



## **Cuidados com a leitoa entre a entrada na granja e a cobertura: procedimentos com vistas à produtividade e longevidade da matriz**

**Ivo Wentz, Andrea Panzardi, Ana Paula  
Gonçalves Mellagi & Fernando Pandolfo Bortolozzo**

Setor de Suínos – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal  
do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, <http://www.ufrgs/setorsuinos>

### **1 – INTRODUÇÃO**

Atualmente, a grande demanda comercial de produtos suínos, aliada a uma alta competitividade e exigência do mercado consumidor, fez com que houvesse uma modificação no conceito de produção de suínos, com o objetivo de viabilizar economicamente este tipo de exploração.

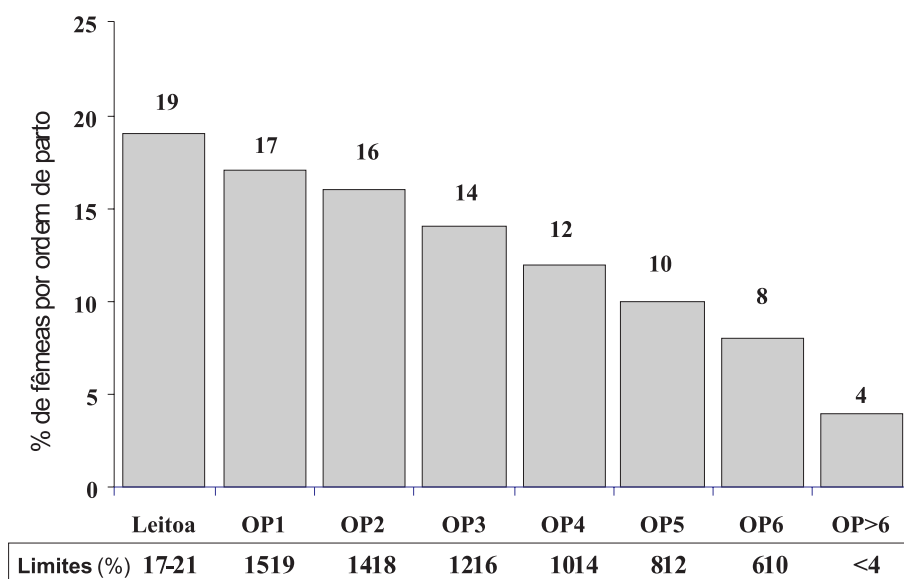
A produção numérica de leitões tem aumentado ao longo das últimas décadas, principalmente, devido ao melhoramento genético, novos conhecimentos de nutrição para atender a demanda das novas linhagens, introdução de novos programas de manejo e desenvolvimento de conceitos de instalações. Observando os relatórios de softwares utilizados na suinocultura, somente nos últimos 10 anos foram obtidos em torno de 3 leitões a mais na média anual de leitões produzidos por matriz (Pig Champ 2004). A seleção de novas matrizes para substituírem aquelas removidas do plantel tem um significado muito importante para a continuação da produtividade do futuro plantel, e deve, portanto, ser realizado com os critérios mais rigorosos de seleção contemplando as características indicadoras de alta produtividade, sempre respeitando as orientações de manejo que devem ser adotadas para esta categoria de fêmeas.

É conhecido que as categorias de matrizes mais jovens, isto é, a leitoa de reposição e as primíparas, representam o fator mais importante para se obter uma boa produtividade do plantel. A leitoa de reposição, neste aspecto, representa a chave do sucesso, uma vez que produzindo leitegadas pequenas no primeiro parto, tendem a produzir menos nos partos subseqüentes, comprometendo a produção numérica média do plantel. Por isso, Pinilla *et al.* (2007), ao descreverem os componentes chave para desmamar 11 leitões, sugerem que o manejo da leitoa representa o fator mais importante para ter um grande número de leitões desmamados. Em termos de produção, o manejo de reposição pode ser considerado um fator crítico por diversos aspectos, pois estão diretamente relacionados à longevidade da fêmea no plantel, o que remete a possibilidade de perdas econômicas, caso esta atividade não seja realizada da melhor maneira possível, tanto no momento de escolha da futura matriz, quanto no manejo executado nelas para a indução da puberdade (SAFRANSKI, 2007).

O objetivo desta apresentação é fazer uma revisão sobre os principais fatores que devem ser considerados na preparação da leitoa de reposição até a primeira cobertura, para mostrar todo o seu potencial produtivo ao longo da sua vida.

### **2 – TAXA DE REPOSIÇÃO DE LEITOAS**

A suinocultura tecnificada tem praticado taxas médias anuais de remoção elevadas, variando de 35 a 55% do plantel de matrizes, o que influi, diretamente, na idade e no número de partos que estas matrizes apresentaram na vida. Isto significa que este percentual removido, deve ser substituído por leitoas, prontas para serem cobertas nos respectivos grupos de coberturas ao qual pertenciam as fêmeas removidas. Considerando um percentual médio de remoção anual de 45% e 2,5 partos/fêmea/ano, em cada grupo de cobertura são introduzidas, em média, 18% de leitoas. Este aspecto deve ser levado em consideração, pois permite com que haja uma distribuição mais uniforme do plantel de matrizes por ordem de parto (Figura 1). Com isso, prevendo a primeira cobertura das leitoas com 210 dias ou mais, incluindo em torno de 10% a mais de leitoas devido a remoção, o “pool” de leitoas sendo manejadas na reposição, será em torno de 8 a 10% do plantel de matrizes. Isto poderá dar uma idéia da necessidade de espaço e de trabalho a ser desenvolvido nesta área (para revisão ver: BORTOLOZZO & WENTZ. A Fêmea Suína de Reposição, Suinocultura em ação, 127 p., 2006).



**Figura 1.** Distribuição recomendada e limites aceitáveis por ordem de parto de um plantel de suínos estabilizado.

### 3 – CARACTERÍSTICAS DAS LEITOAS DE REPOSIÇÃO

As leitoas de reposição na verdade são selecionadas a partir do nascimento, mantendo critérios de permanência como futura matriz até a sua primeira cobertura. Todos estes critérios de seleção, devem ser rigorosamente aplicados para evitar a seleção de fêmeas com problemas, as quais poderiam apresentar maior predisposição a serem futuras “matrizes problema”.

A seleção de linhas hiperprolíficas, que apresentam potencial para produzirem leitegadas grandes, com alto ganho de peso e, conseqüentemente, peso adequado na seleção aos 150 dias de idade e à cobertura, sem sinais e sintomas de enfermidades, oriunda de granjas classificadas como livres das doenças específicas ou economicamente limitantes, saúde e integridade do aparelho locomotor, é o desejável.

