



## Desafios e potencialidades para o manejo reprodutivo da fêmea suína

*Challenges and potentials for the reproductive management of the sow*

**Fernando Pandolfo Bortolozzo<sup>1,3</sup>, Jamil Elias Ghiggi Faccin<sup>1</sup>, Fernanda Laskoski<sup>1</sup>, Ana Paula Gonçalves Mellagi<sup>1</sup>, Mari Lourdes Bernardi, Ivo Wentz<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Setor de Suínos, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup>Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup>Correspondência: [fpbortol@ufrgs.br](mailto:fpbortol@ufrgs.br)

### Resumo

O cenário atual da suinocultura indica um modelo de negócio que sofre constantes mudanças, porém com uma margem lucrativa cada vez menor. Muitos paradigmas estão sendo quebrados, dando lugar a práticas e técnicas mais ousadas, sem que haja comprometimento da eficiência produtiva. O objetivo deste trabalho é revisar pontos críticos e desafios relacionados ao manejo reprodutivo da fêmea suína no sentido de pontuar oportunidades que visam melhorias nos principais indicadores técnicos da suinocultura moderna.

**Palavras-chave:** reprodução, manejo, produção, indicadores, suínos.

### Abstract

*The current scenario of swine production points out to a business model that is constantly changing, but with a profit margin getting smaller. Many paradigms have been broken, giving way to most daring practices and techniques, without compromising the efficiency of production. The aim of this work is to review critical points and challenges connected with the reproductive management of swine females in order to establish opportunities for improvements in the main technical targets of the modern swine production.*

**Keywords:** reproduction, management, production, targets, swine.

### Introdução

Na última década (entre 2007-2014), houve melhora significativa na taxa de parto (+2,14%), nos nascidos vivos (+0,86), no retorno ao cio pós-inseminação (-1,59%) e nos desmamados/matriz (+0,86) (Agriness, 2014). Esta evolução deve-se, ao melhoramento genético, qualidade das instalações, eficiência nutricional, sanidade, biossegurança dos rebanhos e otimização dos manejos aplicados na produção. Sem dúvida, um dos manejos que pode ser considerado um marco para a evolução da suinocultura é a inseminação artificial (IA), otimizando o espaço nas granjas, melhorando a qualidade da cobertura e propiciando inúmeras pesquisas e evolução na reprodução de suínos. Observando alguns indicadores de produção, as 10 melhores granjas atingem nascidos vivos de 14,03, taxa de parto de 92,8%, retorno ao cio de 3,3% e desmamados/matriz de 13,31 (Agriness, 2014). Com estes valores, apesar de não ser a média nacional, surgem alguns questionamentos pertinentes: Há espaço para mais melhorias nos indicadores reprodutivos? As genéticas atuais estão muito próximas de um “limite fisiológico”? Os indicadores estão se aproximando de um platô? Embora seja possível evoluir mais, provavelmente não será na mesma proporção dos últimos 10 anos. O objetivo desse artigo é discutir sobre novos e velhos desafios relacionados à reprodução, que surgem como oportunidades para suinocultura moderna, reduzindo a amplitude e aumentando a média dos indicadores produtivos das granjas.

### Desafios de manejo de leitões

#### *Preparação da leitoa*

A reposição de um plantel de matrizes suínas sempre foi um tema desafiador. Isto porque, assumindo porcentagens próximas a 45% ao ano, de 18 a 20% dos partos de uma granja são de ordem de parto (OP) 1 (Bortolozzo e Wentz, 2006). Além disso, o número de dias a partir do ingresso da fêmea até o momento da cobertura é o período que mais contribui para o aumento de um importante indicador produtivo das granjas, os dias não produtivos (DNP), que ocorre quando a matriz não está nem gestando, nem lactando (Souza et al., 2006). Por isso, o planejamento e manejos adequados são essenciais para que a entrada de novas matrizes em um plantel não comprometa a viabilidade e produtividade do mesmo (Lesskiu e Brandt, 2010).

