

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

LUÍSA ROBERTA SILVA

**EFICIÊNCIA DO FÁRMACO GESTAVET® SOBRE A INDUÇÃO E
SINCRONIZAÇÃO DO CIO DE FÊMEAS SUÍNAS E A VIABILIDADE
ECONÔMICA DE SUA UTILIZAÇÃO EM GRANJA COMERCIAL**

Uberlândia - MG

2018

LUÍSA ROBERTA SILVA

**EFICIÊNCIA NO USO DO FÁRMACO GESTAVET® SOBRE A INDUÇÃO E
SINCRONIZAÇÃO DO CIO DE FÊMEAS SUÍNAS E A VIABILIDADE
ECONÔMICA DE SUA UTILIZAÇÃO EM GRANJA COMERCIAL**

Monografia apresentada à coordenação
do curso graduação em Zootecnia da
Universidade Federal de Uberlândia,
como requisito parcial a obtenção do
título de Zootecnista.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Luísa Neves
Alvarenga Dias

Uberlândia - MG

2018

LUÍSA ROBERTA SILVA

**EFICIÊNCIA NO USO DO FÁRMACO GESTAVET® SOBRE A INDUÇÃO E
SINCRONIZAÇÃO DO CIO DE FÊMEAS SUÍNAS E A VIABILIDADE
ECONÔMICA DE SUA UTILIZAÇÃO EM GRANJA COMERCIAL**

Monografia apresentada à coordenação
do curso graduação em Zootecnia da
Universidade Federal de Uberlândia,
como requisito parcial a obtenção do
título de Zootecnista.

Uberlândia, 14 de dezembro de 2018.

Ana Luísa Neves Alvarenga Dias (FAMEV)

Maicon Coelho da Silva (HIPRA)

Elenice Maria Casartelli (FAMEV)

RESUMO

Um dos problemas enfrentados na produção de suínos, especificamente relacionado à fêmea suína, é o período longo entre o dia do desmame e a nova manifestação de sinais de cio, período que chamamos de intervalo desmame-estro (IDE). Quanto maior esse período, maior o número de dias não produtivos (DNP), podendo comprometer a produção numérica da granja, fazendo com que esses animais tenham menores ciclos de produção. A utilização de protocolos hormonais representa uma das formas utilizadas para a redução do IDE e consequentemente do número de dias não produtivos em granjas comerciais. Dentre os fármacos utilizados, podemos citar o Gestavet[®], composto por gonadotrofina coriônica (HCG), que estimula o crescimento folicular e a gonadotrofina sérica equina (PMSG), responsável pela estimulação da maturação folicular e ovulação, e consequente indução e sincronização do cio. Para avaliar a eficiência desse produto, foram utilizadas 122 fêmeas suínas multíparas, divididas em dois grupos: A= Aplicação do fármaco Gestavet[®] e B= Grupo controle, sem aplicação de nenhuma substância. As variáveis avaliadas foram o intervalo desmame-estro e o número de dias não produtivos das fêmeas submetidas aos tratamentos. Ao final do experimento também foi realizada uma análise de viabilidade econômica para validar ou não o uso do fármaco na rotina das granjas de suínos. Das matrizes submetidas à aplicação do Gestavet[®] o número de dias de intervalo entre o desmame e o estro foram diferentes estatisticamente entre os tratamentos ($P < 0,05$), tendo um IDE de 4 dias, comprovando a eficiência do fármaco, reduzido assim, o IDE e consequentemente, reduzindo o DNP. Diante disto, concluímos que o efeito da aplicação do hormônio sobre os dias não produtivos também deu de forma satisfatória, reduzindo os dias não produtivos da granja, e a análise de viabilidade econômica foi favorável ao seu uso na prática.

Palavras Chave: intervalo desmame-cio, porcas, viabilidade econômica.

ABSTRACT

One of the problems faced in pig production, specifically related to the swine female, is the long period between the day of weaning and the new manifestation of estrus, which we call the weaning-estrus interval (FDI). The longer this period, the greater the number of non-productive days (DNP), which may compromise the numerical production of the farm, causing these animals to have shorter production cycles. The use of hormonal protocols represents one of the forms used to reduce FDI and consequently the number of non-productive days in commercial farms. Among the drugs used, we can mention Gestavet®, composed of chorionic gonadotropin (HCG), which stimulates follicular growth and equine serum gonadotrophin (PMSG), responsible for the stimulation of follicular maturation and ovulation, and consequent induction and synchronization of estrus. To evaluate the efficiency of this product, 122 multiparous swine females were used, divided into two groups: A = Application of the drug Gestavet® and B = Control group, without application of any substance. The variables evaluated were the wean-estrus interval and the number of non-productive days of the females submitted to the treatments. At the end of the experiment, an economic feasibility analysis was also carried out to validate or not the use of the drug in routine pig farms. From the matrices submitted to Gestavet®, the number of days between weaning and estrus were statistically different between the treatments ($P < 0.05$), with an SDI of 4 days, proving the efficiency of the drug, the FDI and consequently reducing the DNP. In light of this, we concluded that the effect of the application of the hormone on the non-productive days also gave a satisfactory way, reducing the non-productive days of the farm, and the economic viability analysis was favorable to its practical use.

