

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO – CAMPUS RIO VERDE  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**INFLUÊNCIA DA IDADE A PRIMEIRA COBERTURA SOBRE O  
DESEMPENHO REPRODUTIVO E LONGEVIDADE DE  
MATRIZES SUÍNAS CRIADAS EM GAIOLAS SOB ESTRESSE  
POR CALOR**

Autor: Rogério Rudolfo Heinemann  
Orientadora: Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Cardoso Gomide

Rio Verde – GO  
Abril – 2017

**INFLUÊNCIA DA IDADE A PRIMEIRA COBERTURA SOBRE O  
DESEMPENHO REPRODUTIVO E LONGEVIDADE DE  
MATRIZES SUÍNAS CRIADAS EM GAIOLAS SOB ESTRESSE  
POR CALOR**

Autor: Rogério Rudolfo Heinemann  
Orientadora: Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Cardoso Gomide

Dissertação apresentada como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – campus Rio Verde – área de concentração Produção Animal.

Rio Verde – GO  
Abril – 2017

Heinemann, Rogério Rudolfo

H468i Influência da idade a primeira cobertura sobre o desempenho reprodutivo e longevidade de matrizes suínas criadas em gaiolas sob estresse por calor / Rogério Rudolfo Heinemann. – Rio Verde. – 2017.

36 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, 2017.

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Ana Paula Gomide Cardoso

#### Bibliografia

1. Matrizes Suínas 2. Longevidade 3. Leitões desmamados  
I. Título II. Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde.

636.4

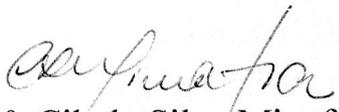
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO – CÂMPUS RIO VERDE  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**INFLUÊNCIA DA IDADE A PRIMEIRA COBERTURA  
SOBRE O DESEMPENHO REPRODUTIVO E  
LONGEVIDADE DE MATRIZES SUÍNAS CRIADAS EM  
GAIOLAS SOB ESTRESSE POR CALOR**

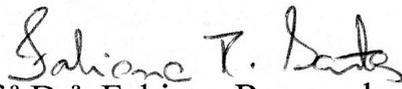
Autor: Rogério Rudolfo Heinemann  
Orientadora: Ana Paula Cardoso Gomide

*TITULAÇÃO:* Mestre em Zootecnia – Área de concentração Zootecnia  
– Zootecnia e Recursos Pesqueiros.

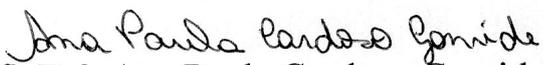
APROVADO em 27 de abril de 2017.



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cibele Silva Minafra  
*Avaliadora interna*  
IF Goiano/ RV



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabiana Ramos dos Santos  
*Avaliadora interna*  
IF Goiano/ RV



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Cardoso Gomide  
*Presidente da banca*  
IF Goiano/RV



Prof. Dr. Francisco Ribeiro de Araujo Neto  
*Avaliador externo*  
IF Goiano/ RV

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha esposa Daniele e ao meu filho Lucas, pelo incentivo e ajuda no decorrer dos estudos;

Aos professores, que compartilharam seus conhecimentos nas disciplinas ministradas no decorrer do programa de pós-graduação;

A professora Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Gomide Cardoso, pela orientação e dedicação no decorrer de todo o mestrado e ao professor Dr. Francisco Ribeiro de Araujo Neto, pela árdua contribuição nas análises estatísticas e na idealização dos estudos;

A banca examinadora composta pelos professores: Dr.<sup>a</sup> Ana Paula Gomide Cardoso, Dr. Francisco Ribeiro de Araujo Neto, Dr.<sup>a</sup> Cibele Silva Minafra e a Dr.<sup>a</sup> Fabiana Ramos dos Santos, os quais fizeram importantes contribuições para melhoria do trabalho final.

Aos colegas, com os quais tive a oportunidade de conhecer e compartilhar conhecimentos;

Ao Instituto Federal Goiano, que possibilitou a conclusão de mais esta etapa na minha formação acadêmica;

## **BIOGRAFIA DO AUTOR**

Rogério Rudolfo Heinemann, filho de Ronaldo Michael Heinemann e Evanir Maria Waldow, casado com Daniele Andonini, com quem tem seu filho Lucas Andonini Heinemann. Nascido em 28 de fevereiro de 1980, na cidade de Nova Aurora - PR, iniciou sua formação profissional no primeiro semestre de 2002, quando ingressou no curso de Medicina Veterinária na Universidade Federal do Paraná – campus Palotina, graduando-se no segundo semestre de 2006 e desde então vem se dedicando a Suinocultura. Coursou especialização em Produção de Suínos pela Universidade Federal de Lavras e MBA em gestão do Agronegócio pela Universidade Federal do Paraná e dando continuidade a sua formação, em 2016 ingressou no Programa de Pós-Graduação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, campus Rio Verde, no mestrado de Zootecnia, concluindo em abril de 2017.

## ÍNDICE GERAL

	<b>Página</b>
CAPÍTULO I – CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	8
1 INTRODUÇÃO .....	8
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	11
2.1 Cenário econômico .....	11
2.2 Fisiologia da Puberdade das Marrãs .....	12
2.3 Descarte de Matrizes.....	13
2.4 Estresse por calor .....	15
CAPÍTULO II – AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES ZOOTÉCNICOS DE UMA GRANJA COMERCIAL NO CERRADO BRASILEIRO .....	18
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
CAPÍTULO III - INFLUÊNCIA DA IDADE A PRIMEIRA COBERTURA SOBRE O DESEMPENHO REPRODUTIVO E LONGEVIDADE DE MATRIZES SUÍNAS CRIADAS EM GAIOLAS SOB ESTRESSE POR CALOR.....	28

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição do plantel de matrizes suínas nos diferentes estados brasileiros .....	11
Tabela 2: Relação entre peso vivo dos suínos em diferentes fases produtivas e a temperatura da zona de conforto térmico.....	16
Tabela 3: Índices zootécnicos obtidos pela granja em estudos nos anos de 2014 e 2015.....	19
Tabela 4: Médias do estado de Goiás, Brasil e as 10 melhores granjas brasileiras no ano de 2015.....	20

**LISTA DE SIMBOLOS, SIGLAS, ABREVIACOES E UNIDADES**

ABCS	Associação brasileira de criadores de suínos
cm	Centímetro
CRH	Hormônio liberador de corticotrofina
DNPs	Dias não produtivos
ET	Espessura de toucinho
GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofina
GPD	Ganho de peso diário
HPA	Hipotálamo-Pituitária-Adrenocortical
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDE	Intervalo desmame estro
Kg	Quilograma
LH	Hormônio luteinizante
m	Metro
C	Graus Celsius
OP	Ordem de parto
SAS	Statistical Analysis System
TC	Temperatura em Graus Celsius
%	Porcentagem

# CAPÍTULO I – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

## 1 INTRODUÇÃO

A longevidade ou tempo de vida das matrizes impacta diretamente na viabilidade da cadeia produtiva da suinocultura, que é dependente de bons resultados reprodutivos, sendo influenciado pelo percentual anual de descartes. Na maior parte dos rebanhos comerciais, a vida útil produtiva da fêmea suína é menor que o desejável, sendo a perda elevada de fêmeas jovens um indicador de baixa produtividade, bem como de uma situação inadequada em termos de bem-estar animal (Serenius e Stalder, 2006).

Uma vez que a reposição de marrãs demanda altos investimentos, amortizados no decorrer da vida reprodutiva das matrizes, o retorno do investimento, considerando-se o custo de reposição e a manutenção da fêmea no plantel, somente é alcançado no quarto parto, sendo o maior retorno econômico obtido entre o quinto e o sétimo partos (Pinilla e Lecznieski, 2010).