A reposição pode ser realizada via o ingresso da leitoa pré-púbere ou via Quarto Sítio, granja especializada em produzir leitões, que envia fêmeas gestantes com aproximadamente 40 dias de prenhez para

serem introduzidas no lote correspondente. Leitoas pré-púberes são alojadas com aproximadamente 150 dias de idade e 100 kg de peso vivo e precisam ser adaptadas ao novo ambiente e microbiota. Além disso, há atividades como vacinações, medicações estratégicas e o manejo com machos para estímulo à puberdade. Vale ressaltar que o uso de machos sexualmente maduros (mais de 10 meses), de boa libido e em número suficiente para rotatividade, é um “fator chave” para a correta detecção do estro puberal das novas matrizes. Detalhes a respeito dos manejos preconizados para indução da puberdade, bem como do alojamento dessas matrizes a partir desse momento, podem ser consultados nas revisões de Amaral Filha et al. (2006) e Mellagi et al. (2006).

Ao planejar a cobertura de uma leitoa, um aspecto importante é a adaptação ao local onde ocorrerá a IA, para reduzir estresse à cobertura e chance de ocorrer falha reprodutiva (Kummer et al., 2006). Neste local, as leitoas devem consumir o máximo de alimento (*flushing*) por cerca de duas semanas antes do momento previsto para a cobertura. O objetivo desta prática é obter o maior número de ovulações e embriões viáveis no estro da primeira IA.

Cada sistema de produção possui um protocolo vacinal, porém a imunização contra “doenças reprodutivas” (parvovirose, erisipelose e leptospirose) deve ser sempre praticada, de 2 a 4 semanas antes de realizar a cobertura. Estes patógenos podem contribuir para a diminuição na taxa de concepção, aumento de casos de abortamentos e alto índice de leitões mumificados.

Evidentemente que para uma leitoa ter aptidão para reprodução, fatores como peso ao nascimento e ao desmame, desempenho na creche e na recria e conformidade anatômica são primordiais (Wentz et al., 2011). No entanto, os principais pontos para garantir produtividade e longevidade da matriz de reposição estão relacionados ao momento da cobertura. Desde que não seja no estro puberal, a cobertura deve ocorrer no estro que a leitoa apresentar peso entre 135 e 150 kg, pois assim, não haverá diferenças em taxas de parto e retenção, nem em leitões produzidos até a terceira parição (Kummer et al., 2006). O momento da cobertura está intimamente relacionado com a longevidade no rebanho. Coberturas de leitoas com baixas reservas corporais, assim como nas extremamente pesadas, podem contribuir para a remoção precoce de fêmeas do rebanho (Lesskiu e Brandt, 2010). Para determinar o momento ideal da primeira cobertura, devem ser consideradas várias características em conjunto.

#### *Retenção e remoção no rebanho*

A retenção no rebanho até, no mínimo, o terceiro parto é um desafio para o balanço financeiro de um sistema de produção (Lucia Junior, 2007). Para ocorrer a amortização do custo de produção de uma fêmea, são necessários três partos, já para se obter retorno financeiro sobre o investimento, são necessários no mínimo 4 partos (Pinilla e Lecznieski, 2010). Para a saúde financeira de um sistema de produção que trabalha com 45% de reposição anual, é preciso que se atinja, no mínimo, 75% das fêmeas chegando até o terceiro parto (PIC, 2013). No entanto, vários autores tem relatado uma taxa de remoção do plantel acima do esperado (Fig. 1). Constata-se com isso que existem muitos desafios para retenção mínima de 75% ao terceiro parto, devendo-se adotar uma política de descartes que não remova do plantel fêmeas de baixa produtividade até a OP3, além de focar na produção de uma boa leitegada, retomada da atividade reprodutiva até 7 dias após o desmame e leitegada maior que a primeira (Amaral Filha et al., 2006).