Key words: weaning-estrus interval, sows, economic viability.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Médias do número de dias de intervalo entre o desmame e o estro, com a aplicação do Gestavet[®] e sem aplicação do fármaco¹.....14

Tabela 2. Porcentagem de fêmeas que apresentaram estro desde 1 a 32 dias após o desmame.....15

Tabela 3. Média de dias não produtivos (DNP) dos grupos em teste.....16

Tabela 4. Cálculo da viabilidade econômica do Gestavet[®] dentro do ciclo reprodutivo da granja.....19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Porcentagem de dias do intervalo desmame estro das fêmeas pertencentes aos diferentes tratamentos.....	16
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.1 Fisiologia reprodutiva da fêmea suína	7
2.1.1 Endocrinologia da reprodução da fêmea	8
2.1.2 Mecanismo da ovulação.....	9
2.1.3 Gonadotrofina coriônica e Gonadotrofina sérica equina.....	10
2.2 Intervalo do desmame ao estro	11
3. MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1 Caracterização do local.....	12
3.2 Método de execução.....	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5. CONCLUSÃO.....	18
6. REFERÊNCIAS	19

1. INTRODUÇÃO

O suíno moderno começou a ser desenvolvido no início do século passado, através do melhoramento genético com o cruzamento de raças puras. Pressionados por uma melhor produtividade para tornar a espécie economicamente mais viável e pelas exigências da população por um animal com menos gordura, os técnicos e criadores passaram a desenvolver um suíno (e não mais porco) com 30% de massa muscular anterior e 70% de posterior. Esta evolução foi muito forte e eficiente também nas áreas de sanidade, manejo e instalações (ABPA, 2015).

A grande mudança ocorrida na suinocultura nos últimos anos, quando as matrizes alcançaram uma enorme capacidade de produzir leitões, esteve acompanhada de profundas alterações fisiológica, comportamental e, conseqüentemente, de manejo de produção. Em granjas tecnificadas, com plantel estabelecido, há a expectativa de que 85-90% das fêmeas manifestam cio até cinco dias após o desmame. Vários fatores estão envolvidos no retorno da ciclicidade como a duração da lactação, ordem de parto, estação do ano, nutrição e alimentação, exposição ao macho após o desmame, tamanho da leitegada desmamada e a genética da fêmea (BORTOLOZZO e WENTS, 2004). O intervalo desmame-estro (IDE) representa, portanto, um período muito importante para o desempenho reprodutivo das fêmeas. Embora o IDE esteja sendo reduzido a valores médios de cinco a sete dias, a variabilidade na granja e entre granjas é ainda muito grande (BORTOLOZZO e WENTZ, 2004).

O uso de protocolos hormonais para indução e sincronização do cio em fêmeas suínas tem sido um parâmetro para diminuir os dias não produtivos do plantel, diminuir as variações do IDE, já que com o IDE desordenado, também desorganiza-se o manejo seguinte do rebanho de matrizes nas diferentes fases, dificultando o cumprimento das metas de produção. Visto sua influência no intervalo desmame-estro, pelos efeitos miméticos dos hormônios presentes nas fêmeas suínas, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de um fármaco indutor de cio em fêmeas suínas (Gestavet[®]) sobre o número de dias não produtivos, testando a viabilidade econômica do mesmo no sistema de produção.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fisiologia reprodutiva da fêmea suína

A fêmea suína é considerada poliéstrica anual, sendo a ciclicidade interrompida somente em uma gestação ou disfunção endócrina (ANDERSON, 1995). A duração do seu ciclo estral é de cerca de 21 dias. Durante este período, a população de folículos antrais superficiais aumenta seu crescimento entre os dias 14 e 16 do ciclo estral. O crescimento final de 1 a 4 mm ao tamanho ovulatório que é de 6 a 10 mm é muito rápido e requer cerca de quatro a seis dias, com uma proliferação seguida de aumento no volume do antro, diferenciação das células foliculares e aumento na secreção de inibina e estradiol, bem como do aparecimento de receptores de LH nas células da granulosa (PRUNIER e QUESNEL, 2000).

Em fêmeas lactantes, o crescimento folicular avança de acordo com a progressão da lactação, mas os folículos progridem somente até 5 mm no diâmetro em três a quatro semanas de lactação. Durante a lactação e após o desmame, em dois a três dias após o desmame, os folículos de 4 a 5 mm são substituídos por outros grandes (COX, 1997). O crescimento de folículos até 2 a 3 mm não requer suporte gonadotrófico, pois inicialmente é controlado por fatores de crescimento ovarianos locais. Após a luteólise ou desmame, cerca de 15 a 25 folículos antrais saudáveis com diâmetro de 1 a 4 mm são recrutados, selecionados e crescem até o estágio de folículos pré- ovulatórios. Em seguida, após quatro a sete dias, é observada a ovulação dos folículos remanescentes. Tem sido sugerido que, em fêmeas cíclicas, o declínio da progesterona após luteólise é o sinal para o recrutamento e a seleção (PRUNIER e QUESNEL, 2000). A fim de se obter a diminuição dos custos de produção e maximizar a produtividade das granjas de suínos, o estudo da fisiologia reprodutiva da fêmea suína e a aplicação de biotecnologias da reprodução são de suma importância. O controle do desenvolvimento folicular e das taxas de ovulação depende de um melhor conhecimento de eventos hormonais e ambientais (DOWNEY et al., 1998). Já é bem conhecido que fatores ambientais, como, por exemplo, o contato com o varrão pode induzir a atividade ovariana e a antecipação do estro em fêmeas suínas (LANDGENDIJK et al., 2000). Assim sendo, o conhecimento das fases do ciclo estral da fêmea

suína é fundamental para a maximização dos índices reprodutivos (SOEDE e KEMP, 1997).