Em estudo realizado por Koketsu (2005), em granjas comerciais na América do Norte mostrou que a Ordem de Parto (OP) média ao descarte foi de 3,36, sendo que, quando se consideraram 10% das granjas com maior produtividade, a média de OP ao descarte era de 4,85, relatando que muitas das matrizes foram descartadas sem deixar retorno financeiro. Stalder et al. (2003) observaram resultados semelhantes, indicando que a proporção elevada das fêmeas descartadas precocemente não teve retorno do investimento. O preço recebido pelo leitão, o custo de aquisição da marrã e a quantidade de leitões produzidos por parto interferem no tempo de retorno e define em qual OP irá ocorrer o retorno do investimento.

As altas taxas de descarte reduzem a idade média do plantel, aumentando o percentual de fêmeas com baixo número de partos, elevando o risco do descarte por problemas reprodutivos (Engblom et al., 2007). Segundo Pinilla e Lecznieski (2010) a

taxa de retenção de fêmeas até o terceiro parto deve ser superior a 70%, com média de cinco partos ao descarte e a média de idade do rebanho de 3,5 partos.

As matrizes primíparas e de ordem de segundo parto são mais susceptíveis a apresentarem falhas reprodutivas (Vargas et al. 2009) e mais sensíveis ao estresse nutricional na lactação, quando a perda de peso é maior que 5%, prejudicando a ciclicidade, podendo resultar em descarte (Thaker e Bilkey, 2005). Portanto, maior produtividade, menor taxa de descarte e reposição são relacionadas com maiores proporções de fêmeas de ordem de parto três a cinco no plantel e com menores proporções de fêmeas jovens ou de ordem de parto um (Koketsu, 2005).

As principais consequências provenientes da alta mobilização de reservas corporais por primíparas são: o aumento do intervalo desmame-cio, menores taxas ovulatórias e tamanho de leitegadas, sendo mais prejudicadas as matrizes que apresentam as maiores leitegadas ao primeiro parto. Este comportamento é definido como síndrome do segundo parto e possui etiologia multifatorial, porém está sob grande influência do programa nutricional (Hoving et al., 2010). Segundo Ulguim (2011), o manejo especializado para preparação de marrãs aumenta a taxa de retenção e reduz as falhas reprodutivas nas mesmas.

A temperatura de conforto térmico para matriz suína está entre 16 e 22°C (Ferreira, 2012). Nas regiões tropicais normalmente as temperaturas superam esta faixa de conforto térmico, ocasionando uma série de alterações fisiológicas que podem comprometer a produtividade e longevidade das matrizes. As matrizes atuais foram selecionadas para alta prolificidade e baixo consumo voluntário de ração, e as tornam mais vulneráveis ao estresse por calor.

Para estabelecer um adequado programa de nutrição para matrizes modernas, deve-se considerar o material genético, as exigências nutricionais e os fatores que afetam essas exigências. Além disso, é necessário entender os diversos aspectos metabólicos da interação entre o genótipo, a nutrição e a reprodução da fêmea suína. Este entendimento é fundamental para que se possa alcançar, ao mesmo tempo, produtividade e longevidade do plantel (Silva, 2010).

Conforme relatado por Engblom et al. (2007), as remoções de matrizes do plantel ocorrem por mortes ou descartes, sendo que os descartes podem ser planejados, quando realizados pela idade elevada ou baixa produtividade, ou não planejados, devido aos problemas locomotores, sanitários e falhas reprodutivas. Sendo que a maioria ocorre por razões não planejadas (Brandt et al., 1999).

Com essa pesquisa objetivou-se trazer mais informações a respeito da influência da idade a primeira cobertura e o seu impacto na longevidade da matriz suína, já que são dois pontos de grande impacto no custo de produção e carente de informações atualizadas. Sendo que a maior idade no momento da cobertura contribui para o aumento dos dias não produtivos e o descarte precoce reduz o tempo hábil para amortizar o investimento realizado com a compra e preparação das marrãs.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Cenário econômico

A suinocultura é um segmento de grande importância para a economia brasileira. Em 2015, o plantel reprodutivo em granjas tecnificadas era de aproximadamente 1,7 milhões de matrizes, distribuídas em cerca de 3.100 granjas de produção e quase 15 mil granjas de engorda, distribuídas principalmente nos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Paraná e Mato Grosso, conforme tabela 1. Neste ano foram abatidos 39,26 milhões de cevados, gerando a receita de R\$ 62,57 bilhões, sendo que toda a cadeia envolvida na produção movimentou R\$ 149,86 bilhões. A cadeia suinícola gera 126 mil empregos diretos e aproximadamente 923 mil empregos indiretos (ABCS, 2016).

Tabela 1: Distribuição do plantel de matrizes suínas nos diferentes estados brasileiros

Estado	Quantidade de Matrizes	Percentual do Rebanho
Santa Catarina	420.488	24,4
Rio Grande do Sul	340.416	19,8
Minas Gerais	273.197	15,9
Paraná	264.371	15,4
Mato Grosso	141.389	8,2
Outros	280.394	16,3
Total	1.720.255	100

Fonte: ABCS (2016)

Os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que, em 2015, ocorreu aumento de 5,7% no número de animais abatidos e 7,4% no peso total das carcaças, quando comparados ao ano anterior. O desafio para a atividade continuar crescendo é o alto custo dos grãos, principal componente das dietas (ABCS, 2016).

## 2.2 Fisiologia da Puberdade das Marrãs

O início da puberdade das marrãs ocorre entre 140 e 160 dias de idade, podendo o manejo de estímulo ocorrer neste momento. As linhagens atuais por apresentarem maiores taxas de crescimento de tecido magro, reduzido teor de gordura corporal e maior peso à maturidade fisiológica, apresentam melhores resultados quando manejadas após 180 dias (Van Wettere et al., 2006), momento em que já estão mais maduras, além de reduzir a mão de obra. Normalmente as marrãs são cobertas com 210 dias de idade, no segundo ou terceiro estro (Wentz et al., 2011).

Para explicar o desencadeamento da puberdade, a teoria gonadostática proposta por Ramirez e McCann (1963) é a mais aceita até o momento, a qual afirma que o hipotálamo é a glândula endócrina limitante para o início da puberdade, e tem sua ação inibida pela presença do estradiol. Com o avanço da idade o estradiol deixa de inibir e passa a estimular o hipotálamo a produzir o Hormônio Liberador de Gonadotrofina GnRH e conseqüentemente, Hormônio Luteinizante (LH), que resultará na ovulação.

A puberdade pode ser induzida nas marrãs através da exposição ao macho. O manejo mais utilizado consiste em utilizar um macho com idade superior a 10 meses e colocá-lo em contato com as marrãs duas vezes ao dia. Este manejo é fundamental para induzir o desenvolvimento folicular e a apresentação do primeiro estro (Mellagi et al., 2006). Conforme é identificado o primeiro estro, podem ser formados lotes para facilitar o manejo e permitir intensificar o manejo com as marrãs acíclicas (Wentz et al., 2006; Amaral Filha et al., 2006).

A estimulação ao primeiro estro pelo macho considerado maduro se dá através da produção de feromônios, que são eliminados pela saliva (Kirkwood et al., 1981; Hughes, 1982). Através do contato naso-nasal entre o macho e a marrã, os feromônios aumentam a frequência dos pulsos de LH, (Evans e O'Doherty, 2001), iniciando o desenvolvimento folicular e aumentando a secreção de estradiol (Paterson, 1982).

A indução a puberdade visa formar lotes mais uniformes e diminuir o intervalo entre a entrada da leitoa na granja (em média 140 a 160 dias) e a cobertura (em média 200 a 220 dias), reduzindo assim os dias não produtivos (DNPs) da granja e os descartes de leitoas, e significa aumento no custo de produção, até o momento não ocorreu produção de leitões. Alguns estudos demonstram perdas de 10 a 20% de marrãs antes da

cobertura. A retenção de matrizes jovens no rebanho contribui para reduzir os custos de produção, (Lucia et al., 2000; Ek-Mex et al., 2010).