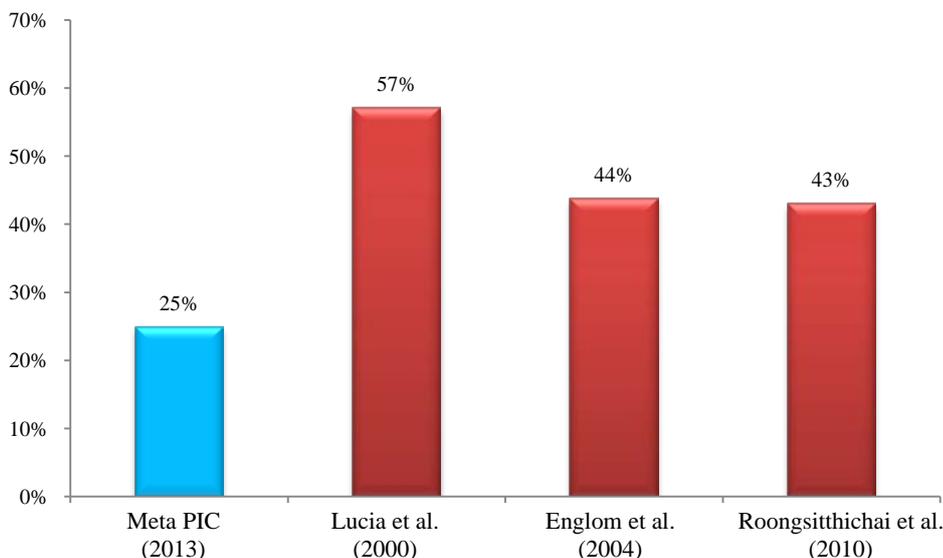


Figura 1. Taxa de remoção até terceiro parto, meta e autores. Fonte: Adaptado de Lesskiu et al. (2010); PIC (2013); Lucia et al. (2000); Englom et al. (2004) e Roongsitthichai et al. (2010).



Em sistemas que utilizam reposição via Quarto Sítio, o volume da necessidade de leitões gestantes é significativamente maior nos períodos relacionados às coberturas de janeiro a março, devido à menor taxa de concepção e maior número de retornos ao cio (Lesskui e Brandt, 2010). Com uma visão estratégica, pode-se aumentar o aporte de leitões alojadas em meses que precedem o verão.

## **Desafios de manejo de porcas**

### *Otimização de manejos reprodutivos na gestação*

A produção tecnificada de suínos esbarra na preocupação pela redução da disponibilidade de mão de obra. Com este cenário, cria-se a necessidade de otimização de manejos essenciais, reduzindo o quadro de funcionários. Na composição do custo do leitão desmamado, a fatia composta pelos gastos com mão de obra, no Brasil, é de 10 a 15% (Kummer et al., 2012). Portanto há espaço para ajustar uma proporção de funcionário/matriz mais arrojada, como 1/250, racionalizar ações “macro” e, como consequência, reduzir o custo do leitão. No entanto, é imprescindível pensar que esta prática não pode reduzir a qualidade dos manejos. Para isso, funcionários treinados e motivados são pontos chave nesta situação (Bennemann e Gonçalves, 2013).

Os manejos reprodutivos no setor de gestação demandam dedicação para que o diagnóstico de cio e IA não comprometam os indicadores de produtividade. Estas duas práticas, se realizadas somente na parte da manhã, tem-se mostrado como uma oportunidade no uso racional da mão de obra sem que haja queda em resultados. Com o manejo com rufiões uma vez ao dia, insemina-se no momento da detecção de cio e, posteriormente, em intervalos de 24 h.

Muitas granjas já utilizam arraçoamento uma vez ao dia na gestação. Portanto, com os manejos reprodutivos deste setor ocorrendo no primeiro turno do dia, alguns integrantes do quadro podem ser direcionados para atuar em outro setor, como na maternidade, auxiliando no atendimento aos partos, processamento e manejo de leitões.

A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) é uma ferramenta bastante promissora na suinocultura (Fries et al., 2010). As técnicas disponíveis até o momento levam a resultados satisfatórios, considerando que a matriz receberá somente uma IA. Existem técnicas associadas à detecção de estro (Fontana et al., 2014) e outras sem a necessidade de detecção de estro (Driancourt et al., 2013; Knox et al., 2014). Como em ambos os procedimentos há a necessidade de hormonioterapia para indução da ovulação, há um custo associado ao protocolo hormonal que deve ser compensado pela redução do número de inseminações realizadas e pelo ganho genético advindo de uso de machos geneticamente superiores.

### *Gestação em baias coletivas*

Durante muitos anos, a produção de suínos esteve baseada em criar e obter o máximo potencial genético sobre um sistema de celas individuais. É neste espaço que as matrizes tem passado, aproximadamente 115 dias de gestação, 21 dias de lactação e 7 dias de intervalo desmame-estro, o que facilita o controle de manejos como consumo alimentar e detecção de estro (Soede e Kemp, 2013). No entanto, a pressão exercida pelos consumidores por um foco maior em bem estar animal tem alterado este cenário.