Fatores como as condições de estresse e de estímulo provocadas pelo varrão, assim como o intervalo entre o desmame e o estro, podem influenciar na variabilidade de duração do estro entre matrizes, sendo responsáveis pelas diferenças entre fêmeas em uma determinada população (LANGENDIJK et al., 2000). O intervalo entre o desmame e o cio influencia também a variabilidade na duração do estro. Verifica-se que um aumento no intervalo do desmame ao cio tem causado uma redução no tamanho da leitegada e na taxa de parição, sugerindo que fêmeas que apresentam maior intervalo de desmame ao estro são menos férteis (SOEDE e KEMP, 1997). De certa forma, diante do exposto, torna-se imprescindível o manejo correto dessas fêmeas, para obtermos um menor intervalo desmame-cio com o objetivo de se alcançar maior produtividade a um menor custo para a granja.

2.1.1 Endocrinologia da reprodução da fêmea

A síntese e a liberação do LH (hormônio luteinizante) pelas células hipofisárias são controladas pelo GnRH (hormônio liberador de gonadotrofinas) de origem hipotalâmica. O LH é secretado de modo pulsátil e cada pulso coincide com um pulso de GnRH, influenciado por fatores que incluem vários neuropeptídeos de origem intra e extra-hipotalâmica, os quais permitem ao animal se integrar a influências de origem interna (idade, metabolismo, saúde) e ao meio ambiente (luz, temperatura, alimentação, ambiente social e físico). A pulsatibilidade do LH é duas vezes maior durante a fase folicular precoce do que na fase luteal intermediária (CORTEZ, 2012).

O FSH (hormônio folículo estimulante) é também sintetizado e liberado pela hipófise, estando sob o controle positivo do GnRH e a influência inibitória da inibina de origem folicular sobre a hipófise. Os esteróides ovarianos exercem feedback no eixo hipotalâmico-hipofisário, onde a progesterona tem uma influência inibitória e os estrógenos (17- β estradiol) apresentam efeitos negativos sobre a secreção de LH. Contudo, quando as concentrações são suficientemente altas, o estradiol pode exercer um feedback positivo para provocar o surgimento do pico de LH pré-ovulatório (PRUNIER e QUESNEL, 2000). A secreção de estradiol está associada a uma cooperação entre as

células da teca e da granulosa. Os andrógenos provenientes da teca servem como um substrato para a secreção de estradiol pela granulosa (GREGORASZCZUK et al., 2000).

2.1.2 Mecanismo da ovulação

O processo de ovulação pelo qual os folículos ovarianos se rompem e liberam os oócitos é resultado de uma série de eventos iniciados pelo surgimento do hormônio luteinizante (LH), formando, em seguida, o corpo lúteo (DOWNEY et al., 1998). À medida que o folículo começa a projetar-se da superfície do ovário, a vascularização superficial aumenta, excetuando-se uma área central avascular, que será o futuro ponto de ruptura. A camada granulosa é completamente dissociada somente no ápice folicular e finalmente desaparece (HAFEZ, 1995).

O volume folicular aumenta rapidamente a poucas horas da ovulação, sem qualquer incremento da pressão do fluido folicular, devido ao aumento da elasticidade do folículo. A atividade da plasmina aumenta após a onda gonadotrófica, e esta enzima proteolítica produzida pelas células da granulosa e/ou por fibroblastos, em resposta ao LH, à progesterona e à prostaglandina, provoca maior elasticidade na parede folicular. As contrações das células da musculatura lisa durante a ovulação parecem influenciar o desligamento do *cumulus oophorus*, a expulsão dos conteúdos foliculares após a abertura da parede apical e os fenômenos vasculares relacionados, além do fechamento do folículo e sua transformação em corpo lúteo (HAFEZ, 1995).

As prostaglandinas, produtos do ácido araquidônico pela via da cicloxigenase, são essenciais no processo ovulatório em fêmeas suínas, e a inibição de sua síntese resulta em falhas ovarianas. Em suínos, as concentrações no fluido folicular da PGF2 α e da PGE2, aumentam drasticamente antes da ovulação, com um papel obrigatório na mesma. Teorias sobre o mecanismo da ruptura folicular sugerem que as prostaglandinas agem sobre a permeabilidade vascular e a colagenólise, a contratibilidade ovariana e a síntese ou estimulação de enzimas proteolíticas (DOWNEY et al., 1998). A PGF2 α participa da ruptura folicular, e a PGE2 da remodelação das camadas foliculares, terminando na formação do corpo lúteo. A PGE2 estimula a produção de plasminogênio ativador, aumentando assim, a atividade da

plasmina, com provável função na mistura das células tecais e granulosas durante a formação do corpo lúteo (HAFEZ, 1995). A indometacina é um inibidor da ovulação, e sua administração intra-ovariana reduz os níveis e a síntese intrafolicular da PGF2 α .