O potencial de produção de leitões da leitoa, pode ser observado através de relatórios em cada granja, que na verdade pode ser muito variável, entretanto, muitas delas, apresentam médias superiores a 12 leitões nascidos ao primeiro parto, com taxa de partos alcançando médias superiores a 87%. Dados experimentais mostram médias de ovulações entre 16 a 17, com taxas de sobrevivência embrionária em leitoas, superior a 70% (Tabela 1). A manutenção deste desempenho no parto seguinte, muitas vezes é problemática, mas ela está mais relacionada ao manejo pós-parto do que propriamente na preparação dela para a primeira cobertura. O que deve ser feito para ter à disposição leitoas com alto potencial de produção de leitões com expectativa de vida reprodutiva longa?

Na verdade, a longevidade da fêmea suína representa um aspecto econômico importante na produção de leitões, isto é, à medida que permanece mais tempo produtiva no plantel, mais leitões ela potencialmente é capaz de produzir, diluindo com isso, os dias não produtivos acumulados na fase inicial da sua vida no plantel. Entretanto, com

**Tabela 1.** Número médio de ovulações, número de embriões viáveis e taxa de sobrevivência embrionária em leitoas em diferentes experimentos (médias ± erro padrão).

Autor	Ovulações	Embriões viáveis	Sobrevivência Embrionária
Peruzzo (2000)	17,3±0,7	13,6±1,1	78,6±0,05
Machado (1998)	16,8±0,4	13,4±0,5	79,8±2,20
Benneman <i>et al.</i> (2004) (1)	17,8±3,0	13,8±3,7	78,0±18,70
(2)	16,5±2,7	12,8±3,3	77,9±17,20
Bortolozzo <i>et al.</i> (2005)	16,5±4,1	12,1±3,4	72,1±20,80

a melhora das características de desempenho individual nas últimas décadas, bem como as mudanças no manejo, que objetivaram uma maior produção de leitões fêmea/ano, a longevidade das matrizes acabou sendo afetada. Devido as altas taxas de crescimento, as alterações no aparelho locomotor aparecem como fator de risco importante para a longevidade. Jorgensen & Sorensen (1998) observaram que mesmo com alimentação diferenciada a longevidade das fêmeas não foi influenciada, mas as alterações locomotoras foram mais prevalentes como causa de redução da longevidade nas fêmeas que receberam alimentação melhorada.

## 4 – MANEJO DA LEITOA

A puberdade natural da fêmea suína acontece, espontaneamente, em média aos 200 dias de idade. Entende-se como manejo da indução à puberdade, todas as atividades de estimulação realizadas nas leitoas com o objetivo de antecipar o primeiro estro. O objetivo mais importante da antecipação da puberdade é preparar a leitoa para cobertura no sentido de que tenha tido pelo menos, 2 estros anteriores e, com isso, tenha um maior desenvolvimento do trato genital, número de ovulações estabelecidas e comportamento estral característico.

A transferência para a área de reposição acontece em média aos 150 (140 a 160) dias de idade, independente se a produção é própria ou se as leitoas são adquiridas de granjas multiplicadoras. O alojamento deveria ser em baias com capacidade para alojar 8 a 20 animais, com área disponível por fêmea de 1,3 m<sup>2</sup>, para facilitar a rotina de manejo diário a ser utilizada. É possível trabalhar com mais animais por baia, mas a qualidade do trabalho nestes grupos maiores fica comprometida. Segundo Levis (2001), grupos com 10-30 leitoas não apresentam maiores problemas para que manifestem puberdade, entretanto, grupos com número superior a 50-60 leitoas por baia, têm demonstrado atraso na demonstração dos sinais de estro, em virtude do grande número de animais em cada baia, o que dificulta um contato íntimo e reduz o tempo necessário de estimulação do macho com cada leitoa individualmente. Dentro do planejamento de uma granja estas áreas devem ser muito bem planejadas, para evitar que ocorram, ao longo do tempo, pontos de estrangulamento, como, por exemplo, superpovoamento, que levam a dificuldades no manejo das leitoas do “pool”. Por outro lado, em granjas em povoamento, mesmo com o planejamento correto da área de reposição em baias, dependendo dos grupos a serem alojados, há necessidade de alojar leitoas em gaiolas, o que poderá acarretar problemas no manejo e na resposta destas fêmeas.

O recebimento de leitoas na área de reposição na idade recomendada, permite um período de 50 a 70 dias de adaptação sanitária e ao ambiente, até a determinação do estro da cobertura. Durante este período as ações relativas a imunização frente a microbiota da granja destino ou frente a agentes infecciosos específicos (parvovirose, erisipela e leptospirose), deve ser muito bem conduzida para reduzir os efeitos negativos das diferentes enfermidades sobre o desempenho reprodutivo (revisado por BARCELLOS *et al.*, 2007).

### 4.1 – O que deve ser considerado no manejo da leitoa?

#### 4.1.1 – Estimulação com o macho

Este é o manejo mais importante a ser implementado em todas as granjas para obter a antecipação da puberdade. Algumas características, entretanto, devem ser observadas para potencializar este efeito, apresentadas a seguir.

Após a chegada das leitoas e o alojamento das mesmas nas baias, inicia-se a estimulação com o macho. Para uma correta estimulação, o macho deverá ter idade superior a 10 meses (KIRKWOOD & HUGHES, 1981), pois além dos diferentes estímulos da audição, visão, tato e olfato (diferentes odores), (PATTERSON *et al.*, 2002), os feromônios armazenados nas glândulas salivares (KIRKWOOD *et al.*, 1981) e eliminados durante o processo de estimulação, principalmente o 3  $\alpha$ -androsteno, são os principais responsáveis pelo desencadeamento do desenvolvimento folicular. Segundo Hughes (1982) estes feromônios são secretados em quantidades baixas em machos novos, aumentando gradativamente até os machos atingirem 10 a 12 meses, justificando a não utilização de machos muito jovens para este manejo (MELLAGI *et al.*, 2006).

Outro aspecto importante neste manejo, é a libido e a saúde geral do macho. Hughes (1994) observou que a utilização de machos com boa libido reduziu o intervalo início do manejo e puberdade em 14,5 dias, comparado a machos de baixa libido. Portanto, a capacidade de estimulação dos machos deve ser muito bem avaliada antes de decidir utilizá-los ou mesmo mantê-los como rufiões. Da mesma forma, a capacidade de estimulação está diretamente relacionada a integridade do aparelho locomotor, pois o manejo exige que o macho se locomova durante um grande

período de tempo, praticamente a cada dia (WENTZ *et al.*, 2006). Por ser uma atividade que exige muito dos machos utilizados na estimulação e para diversificar os estímulos, caso tenha esta possibilidade, deve-se alternar a utilização dos machos nas baias, isto é, um dia um macho e no outro um segundo macho, ou mesmo outras formas de rodízio.