A preparação das fêmeas, o funcionamento adequado do alimentador eletrônico, o dia do agrupamento após a IA e o espaço por animal podem interferir no sucesso do uso de baias coletivas na fase gestacional (Van Der Peet-Schwering et al., 2009). Realizar o agrupamento de matrizes entre a segunda e terceira semana inicial de gestação pode contribuir para maiores perdas embrionárias tanto relacionadas ao estresse como à uma queda no consumo nas primeiras semanas de gestação (Soede e Kemp, 2013). Zhao et al. (2013) compararam o desempenho reprodutivo de matrizes em celas individuais *versus* transferidas para baias aos 35 dias de gestação e não observaram diferenças nos indicadores como nascidos totais e peso ao nascer. No entanto, os autores observaram que fêmeas dominantes apresentaram menor número de leitões nascidos vivos e menor peso da leitegada. Já as fêmeas de menor nível hierárquico, tiveram pior taxa de parto.

### *Lesões em fêmeas*

A presença de lesões em fêmeas pode prejudicar o desempenho reprodutivo além de contribuir para a remoção precoce do rebanho. Mellagi et al. (2009) observaram que matrizes com 20 a 23 dias de gestação que apresentavam lesões nos membros locomotores ou abscessos de média à alta severidade, obtiveram pior desempenho reprodutivo. Portanto, uma adequada seleção de leitões associada à uma melhor qualidade de instalações e manejos podem auxiliar na prevenção do surgimento de lesões em fêmeas.

### *Consumo alimentar voluntário na lactação*

Durante a lactação, a maioria das fêmeas inicia um estado de catabolismo, pois somente o alimento



consumido não atende a demanda energética para a produção de leite, mobilizando reservas corporais (Mellagi et al., 2010). Dependendo do grau catabólico, o IDE pode ser prolongado, a taxa ovulatória sofrer queda e, conseqüentemente, prejudicar o desempenho ao parto subsequente. No caso de primíparas, estes efeitos são potencializados tendo em vista que esta classe de fêmeas necessita nutrientes para crescimento corporal, apresenta baixa capacidade de consumo e baixas reservas de gorduras e proteínas metabolizáveis (Kemp et al., 2011).

Existe uma correlação negativa entre o consumo de ração na gestação e lactação (Eissen et al., 2000). Fêmeas que chegam ao parto com sobrepeso tendem a mobilizar gordura corporal, gerar resistência à insulina e, também, apresentar maiores concentrações de leptina, hormônio produzido por adipócitos que inibe o consumo alimentar voluntário (Eissen et al., 2000; Mellagi et al., 2010). Em primíparas, o efeito é o mesmo, quando são comparadas fêmeas gordas e magras ao parto. Fêmeas com excesso de peso ao parto tendem a reduzir o consumo em 1,5kg de alimento/dia na lactação (Revell et al., 1998).

O consumo de ração durante a lactação em períodos quentes é um grande desafio na suinocultura. Observando a Tab. 1, pode-se dimensionar a diferença de consumo quando as fêmeas estão próximas do conforto térmico (20°C) ou quando estão sob estresse pelo calor (30°C). Se uma matriz apresentar baixo consumo na lactação, a produção de leite será pior e seu desempenho subsequente também. Existem ferramentas tradicionais para minimizar o estresse pelo calor na maternidade, tais como arborização e gramado ao redor da instalação, pé direito alto, orientação solar leste-oeste, cortinado funcional, uso de telas sombreadoras, fornecimento de água fresca em vazão mínima de 2 l/min, entre outros. Portanto, antes de investir em sistemas de climatização, é necessária uma avaliação em itens mais simples, porém, de grande valor na busca do conforto térmico para a matriz lactante. Para revisão, consultar Bortolozzo et al. (2010).

Tabela 1. Consumo alimentar na lactação de acordo com a temperatura ambiente.

Autores	Consumo médio lactação (kg/dia)	
	20°C	30°C
Mullan et al. (1992)	4,05	3,13
Messias de Bragança et al. (1998)	4,9	2,8
Farmer et al. (2007)	4,6	3,8

Fonte: Adaptado de Mellagi et al. (2010).