Além da idade a cobertura, a condição corporal das marrãs à primeira cobertura está relacionada ao desempenho ao longo da vida (Close e Cole, 2001). A longevidade está relacionada ao peso no momento da cobertura que deve ser de 135 a 155 Kg e para isso o ganho de peso diário (GPD), que deve ser de 600 g/dia a 800g/dia (Bortolozzo et al., 2009).

### **2.3 Descarte de Matrizes**

Anualmente são descartadas e repostas de 40 a 50% do plantel de matrizes, com uma produção acumulada de 30 a 40 leitões durante a vida. Aproximadamente 20% dos descartes prematuros ocorrem antes do primeiro parto e 65% destes descartes são atribuídos às falhas reprodutivas, demonstrando baixa longevidade reprodutiva do plantel (Lucia et al, 2000). Segundo D'Allaire e Drolet (2006), 30 a 40% dos descartes são atribuídos a falhas reprodutivas, tais como: anestro, retorno ao estro, intervalo desmame-estro (IDE) prolongado, pseudogestação e abortos. As demais remoções são decorrentes a mortes ou descartes pela pouca produção de leitões, problemas locomotores e idade avançada.

O descarte pode ser classificado como voluntário, que ocorre de maneira planejada, como por idade avançada ou baixo desempenho e involuntário que na sua maioria ocorre de maneira precoce, como é o caso de intervalo desmame-estro longo, falhas reprodutivas, problemas locomotores e baixo escore corporal. Para o plantel se manter estável imunologicamente e com metas consistentes é preciso reter 70% ou mais das marrãs até o terceiro parto e a idade média do plantel em 3,5 partos e para isto é fundamental produzir marrãs de alta qualidade (Pinilla & Lecznieski, 2010).

O descarte de matrizes deve ser realizado a partir de protocolos de tomada de decisão, com base em indicadores confiáveis de desempenho reprodutivo, realizando a remoção de matrizes jovens de maneira racional (Patterson e Foxcroft, 2009). Desta forma, permite obter maior longevidade e aumentar o lucro líquido da matriz ao longo da vida (Sasaki e Koketsu, 2010).

A longevidade de uma matriz corresponde ao período em que o animal permaneceu no plantel reprodutivo da granja, desde o seu ingresso até o momento da

remoção, que pode ser devida a morte ou descarte. Nas granjas comerciais os DNPs são contabilizados somente após o primeiro registro reprodutivo do animal, desconsiderando o tempo decorrido desde a aquisição até a primeira inseminação. Este período é denominado de fase de preparação (Lucia Jr et al., 2000). Desta forma, quase um terço dos DNPs gerados por ano são ignorados e os seus custos não contabilizados (Schukken et al., 1994).

A longevidade reprodutiva de matrizes suínas é representada pela ordem de partos, mas não traduz a eficiência reprodutiva, pois não leva em consideração o número de dias não produtivos ocasionados por falhas reprodutivas tais como repetição deaios e abortos ocorridos no decorrer de diferentes ciclos reprodutivos (Lucia Jr. 2004).

O retorno financeiro da granja é influenciado pela longevidade do plantel, sendo que o investimento com a aquisição de uma marrã só é recuperado após 3 a 4 partos (Stalder et al., 2000). Mesmo levando em consideração o ganho genético que a introdução de novas matrizes ao rebanho proporciona, não é o suficiente para cobrir os custos variáveis provindos da aquisição e preparação da futura matriz (Abell et al., 2010).

As marrãs são as responsáveis pelo maior número de dias não produtivos, o que desencadeia as discussões sobre a idade e peso a cobertura, que possa de alguma forma contribuir para reduzir o descarte nesta fase e os custos de produção. A cobertura com peso superior ao recomendado resulta em maior peso ao primeiro parto, com maior exigência para manutenção e conseqüentemente maior custo de produção (Jackson, 2009), além de apresentarem menor taxa de retenção até o terceiro parto, pelo alto catabolismo ocorrido durante a lactação, desencadeado pelo baixo consumo voluntário (Foxcroft et al., 2004; Amaral Filha, 2009).

Em análise de 6 linhas comerciais, realizada por Serenius et al. (2008) foi constatado que o baixo consumo de alimento e mobilização de reservas durante a lactação, esteve associado ao maior risco de remoção precoce independente do genótipo. Já a idade ao primeiro parto, ganho de peso diário (GPD) e Espessura de toucinho (ET) aos 100 kg, número de leitões nascidos totais, estiveram associados a genótipos específicos.

Para cada 30 dias adicionais durante a fase de preparação da marrã, Jackson (2009) estima o custo de U\$24,00 por marrã, somente em alimentação, o que significa U\$0,43 por leitão produzido e que para cada 23 kg extras ao primeiro parto, é

necessários 0,15 kg de ração adicionais por dia de gestação, a fim de atender as maiores necessidades de manutenção. Este custo adicional incrementaria em US\$0,50 por leitão produzido. Em ambas as situações foi considerado 6 gestações, e 55 leitões desmamados/fêmea ao longo da vida.

Em análise realizada em plantéis norte-americanos Pinilla e Lecznieski (2010) encontraram taxa de remoções da cobertura ao primeiro desmame de 10% para marrãs inseminadas com 196 a 217 dias de idade. As remoções aumentaram para as marrãs inseminadas com idade superior a 224 dias. Estes resultados abrem discussões em função das recomendações de alguns genótipos em manter a idade de início de estimulação sexual tardia com a cobertura entre 220 e 240 dias de idade (Sondermann, 2010).

## **2.4 Estresse por calor**

As linhagens modernas de suínos foram selecionadas para maior deposição de carne magra e são constituídas por raças adaptadas ao clima temperado, levando estes animais ao estresse térmico na maioria das criações de suínos no Brasil. Isso ocorre porque a maior deposição de carne tem sido associada à maior produção de calor metabólico tornando-as mais sensíveis ao calor tropical (White et al., 2008).

O estresse compromete o bem-estar animal ocasionando diminuição no ganho de peso, atraso no início da reprodução e em casos extremos pode levar o animal à morte (Einarsson et al., 2008).

É considerado que os animais estão expostos a estresse térmico quando a temperatura ambiente estiver acima da zona de conforto e demanda gasto energético do animal na tentativa de manter sua temperatura corporal (Black et al., 1992). Dentro da zona de conforto térmico, a energia da dieta é utilizada para crescimento, manutenção e atividade física (Collin et al., 2001). Em situações desfavoráveis ocorre o gasto de energia para manter a homeotermia (Oliveira et al., 2003).

Quando um animal homeotermo é exposto ao estresse calórico, a resposta inicial é a vasodilatação, aumentando o fluxo sanguíneo para a pele e membros, ocasionando maior perda de calor por irradiação e convecção. Caso este mecanismo não seja suficiente, inicia-se o resfriamento por evaporação, através da sudorese e pelo ofego (Robinson, 2004). A evaporação através da sudorese é pouco eficiente para os suínos

por apresentarem reduzido número de glândulas sudoríparas (Kunavongkrit et al., 2005).

As amplas flutuações de temperatura e umidade pode resultar em estresse crônico, com diminuição na ingestão de alimento para tentar manter a temperatura corporal dentro de limites (Kunavongkrit et al., 2005). A temperatura corporal normal dos suínos oscila entre 37,8 a 38,5°C, e a frequência respiratória normal entre 15 a 25 movimentos por minuto (Radostits et al., 2002). A temperatura da zona de conforto térmico depende da categoria animal, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2: Relação entre peso vivo dos suínos em diferentes fases produtivas e a temperatura da zona de conforto térmico

Fases produtivas e peso vivo	Zona de conforto térmico (T°C)
Leitões em amamentação < 1 Kg	31 - 33
Leitões em amamentação < 5 Kg	27 - 29
Leitões desmamados < 8 Kg	27 - 29
Leitões desmamados < 10 Kg	25 - 27
Leitões desmamados 10 - 15 Kg	21 - 23
Leitões em crescimento 15 - 30 Kg	19 - 21
Leitões em engorda 30 - 60 Kg	17 - 19
Leitões em engorda 60 - 120 Kg	15 - 17
Fêmeas prenhes com alimentação restrita	17 - 19
Fêmeas prenhes em grupo e com palha	14 - 16
Fêmeas em Lactação	15 - 17
Cachaços	17 - 19

Fonte: Adaptado de Whittemore (1993).