Por ser o estímulo mais importante para antecipar a puberdade, o manejo deve ser realizado, impreterivelmente, duas vezes ao dia (HUGHES & THOROGOOD, 1999), enquanto a reposição tiver leitoas que ainda não manifestaram o primeiro estro.

Quais são os resultados esperados de manifestação da puberdade em até 40 a 50 de manejo? Iniciando o manejo aos 140-150 dias de idade das leitoas, desde que atendidas todas as recomendações em relação ao tamanho dos grupos, espaço individual e utilização do macho, mais de 85% das leitoas apresentarão o primeiro estro. Na Tabela 1 pode ser observado o resultado de indução conseguido em diferentes trabalhos. Estes dados mostram que o resultado da indução é variável, mas tem um potencial fantástico, quando bem realizado. Quando as leitoas são alojadas em gaiolas individuais, há o aumento da média de idade à puberdade (SAFRANSKI, 2007). Amaral Filha *et al.* (2006) obtiveram resultados de indução inferiores aos demais, provavelmente devido ao alojamento das leitoas em gaiolas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Percentual de leitoas em estro submetidas ao manejo com o macho em duas idades diferentes de acordo com os dias de estimulação.

Dias de estimulação (%)	10	20	30	40
<b>Idade do início à estimulação</b>				
<b>140 dias</b>				
Foxcroft <i>et al.</i> (2004)	–	53	77	96
Kummer* <i>et al.</i> (2005)	–	63	82	86
Amaral Filha** <i>et al.</i> (2006)	30	50	70	–
<b>160 dias</b>				
Wentz & Bortolozzo (1999)	–	87	94	100
Foxcroft <i>et al.</i> (2004)	–	67	84	93
Amaral Filha*** <i>et al.</i> (2006)	43	63	81	–

\* Início do manejo aos 144 dias.

\*\* Início do manejo aos 130 a 149 dias.

\*\*\* Início do manejo aos 150 a 170 dias.

Como a resposta é imediata com um grande percentual de leitoas respondendo em curto espaço de tempo com manifestação do primeiro estro, o manejo na seqüência é o reagrupamento das leitoas com estro em dias próximos, em baias com leitoas com estro síncrono. Isto facilita o manejo posterior destas leitoas, havendo maior disponibilidade de tempo para intensificar o manejo naquelas baias com leitoas acíclicas (WENTZ & BORTOLOZZO, 1999; WENTZ *et al.*, 2006; AMARAL FILHA *et al.*, 2006).

#### 4.1.2 – Indução à puberdade vs. Hormonioterapia

Embora seja uma ferramenta útil e adequada para ser utilizada em momentos críticos, o uso de hormônios é bastante controversa. A aplicação da associação de gonadotrofina coriônica eqüina (eCG) e gonadotrofina coriônica humana (hCG), tem sido utilizada como ferramenta para induzir o aparecimento do primeiro estro em leitoas e para leitoas em anestro. Mais precisamente, o objetivo é induzir o primeiro estro em leitoas que não ciclaram dentro dos seus grupos de manejo em um determinado período, o que permitiria a sua utilização, caso respondam a esta indução, no segundo estro, para completar os grupos de cobertura. Entretanto, seu uso só deve ser realizado em leitoas que realmente nunca ciclaram, levando em consideração a finalidade da granja, isto é, somente utilizar em granjas comerciais.

#### 4.1.3 – Indução do estro puberal com eCG e hCG

Diversos estudos foram realizados com a utilização de hormônios na indução de estro puberal e alguns apresentam resultados variáveis, principalmente no que diz respeito à ciclicidade subsequente. Segundo Paterson (1982), de uma maneira geral, o desempenho reprodutivo é comprometido no primeiro estro hormonalmente induzido.

Um baixo percentual de leitoas que ovulam não apresentam estro e, mesmo quando há manifestação de estro, a taxa de parto e o tamanho da leitegada mostram grandes variações. Holtz *et al.* (1999) observaram que fêmeas cobertas no estro púbere, induzido com eCG e hCG, têm maior possibilidade de retornar ao estro. Esses pesquisadores verificaram que o grupo de fêmeas inseminadas no primeiro estro apresentou 35% de taxa de retorno, enquanto as fêmeas cobertas no segundo estro após indução tinham 12%. Segundo os autores, pode haver falhas de concepção, no primeiro estro após indução, devido a falhas no desenvolvimento funcional dos corpos lúteos de algumas nulíparas. Portanto, observa-se que existe um certo conflito nos resultados obtidos com a inseminação no estro induzido.

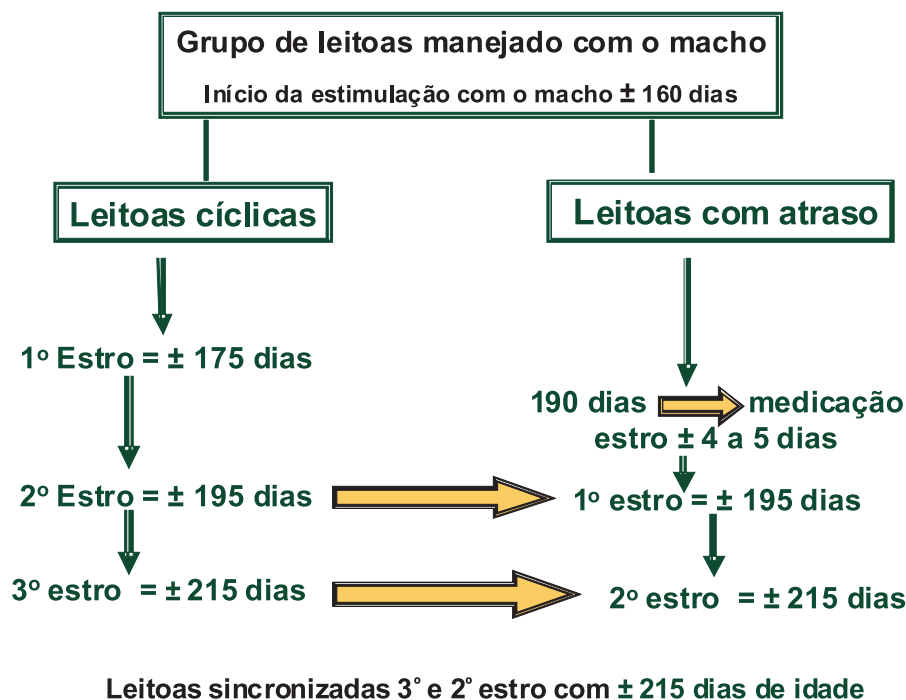
Na prática, este uso da hormonioterapia, para antecipação da puberdade de todo o plantel de leitoas, não é aconselhável, pois representa custos desnecessários, uma vez que o “efeito macho”, associado às outras práticas, quando bem realizado, induz a puberdade em um alto percentual de leitoas, em 20 a 30 dias.