#### *Síndrome do segundo parto*

A síndrome do segundo parto é uma queda no número de nascidos no segundo parto ou quando este valor estiver abaixo do potencial médio de produção da matriz OP2 (Amaral Filha et al., 2006). Como já mencionado, o consumo alimentar voluntário na lactação tem grande relação com a longevidade e produtividade. Segundo Schenkel et al. (2010), fêmeas que no primeiro parto perderam mais que 10% do peso corporal, apresentaram leitegada significativamente menor no segundo parto quando comparadas às que tiveram perda igual ou inferior a 5%. Portanto, estratégias que levam a um incremento no consumo de ração na fase de lactação (Mellagi et al., 2010) são ferramentas para minimizar a síndrome do segundo parto.

Segundo Kemp et al. (2011), fêmeas com IDE curto tem maiores chances de sofrer síndrome do segundo parto. A prática de “atrasar” a manifestação de cio após o desmame, em primíparas, pode reduzir a chance de nascimento de uma segunda leitegada pequena. O manejo de “salta cio” pode ser implementado para esta classe de matrizes, permitindo mais tempo para a recuperação metabólica e involução uterina pós-desmame. Este manejo melhora a taxa de prenhez e o tamanho da leitegada subsequente (Kemp et al., 2011), porém é necessária uma análise econômica devido ao aumento de DNP. Werlang et al. (2011), ao compararem primíparas cobertas no primeiro e segundo estro pós desmame, encontraram aumento de 1,5 nascidos totais e 7,3% na taxa de parto das matrizes que tiveram o “salta cio”.

O uso de progestágenos orais como o altrenogest, esteroide que mimetiza o efeito da progesterona, também é uma alternativa funcional para atrasar a cobertura após o desmame (Koutsotheodorus et al., 1998).

#### *Peso ao nascimento e ao desmame*

Com leitegadas numerosas, ocorre maior variabilidade de peso individual e uma maior porcentagem de leitões considerados leves (Bortolozzo et al., 2013), uma vez que a seleção genética para hiperprolificidade fez com que a população uterina aumentasse sem que houvesse igual aumento da eficiência placentária (Revisado por Panzardi et al., 2009). Muitas pesquisas vêm sendo realizadas buscando estratégias para aumentar o peso e reduzir a amplitude do peso ao nascer dentro de uma mesma leitegada. No feto, a formação das fibras musculares secundárias e a posterior hipertrofia ocorrem na segunda metade da gestação e podem ser influenciadas pela nutrição (Foxcroft et al., 2006). King et al. (2006) não observaram melhoria em peso ao nascimento em nenhum dos níveis nutricionais (2,2; 2,6; 3,0; 3,4 e 3,8 kg por fêmea/dia) dos 66 aos 101 dias de



gestação. Utilizando diferentes níveis de proteína bruta (10,0; 13,5 e 17%) nas três primeiras parições, Lima et al. (2006) concluíram que este nutriente não interferiu no peso ao nascimento dos leitões. Magnabosco et al. (2013) também não encontraram alteração do peso ao nascer dos leitões filhos de fêmeas que receberam 28 e 35 g/dia de lisina no terço final da gestação. Esses trabalhos exemplificam a dificuldade em se alterar o peso ao nascer com estratégias nutricionais na fase gestacional, levantando uma grande polêmica a respeito do assunto.

O peso ao desmame é um indicador fundamental para obter bom desempenho e baixa mortalidade nas fases subsequentes. Ele depende de duas variáveis importantes: peso ao nascimento e GPD na maternidade. Porém, o desempenho dos leitões lactentes está intimamente relacionado com o consumo de alimento da matriz e sua consequente produção de leite. Então, é preciso um foco diferenciado em estratégias para o máximo consumo de ração pela matriz (Bennemann e Gonçalves, 2013).

#### *Priorização de manejos*

A redução do número de funcionários/matriz, em conjunto com as automatizações, já é realidade inclusive no setor de maternidade. Entretanto, muitas ações ainda são realizadas pelos colaboradores. Com uma equipe consistente, disciplinada e motivada, é possível obter sucesso focando em atendimento ao parto, manejo das primeiras 24 h de vida do leitão, cuidados com os neonatos e alimentação das fêmeas (Bennemann e Gonçalves, 2013). A primeira semana de vida dos leitões requer foco total da equipe, tendo em vista que 63% das mortes ocorrem até o quarto dia de vida (Holyoake et al., 1995). Os autores relatam que quando há assistência e indução ao parto, há melhor uniformização de leitões com mais partos ocorrendo concomitantemente. Além disso, a anotação dos eventos do parto e horário de cada nascimento auxilia na tomada de decisão, como intervenção obstétrica e/ou aplicação de ocitocina durante o parto e manejos após o parto.