Na tentativa de diminuir a produção de calor e as consequências do estresse, as matrizes suínas diminuem o consumo alimentar quando as temperaturas excedem a 24°C (Campos, 2009).

O quanto o estresse irá comprometer o desempenho reprodutivo depende da intensidade do agente estressor, da predisposição genética e o tipo de estresse (Einarsson et al., 2008).

Durante o estresse, ocorre a ativação do eixo Hipotálamo-Pituitária-Adrenocortical (HPA), resultando na secreção do hormônio liberador de corticotrofina (CRH) pelo hipotálamo (Einarsson et al., 2008), o que irá inibir o hormônio luteinizante (LH), que tem papel importante na função reprodutiva (Tavares et al., 2000). O Cortisol

está envolvido na regulação da absorção de cálcio, na manutenção da pressão sanguínea, na gliconeogênese, na secreção de pepsina e ácidos gástricos e tem função anti-inflamatória e imunológica. As variações na sua concentração ocorrem nas reações aos agentes estressores e aos desafios ambientais (Dalla Costa et al., 2006; Koeppen e Stanton, 2009).

Uma maneira de avaliar o estresse é quantificar o nível sanguíneo de corticosteroides da adrenal (Radostits et al., 2002). Segundo Vining et al. (1983) o cortisol salivar é a medida mais apropriada para a avaliação clínica da função adrenocortical do cortisol sérico, pois o aumento no cortisol sérico se reflete no cortisol salivar em menos de cinco minutos. Além disso, pode ser facilmente coletado e obtido de forma não invasiva, sem provocar estresse no animal.

## **CAPÍTULO II – AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES ZOOTÉCNICOS DE UMA GRANJA COMERCIAL NO CERRADO BRASILEIRO**

A suinocultura, assim como as demais cadeias produtoras de proteína de origem animal busca constantemente melhorar seus resultados zootécnicos, afim de reduzir o custo de produção. Isso ocorre em todas as etapas da produção da suinocultura e neste estudo foi focado na produção de leitões.

Nas Unidades produtoras de leitões (UPLs), o índice utilizado para mensurar a eficiência produtiva é o número de leitões desmamados/matriz/ano. Este índice sofre influência do número de leitões nascidos vivos, da mortalidade de leitões na maternidade, do número de partos/matriz/ano e do número de dias não produtivos (DPNs).

Desta forma, para se obter um alto número de leitões desmamados/matriz/ano é preciso que o manejo reprodutivo possibilite um alto número de nascidos vivos, com poucas perdas por problemas sanitários no decorrer da gestação e após o nascimento e que o plano nutricional atenda as exigências nutricionais da matriz que é altamente desafiada pelo grande número de desmamados e as altas temperaturas encontradas na região do cerrado brasileiro. Também é indispensável uma equipe de funcionários capacitados e comprometidos com os resultados.

No início da década de 1990, já se estimava que o potencial reprodutivo da fêmea suína fosse de 32,5 leitões desmamados/fêmea/ano (Pereira, 2004). Esta estimativa se confirma com o resultado das melhores granjas brasileiras que já superaram este resultado (33,4 desmamados/fêmea/ano) em 2015, embora a média brasileira neste ano ainda tenha sido de 27 (Tabela 4), evidenciando o grande potencial que ainda pode ser explorado, inclusive pela granja avaliada que desmamou 29,49 na média dos anos 2014 e 2015 (Tabela 3).

Na tabela 3, são apresentados os resultados zootécnicos obtidos por uma granja de suínos, em que o plantel é constituído por matrizes F1 meio sangue Landrace X Large White, situada no município de Rio Verde – GO, no período de 2014 a 2015. O município está localizado na região sudoeste do estado de Goiás, com latitude (S) - 17° 47' 53''; longitude (W) - 51° 55' 53'' e altitude média de 748 metros. O clima apresenta duas estações bem definidas: uma seca (maio a outubro) e outra chuvosa (novembro a abril), com temperatura variando entre 20°C e 35°C.

As matrizes foram mantidas durante a gestação em gaiolas individuais medindo 2,2m de comprimento, com 60 cm de largura, sobre piso parcialmente ripado de concreto. O barracão possui telhas de barro com aberturas laterais, com pé direito de 3m e ventiladores que são acionados manualmente, permanecendo nesta estrutura desde a cobertura até os 110 dias de gestação, quando foram transferidas para a maternidade.

Na maternidade foram alojadas em gaiolas parideiras individuais medindo 2,2m de comprimento, com 60 cm de largura para a matriz e 40 cm de largura em cada lado da matriz destinado aos leitões, e permanecem desde os 110 dias de gestação até o desmame aos 21 dias, sendo que o piso é totalmente ripado. O barracão possui telha de barro, com pé direito de 3m, com aberturas laterais com cortinas, que permitem controlar a circulação de ar.

A reposição era adquirida com aproximadamente 150 dias de idade, de uma empresa fornecedora de material genético, provenientes de uma mesma granja multiplicadora. Eram alojadas em baias coletivas de piso de concreto, em lotes de 10 animais. O início da indução a puberdade ocorria logo após a chegada dos animais, com a exposição ao macho com idade superior a 10 meses, duas vezes ao dia. Após a identificação do segundo estro iniciava o flushing nas gaiolas individuais e serem inseminadas no terceiro estro, com aproximadamente 210 dias de idade.

Tabela 3: Índices zootécnicos obtidos pela granja em estudos nos anos de 2014 e 2015

Índice/Ano	2014	2015	Média
Nº matrizes	675	661	668
Média DNPs	9,96	7,98	8,97
% Retorno ao estro	3,63	6,94	4,22
% Abortos	2,95	1,12	2,04
Taxa de parição	91,75	93,42	92,58
Nascidos vivos	12,77	12,4	12,59
% Natimortos	3,94	3,36	3,65
% Mumificados	2,77	2,12	2,46
Média desmamados	11,77	11,51	11,64
% Mortalidade Maternidade	7,81	7,66	7,74
Desmamados/fêmea/ano	29,58	29,39	29,49

Segundo a Agriness (2015) das 1.145 granjas avaliadas no Brasil, totalizando 871.094 matrizes, das quais 17 granjas estão localizadas no estado de Goiás foram obtidos os resultados apresentados na tabela 4.

Tabela 4: Médias de produtividade do estado de Goiás, Brasil e as 10 melhores granjas brasileiras no ano de 2015.

Índice	GO	Brasil	Top 10*
% Retorno ao estro	7,76	6,46	3,58
Taxa de parição	87,19	86,72	92,69
Nascidos vivos	12,44	12,53	14,23
Média desmamados	11,03	11,47	13,38
Desmamados/fêmea/ano	26,52	27	33,4

\*Resultados das 10 melhores granjas do Brasil  
Fonte: Agriness 2015

Em granjas tecnificadas o percentual de retornos ao estro esperado é entre 6 e 8% e os abortos de 2%. Quando se encontra acima deste percentual há necessidade de intervenção no sentido de descobrir as possíveis causas que podem estar ocasionando o aumento. Os retornos ao estro contribuem com 5 a 7% dos dias não produtivos (DNPs), os quais também são influenciados pelos abortos (Wentz et al., 2008; Costa et al., 2005). Além do aumento dos DNPs, os retornos ao estro e os abortamentos ocasionam a redução na taxa de parto e conseqüentemente reduz o número de leitões produzidos ao ano, aumentando o custo de produção (Mellagi et al., 2006). Tomando os parâmetros mencionados e os resultados obtidos pelas granjas brasileiras, a granja avaliada apresentou um resultado satisfatório referente ao retorno ao estro e abortos, porém existe espaço para melhoria do retorno ao estro, pois existem granjas obtendo melhores resultados.