2.1.3 Gonadotrofina coriônica (hCG) e Gonadotrofina sérica equina (PMSG ou eCG)

As gonadotrofinas são produzidas nos lobos anteriores da hipófise e lá armazenadas. A sua liberação depende de interações com o sistema nervoso, para liberação de fatores liberadores de gonadotrofinas (GnRH- LH ou FSH) e estas por sua vez dependem do ambiente, manejo e fase do ciclo (lactação, por exemplo). Fisiologicamente o FSH e LH promovem o crescimento folicular e a ovulação, respectivamente. O desenvolvimento de drogas simulando esta composição, respectivamente o eCG (anteriormente denominado de PMSG) e hCG, é muito antigo e sempre foi recomendada para induzir o estro em fêmeas suínas em anestro (COX, 1997).

O eCG possui ação direta nos ovários, estimulando o crescimento folicular, estro e ovulação em leitoas, bem como provocando o reinício da atividade ovariana após o desmame. Existe uma teoria de que o eCG possa atuar diretamente na hipófise, levando à liberação de gonadotrofinas e promovendo o crescimento folicular. Já o hCG pode estimular as células intersticiais do ovário, causando ovulação, atua na luteinização das células da granulosa, pode manter a vida funcional do corpo lúteo e aumentar a secreção de progestágenos das células luteinizadas (PRUNIER e QUESNEL, 2000).

O emprego de gonadotrofinas na indução e sincronização da ovulação em fêmeas suínas, visando a inseminação artificial (IA) num momento pré-determinado, caracteriza-se uma prática facilitadora no manejo reprodutivo. As vantagens de seu emprego associam-se ao aproveitamento mais rápido da vida reprodutiva da fêmea, além de controlar a idade das fêmeas destinadas à reposição. Pelo fato de provocarem a entrada no estro de forma sincronizada, facilitam, não só a incorporação mais direcionada, homogênea e mais ordenada das fêmeas, nos grupos semanais, mas também o manejo da inseminação artificial (SOEDE et al., 2009).

2.2 Intervalo desmame-estro

A melhor estimativa do momento da ovulação é a observação do intervalo entre o desmame e o início do estro (SOEDE et al., 2000). A duração do intervalo desmame-estro está associada com mudanças plasmáticas nos níveis de gonadotrofinas, esteróides, inibina, leptina, IGF-1 (fator semelhante à insulina I) e insulina.

As fêmeas suínas retornam ao estro entre três e sete dias depois do desmame. Em experimento realizado por Hultén et al. (1995), foi observado que 80% das fêmeas demonstraram estro em até sete dias após o desmame. Gerritsen et al. (2008) não observaram alterações no período do estro, no desenvolvimento folicular precoce e na taxa de ovulação em porcas submetidas a períodos diferentes de desmame com separação de porcas e leitões, quer por doze horas consecutivas por dia ou duas vezes por dia durante seis horas. Estratégias de gestão de lactação têm sido estudadas a fim de reduzir os efeitos negativos da lactação pós-desmame sobre a fertilidade, concluindo-se que um período de lactação de menos de três semanas ainda leva a função reprodutora abaixo das ótimas condições esperadas em criações suínas tecnificadas (SOEDE et al., 2009).

Vários estudos têm demonstrado que fêmeas com um curto intervalo entre o desmame e o estro apresentam maior duração de estro quando comparadas a fêmeas com um longo intervalo entre o desmame e o estro (WABERSKI et al., 1999). Patterson et al. (2001) encontraram uma correlação negativa entre o intervalo do desmame ao início do estro e as taxas de ovulação. Nissen et al. (1997) observaram que o intervalo entre o desmame e o início do estro foi, em média, de 92 h, enquanto a duração do estro de 60 h, com uma correlação positiva entre o intervalo do desmame ao início do estro e a duração do estro e entre a duração do estro e o intervalo do início do estro à ovulação. O intervalo entre o desmame e o início do estro à ovulação apresentou uma correlação negativa, contudo são baixas correlações. Tais autores indicam que o período ótimo para as inseminações é de 28 h antes da ovulação às 4 h após a ovulação, pois o sêmen mantém sua capacidade fertilizante por 28 h, e concluem que o tempo da ovulação pode ser estimado pelo intervalo do desmame ao início do estro.

Atualmente na suinocultura, é indispensável que o plantel alcance alto

desempenho reprodutivo. Falhas na manifestação do estro proporcionam um aumento dos dias não produtivos, além de uma quebra no fluxo de produção da granja. Os funcionários e produtores da suinocultura, devem estar dispostos a adotar tecnologias e estratégias de manejo que reduzam os dias não produtivos, sendo a aplicação de hormônios uma alternativa utilizada na suinocultura, visando, principalmente, otimizar o desempenho reprodutivo de fêmeas, diminuindo os dias não produtivos do plantel. Contudo, mesmo com a utilização hormonal não podemos deixar que ocorram falhas de manejo, utilizando ambos para a obtenção de resultados satisfatórios. Mesmo que os níveis de produtividade sejam alcançados, a redução de custos torna-se necessária.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização do local do trabalho

O trabalho foi desenvolvido na cidade de Toledo, no Oeste do Paraná, em uma granja comercial com aproximadamente 580 matrizes, com manejo de partos semanal. Em Toledo, o clima é quente e temperado, com uma pluviosidade significativa ao longo do ano.

3.2 Grupos experimentais

Considerando o animal, como a parcela experimental, utilizamos 122 fêmeas suínas, divididas em dois tratamentos:

Tratamento A = aplicação do fármaco Gestavet® (34 fêmeas).