A variabilidade de peso ao nascimento exige que as leitegadas sejam uniformizadas por tamanho. Visto que a imunidade celular só é adquirida através do colostro da mãe biológica, recomenda-se não equalizar a leitegada antes de 6 h de vida (Pieters et al., 2008). A equalização da leitegada deve ser realizada até 24-36 h pós-nascimento, momento que a maioria dos leitões já definiu o teto que irá mamar até o desmame e, também, momento em que há queda da absorção de anticorpos (Heim et al., 2011).

Granjas com menos de 1000 matrizes tem adotado manejo em bandas, com ocorrência de partos a cada quinzena ou mês, favorecendo a maior concentração da mão de obra na maternidade durante a semana de partos.

#### **Considerações finais**

A suinocultura vive um momento de desafios modernos como a utilização de IATF, racionalização da mão de obra e alojamento de fêmeas em baias coletivas. Eles devem ser implementados de maneira gradual, com treinamentos eficientes e foco na relação custo x benefício, não permitindo que haja comprometimento na produtividade e sempre analisando a variação do custo de produção. A correta preparação das leitoas, estratégias que permitem amenizar o catabolismo lactacional e manejos para maximizar o número de leitões desmamados/cela parideira, são aspectos importantes para a produção de suínos.

#### **Referências**

- Agriness: Melhores da Suinocultura, 2014.** Disponível em: <http://www.melhoresdasuinocultura.com.br>. Acessado em: 01 de dezembro de 2014.
- Amaral Filha WS, Wentz I, Bortolozzo FP.** 2006. Organização dos grupos de leitoas com ciclo estral sincronizado In: Bortolozzo FP, Wentz I (Ed.). Suinocultura em ação: a fêmea suína de reposição. Porto Alegre, Palotti, 2006. p.87-100. (Suinocultura em Ação, 3).
- Bennemann PE, Gonçalves MAD.** Desafios para otimizar a mão de obra na maternidade sem comprometer a lucratividade. In: SINSUI, 2013, 8, Porto Alegre, RS. Anais ... Porto Alegre, RS: SINSUI, 2013. p.97-107.
- Bortolozzo FP, Ferrari CV, Sbardella PE, Wentz I.** Fatores de origem não infecciosa que influenciam a qualidade do leitão ao desmame. In: SINSUI, 8, 2013, Porto Alegre, RS. Anais ... Porto Alegre, RS: SINSUI, 2013. p. 65-83.
- Bortolozzo FP, Kummer ABHP, Lesskiu PE, Wentz I.** 2010 Estratégias de redução do catabolismo lactacional manejando a ambiência na maternidade. In: Congresso Internacional de Suinocultura, 6, 2010, Curitiba, Brasil. Anais ... Curitiba, PR: CIS, 2010. p. 1-12.
- Bortolozzo FP, Wentz I.** 2006. Importância das leitoas no sistema de produção de suínos In: Bortolozzo FP, Wentz I (Ed.). Suinocultura em ação: a fêmea suína de reposição. Porto Alegre, Palotti, 2006. pp.15-21. (Suinocultura em Ação, 3).
- Driancourt MA, Cox P, Rubion S, Harnois-Milon G, Kemp B, Soede NM.** Induction of an LH surge and ovulation by buserelin (as Receptal) allows breeding of weaned sows with a single fixed-time insemination. Theriogenology, v.80, p.391-399, 2013.