Na suinocultura industrial, a natimortalidade é a maior causa de perda de leitões, segundo Zanella et al. (2007) varia entre 5 a 7% dos leitões nascidos, sendo que 10 a 20% morreram antes do início do parto. A principal causa é a anoxia fetal que ocorre pelo rompimento precoce do cordão umbilical, com maior frequência nos partos distócicos (Dial et al., 1992).

Os natimortos pré-parto e os mumificados de origem infecciosa são atribuídos às doenças reprodutivas, tais como: leptospirose, parvovirose e enterovírus, enquanto os intraparto estão associados as causas não infecciosas, sendo estas as principais: a ordem de parto da fêmea, tamanho de leitegada (>12 leitões), duração do parto, ausência ou ineficiência da contração uterina, estresse causado pelas altas temperaturas ambientais e o estreitamento da via fetal (Corrêa et al., 2000; Zanella et al., 2007).

A mumificação ocorre quando a morte seguida da desidratação do feto acontece após os 35 dias de gestação, fase em que se inicia a calcificação do esqueleto (Zanella et al., 2007), apresentam-se escurecimentos, com coloração entre cinza escura ou quase preta no momento da sua expulsão durante o parto (Schneider et al., 2001). Quando as mortes ocorrem antes do período fetal pode ocorrer a reabsorção total ou até mesmo um micro aborto, que muitas vezes não é identificado, e conseqüentemente seguido pela repetição do cio/estro (Barlow, 1998). A ausência de espaço uterino, a ordem de parto e o tamanho da leitegada, são considerados os principais fatores não infecciosos.

Segundo (Dial et al., 1992; Zanella et al., 2007), o máximo tolerado para mumificados é de 1,5% e que resultados superiores a isto devem ser investigados. Desta forma a granja avaliada está perdendo desempenho devido aos mumificados. Como uma das causas de mumificação é a falta de espaço uterino, este parâmetro deve ser revisto pelo grande incremento ocorrido no tamanho das leitegadas nos últimos anos com as matrizes hiperprolíferas existentes no mercado.

A taxa de parição é o índice que melhor traduz a eficácia reprodutiva, indicando o percentual do lote de matrizes inseminadas que resultaram em partos efetivos, ou seja, sofre influência de todas as perdas que ocorreram no decorrer da gestação, tais como: abortos, retornos ao estro, mortes e descartes de matrizes gestantes. A granja avaliada apresentou a taxa de parição (92,58%) semelhante às melhores granjas do Brasil (92,69%), demonstrando que está obtendo bom aproveitamento das matrizes inseminadas.

Com os resultados obtidos pela granja em estudo e as médias brasileiras fica evidente que existe um potencial enorme a ser explorado com a melhoria da produtividade. O incremento de um leitão desmamado/matriz/ano na média brasileira, significa a produção de 1,7 milhões de leitões a mais por ano e a produção de aproximadamente 127,5 mil toneladas de carcaças. Isto equivale a produção anual de 63 mil matrizes (27 leitões/matriz/ano).

Melhorar a produtividade do plantel existente em detrimento do aumento do número de matrizes, significa otimizar as instalações, a mão de obra, a alimentação, os recursos naturais, reduzir a produção de dejetos e conseqüentemente reduzir o custo de produção, tornando a carne suína brasileira mais competitiva nos mercados interno e externo.

### 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABCS 2016. **Mapeamento da suinocultura brasileira**/Serviço brasileiro de apoio a pequena e microempresa/Associação brasileira de criadores de suínos. Brasília, 2016.
- Abell, C.E.; Jones, G.F.; Stalder, K.J e Jpnhson, A. K. Using the genetic lag value to determine the optimal maximum parity for culling in comercial swine breeding herds. **The Professional Animal Scientist**. 26, 404-411, 2010.
- AGRINESS 2015. **Melhores da suinocultura 2015**. Disponível em: [www.melhoresdasuinocultura.com.br/dados/região](http://www.melhoresdasuinocultura.com.br/dados/região), acessado em 14/04/2017.
- AMARAL FILHA, W.S., WENTZ, I. & BORTOLOZZO, F.P. (2006) Organização dos grupos de leitoas com ciclo estral sincronizado. In: **Suinocultura em ação 3: A fêmea suína de reposição** p. 87-100.
- AMARAL FILHA W.S. (2009) Reflexo da taxa de crescimento em leitoas e do peso na primeira inseminação sobre o desempenho reprodutivo subsequente e longevidade da matriz. **Tese**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.
- BARLOW, A. A. Guide to the investigation of porcine abortion/stillbirth. In: **Practice**, v. 20, p.559-564, 1998.
- BLACK JL, MULLAN BP, LORSCHY ML, Giles LR Lactation in the sow during heat stress. **Livest Prod Sci**, v.35, p.153-170, 1992.
- BORTOLOZZO, F.P.; BERNARDI, M.L.; KUMMER, R.; WENTZ, I. Growth, body state and breeding performance in gilts and primiparous sows. **Society of Reproduction and Fertility Supplement**, v.66, p.281-291, 2009.
- BRANDT H., BREVERN, N.V., GLODEK P. Factors affecting survival rate of crossbread sows in weaner production. **Livest Prod Sci**, v.57, p.127-135, 1999.
- CAMPOS, J.A. Bem-estar de suínos confinados associado a comportamento, sistema imunológico e desempenho. 2009. 91f. **Tese** (Doutorado em engenharia agrícola) – Curso de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, MG.
- CLOSE W.H. & COLE D.J.A. (2001) Nutrition of sows and boars. **Nottingham University Press**. 1st Ed. Nottingham, 377p.
- CORRÊA et al., 2000; traits at first and second estrus in gilts. **Journal Animal Science**, v.69, p.886-893, 1991.
- COSTA, M. S.; AMARAL, W. S. F.; BERNARDI, M. L.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F. P. Características da taxa de abortamento de uma granja de suínos no Rio Grande do Sul. **Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos**, 12. 2005, Fortaleza, Anais, 2005, p. 220-221.

- COLLIN A, VAN MILGEN J, DUBOIS S, NOBLET J. Effect of high temperature on feeding behaviour and heat production in group-housed young pigs. **Br J Nutr**, v.86, p.63-70, 2001.
- D'ALLAIRE, S. & DROLET, R. Longevity in breeding animals. In: **Diseases of swine**. 9th ed. Ed. B.E. Straw., J.J. Zimmerman., S. D'Allaire & D.J. Taylor. Wiley-Blackwell, (2006) 1011-25.
- DALLA COSTA, O.A. et al. Efeito do tempo de jejum dos suínos na granja sobre o bem-estar, medido pelo cortisol na saliva e pela frequência cardíaca, durante o manejo pré-abate. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 3p. (**Comunicado técnico**, 439).
- DIAL, G.D.; MARSH, W.E.; POLSON, D.D. et al. Reproductive failure: differential diagnosis. In: LEMAN, A.D.; STRAW, B.E.; MENGELING, W.L. et al. **Diseases of swine**. 7th. Ed. Iowa State University Press, Ames, IA. p. 88-137, 1992.
- EINARSSON, S. et al. Stress and its influence on reproduction in pigs: a review. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.50, n.48. p.1-8, 2008.
- DYCE KM, SACK WO, WENSING CJG. **Anatomia veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 663p.
- EK-MEX, J.E., SEGURA-CORREA, J., ALZINA-LOPEZ, A. & RODRIGUEZ, J. (2010) Productive life and reasons for removal of sows in four pig farms in Yucatan. Proceedings of the 21st **International Pig Veterinary Society Congress**, Vancouver, Canada – July 18 to 21. p. 796.
- ENGBLOM, L., LUNDEHEIM N., DALIN A.M., ANDERSSON K. Sow removal in Swedish commercial herds. **Livest Prod Sci**, v.106, p.76-86, 2007.
- EVANS, A.C.O. & O'DOHERTY, J.V. (2001) Endocrine changes and management factors affecting puberty in gilts. **Livestock Production Science**. 68, 1-12.
- FERREIRA, R. A. **Suinocultura: manual prático de criação**. 3. ed. Viçosa, MG: Aprenda fácil, 2012. 443 p
- FOXCROFT, G., PATTERSON, J.L. & BELTRANENA, E. (2004) Improving the efficiency of replacement gilt management. **II Congresso Latino Americano de Suinocultura**. Foz do Iguaçu, Brasil. p 23-34.
- HOVING, L.L., SOEDE, N. M., GRAAT, E. A. M., FEITSMA, H., KEMP, B., Effect of live weight development and reproduction in first parity on reproductive performance of second parity sows. **Animal Reproductive Science**, 2010, 122, 82-89.
- HUGHES, P.E. (1982) Factors affectin the natural attainment of puberty in gilts. In: **Control of pig reproduction**. Eds D.J.A Cole. & G.R. Foxcroft. Ed Butterworth Scientific. pp 117-38.