Entretanto, apesar de algumas controvérsias há a certeza de que a utilização de hormônios não substitui, nem dispensa, a utilização de um correto manejo com o macho.

#### 4.1.4 – Uso estratégico de eCG e hCG nas leitoas em anestro

As fêmeas que não manifestaram estro até os 185-200 dias de vida, podem ser submetidas a hormonioterapia. As leitoas com atraso na manifestação do estro, consideradas em anestro, receberiam o tratamento hormonal ao redor dos 190 dias de vida. Com isso, elas manifestariam o estro induzido praticamente junto com o segundo estro puberal das suas contemporâneas (Figura 2). Dessa forma, no estro subsequente, elas estariam também sincronizadas. Ou seja, o segundo estro das fêmeas induzidas estaria sincronizado com o terceiro estro das cíclicas. Deste modo, respeitando o período de adaptação sanitária e as exigências para definir o momento da cobertura, ambos os grupos estariam sincronizados para a inseminação.

Diehl *et al.* (2003) avaliaram a aplicação hormonal com 400 UI de eCG associado a 200 UI de hCG em fêmeas jovens (média de 193 dias) ou velhas (média de 243 dias) que estavam em anestro por períodos superiores a 45 dias. As fêmeas jovens foram inseminadas no 2º estro após o tratamento, enquanto as do grupo controle e as velhas foram inseminadas no 1º estro. O percentual de fêmeas em estro, até 5 dias após o tratamento, foi maior ( $P < 0,01$ ) para as jovens em comparação aos demais grupos. Das fêmeas jovens em estro, 96% mantiveram a ciclicidade, ou seja, repetiram o estro após aquele induzido hormonalmente. Não houve diferença entre os tratamentos ( $P > 0,05$ ) na taxa de parto ajustada e no tamanho da leitegada. Além disso, na avaliação macroscópica dos ovários



**Figura 2.** Esquematisação da utilização de hormônios na indução de leitoas que não respondem ao manejo de indução até ± 190 dias.

ao abate de 20 fêmeas do grupo das velhas que não apresentaram estro, após a indução, foi observado um percentual de 95% (19/20) de fêmeas com CL e/ou CA, indicando atividade cíclica prévia.

Ao definir pela indução hormonal deve-se estar atento que a matriz não esteja ciclando, pois nesses casos a eficiência da terapia é baixa. Isto pode ser verificado com o correto manejo de detecção de estro. Aconselha-se realizar o monitoramento reprodutivo ao abate, para verificar se não estão ocorrendo falhas no processo de detecção de estro. Além disso, existe o denominado “estro atípico”, ou seja, aquele em que a leitoa apresenta edema e hiperemia vulvar, mas não aceita o macho (mesmo com rotação de cachaços). Como descrito anteriormente, ¾ dessas leitoas ovulam mas não apresentam RTM.

## 5 – FATORES ASSOCIADOS À INDUÇÃO DA PUBERDADE

Com o melhoramento de todas as variáveis envolvidas na produção de leitoas de reposição como genética, nutrição, instalações, sanidade e de práticas de manejo, originou animais com altas taxas de crescimento, mais saudáveis e apresentando puberdade mais precocemente. No aspecto reprodutivo, esta manifestação precoce do primeiro estro é altamente favorável, pois, ao serem inseminadas, elas já terão apresentado dois ou mais estros anteriores, além de se conseguir um alto número de ovulações através da prática do fornecimento de alimentação diferenciada, ou o “flushing”. Sabe-se, no entanto, que falhas na aplicação das diferentes variáveis envolvidas na manifestação da puberdade, principalmente os fatores relacionados ao manejo, podem influenciar muito o futuro reprodutivo da fêmea de reposição, sendo, portanto, um desafio em todas as granjas.

### 5.1 – Genética

Recentes comentários de que o estro púbere de leitoas das linhagens genéticas atuais tem iniciado mais tardiamente parecem ter pouca importância, a menos que o início do manejo de estímulo com o macho tenha sido protelado por algum motivo (FOXCROFT, 2006). Entretanto a literatura mostra que animais cruzados apresentam puberdade mais precocemente em relação às raças puras (HUGHES, 1982). Na verdade, caso as leitoas sejam expostas precocemente a um reprodutor sexualmente maduro e de boa libido, certamente irão demonstrar sinais de estro mais cedo, e é possível que a grande maioria destas, atinjam a puberdade dentro de um período de 10 a 15 dias após o início desta atividade (SANFRANSKI, 2007). Porém, deve-se levar em conta a existência variações individuais inerentes às fêmeas, fazendo com que algumas delas apresentem ou não o estro em uma idade inferior que outras (BELTRANENA *et al.*, 1991).

### 5.2 – Nutrição

O início da puberdade de leitoas que apresentam uma taxa aceitável de crescimento, com o mínimo de ganho de peso diário (GPD) de 550 g desde o nascimento até o início da estimulação pelo macho aos 140-160 dias de vida, encontra-se relacionado a diferenças inerentes a taxa de maturação sexual e não ao desempenho de crescimento das mesmas. Kummer *et al.* (2005) compararam leitoas que na seleção aos 144 dias apresentaram GPD médio alto (722,3g) e baixo (575,3g), quanto a manifestação da puberdade, e observaram que as leitoas com alto GPD apresentaram o intervalo início do manejo e o primeiro estro, e a idade e peso ao primeiro estro, significativamente menor ( $P<0,05$ ), respectivamente 11,1 e 18,8 dias e 155,7 e 162,6 dias. Na avaliação do percentual de leitoas em estro aos 20 dias após o início da estimulação do macho, 79,3% das leitoas com alto GPD manifestaram a puberdade contra 48,3% das leitoas com baixo GPD ( $P<0,05$ ). Além disso a taxa de anestro das leitoas com baixo GPD foi superior (20,7%) contra 3,5% das leitoas com alto GPD. O que pode ser explicado nesta situação, é que um maior GPD e um aumento da reserva de gordura corporal podem estar relacionados com a aceleração da maturidade sexual e com a manifestação da puberdade (KUMMER *et al.*, 2005)

Entretanto, leitoas com taxas de crescimento abaixo das mínimas aceitáveis acabam sendo influenciadas por este fator o que certamente levará a um atraso no início da puberdade (BELTRANENA *et al.*, 1991; BELTRANENA *et al.*, 1993). O mesmo foi verificado por Amaral Filha *et al.* (2006a) em leitoas nas quais o estímulo do macho iniciou com idade entre 130 a 149 dias, enquanto leitoas com idade acima de 150 dias, este efeito não foi observado (Tabela 3).