- Eissen JJ, Kanis E, Kemp B.** Sows factors affecting voluntary feed intake during lactation. *Livest Prod Sci.* v.64, p.147-165, 2000.
- Engblom L, Lundehei N, Dalin AM, Andersson K.** (2004) Culling and mortality of swedish crossbred sows. *Proceedings of the 18th International Pig Veterinary Society Congress, Hamburg, Germany, 2004.* v.2. p. 590.
- Fontana D, Ulguim RR, Sbardella PE, Bernardi ML, Wentz I, Bortolozzo FP.** Fixed-time post-cervical artificial insemination in sows receiving porcine luteinising hormone at oestrus onset. *Anim Reprod Sci.* v.144, p.109-114, 2014.
- Foxcroft GR, Dixon WT, Novak S, Putman CT, Town SC, Vinsky MDA.** 2006. Prenatal programming of postnatal growth performance. In: *University of Minnesota Reproduction Workshop: Achieving and Exceeding Sow Production Targets (Alberta, Canada).* pp.57-72.
- Fries HCC, Mellagi APG, Bernardi ML, Wentz I, Bortolozzo FP.** Inseminação artificial em momento fixo em suínos. *Acta Sci Vet.* v.38, supl.1, p.s83-s104, 2010.
- Heim G, Mellagi APG, Bierhals T, Piuco P, Souza LP, Gava D, Canal CW, Bernardi ML, Wentz I, Bortolozzo FP.** Absorção de IgG via colostro em leitões biológicos e adotados após a uniformização da leitegada. *Arq Bras Med Vet Zootec.* v.63, p.1073-1078, 2011.
- Holyoake PK, Dial GD, Trigg T, King VL.** Reducing pig mortality through supervision during the perinatal period. *J Anim Sci.* v.73, p.3543-3551, 1995.
- Kemp B, Wientjes A, Van Leeuwen J, Hoving L, Soede N.** Key factors to improve production and longevity of primiparous sows. In: *SINSUI, 6, 2011, Porto Alegre, RS. Anais ... Porto Alegre, RS: SINSUI, 2011.* p.13-22.
- King RH, Eason PJ, Smits RJ, Morley WC, Henman DJ.** The response of sows to increased nutrient intake during mid to late gestation. *Aust J Agricult Res.* v.57, p.33-39, 2006.
- Knox RV, Taibl JN, Breen SM, Swanson ME, Webel SK.** Effects of altering the dose and timing of triptorelin when given as an intravaginal gel for advancing and synchronising ovulation in weaned sows. *Theriogenology.* v.82, p.379-386, 2014.
- Koutsotheodoros F, Hughes PE, Parr RA, Fry RC, Tilton JE.** The effects of post weaning progesterone treatment (Regumate) of early-weaned primiparous sows on subsequent reproductive performance. *Anim Reprod Sci.* v.52, p.71-79, 1998.
- Kummer R, Amaral Filha WS, Wentz I, Bortolozzo FP.** 2006. Aspectos a serem considerados no momento da cobertura da leitoa. In: *Bortolozzo FP, Wentz I (Ed.). Suinocultura em ação: a fêmea suína de reposição.* Porto Alegre, Palotti, 2006. p.117-127. (Suinocultura em Ação, 3).
- Kummer R, Andrade E, Gonçalves MAD, Andreola CZ.** Racionalizando a mão de obra em granjas de suínos. In: *SINSUI, 7, 2012, Porto Alegre, RS. Anais ... Porto Alegre, RS: SINSUI, 2012.* p.249-258.
- Lesskiu PE, Brandt G.** Novidades no manejo de leitões. *Acta Sci Vet.* v.38, supl.1, p.105-120, 2010.
- Lesskiu PE, Gonçalves MAD, Brandt G, Wentz I, Bortolozzo FP.** Descarte de fêmeas jovens: racionalização das políticas de descarte e seus impactos sobre a produtividade de um plantel. *Acta Sci Vet.* v.38, supl.1, p.139-161, 2010.
- Lima KRS, Ferreira AS, Donzele JL, Manno MC, Araújo D, Rostagno HS, Silva FCO.** Desempenho de porcas alimentadas durante a gestação, do primeiro ao terceiro parto, com rações com diferentes níveis de proteína bruta. *Rev Bras Zootec.* 35:1999-2006, 2006.
- Lucia Jr T.** Políticas e novos conceitos na reposição e descarte de fêmeas suínas. *Acta Sci Vet.* v.35, (supp.2), p.s1-s8, 2007.
- Lucia Jr. T, Dial GD, Marsh WE.** Lifetime reproductive performance in female swine having distinct reasons for removal. *Livest Prod Sci.* 63, 213-22. 2000.
- Magnabosco D, Bierhals T, Ribeiro RR, Scherer HC, Faccin JEG, Bernardi ML, Wentz I, Bortolozzo B.** Lysine supplementation in late gestation of gilts: effects on piglet birth weight, and gestational and lactational performance. *Ciência Rural.* v.43, p.1464-1470, 2013.
- Mellagi APG, Argenti LE, Faccin JEG, Bernardi ML, Wentz I, Bortolozzo FP.** Aspectos nutricionais de matrizes suínas durante a lactação e o impacto na fertilidade. *Acta Sci Vet.* v.38, supl.1, p.181-209, 2010.
- Mellagi APG, Bernardi ML, Wentz I, Bortolozzo FP.** 2006. Manejo para a indução da puberdade na leitoa. In: *Bortolozzo FP, Wentz I (Ed.). Suinocultura em ação: a fêmea suína de reposição.* Porto Alegre, Palotti, 2006. p. 69-85. (Suinocultura em Ação, 3).
- Mellagi APG, Bierhals T, Panzardi A, Gheller NB, Bernardi ML, Wentz I, Bortolozzo FP.** Influence of lesions detected three weeks after insemination on reproductive performance of sows. In: *International Conference on Pig Reproduction, 8, 2009, Banff, Canada. Proceedings... Banff: ICPR, 2009.* p.173.
- Panzardi A, Marques BMFP, Heim G, Wentz I, Bortolozzo FP.** Fatores que influenciam o peso do leitão ao nascimento. *Acta Sci Vet Supl.* v.37, supl.1, p.s49-s60, 2009.
- PIC.** PIC's Fundamentals of gilts and sows management. 2013. Disponível em: [http://www.pic.com/Images/Users/1/salesportal/literature/manuals/SowGiltManagementManual2013\\_Small.pdf](http://www.pic.com/Images/Users/1/salesportal/literature/manuals/SowGiltManagementManual2013_Small.pdf). Acessado em: 23 de dezembro de 2014.
- Pieters M, Bandrick M, Pijoan C, Baidoo S, Molitor T.** The effect of cross-fostering on the transfer of