- JACKSON, A. (2009) Practical Control of Sow Feed Costs. **Advances in Pork Production**. Edmonton, AB, Canadá. v20, p. 75.
- Kirkwood, R.N., Forbes, J.M. & Hughes, P.E. (1981) Influence of boar contact on attainment of puberty in gilts after removal of the olfactory bulbs. **J. Reprod. Fert.** 61, 193-196.
- KOEPPEN, B.M.; STANTON, B.A. Berne y Levy: fisiología. 3.ed. Barcelona: **Elsevier Mosby**, 2009. 834p.
- KOKETSU Y., Within-farm variability in age structure of breeding-female pigs and reproductive performance on commercial swine breeding farms. **Theriogenology**, v.63, p.1256-1265, 2005.
- KUNAVONGKRIT A, SURIYASOMBOON A, LUNDEHEIM N, HEARD TW, EINARSSON S. Management and sperm production of boars under differing environmental conditions. **Theriogenology**, v.63, p.657-667, 2005.
- LUCIA JR. T., DIAL G.D. & MARSH W.E. 2000. Reproductive and financial efficiency during lifetime of female swine. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 216: 1802-1809.
- LUCIA JR. T. 2004. Impacto de políticas de reposição e descarte sobre o desempenho durante a vida reprodutiva em matrizes suínas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. 28: 241-252.
- MELLAGI, A.P.G., BERNARDI, M.L., WENTZ, I. & BORTOLOZZO, F.P. (2006) Manejo para a indução da puberdade na leitoa. In: **Suinocultura em ação: A fêmea suína de reposição**. Eds F.P. Bortolozzo & I. Wentz. Ed Palotti. pp 69-85.
- OLIVEIRA PAV, PAULO RM, TINÔCO IFF. Efeito da temperatura no desempenho zootécnico de suínos em crescimento e terminação nos sistemas de camas sobrepostas e piso concretado. In: Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, 10, 2003, Concórdia, SC. **Anais...** Concórdia: EMBRAPA Suínos e Aves, 2003. p.401.
- PATTERSON J. & FOXCROFT G. (2009) Gilt and sow management for optimized lifetime productivity. **Anais do XIV Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos**. Uberlândia, Brasil. Outubro 26 a 29, p. 106-120.
- PEREIRA JCC. Melhoramento genético dos suínos. In: Pereira JCC. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. 4. ed. Belo Horizonte: FEPMZ Editora, 2004. p.372-392.
- PINILLA, J.C., LECZNIESKI L. Parity distribution management and culling. In: Manitoba Swine Seminar, 24, 2010, Winnipeg, Manitoba, Canada. Proceedings ... **Winnipeg: MSS**, 2010. p.113-121.

- RADOSTITS, O.M. et al. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanagra Koogan, 2002. 1737p.
- ROBINSON NE. Homeostase – Termorregulação. In: Cunningham JG. **Tratado de fisiologia veterinária**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p.550-560.
- SASAKI, Y. & KOKETSU, Y. (2010) Culling intervals and culling risks in four stages of the reproductive life of first service and reserviced female pigs in commercial herds. **Theriogenology**. 73, 587-94.
- SCHNEIDER, L.G.; COSTI, G.; BORTOLOZZO, F.P. et al. Análise da época da mumificação fetal em suínos conforme o tamanho dos fetos. In: **X Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos**, Porto Alegre. 2: pp.207-208, 2001.
- SCHUKKEN Y.H., BUURMAN J., HUIRNE R.B.M. & ET AL. 1994. Evaluation of optimal age at first conception in gilts from data collected in commercial swine herds. **Journal of Animal Science**. 72: 1387-1392.
- SERENUS, T., STALDER D. K.J. Selection For sow longevity, 2006. **Journal of Animal Science**, 84, 166-171.
- SERENIUS T, STALDER KJ, FERNANDO RL. Genetic associations of sow longevity with age at first farrowing, number of piglets weaned, and wean to insemination interval in the Finnish Landrace swine population. **J Anim Sci**. 2008;86:3324–3329.
- STALDER K.J., LACY C, CROSS T.L., CONATSER G.E. Financial impact of average parity of culled females in a breedto- wean swine operation using replacement gilt net present value analysis. **J Swine Health Prod**, v.11, p.69-74, 2003.
- SONDERMANN, J. (2010) When should you breed your gilts? **The Danbred edge**. Issue 1. v.5.
- SILVA, B.A.N. Nutrição de fêmeas suínas de alta performance reprodutiva nos trópicos. **Suínos & Cia**, Ano VI, p.10-35, 2010.
- STALDER, K.J.; LACY, R.C.; CROSS, T. L.; CONASTER, G.E. E DARROCH, C.S. Net present value analysis of sow longevity and the economic sensitivity of new present valuetu changes in production, marketprice, feedcost, and replacementgilcosts in a farrow-to-finishoperation. **The professional Animal Scientist**. 16, 33-40. 2000.
- TAVARES, M.L. et al. Stress – respostas fisiológicas e fisiopatológicas. **Revista Portuguesa de Psicossomática**, v.2, n.2, p.51-65, 2000a.
- THAKER M.Y.C., BILKEI G. Lactation weight loss influences subsequent reproductive performance of sows. **Anim Reprod Sci**, v.88, p.309-318, 2005.

- ULGUIM R.R. Descarte de fêmeas suínas em granjas de quarto sítio e em unidades produtoras de leitões com reposição de leitões gestantes: eficiência reprodutiva e validação das razões atribuídas para o descarte. **Dissertação (Mestrado)** - Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, UFPel, Pelotas, RS, 2011.
- VAN WETTERE, W.H.E.J., REVELL, D.K., MITCHELL, M. & HUGHES, P.E. (2006) Increasing the age of gilts at first boar contact improves the timing and synchrony of the pubertal response but does not affect potential litter size. **Animal Reproduction Science**. 95, 97-106.
- VARGAS A.J., BERNARDI M.L., PARANHOS T.F., GONÇALVES M.A.D., BORTOLOZZO F.P. Reproductive performance of swine females re-serviced after return to estrus or abortion. **Anim Reprod Sci**, v.113, p.305-310, 2009.
- VINING, R.F. et al. Salivary cortisol: a better measure of adrenal cortical function than serum cortisol. **Annals of Clinical Biochemistry**, v.20, p.329-335, 1983.
- WENTZ I., HEIM G., BORTOLOZZO P. F. Como avaliar e interpretar o aumento dos retornos ao estro após a inseminação artificial na suinocultura. **Acta Scientiae Veterinariae**. 36(Supl 1): s67-s75, 2008.
- WENTZ I., VARGAS A.J., CYPRIANO C. & BORTOLOZZO F.P. (2006) Otimização do manejo reprodutivo de leitões em granjas com alta performance. **I Simpósio UFRGS Sobre Produção, Reprodução e Sanidade Suína**. Porto Alegre, Brasil. 16 a 18 de maio de 2006. p. 161-73.
- WENTZ I, ARGENTI LE, FONTANA D, LESSKIU PE, BORTOLOZZO FP. O que há de novo no manejo de leitões. In: VI SINSUI, 2011, Porto Alegre, RS. **Anais ...** p.101-116.
- WHITTE, H.M.; RICHERT, B.T.; SCHINCKEL, B.T. et al. Effects of temperature stress on growth performance and bacon quality in grow-finish pigs housed at two densities. **Journal of Animal Science**, v.86, p.1789-1798, 2008.
- WHITTEMORE, C. The science and practice of pig production. 1.ed. London: **Longman Group**, 1993. 661p.
- ZANELLA, E.; SILVEIRA, P.R.S.; SOBESTIANSKY. J. 2007. Natimorto, Mumificados e Natimortalidade. In: Sobestiansky J. & Barcellos D.E.S.N. (Eds). **Doenças de Suínos**. Goiânia: Cãnone Editorial, p.564-567, 2007.