Como colocado anteriormente, animais com altas taxas de crescimento são mais pesados e tendem a entrar na puberdade em idade mais precoce do que animais com crescimento mais lento (CLOSE & COLE, 2001). As empresas genéticas selecionam continuamente animais para reduzidas quantidades de gordura corporal, além de realizarem uma constante seleção para uma melhora na conversão alimentar. A preocupação surge no sentido de que as leitoas

**Tabela 3.** Percentual cumulativo de leitoas manifestando o 1º estro aos 10, 20 e 30 dias após o início do estímulo com o macho (IEM) e idade do 1º estro conforme as classes de GPD e de idade no IEM.

Classe de idade, d	Classe de GPD, g	Manifestação do 1º estro, %				n	Idade 1º estro, d
		n	10 dias	20 dias	30 dias		
A (130-149)	I (<650)	175	25,7 <sup>A</sup>	44,6 <sup>A</sup>	68,6 <sup>AB</sup>	165	167 ± 16,2 <sup>A</sup>
	II (650-725)	400	28,3 <sup>A</sup>	47,8 <sup>A</sup>	66,0 <sup>A</sup>	377	163 ± 16,1 <sup>AB</sup>
	III (>725)	186	37,1 <sup>B</sup>	57,5 <sup>B</sup>	74,7 <sup>B<sup>C</sup></sup>	174	161 ± 14,6 <sup>B</sup>
B (150-170)	I (<650)	210	41,0 <sup>B</sup>	59,0 <sup>B</sup>	80,5 <sup>C</sup>	200	174 ± 16,5 <sup>C</sup>
	II (650-725)	349	44,4 <sup>B</sup>	65,9 <sup>B</sup>	80,8 <sup>C</sup>	338	172 ± 15,7 <sup>C</sup>
	III (>725)	190	44,2 <sup>B</sup>	64,2 <sup>B</sup>	82,6 <sup>C</sup>	190	174 ± 16,0 <sup>C</sup>

Letras diferentes, na coluna, indicam diferença significativa (P<0,05).

Fonte: Amaral Filha *et al.* (2006a),

modernas, com capacidade de deposição rápida de altas quantidades de tecido magro, mas com menores reservas de gordura, possam ser mais tardias à puberdade ou apresentar problemas mais adiante, sobretudo durante e após a primeira lactação. Ainda há dúvidas se a taxa de crescimento de tecido magro é um fator determinante para a puberdade. De fato, alguns pesquisadores propuseram que a puberdade ocorre apenas quando níveis mínimos de carne magra, gordura, ou relação carne magra:gordura são atingidos (KIRKWOOD & AHERNE, 1985; BELTRANENA *et al.*, 1991). Como a relação de tecido magro:gordo vem sendo alterada, e se uma relação mínima é necessária para o aparecimento da puberdade, a tendência seria um atraso devido ao fato da relação ideal demorar mais tempo para ser atingida (BELTRANENA *et al.*, 1991). Sobre a composição corporal, conclui-se que tanto o depósito de gordura quanto de proteína são essenciais para as leitoas iniciarem a atividade cíclica (EDWARDS, 1998).

### 5.3 – Consumo alimentar

Apesar da seleção genética buscar maior crescimento de tecido magro, houve diminuição do consumo voluntário de alimento e do teor de gordura (AHERNE & WILLIAMS, 1992 FALTA AUTOR CITADO NAS REFERÊNCIAS; CLOSE & COLE, 2001). De acordo com Foxcroft (2005), as linhagens maternas contemporâneas possuem maior potencial para crescimento de tecido magro e isto, certamente, está associado com alterações no metabolismo em geral, sendo necessário reavaliar as técnicas de manejo nutricional, para otimizar o aproveitamento de nutrientes por parte dessas fêmeas. Segundo o autor, a taxa de crescimento limita a idade ao primeiro estro apenas com a restrição de alimento nas fases de crescimento e terminação.

O efeito da restrição alimentar é controverso, embora a maioria dos estudos realizados comprove que a restrição atrasa a puberdade (revisado por CLOSE & COLE, 2001). Os aspectos que devem ser considerados são a idade em que a restrição é efetuada, o grau de restrição imposto, além da duração do período de restrição.

Segundo Young & Aherne (2005), restrições alimentares, energéticas, protéicas ou de aminoácidos, em níveis de 10 a 15% abaixo da ingestão “ad libitum”, não resultam em atraso da puberdade ou menor taxa de ovulação. Restrições energéticas mais severas, como de 50%, retardam o início da puberdade (KIRKWOOD & AHERNE, 1985).

Segundo Prunier *et al.* (1993), a restrição alimentar, efetuada a partir dos 25 kg da leitoa, atrasa a puberdade. Os autores constataram que no grupo de 10 leitoas controle (1,2kg de ração com 3,09 Mcal de ED/kg, por dia, aos 25kg; e 3,2 kg/dia a partir de 100kg), 4 delas apresentavam corpos lúteos ou albicans nos ovários, aos 220 dias, enquanto nenhuma das 10 fêmeas sob restrição (47% da alimentação do grupo controle) havia ovulado. As fêmeas sob restrição tiveram atraso no crescimento e redução do desenvolvimento do tecido adiposo, de aproximadamente 50%. O atraso à puberdade em fêmeas subnutridas está associado com a inibição da secreção pulsátil de LH. A aplicação de GnRH, aos 160 dias de idade, resultou em maiores níveis de LH, nas fêmeas submetidas à restrição, em comparação ao grupo controle (PRUNIER *et al.*, 1993). Em leitoas cíclicas, a restrição alimentar também resultou em aumento do LH contido na hipófise (COOPER *et al.*, 1973). Desta forma, a restrição alimentar parece inibir mais a secreção do que a síntese de LH.

### 5.4 – Taxa de crescimento

Embora seja controverso este aspecto, na prática tem surgido sempre indagações sobre a possibilidade de realizar a cobertura de leitoas pesadas antes da idade recomendada pela genética. Os resultados obtidos por Kummer

*et al.* (2006), mostram que leitoas com alto GPD, inseminadas na idade recomendada pela genética, apresentaram significativamente mais leitões ao primeiro parto, mas não houve diferença ( $P > 0,12$ ) quando foram considerados os 3 primeiros partos. Também não foi observada diferença na taxa de remoção, relacionados ao GPD e idade à inseminação nos três primeiros partos avaliados.