*Mycoplasma hyopneumoniae* maternal immunity from the sow to the offspring. *Clin Vacc Immun*, 15:540-543, 2008.

**Pinilla JC, Lecznieski L.** Parity distribution management and culling. In: Manitoba Swine Seminar, 24, 2010, Manitoba. Proceedings ... Manitoba: [s.n.], 2010.

**Revell DK., Williams IH, Mullan BP, Smits RJ.** Body composition at farrowing and nutrition during lactation affect the performance of primiparous sows: I. Voluntary feed intake, weight loss, and plasma metabolites. *J Anim Sci*, v.76, p.1729-1737, 1998.

**Roongsithichai A, Olanratmanee E, Koonjaenak S, Tummaruk P.** The removal of gilts and primiparous sows from swine breeding herds in Thailand. Proceedings of the 21st International Pig Veterinary Society Congress, Vancouver, Canada. 2010, p.1101.

**Schenkel AC, Bernardi ML, Bortolozzo FP, Wentz I.** Body reserve mobilization during lactation in first parity sows and its effect on second litter size. *Livest Sci*. 132:165-172, 2010.

**Soede NM, Kemp B.** Housing system in pig husbandry aimed at welfare: consequences for fertility. In: SINSUI, 8, 2013, Porto Alegre, RS. Anais ... Porto Alegre, RS: SINSUL, 2013. p.1-10.

**Souza LP, Bennemann PE, Poleze E, Vargas AJ, Bernardi ML, Bortolozzo FP, Wentz I.** Estimativa do custo dos dias não produtivos da fêmea suína. In: Congresso Latino-Americano de Suinocultura, 3, 2006, Foz do Iguaçu, PR. Anais ... Foz do Iguaçu: CL-AS, 2006.

**Van Der Peet-Schwering CMC, Hoofs AIJ, Soede NM, Spoolder H, Vereijken P.** Group housing of sows during early gestation. *Liv Res. Wageningen UR, Lelystad, The Netherlands*, p.91, 2009.

**Wentz I, Argenti LE, Fontana D, Lesskiu PE, Bortolozzo FP.** O que há de novo no manejo de leitoas. In: VI SINSUI, 2011, Porto Alegre, RS. Anais ... p.101-116.

**Werlang RF, Argenti LE, Fries HCC, Bernardi ML, Wentz I, Bortolozzo FP.** Effects of breeding at the second oestrus or after post-weaning hormonal treatment with altrenogest on subsequent reproductive performance of primiparous sows. *Reprod Domest Anim*, v.46, p.818-823, 2011.

**Zhao Y, Flowers WL, Saraiva A, Yeum K-J, Kim SW.** Effect of social ranks and gestation housing systems on oxidative stress status, reproductive performance, and immune status of sows. *J Anim Sci*, v.91, p.5848-5858, 2013.

---