**CAPÍTULO III - INFLUÊNCIA DA IDADE A PRIMEIRA  
COBERTURA SOBRE O DESEMPENHO REPRODUTIVO E  
LONGEVIDADE DE MATRIZES SUÍNAS CRIADAS EM GAIOLAS  
SOB ESTRESSE POR CALOR**

HEINEMANN, Rogério Rudolfo<sup>1</sup>, GOMIDE, Ana Paula Cardoso<sup>2</sup>, DA SILVA, Helena  
Maria Fonseca<sup>1</sup>; ARAUJO NETO, Francisco Ribeiro de, CORDEIRO, Deibity Alves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mestrando (a) no Programa de Pós Graduação em Zootecnia – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde - GO

<sup>2</sup>Docentes no Programa de Pós Graduação em Zootecnia - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde – GO, Rodovia Sul Goiana, Km 01, s/n - Zona Rural, Rio Verde - GO, CEP: 75901-970 +55 64 3620-5600

Author corresponding: Ana Paula Cardoso Gomide, [apcgomide@gmail.com](mailto:apcgomide@gmail.com)

<sup>1</sup>IFGoiano – Mestrando (a) no Programa de Pós Graduação em Zootecnia – *Campus* Rio Verde – GO, [rheinemann@hotmail.com](mailto:rheinemann@hotmail.com);

Author corresponding: Ana Paula Cardoso Gomide

## **RESUMO**

Objetivou-se com esta pesquisa avaliar a influência da idade a primeira cobertura em relação ao desempenho reprodutivo e a longevidade de matrizes suínas criadas em gaiolas sob estresse por calor. Foram utilizados os dados provenientes de 309 matrizes Landrace x Large White, descartadas de uma granja comercial do município de Rio Verde – GO. Para a análise estatística, as fêmeas foram agrupadas em cinco classes de idade à primeira cobertura:  $\leq 220$ , 221 a 230, 231 a 240, 241 a 250 e  $> 250$  dias. Em vista dos resultados apresentados, é possível concluir que a idade a primeira cobertura não influencia o desempenho reprodutivo da fêmea em sua vida útil. Assim, visando minimizar custos com a fêmea de reposição, práticas de indução de puberdade devem ser realizadas sem acarretar prejuízos à produção.

**Palavras-chave:** Leitões desmamados, dias não produtivos, produtividade, primíparas suínas.

# **INFLUENCE OF AGE AT FIRST COVERAGE ON REPRODUCTIVE PERFORMANCE AND LONGEVITY OF SWINE SOWS RAISED IN CAGES UNDER HEAT STRESS**

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to evaluate the influence of age on the first mate in relation to the reproductive performance and the longevity of sows grown in cages under heat stress. Data from 309 Landrace x Large White discarded sows from a commercial farm in the city of Rio Verde - GO, totaling 1,675 births, from 01/01 to 12/31/15 were used. For the statistical analysis, the females were grouped into five age classes at the first mate:  $\leq 220$ , 221 to 230, 231 to 240, 241 to 250 and  $> 250$  days. In view of the presented results, it is possible to conclude that the age the first cover does not influence the reproductive performance of the female in its useful life. Thus, in order to minimize costs with the female, puberty induction practices should be performed without causing production losses.

**Key words:** Weaned piglets, non-productive days, productivity, gilts.

## **INTRODUÇÃO**

Anualmente é descartado e repostado de 40 a 50% do plantel de matrizes, com produção acumulada de 30 a 40 leitões durante a vida. Destes, 20% dos descartes são prematuros e ocorrem antes do primeiro parto, com 65% sendo atribuídos às falhas reprodutivas (Engblom et al., 2007), demonstrando uma baixa longevidade do plantel.

As marrãs são as responsáveis pelo maior número de dias não produtivos, o que desencadeia discussões sobre a idade e peso à cobertura, que possam de alguma forma contribuir para reduzir o descarte nesta fase e os custos de produção. Jackson (2009) estima um custo de U\$24,00 por marrã para cada 30 dias adicionais durante a preparação, somente em alimentação, daí o interesse em antecipar a puberdade, desde que estes animais apresentem bons resultados reprodutivos.

Em vista das discussões sobre a idade à primeira cobertura e sua importância em um sistema de produção, o estudo foi realizado com o objetivo de analisar o efeito da idade à primeira cobertura sobre o desempenho reprodutivo da fêmea em sua vida útil, submetida ao estresse por calor. A finalidade foi determinar uma faixa etária em que as marras podem ser cobertas de forma a maximizar o desempenho do animal.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Não foi necessário parecer de um comitê de ética para realização deste estudo, uma vez que foram utilizadas informações de banco de dados. O estudo foi realizado com os dados de 1.675 partos provenientes de 309 matrizes F1 meio sangue Landrace X Large White, que foram descartadas nos anos de 2014 e 2015, em uma granja comercial no município de Rio Verde – GO. O município está localizado na região sudoeste do estado de Goiás, com latitude (S) - 17° 47' 53''; longitude (W) - 51° 55' 53'' e altitude média de 748 metros. O clima apresenta duas estações bem definidas: uma seca (maio a outubro) e outra chuvosa (novembro a abril), com temperatura variando entre 20°C e 35°C.

As matrizes foram mantidas durante a gestação em gaiolas individuais até os 110 dias de gestação, quando eram transferidas para a maternidade e permaneciam até o desmame aos 21 dias. Os barracões possuem telhas de barro e aberturas laterais, com pé direito de 3m.

A reposição era adquirida com aproximadamente 150 dias de idade, de uma empresa fornecedora de material genético, proveniente de uma mesma granja multiplicadora. Eram alojadas em baias coletivas de piso de concreto, em lotes de 10 animais. O início da indução a puberdade ocorreu logo após a chegada dos animais, com a exposição ao macho com idade superior a 10 meses, duas vezes ao dia. Após a identificação do segundo estro iniciava-se o flushing nas gaiolas individuais, realizando a inseminação no terceiro estro, com aproximadamente 210 dias de idade.

Foram consideradas como variáveis dependentes os dias não produtivos/parto, nascidos vivos/parto, porcentagem de mumificados, porcentagem de natimortos, taxa de mortalidade dos leitões, número de partos e total de leitões produzidos durante a vida da matriz. Foi realizada consistência no banco de dados, com a finalidade de eliminar outliers e classes com pequenos número de informações, de forma que a estrutura dos dados é apresentada na Tabela 1.