Neste sentido trabalhos mostram que as taxas de remoção nem sempre são influenciadas por taxas de crescimento diferenciadas, mas a influência dos problemas no aparelho locomotor devem ser consideradas para animais com alto GPD (JORGENSEN & SORENSEN, 1998), embora este aspecto não tenha sido observado por outros autores (FORD & TEAGUE, 1978; CRENSHAW, 2003).

Os efeitos da nutrição na reprodução não estão somente relacionados com os níveis energéticos, mas também com o balanço nutricional das dietas. A ingestão de proteína pode variar de um plano nutricional para o outro, portanto a ingestão protéica e o balanço de aminoácidos devem ser considerados na entrada à puberdade. Edwards (1998) considera que há basicamente duas maneiras para tentar transformar leitoas de genótipo moderno, que possuem baixo conteúdo de gordura corporal, em matrizes capazes de suportar, simultaneamente, as exigências de crescimento e prenhez ou lactação: (1) aumentar o plano nutricional antes da puberdade para aumentar as reservas de gordura, embora se aumente, ao mesmo tempo, o peso corporal, ou (2) produzir uma leitoa de menor peso, mas maiores reservas de gordura, usando dietas com restrição protéica para limitar o crescimento de tecido magro.

## 5.5 – Instalações

Como comentado anteriormente, o alojamento das leitoas em gaiolas individuais, principalmente quando este alojamento é realizado com leitoas mais jovens, a resposta à estimulação para indução da puberdade é menor e um menor percentual de leitoas manifesta estro até 30 a 40 após o alojamento. Estas situações podem acontecer quando há superpovoamento na área de reposição, havendo necessidade de alojar leitoas em gaiolas, quando o local do flushing e detecção do estro, está sem espaço para receber as leitoas púberes com estro da inseminação determinado, ou, quando na área de reposição, não foi previsto o alojamento em baias até o estro anterior à cobertura. O melhor alojamento para o “pool” de leitoas na reposição, são as baias coletivas, tanto na chegada como no reagrupamento das leitoas púberes, até um período de 15 a 20 dias antes do estro da cobertura, quando seriam transferidas para gaiolas. Outra forma de alojamento, seria a permanência das leitoas nas baias com suas respectivas “famílias”, sendo cobertas nestas baias e permanecendo nestas, até um determinado período de gestação, de acordo com o espaço planejado para as gestantes. Esta forma atenderia requisitos de bem estar e conforto para esta categoria, mas também tem desvantagens, principalmente relacionadas a espaço e dificuldades no fornecimento de ração.

## 6 – PREPARAÇÃO DA LEITOA PARA A COBERTURA

### 6.1 – Escolha do estro da cobertura

A definição do estro da cobertura deve levar em consideração os estros anteriores, a idade, o peso e as reservas corporais. Existem controvérsias quanto à idade da primeira cobertura, embora as empresas que produzem as leitoas, sugiram, em média, idade superior a 210 dias. Quando se adota a idade, deve-se ter em mente o acúmulo de dias não produtivos de cada leitoa coberta, que neste caso representa mais de 50% dos DNP de todo o plantel (SOUZA *et al.*, 2006). Segundo Foxcroft (2006), seria muito mais importante o peso e pelo menos 1 estro anterior e não a idade, para decidir se a leitoa está apta para a cobertura ou não. Rozeboom *et al.* (1996) sugerem que, com a indução precoce da puberdade, as leitoas cobertas entre 170 e 190 dias, apresentam o mesmo desempenho reprodutivo e longevidade comparadas aquelas cobertas com idades superiores.

Kummer *et al.* (2005) observaram que a cobertura no primeiro estro apresentou resultados significativamente inferiores aquelas leitoas cobertas no segundo, terceiro ou quarto estro. Provavelmente isto está relacionado a menor taxa de ovulação (VAN DER LENDE & SCHOENMAKER, 1990) e a menor taxa de sobrevivência embrionária (ARCHIBONG *et al.*, 1992). Sempre existe a possibilidade de escolha de leitoas para a cobertura nos grupos semanais como uma possibilidade de completar os grupos e atingir as metas. O grande risco, entretanto, nesse caso, é a escolha de animais que não apresentam as condições mínimas ou o preparo suficiente para a sua utilização, o que também pode comprometer o seu desempenho.

### 6.2 – Nutrição e taxa ovulatória

O aumento dos níveis energéticos antes do estro de cobertura é uma prática comum de granjas denominada “flushing”. O “flushing” pode ser o aumento da quantidade de ração ou apenas o aumento da densidade energética da



dieta. Em geral, dietas de alta energia antes da cobertura aumentam a taxa de ovulação (WAHLSTROM, 1991; CLOSE & COLE, 2001). Nestas condições, o aumento de insulina plasmática e IGF, permite o aumento de LH, e desta forma, há o incremento da taxa ovulatória (CLOSE & COLE, 2001). Ao mesmo tempo, o feedback negativo dos esteróides diminui, aumentando as gonadotrofinas, e conseqüentemente, melhorando a taxa de ovulação (ASHWORTH & PICKARD, 1998). Cabe lembrar que o efeito do “flushing” é devido à melhora do estado metabólico de fêmeas restritas e não, necessariamente, a mudanças no peso ou composição corporal (AHERNE & WILLIAMS, 1992).

A taxa ovulatória parece diminuir significativamente com a redução protéica acentuada por longos períodos, mas não em uma redução por apenas um ciclo (CLOSE & COLE, 2001). Caso seja efetuado um “flushing” protéico, pode haver mudanças compensatórias no crescimento, composição corporal, e a restauração da taxa de ovulação.

Evans & O'Doherty (2001) recomendam um “flushing” protéico, próximo à puberdade, caso as leitoas tenham sido submetidas à restrição protéica no período pré-puberal, para evitar um possível efeito negativo na idade à puberdade ou taxa de ovulação. É necessário que não haja excesso de proteína, para diminuir a excreção de nitrogênio. Além disso, segundo Chen *et al.* (1999), o excesso de proteínas não só representa desperdício, como também diminui a performance de crescimento (GPD, CA) de leitoas.

Percebe-se, com isso, que a leitoa é capaz de restaurar os níveis hormonais, quando corrigidas as deficiências nutricionais.