Tratamento B = sem aplicação de nenhuma substância (88 fêmeas, grupo controle).

Os critérios de inclusão das fêmeas no trabalho foram: primeiramente, apresentar aspecto físico saudável, sem mostrar sinais clínicos de nenhuma enfermidade. Qualquer sinal de enfermidade apresentado, ou animais visivelmente estressados, foram excluídos da prova.

Os critérios de exclusão após o início do trabalho foram: animais que sofreram algum acidente (traumatismo grave), enfermidade (infecciosa ou metabólica) e que comprove que não tem relação direta com o Gestavet® durante a prova. No caso da enfermidade afetar uma parte importante do grupo

de animais, a prova poderia ser anulada, que não foi o caso. Também foram excluídos os animais que receberam qualquer tratamento que possa ter afetado os resultados da prova.

Para a execução do experimento, foram utilizadas fêmeas multíparas, de ordem de parto de 2 a 7, sendo que todas as fêmeas foram identificadas para um melhor controle dos tratamentos.

Para os animais do tratamento A, foram aplicados 5 mL de Gestavet[®] por animal, via intramuscular, sendo realizada atrás da orelha. A aplicação foi feita no dia do desmame das fêmeas, sendo registrados quaisquer acontecimentos adversos que pudessem aparecer depois da administração do Gestavet[®].

O fármaco Gestavet[®] apresenta em sua composição 400 UI de gonadotrofina sérica equina (PMSG/eCG) e 200 UI de gonadotrofina coriônica (hCG). A PMSG ou eCG possui atividade FSH e LH o qual estimula o crescimento folicular e a maturação folicular durante os dias que precedem o estro e a ovulação. A hCG apresenta apenas atividade LH. Desempenha assim um papel chave na indução da ovulação dos folículos que estão a ser estimulados pelo PMSG. Isto explica o motivo pelo qual o medicamento veterinário induz e sincroniza de forma eficiente a primeira ovulação pós-desmame em porcas. O medicamento apresenta-se em pó liofilizado de hCG e PMSG e um solvente para reconstituição.

No tratamento B, grupo controle, não foi aplicado nenhuma substância, apenas a identificação através de brincos.

Foram anotados os dados reprodutivos como data do desmame, data do início do cio, data da cobertura, para posterior avaliação dos dias de intervalo entre o desmame e o estro, e o número de dias não produtivos. Além disso, foi realizada uma análise de viabilidade econômica sobre a utilização à campo do produto testado.

Os dados obtidos foram comparados pelo teste t (Independent Samples Test), utilizando-se o software SPSS 23, ao nível de probabilidade de 0,05; ($p < 0,05$).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes ao número de dias do desmame ao estro dos grupos analisados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Médias do número de dias de intervalo entre o desmame e o estro, com a aplicação do Gestavet® e sem aplicação do fármaco¹.

Tratamento	Nº matrizes	Média IDC (dias)	Fêmeas em cio até 4º dias Pós Desmame	% Fêmeas em cio até 4º dia
Gestavet®	34	3,8 A	33	97%
S/ Hormônio	88	5,6 B	56	64%

¹Médias seguidas por letras distintas nas colunas diferem pelo teste t (P<0,05)

Observou-se efetividade do produto testado durante o experimento, pois o grupo de matrizes que recebeu o fármaco Gestavet® obteve um menor intervalo entre o desmame e o estro, quando comparado ao outro grupo em que não foi aplicado nenhum fármaco (Tabela 1).

Esta vantagem pode ser explicada uma vez que o produto melhora a eficiência reprodutiva, mimetizando os hormônios LH e FSH no corpo da matriz, fazendo assim, a indução do estro.

Outros trabalhos também mostraram que a utilização da gonadotrofina sérica de égua prenhe (eCG) ou em combinação com a gonadotrofina coriônica humana (hCG) estimula o crescimento folicular e o aumento da taxa de ovulação em primíparas (Estienne et al., 2001), aumenta a taxa de ovulação em pluríparas (De Rensis et al., 2003) e diminui o intervalo desmame estro (Estienne e Hartsock, 1998).

Os hormônios sintéticos têm sido amplamente empregados na reprodução animal, principalmente na sincronização do estro e no controle da ovulação. A administração exógena de hormônios naturais tem pouco valor na maior parte das situações em decorrência da sua meia-vida relativamente curta. Por outro lado, os hormônios sintéticos apresentam características químicas e atividade semelhantes às de hormônios naturais e interferem no metabolismo animal, propiciando um melhor desempenho reprodutivo.

A duração do IDE pode influenciar a eficiência reprodutiva da porca

principalmente por interferir no potencial desempenho reprodutivo subsequente. Conforme a duração do intervalo entre o desmame e o cio, o tamanho da leitegada e a taxa de concepção podem ser afetados tanto positiva quanto negativamente (ROSSI, 2009).

O retorno ao cio, após o desmame, ocorre, em média, em sete dias, porém varia de acordo com o sistema de produção adotado. Antunes (2007) preconizou que o IDC médio de uma granja deve ser mantido entre três e seis dias para maximizar a produtividade e aumentar o número de partos por porca por ano, reduzindo, assim, o custo de produção.