Para a realização das análises estatísticas foram considerados os efeitos de grupo de contemporâneas e idade da fêmea à primeira cobertura. Os grupos de contemporâneos foram definidos como fêmeas nascidas no mesmo ano e estação. A idade à primeira cobertura foi analisada considerando 5 classes ( $\leq 220$ , 221-230, 231-240, 241-250 e  $\geq 250$  dias de idade). Foi realizada a análise de variância utilizando o método de quadrados mínimos, disponível no pacote SAS, em virtude do desbalanceamento entre os níveis dos efeitos analisados (grupos de contemporâneos e classe de idade). De forma a complementar as análises, foram também obtidas as estimativas do coeficiente de correlação de Pearson entre a idade da cobertura e as variáveis repostas do estudo, sendo realizado teste t de significância dos coeficientes.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

Os resultados reprodutivos foram semelhantes em todas as classes de idades avaliadas, demonstrando que as matrizes mesmo com idade inferior a 220 dias já estão aptas a serem inseminadas e se manterem no plantel com a mesma eficiência reprodutiva que as classes mais velhas, mesmo em condições desfavoráveis impostas pelo estresse por calor observado na região em que os animais foram avaliados (tabela 2).

Estes resultados divergem dos encontrados por Sondermann (2010), que defende a primeira cobertura entre 220 e 240 dias de vida, pois as linhagens atuais apresentam

menor deposição de gordura, demandam mais tempo para atingirem a puberdade e apresentam melhores resultados reprodutivos e maior longevidade quando cobertas com maior idade e conseqüentemente maior peso. Já Pinilla e Lecznieski (2010), ao analisar plantéis norte-americanos encontraram aumento na taxa de remoções da cobertura ao primeiro desmame quando as marrãs foram inseminadas com idade superior a 224 dias.

Em relação aos dias não produtivos (DPNs), segundo Schukken et al., (1994) existe um erro conceitual, sendo contabilizados somente após a primeira inseminação, desconsiderando o período que esta matriz já poderia estar gestante caso tivesse sido coberta mais jovem, o que não traduz o número real de DPNs e o custo inerente a eles. Nas categorias avaliadas, existe um intervalo de 30 dias, nos quais as matrizes inseminadas mais velhas geraram custos e não foram contabilizados.

Marrãs inseminadas mais velhas tendem a estar com o peso acima do recomendado (135 a 150 Kg) e conseqüentemente com maior peso no momento do primeiro parto, com maior exigência para manutenção e maior custo de produção (Jackson, 2009). Segundo Pinilla e Lecznieski (2010), para cada 23 kg extras ao primeiro parto são necessários 0,15 kg de ração adicionais por dia de gestação, a fim de atender às maiores necessidades de manutenção.

Também pode resultar em menor taxa de retenção até o terceiro parto, pelo alto catabolismo ocorrido durante a lactação, desencadeado pelo baixo consumo voluntário (Foxcroft et al., 2004), que favorece descarte precoce devido às conseqüências da perda excessiva de peso, como anestro e baixo número de nascidos vivos no parto subsequente (Hoving et al., 2010).

Era esperado que as marrãs inseminadas mais jovens apresentassem maior percentual de mumificados e natimortos pela limitação de espaço uterino e a menor imunidade aos agentes infecciosos relacionados à mumificação fetal. Os natimortos também estariam relacionados aos partos distócicos resultantes da menor abertura pélvica ocasionada pelo menor porte da matriz no momento do parto. Os resultados demonstram que os animais apresentaram bom desempenho corporal, o que não resultou em problemas com espaço uterino e abertura pélvica no decorrer da gestação e no momento do parto, também inferem que o programa sanitário praticado conseguiu conferir imunidade satisfatoriamente.

Em relação à longevidade dos animais, o descarte médio foi superior a cinco partos, sendo considerado ideal por Pinilla e Lecznieski (2010).

Todas as estimativas de correlação entre idade e os parâmetros reprodutivos estudados apresentaram significância estatística ( $P < 0.05$ ), com exceção da estimativa de correlação com a mortalidade dos leitões. Entre as estimativas significativas, a idade apresentou associação positiva somente com os dias não produtivos. A baixa magnitude das correlações encontradas corrobora com os resultados não significativos da comparação de médias entre os grupos, evidenciando uma fraca relação entre idade e eficiência reprodutiva.

Em vista dos resultados apresentados, é possível concluir que a idade a primeira cobertura não influencia o desempenho reprodutivo da fêmea em sua vida útil. Assim, visando minimizar custos com a fêmea de reposição, práticas de indução de puberdade devem ser realizadas sem acarretar prejuízos à produção.

## REFERÊNCIAS

ENGBLOM, L., LUNDEHEIM N., DALIN A.M., ANDERSSON K. Sow removal in Swedish commercial herds. **Livest Prod Sci**, v.106, 2007, p.76-86.

FOXCROFT, G., PATTERSON, J.L. & BELTRANENA, E. Improving the efficiency of replacement gilt management. **II Congresso Latino Americano de Suinocultura**. Foz do Iguaçu, Brasil, 2004, p 23-34.

HOVING, L.L., SOEDE, N. M., GRAAT, E. A. M., FEITSMA, H., KEMP, B., Effect of live weight development and reproduction in first parity on reproductive performance of second parity sows. **Animal Reproductive Science**, 2010, 122, 82-89.

JACKSON, A. Practical Control of Sow Feed Costs. **Advances in Pork Production**. Edmonton, AB, Canadá. v20, 2009, p. 75.

LUCIA JR. T., DIAL G.D. & MARSH W.E. Reproductive and financial efficiency during lifetime of female swine. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 2000, 216: 1802-1809.

PINILLA, J.C., LECZNIESKI L. Parity distribution management and culling. In: Manitoba Swine Seminar, 24, 2010, Winnipeg, Manitoba, Canada. Proceedings ... **Winnipeg: MSS**, 2010. p.113-121.

SCHUKKEN Y.H., BUURMAN J., HUIRNE R.B.M. & ET AL. Evaluation of optimal age at first conception in gilts from data collected in commercial swine herds. **Journal of Animal Science**, 1994, 72: 1387-1392.

SINCLAIR, A. G.; M. C. CIA; S. A. EDWARDS, AND S. HOSTE. 1998. Response to dietary protein during lactation of Meishan synthetic, Large White and Landrace gilts given food to achieve the same target backfat level at farrowing. **Anim. Sci.** 67:349–354.

SONDERMANN, J. When should you breed your gilts? **The Danbred edge**. Issue 1. 2010, v.5.

Tabela 1 - Índices zootécnicos obtidos pela granja em estudos nos anos de 2014 e 2015

Índice/Ano	2014	2015
Nº Matrizes	675	661
Média DNPs	9,96	7,98
% Repetição Cio	3,63	6,94
% Abortos	2,95	1,12
Taxa de parição %	91,75	93,42
Nascidos vivos	12,77	12,4
Natimortos %	3,94	3,36
Mumificados %	2,77	2,12
Média desmamados	11,77	11,51
Mortalidade Maternidade %	7,81	7,66
Desmamados/fêmea/ano	29,58	29,39

Tabela 2 – Médias de quadrados mínimos e para as características avaliadas nas diversas classes de idade à primeira cobertura

<b>Variáveis</b>	<b>≤ 220</b>	<b>221-230</b>	<b>231-240</b>	<b>241-250</b>	<b>≥ 250</b>	<b>corr</b>
dias não produtivos/parto	12,09	12,47	8,78	10,67	16,13	0.107*
nascidos vivos/parto	12,34	12,25	12,21	12,18	12,45	-0.118*
% Mumificados	2,47	2,28	2,47	3,2	2,11	-0,150*
% Natimortos	3,8	2,97	3,69	3,55	3,88	-0,183*
% Mortalidade de leitões	7,38	7,32	7,72	7,13	7,3	0,014
Número de partos	5,2	5,1	5,17	5,08	5,81	-0.265*
Totais de leitões **	62,27	61,41	61,88	59,9	56,94	-0.275*

\*\* Leitões desmamados considerando a vida útil do animal

\*Significativo (P<0,05)