## 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pergunta que deve ser feita em primeiro lugar é: por que matrizes de uma mesma genética são mais longevas do que outras, embora tenham sido criadas na mesma granja e dentro das mesmas condições de manejo? Quem sabe o desafio seja reduzir basicamente as diferenças, uniformizando as taxas de crescimento e, conseqüentemente, o peso à primeira cobertura! Entretanto, a partir dos itens descritos acima, pode-se concluir que os aspectos referentes aos cuidados necessários à longevidade das fêmeas de reposição em um plantel, são de extrema importância, iniciando com a seleção dos animais para o “pool” de leitoas, e considerando todas as práticas de manejo recomendadas até o momento da cobertura. Outro aspecto que deve ser levado em consideração, é a variabilidade das genéticas atuais, as quais apresentam cada qual uma determinada peculiaridade, que devem ser respeitadas para que seja alcançado o sucesso no desempenho reprodutivo destas fêmeas.

## 8 – REFERÊNCIAS

- 1 **Aherne, F.X., Williams, I. H. 1992.** Nutritional for optimizing breeding herd performance. *Swine Reproduction*. v. 8, n. 3, p. 589-608.
- 2 **Amaral Filha, W.S., Wentz, I., Bortolozzo, F.P. 2006.** Organização de grupos de leitoas com ciclo estral sincronizado. In: Bortolozzo, F.P. e Wentz, I. *Suinocultura em Ação 3: A fêmea suína de reposição*. Porto Alegre: Pallotti, p. 87-100.
- 3 **Amaral Filha, W.S., De Fries, H.C.C., Bernardi, M.L., Machado, T.M.P., Schenkel, A., Wentz, I., Bortolozzo, F.P. 2006a.** Reflexo da taxa de crescimento até o início do estímulo com o macho sobre o surgimento da puberdade em leitoas. *Anais*. In: III Congresso Latino Americano de Suinocultura. Foz do Iguaçu., p. 931-934.
- 4 **Archibong, A.E., Maurer, R.R., England, D.C., Stormshak, F. 1992.** Influence of sexual maturity of donor on in vitro survival of transferred porcine embryos. *Biology of Reproduction*, v. 47, p. 1026-1030.
- 5 **Ashworth, C.J., Pickard, A.R. 1998.** Embryo survival and prolificity. In: Wiseman, J.; Varley, M.A.; Chadwick, J.P. *Progress in pig science*. cap.14, p. 303-325.
- 6 **Barcellos, D.E.S.n.; Almeida, M.N.; Lippke, R.T. 2007.** Adaptação e quarentena de matrizes suínas: conceitos tradicionais e o que está vindo por aí! *Acta Scientiae Veterinariae*, v.35 (Suppl 1), p. 9 -14.
- 7 **Beltranena, E., Aherne, F.X., Foxcroft, G.R., Kirkwood, R.N. 1991.** Effects of pré and post pubertal feeding on production traits at first and second estrus. *Journal of Animal Science*. v. 69, p. 886-893.
- 8 **Beltranena, E., Aherne, F.X., Foxcroft, G.R. 1993.** Innate variability in sexual development irrespective of body fatness in gilts. *Journal of Animal Science*. v. 71, p. 471-480.
- 9 **Bennemann, P.E., Bernardi, M.L., Bortolozzo, F.P., Wentz, I. 2004.** Relationship between corpora lutea and number of viable embryos in gilts and sows. In: International Pig Veterinary Society Congress, 18. Hamburg, Alemanha. *Proceedings*, v.2, p. 476.
- 10 **Bortolozzo, F.P., Wentz, I. 2006.** *Suinocultura em Ação 3. A fêmea suína de reposição*. Editora Pallotti. 127p.
- 11 **Bortolozzo, F.P., Uemoto, D.A., Bennemann, P.E., Pozzobon, M.C., Castagna, C.D., Peixoto, C.H., Bariono Jr, W., Wentz, I. 2005.** Influence of time of insemination relative to ovulation and frequency of insemination on gilt fertility. *Theriogenology*, v. 64, n. 9, p. 1956-1962.
- 12 **Chen, H.Y., Lewis, A.J., Miller, P.S., Yen, J.T. 1999.** The Effect of Excess Protein on Growth Performance and Protein Metabolism of Finishing Barrows and Gilts. *Journal of Animal Science*. v. 77, p. 3238-3247.