Wilson e Dewey (1993) observaram que fêmeas que retornam ao estro entre 7 a 10 dias após o desmame apresentam menores leitegadas e queda na taxa de concepção quando comparadas com fêmeas com IDC entre 3 e 6 dias. O mesmo comportamento no intervalo desmame-estro em relação ao tamanho de leitegada foi descrito por Dewey et al. (1994), em que o tamanho da leitegada foi maior para as fêmeas que evidenciaram estro entre 2 e 4 dias pós-desmame, sendo as menores leitegadas observadas para as fêmeas que retornaram ao cio entre 5 e 7 dias.

Ao avaliarmos a diferença entre os dias do intervalo desmame estro entre os dois grupos, pode-se observar que quase todas as fêmeas do grupo Gestavet® (97%) apresentaram estro até o 4º dia após o desmame. Já para o grupo controle, se considerarmos a maioria das fêmeas (90%), as mesmas apresentaram estro até 13 dias após o desmame (Tabela 2).

Tabela 2. Porcentagem de fêmeas que apresentaram estro desde 1 a 32 dias após o desmame

Idade	Gestavet®	Sem
<2	0%	1%
3 dias	26%	14%
4 dias	71%	49%
5-7 dias	3%	24%
8-13 dias	0%	8%
19-32 dias	0%	5%

Ainda de acordo com estes dados, podemos observar que o grupo com a aplicação do Gestavet® atingiu 70% de matrizes que tiveram o intervalo

desmame estro (IDE) no 4º dia, enquanto o grupo sem aplicação do mesmo atingiu apenas 50% de matrizes com intervalo desmame-estro (IDE) no 4º dia (Figura 1).

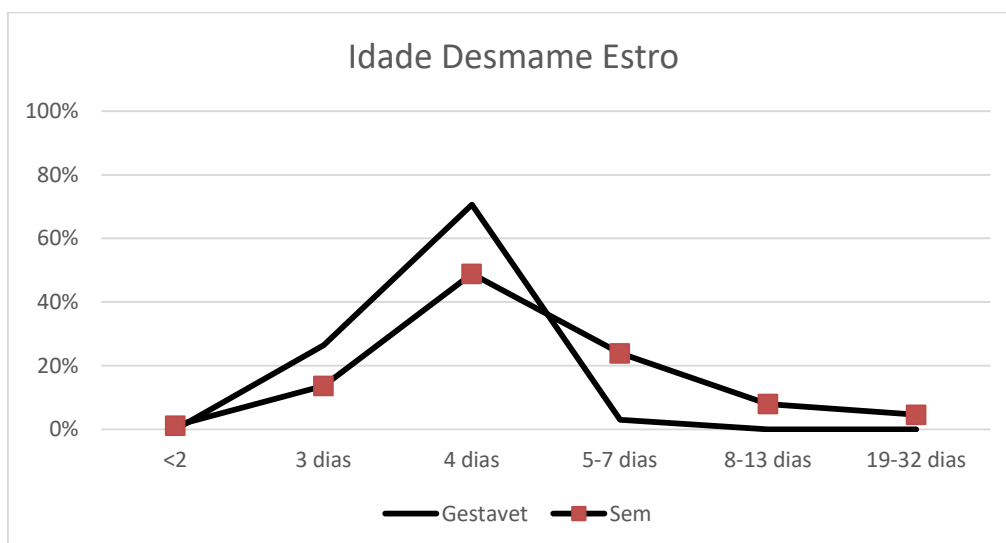


Figura 1. Porcentagem de dias do intervalo desmame estro das fêmeas pertencentes aos diferentes tratamentos.

Na Tabela 3, pode-se observar a diferença de dias não produtivos entre o grupo de matrizes que receberam o fármaco (Gestavet®) e o grupo que não recebeu.

Tabela 3. Média de dias não produtivos (DNP) dos grupos em teste

Grupos	DNP
Gestavet®	11,3 dias
Sem hormônio	16,7 dias

Para fazer o cálculo dos dias não produtivos (DNP), consideramos a lactação das matrizes em 21 dias, que é o manejo realizado na granja onde o experimento foi realizado. Foi considerada a duração da gestação de 114 dias, em média, e realizado o cálculo da média de partos/porca/ano.

Seguem os cálculos realizados:

(Gestação+Lactação+IDC) = ciclo produtivo

365/ciclo produtivo = partos/porca/ano.

DNP= 365 - [(lactação+gestação) x parto/porca/ano.

Grupo A - com Gestavet®

Parto/porca/ano => 114+21+4 (IDC) = 139 dias de ciclo produtivo

365/139 = 2,62 partos/porca/ano

DNP => 365- [(21+114) x 2,62] = **11,3** dias

Grupo B - sem Gestavet®

Parto/porca/ano => 114+21+6(IDC) = 141 dias de ciclo produtivo

365/141 = 2,58 partos/porca/ano

DNP => 365- [(21+114) x 2,58] = **16,7** dias

De acordo com os cálculos, podemos observar que o número de dias não produtivos do grupo no qual foi aplicado o fármaco (Gestavet®) foi menor, quando comparado ao grupo que não recebeu o fármaco (Tabela 2).

Do ponto de vista comercial, os dias não produtivos são prejudiciais à produção, já que durante esses dias os animais seguem ingerindo ração, ocupando espaço e demandando mão de obra e produtos veterinários. Tudo isso sem entregar nada em troca, o que gera uma capacidade ociosa na granja. Ao observar os índices zootécnicos da granja, é importante identificar qual foi o tipo de evento que gerou maior quantidade de dias não produtivos: aborto, descarte de fêmea gestante, intervalo desmame-estro, etc. No presente estudo, o intervalo desmame-estro foi utilizado para calcular os dias não produtivos da granja, pois com o uso do fármaco (Gestavet®) o intervalo desmame estro diminui, diminuindo assim os dias não produtivos. A literatura nos mostra resultados semelhantes em relação ao intervalo desmame estro e dias não produtivos.

