRÊA, M.N.; LUCIA JR., T.; AFONSO, J.B.; DESCHAMPS, J.C. Reproductive performance of early-weaned female swine according to their estrus profile and frequency of artificial insemination. **Theriogenology**, v. 58, p. 103-112, 2002.

DEWEY, C.E.; MARTIN, W.S.; FRIENDSHIP, R.M.; WILSON, M.R. The effects on litter size of previous lactation length and previous weaning-to-conception interval in Ontario swine. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 18, p. 213-223, 1994.

FOXCROFT, G.; AHERNE, F. Manejo de marrãs e fêmeas de primeiro parto: Parte VI. Fatores que afetam a fertilidade de fêmeas primíparas desmamadas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM SUÍNOS, 7., 2000, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR: [s.n.], 2000. p. 186-198.

GRUNER, E.; BIRGEL, E. H. **Obstetrícia veterinária**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 1982.

HUGHES, P.E. Effects of parity, season and boar contact on the reproductive performance of weaned sows. **Livestock Production Science**, v. 54, p. 151-157, 1998.

HULTÉN, F.; VALROS, A.; RUNDGREN, M.; EINARSSON, S. Reproductive endocrinology and postweaning performance in the multiparous sow: Part 2. Influence of nursing behavior. **Theriogenology**, v. 58, p. 1519-1530, 2002.

HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal**. 6. ed. São Paulo, Manole Ltda., 1995.

KOKETSU, Y. Assessment of sows mating efficacy during the low productive period after early weaning: A field study. **Theriogenology**, v. 51, p. 1525- 1532, 1999.

KOKETSU, Y.; DIAL, G.D. Interactions between the associations of parity, lactation length, and weaning-to-conception interval with subsequent litter size in swine herds using early weaning. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 37, p. 113-120, 1998.

KOKETSU, Y.; DIAL, G.D.; KING, V.L. Influence of various factors on farrowing rate on farms using early weaning. **J. Anim. Sci.**, v. 75, p. 2580-2587, 1997a.

KOKETSU, Y.; DIAL, G.D.; PETTIGREW, J.E.; KING, V.L. Influence of feed intake during individual weeks of lactation on reproductive performance of sows on commercial farms. **Livestock Production Science**, v. 49, p. 217-225, 1997b.

KOKETSU, Y.; DIAL, G.D.; KING, V.L. Returns to service mating and removal of sows for reproductive reasons from commercial swine farms. **Theriogenology**, v. 47, p. 1347-1363, 1997c.

KOUTSOTHEODOROS, F.; HUGHES, P. E.; PARR, R. A.; DUNSHEA, F.; FRY, R.; TILTON, J. E. The effects of post-weaning progestagen treatment (Regumate) of early-weaned primiparous sows on subsequent reproductive performance. **Animal Reproduction Science**, v. 52, p. 71-79, 1998.

LE COZLER, Y.; DAGORN, J.; DOORMAD, J.Y.; JOHANSEN, S.; AUMAITRE, A. Effect of weaning-to-conception interval and lactation length on subsequent litter size in sows. **Livestock Production Science**, v. 51, p. 1-11, 1997.

LUCIA JR., T. Eficiência reprodutiva em fêmeas suínas. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v. 23, n. 1, p. 21-33, 1999.

MACHADO, G.S.; MACHADO, J.V.; MAYRINK, R.R. Experiência com desmame precoce em granjas brasileiras-1 Aspectos reprodutivos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM SUÍNOS, 7., 2000, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR: [s.n.], 2000. p. 279-294.

MBURU, J.N.; EINARSSON, S.; DALIN, A.M.; RODRIGUEZ-MARTINEZ, H. Ovulation as determined by transrectal ultrasonography in multiparous sows: relationship with oestrous symptoms and hormonal profiles. **J. Vet. Med. Assoc.**, v. 42, p. 285-292, 1995.

PELTONIEMI, O. A. T.; TAST, A.; LOVE, R. J. Factors effecting reproduction in the pig: seasonal effects and restricted feeding of the pregnant gilt and sow. **Animal Reproduction Science**, v. 60-61, p. 173-184, 2000.