- 13 **Close, W.H., Cole, D.J.A. 2001.** The pre-breeding gilt. In: *Nutritional Of Sows And Boars*. Nottingham University Press, 2001. cap2, p.9-27.
- 14 **Crenshaw, T. D., 2003.** Nutritional manipulation of bone mineralization in developing gilts. In: *Proceedings of the 2003 Allen D. Leman Swine Conference*, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota. 30, p.183-189.
- 15 **Cooper, K.J, Brooks, P.H., Cole, D.J.A., Haynes, N.B. 1973.** The effect of feed level during oestrus cycle on ovulation, embryo survival and anterior LH potency in the gilt. *Journal of Reproduction and Fertility*. v. 32, p. 71-78.
- 16 **Diehl, G.N., Vargas, A.J., Costi, G., Bernardi, M.L., Wentz, I., Bortolozzo, F.P. 2003.** Terapia com gonadotrofina coriônica equina associada a gonadotrofina coriônica humana em leitoas com falhas na manifestação de estro. In: CONGRESSO DA ABRAVES. 11, 2003, Goiânia. *Anais*. Associação Brasileira de Veterinários Especialistas em Suínos, p. 171-172.
- 17 **Edwards, S.A. 1998.** Nutritional of the rearing gilt and sow. In: Wiseman, J.; Varley, M.A.; Chadwick, J.P. *Progress in pig science*. cap.17, p. 361-382.
- 18 **Evans, A.C.O., O'Doherty, J.V. 2001.** Endocrine changes and management factors affecting puberty in gilts. *Livestock Production Science*. v. 68, p. 1-12.
- 19 **Ford, J.J., Teague, H.S. 1978.** Effect of floor space restriction on age at puberty in gilts and on performance of barrows and gilts. *Journal of Animal Science*. 47, 828-832,
- 20 **Foxcroft, G.R. 2005.** Management of breeding gilts. SDV Symposium Porcine Reproduction: from research to practice. Rolduc, Kerkrade, Netherlands. 2005. p. 11-19.
- 21 **Foxcroft, G. 2006.** Gilt and Sow management for optimal lifetime productivity. In: III Congresso Latino-Americano de Suinocultura. *Anais*. Foz do Iguaçu. p.351- 374.
- 22 **Foxcroft, G.; Patterson,J.; Beltranena,E. 2004.** Improving the efficiency of replacement gilt management. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA. Foz do Iguaçu, Brasil. 2004, *Anais*. P.23-34.
- 23 **Hughes, P.E. 1982.** Factors affecting the natural attainment of puberty in the gilt. In: Cole, D.J.A.; Foxcroft, G.R. *Control of Pig Reproduction*. Cap. 6, p. 117-138.
- 24 **Hughes, P.E. 1994.** The influence of boar libido on the efficacy of the boar effect. *Animal Reproduction Science*. v. 35, p. 111-118.
- 25 **Hughes P.E., Thorogood, K.L. 1999.** A note on the effects of contact frequency and time of day of boar exposure on the efficacy of the boar effect. *Animal Reproduction Science*.v. 57, p. 121-124.
- 26 **Holtz W., Schmidt-Baulain, R., Welp, C., Wallenhorst, Chr. K. 1999.** Effect of insemination of estrus-induced prepuberal gilts on ensuing reproductive performance and body weight. *Animal Reproduction Science*. v. 57, p. 177-183.
- 27 **Jorgensen, B., Sorensen, M.T. 1998.** Different rearing intensities of gilts:II. Effects on subsequent leg weakness and longevity. *Livestock Production Science*. v. 54. p. 167-171.
- 28 **Kirkwood, R.N., Hughes, P.E. 1981.** A note on the influence of boar age on its ability to advance puberty in the gilt. *Animal Production*. v. 32, p. 211-213.
- 29 **Kirkwood, R.N., Forbes, J.N., Hughes, P.E. 1981.** Influence of boar contact on attainment of puberty in gilts after the removal of the olfactory buds. *Journal of Reproduction and Fertility*. v. 61, p. 193-196.
- 30 **Kirkwood, R.N., Aherne, F.X. 1985.** Energy intake, body composition and reproductive performance of the gilt. *Journal of Animal Science*. v. 60, p. 1518-1529.
- 31 **Kummer, R., Schenkel, A.C., Bernardi, M.L., Amaral Filha, W.S., Wentz, I., Bortolozzo, F.P. 2005.** Diferenças reprodutivas entre leitoas que apresentam diferentes pesos aos 145 dias de idade. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS. 2005, Fortaleza. *Anais*. Fortaleza, CE. p. 228-229.
- 32 **Kummer, R.; Bortolozzo, F.P.; Wentz, I.; Bernardi, M.L. 2005a.** Is there difference on first farrowing performance of gilts mated at 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> or 4<sup>th</sup> oestrus? *Acta Scientiae Veterinariae*. v. 33, n. 2, p. 125-130.
- 33 **Kummer; R., Bernardi, M.L.; Wentz, I.; Bortolozzo, F.P. 2006.** Reproductive performance of high growth rate gilts inseminated at an early age. *Animal Reproduction Science*, v. 96, p. 47–53.
- 34 **Levis, D. G. 2001.** Housing and Management aspects influencing gilt development and longevity – A Review. The Ohio State University extension. 2001. Acessado em 05/02/2007. Disponível em: <http://www.porkinfo.osu.edu/word%20documents/giltdevdl.doc>
- 35 **Machado, I.P. 1998.** Desempenho reprodutivo de leitoas suplementadas com picolinato de cromo via ração. Porto Alegre. PPG Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Dissertação mestrado*. 133p.
- 36 **Mellagi, A.N.; Bernardi, M.L.; Wentz, I.; Bortolozzo, F.P. 2006.** Bases fisiológicas e fatores que influenciam na puberdade da leitoa. In: Bortolozzo,F.P. e Wentz, I. *Suinocultura em Ação 3: A fêmea suína de reposição*. Porto Alegre: Pallotti, 2006 .p. 45-66.
- 37 **Paterson, A.M.** The controlled induction of puberty In: COLE, D.J.A.; FOXCROFT, G.R. *Control of Pig Reproduction*. cap 7, p. 139-159. 1982.
- 38 **Patterson, J.L.; Willis, H.J.; Kirkwood, R.N.; Foxcroft, G.R. 2002.** Impact of boar exposure on puberty attainment and breeding outcomes in gilts. *Theriogenology*. v. 57, p. 2015-2025.
- 39 **Peruzzo, B.de P. 2000.** Efeito da sacarose e da forma de arraçoamento sobre alguns parâmetros reprodutivos da leitoa. PPG Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Dissertação mestrado*. 75p.
- 40 **Pinilla, J.C.; Kummer, R.; Piva, J.; Willians, N.H. 2007.** Key components to wean 11.0+ piglets per farrowing. *Anais* In: 38<sup>th</sup> Annual Meeting Proceedings. 2007. p. 215-220.
- 41 **Prunier, A. Martin, C.; Mournier, A. M.; Bonneau, M. 1993.** Metabolic and endocrine changes associated with undernutritional in the peripuberal gilt. *Journal of Animal Science*. v. 71, p. 1887-1894.

- 42 **Rozeboom, D.W., Pettigrew, J.E., Moser, R.L., Cornelius, S.G., El Kandelgy, S.M. 1996.** Influence of gilt age and body composition at first breeding on sow reproductive performance and longevity. *Journal of Animal Science*, v. 74, p. 138-150.
- 43 **Sanfranski T.** management of Replacement Gilts. Acessado em 05/02/2007. Disponível em: <http://www.oregonstate.edu/dept/animalsciences/swinemagmtofreplacementgilts.pdf>.
- 44 **Souza, L.P., Benemann, P., Poleze, E., Vargas, A.J., Bernardi, M.L., Bortolozzo, F.P., Wentz, I. 2006.** Estimativa do custo dos dias não produtivos da fêmea suína. In: III Congresso Latino Americano de Suinocultura. *Anais*. Foz do Iguaçu, PR. P. 1129-1132.
- 45 **Van Der Lende, T., Shoenmarker, G.J.N. 1990.** Relationship between ovulation rate and litter size before and after day 35 of pregnancy in gilts and sows: an analysis of published data. *Livestock Production Science*, v. 26, p. 217-229.
- 46 **Wahlstrom, R.C. 1991.** Feeding developing gilts and boars. In: MILLER, E.; ULREY, D.E.; LEWIS, A.J. *Swine Nutrition*. EUA: Butterworth-Heinemann, 1991. cap. 32, p. 517-526.
- 47 **Wentz, I., Bortolozzo, F.P. 1999.** Como preparar uma marrã para uma boa vida reprodutiva. In: Seminário Internacional de suinocultura, IV. *Anais*. p. 57-69. São Paulo-SP.
- 48 **Wentz, I., Vargas, A.J., Cypriano, C., Bortolozzo, F.P. 2006.** Otimização do manejo reprodutivo de leitoas em granjas com alta performance. In: I Simpósio UFRGS sobre Produção, reprodução e Sanidade Suína. *Anais*. p. 161- 173.
- 49 **Young, M., Aherne, F. 2005.** Gilt development: a review of the literature. In: American Association Swine Veterinarians, Toronto, Ontario. *Proceedings*. Seminar 1, 1-10.