O impacto econômico de cada evento, a partir do que se deixa de faturar com alto número de DNP, é um bom norteador para gerar um plano de ação focado em reduzi-los. Para tal, é necessário avaliar o custo das ações de melhoria para se obter a lucratividade, ou seja, se uma determinada ação demandar mais investimento que outra, será a diferença entre o custo do DNP

e o custo da melhoria que permitirá avaliar se essa ação deve ser priorizada (AGRINESS, 2016). Desta forma, foi realizada uma análise de viabilidade econômica do uso do Gestavet® como plano de ação para reduzir DNP.

Para calcular a viabilidade econômica do fármaco, consideramos:
Valor do kg do suíno (Bolsa do estado Paraná – dia 04/12/18) = R\$3,78;
Matrizes = 34 (grupo A) e 88 (grupo B);

Suíno abatido = 100kg;

Prolificidade média = 13 leitões, considerando 11 leitões/desmamados/ano.

Mortalidade = 6%

Preço do Gestavet® = R\$22,00; usado 34 doses: $22 \times 34 = \text{R\$}748,00$.

Seguem os cálculos:

$(\text{matriz} \times \text{leitões desmamados/ano} \times \text{parto/porca/ano}) - \text{mortalidade} =$
leitões/ano.

$(\text{leitões/ano} \times \text{preço do kg do suíno} \times \text{kg abatido}) = \text{valor da receita}$.

$(\text{valor da receita} - \text{valor do Gestavet®}) = \text{valor da receita final}$.

$(\text{valor da receita final} / \text{matrizes}) = \text{valor da receita final individual}$.

Grupo A - com Gestavet®

$(34 \times 11 \times 2,62) - 58,79 = 921,09$ leitões/ano.

$921,09 \times 3,78 \times 100 = 348.172,02$ reais.

$348.172,02 - 748 = 347.424,02$ reais.

$347.424,02 / 34 = \mathbf{10.218,35}$ reais por matriz.

Grupo B - sem Gestavet®

$(88 \times 11 \times 2,58) - 149,84 = 2.347,6$ leitões/ano.

$2.347,6 \times 3,78 \times 100 = 887.392,8$ reais.

$887.392,8 / 88 = \mathbf{10.084,00}$ reais por matriz.

Na Tabela 4, podemos observar sobre a viabilidade econômica do fármaco testado, dentro do sistema de produção de uma granja comercial.

Tabela 4. Cálculo da viabilidade econômica do Gestavet® dentro do ciclo reprodutivo da granja.

Grupo	Receita final por matriz
Gestavet [®]	R\$ 10.218,35
S/ Hormônio	R\$ 10.084,00

De acordo com os cálculos realizados, podemos concluir que além de diminuir os dias não produtivos, aumentar o número de partos/porca/ano, o Gestavet[®] também é viável economicamente, pois com sua utilização, o valor da receita final por matriz é de R\$ 10.218,35, enquanto o grupo que não recebeu o fármaco teve o valor final de R\$ 10.084,00.

5. CONCLUSÃO

As matrizes submetidas à aplicação do Gestavet[®] tiveram retorno ao cio, em média, no 4º dia após o desmame, comprovando a eficiência do fármaco. O efeito da aplicação do hormônio sobre os dias não produtivos da granja é favorável, pois diminui este índice, aumentando assim os partos/porca/ano do plantel, gerando maior lucratividade.

Por fim, a análise de viabilidade econômica, em relação aos suínos abatidos, também foi favorável ao seu uso na prática, já que com a sincronização e indução do estro, podemos facilitar o manejo e a organização da granja, realizando assim um melhor controle sobre as inseminações e partos.

A aplicação de hormônios reprodutivo é uma ferramenta que pode ser utilizada na suinocultura, visando, principalmente, otimizar o desempenho das matrizes suínas. Porém, mesmo com a sua utilização não podemos deixar que ocorram falhas de manejo, já que, utilizando ambos em conjunto, pode-se obter resultados satisfatórios.

REFÊRENCIAS

A.A. Cortez, R. Toniolli. **Aspectos fisiológicos e hormonais da foliculogênese e ovulação em suínos.**

Disponível em: <[http://www.cbpa.org.br/pages/publicacoes/rbra/v36n3/p163-173%20\(RB240\).pdf](http://www.cbpa.org.br/pages/publicacoes/rbra/v36n3/p163-173%20(RB240).pdf)>. Acesso em: 10 de junho de 2018.

ABPA – **Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual, 2015.**

Disponível em:

<<http://abpabr.com.br/setores/suinocultura/publicacoes/relatorios-anuais>>.

Acesso em: 10 de junho de 2018.

AGRINESS. **Você sabe quanto custa um dia não produtivo na sua granja?**

Disponível em: < <http://www.agriness.com/pt/produtividade/>>. Acesso em: 07 de novembro de 2018.

ANDERSON LL. Suínos. In: Hafez ESE. (Ed). **Reprodução animal**. São Paulo:

Manole, 1995. p.348-365.