PINHEIRO, R.W. **Avaliação de parâmetros reprodutivos, com o auxílio da ultra-sonografia, em fêmeas suínas da região de Ponte Nova-MG.** Viçosa, MG: UFV, Impr. Univ., 2000. 46 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

PRUNIER, A.; QUESNEL, H. Nutricional influences on the hormonal control of reproduction in female pigs. **Livestock Production Science**, v. 63, p. 1-16, 2000.

SISTEMA de análise estatística e genética (SAEG). Viçosa, MG: Folha de Viçosa Ltda., 1999.

SOEDE, N.M.; NOORDHUIZEN, J.P.T.M.; KEMP, B. The duration of ovulation in pigs, studied by transrectal ultrasonography, is not related to early embryonic diversity. **Theriogenology**, v. 38, p. 653-666, 1992.

STERNING, M. Oestrous symptoms in primiparous sows. 2. Factors influencing the duration and intensity of external oestrous symptoms. **Animal Reproduction Science**, v. 40, p. 165-174, 1995.

STERNING, M.; RYDHMER, L.; ELIASSON, L.; EINARSSON, S.; ANDERSSON, K. A study on primiparous sows of the ability to show standing oestrus and to ovulate after weaning. Influences of loss of body weight and backfat during lactation and litter size, litter weight gain and season. **Acta Vet. Scand.**, v. 31, p. 227-236, 1990.

TUMMARUK, P.; LUNDEHEIM, N.; EINARSSON, S.; DALIN, A.M. Reproductive performance of purebred swedish Landrace and swedish Yorkshire sows: II. Effect of mating type, weaning-to-first-service interval and lactation length. **Acta Agriculture Scandinavica**, v. 50, p. 217-224, 2000.

TANTASUPARUK, W.; LUNDEHEIM, N.; DALIN, A.M.; KUNAVONGKRIT, A.; EINARSSON, S. Weaning-to-service interval in primiparous sows and its relationship with longevity and piglet production. **Livestock Production Science**, v. 69, p. 155-162, 2001a.

TANTASUPARUK, W.; DALIN, A.M.; LUNDEHEIM, N.; KUNAVONGKRIT, A.; EINARSSON, S. Body weight loss during lactation and its influence on weaning-to-service interval and ovulation rate in Landrace and Yorkshire sows in the tropical environment of Thailand. **Animal Reproduction Science**, v. 65, p. 273-281, 2001b.

TANTASUPARUK, W.; LUNDEHEIM, N.; DALIN, A.M.; KUNAVONGKRIT, A.; EINARSSON, S. Effects of lactation length and weaning-to-service interval on subsequent farrowing rate and litter size in Landrace and Yorkshire sows in Thailand. **Theriogenology**, v. 54, p. 1525-1536, 2000.

TOKACH, D.M.; PETTIGREW, J.E.; DIAL, G.D.; WHEATON, J.E.; CROOKER, B.A.; JOHNSTON, L.J. Characterization of luteinizing hormone secretion in the primiparous, lactating sow: relationship to blood metabolites and return-to-estrus interval. **J. Anim. Sci.**, v. 70, p. 2195-2201, 1992.

VARLEY, M.A.; FOXCROFT, G.R. Endocrinology of lactating and weaned sow. **J. Reprod. Fertil. Suppl.**, v. 40, p. 47-61, 1990.

VESSEUR, P.C.; KEMP, B.; DEN HARTOG, L.A. The effect of the weaning to oestrus interval on litter size, live born piglets and farrowing rate sows. **J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.**, v. 71, p. 30-38, 1994.

UPNMOOR, I. **Produção de suínos: a matriz**. Guaíba, RS: Livraria e Editora Agropecuária, 2000. 162 p.

WHITTEMORE, C. T. Nutrition reproduction interactions in primiparous sows. **Livestock Production Science**, v. 46, p. 65-83, 1996.

XUE, J.L.; DIAL, G.D.; MARSH, W.E.; LUCIA JR., T. Association between lactation length and sow reproductive performance and longevity. **J. Vet. Med. Assoc.**, v. 210, n. 7, p. 935-939, 1997.

XUE, J.L.; DIAL, G.D.; MARSH, W.E.; DAVIES, P.R.; MOMONT, H.W. Influence of lactation length on sow productivity. **Livestock Production Science**, v. 34, p. 253-265, 1993.