ANTUNES, R. C. Avanços e perspectivas do melhoramento Genético de suínos. Pork World, ano 2, n. 8, p. 100-102, 2002. ANTUNES, R. C. Manejo reprodutivo de fêmeas pós-desmame com foco sobre o intervalo desmame cio (IDC). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 31, n. 1, p. 38-40, 2007.

A.P.G. MELLAGI et al. **Importância do intervalo desmame-estro curto em**

suínos. p. 1-190. Porto Alegre, 2017. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/321716917_Importancia_do_intervalo_desmame-estro_curto_em_suinos>. Acesso em: 04 de junho 2018.

BORTOLOZZO, F.e WENTZ, I. **Intervalo desmame-estro e anestro pós lactacional em suínos**. Porto Alegre: Editora Pallotti, 2004. 80 p

BORTOLOZZO FP, WENTZ I. **Momento e frequência ideal para realizar a inseminação artificial em suínos**. In: Anais do III Simpósio Internacional MINITUB: Inseminação artificial em suínos, 3, 2000, Flores da Cunha, RS. Minitub, 2000. p.73-78.

COX NM. **Controle de folículo em desenvolvimento e ovulação em porcas**.

J Reprod Fertil Suppl, 1997. v.52, p.31-46.

DE RENSIS, F., S. BENEDETTI, P. SILVA and R.N. KIRKWOOD. 2003.

Fertility of sows following artificial insemination at a gonadotrophin-induced estrus coincident with weaning. Anim. Reprod. Sci., 76: 245-250.

DJANE DALLANORA... [et al.] **Intervalo desmame-estro e anestro pós-lactacional em suínos**. In: BORTOLOZZO, WENTZ. Suinocultura em ação. Porto Alegre. Editora Pallotti, 2004. p.11-14.

DOWNEY BR. **A role for lipoxxygenase metabolites of arachidonic acid in porcine ovulation**. Anim Reprod Sci, v.49, p.269-279, 1998.

- ESTIENNE, M.J. and T.G. HARTSOCK. 1998. **Effect of exogenous gonadotropins on the weaning-toestrus interval in sows**. Theriogenology, 49: 823-828.
- GERRITSEN R, et al. **Peri-oestrus hormone profiles and follicle growth in lactating sows with oestrus induced by intermittent suckling**. Reprod Domest Anim, v.43, p.1-8, 2008.
- GONZÁLEZ, F.H.D. **Endocrinologia da Reprodução**. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/favet/bioquimica>. 65p. 2001> Acesso em: 15 de novembro 2018.
- GREGORASZCZUK EL, et al. **Response of porcine theca and granulosa cells to GH during shortterm in vitro culture**. Anim Reprod Sci, v.58, p.113-125, 2000.
- HAFEZ ESSE. **Foliculogêne, maturação do ovo e ovulação**. In: Hafez ESE. (Ed). Reprodução animal. São Paulo: Manole 1995. p.115-145.
- HULTÉN F, DALIN AM, LUNDEHEIM N. **Ovulation frequency among sows group-housed during late lactation**. Anim Reprod Sci, v.39, p.223-233, 1995.
- J.R.V SILVA et al. **Importância dos fatores de crescimento locais na regulação da foliculogênese ovariana em mamíferos**. Acta Sci Vet, v.37, p.215-224, 2009.
- LANGENDIJK P; VAN DEN BRAND H, SOEDE NM. **Effect of boar contact on follicular development and on estrus expression after weaning in primiparous sows**. Theriogenology, v.54, p.1295-1303, 2000.
- NISSEN AK. **The influence of time of insemination relative to time of ovulation on farrowing frequency and litter size in sows, as investigated by ultrasonography**. Theriogenology, v.47, p.1571- 1582, 1997.
- PATTERSON JL, WILLIS HJ, KIRKWOOD RN. **Lack of an effect of prostaglandin injection at estrus onset on the time of ovulation and on reproductive performance in weaned sows**. Theriogenology, v.56, p.913-921, 2001.
- PRUNIER A, QUESNEL H. **Influence of the nutritional status on ovarian development in female pigs**. Anim Reprod Sci, v.60- 61, p.185-197, 2000a.
- SILVEIRA, P.R.S.; WENTZ, I.; PASQUAL, N.; BOHRER, C.H.M. Efeito da administração de estradiol/hCG no subestro e anestro de porcas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.8, p.187-196, 1984.
- SOEDE NM, KEMP B. Expression of oestrus and timing of ovulation in pigs. **J Reprod Fertil Suppl**, v.52, p.91- 103, 1997.

WABERSKI, et al. **Real time ultrasound diagnosis of ovulation and ovarian cysts in sows and its impact on artificial insemination efficiency.** In: Proceedings of the American Society of Animal Science, 1999. Champaign, IL: ASAS, 1999. abstr 944.

WENTZ, I. **Possibilidades e limitações da hormonioterapia em suínos.** In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 1987, Gramado - RS, 1987, p.15-21.

WILSON, M. R.; DEWEY, C. E. **As associações entre o intervalo entre o desmame e o estro e a eficiência da porca.** *Saúde e Produção de Suínos*, v. 1, p. 10-15, 1993.

ZOOTECNIA, 36, 1999, Porto Alegre, RS. Anais . . . Porto Alegre: RS, 1999. p.108. HAFEZ, E.S.E. **Reprodução dos animais domésticos.** 6 ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 726p. 1996.