

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI CAMPUS TANCREDO DE
ALMEIDA NEVES CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS REPRODUTIVOS DE PORCAS INSEMINADAS
POR MÉTODO TRADICIONAL E PÓS-CERVICAL MANTIDAS SOB DIFERENTES
CONDIÇÕES DE CONFORTO TÉRMICO

TAMARA DE CASTRO NUNES

SÃO JOÃO DEL-REI / MG

FEVEREIRO DE 2017

TAMARA DE CASTRO NUNES

AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS REPRODUTIVOS DE PORCAS INSEMINADAS
POR MÉTODO TRADICIONAL E PÓS-CERVICAL MANTIDAS SOB DIFERENTES
CONDIÇÕES DE CONFORTO TÉRMICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Zootecnia, da Universidade Federal de São João del-Rei - Campus Tancredo de Almeida Neves, como parte das exigências para a obtenção do diploma de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof^a.Dra. Vanusa Patrícia de Araújo Ferreira (UFSJ/CTAN)

Co-orientadora: Prof^a Dra. Raquel Moreira Pires dos Santos Melo (UFSJ/CTAN)

SÃO JOÃO DEL-REI / MG

FEVEREIRO DE 2017

TAMARA DE CASTRO NUNES

AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS REPRODUTIVOS DE PORCAS INSEMINADAS
POR MÉTODO TRADICIONAL E PÓS-CERVICAL MANTIDAS SOB DIFERENTES
CONDIÇÕES DE CONFORTO TÉRMICO

Defesa Aprovada pela Comissão Examinadora em : ____/____/____

Comissão Examinadora:

Prof^a. Dr^a.Raquel Moreira Pires dos Santos Melo

Universidade Federal de São João Del Rei

Curso de Bacharelado em Zootecnia/ Campus Tancredo de Almeida Neves

Prof. Dr. Hewerson Zansavio Teixeira

Universidade Federal de São João Del Rei

Curso de Bacharelado em Zootecnia/ Campus Tancredo de Almeida Neves

Prof^a. Dr^a. Vanusa Patrícia de Araújo Ferreira

Universidade Federal de São João Del Rei

Curso de Bacharelado em Zootecnia/ Campus Tancredo de Almeida Neves

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1. Panorama da suinocultura	9
2.2 Conforto térmico em suínos	10
2.3 Efeito do estresse térmico sobre o desempenho reprodutivo de matrizes suínas	12
2.4 Inseminação artificial	14
2.4.1 Inseminação artificial tradicional	15
2.4.1.1 Vantagens da Inseminação Artificial	17
2.4.1.2 Limitações da Inseminação Artificial	17
2.4.2 Inseminação artificial pós- cervical	18
3. MATERIAL E MÉTODOS	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5. CONCLUSÃO	32
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

RESUMO: Este estudo teve como objetivo comparar o desempenho reprodutivo de fêmeas suínas submetidas a inseminação artificial tradicional (IA tradicional) e inseminação artificial pós- cervical (IAPC). O estudo avaliou índices reprodutivos de 2010 a 2015, sendo que nos 2 primeiros anos a granja utilizava a IA tradicional, e nos últimos anos foi utilizado a técnica de inseminação artificial pós-cervical. Os dados foram coletados da suinocultura Gameleira, localizada na cidade Lagoa Dourada-MG. A propriedade possuía 1115 matrizes alojadas em gaiolas individuais, em galpões. Em 2013 a granja adotou como biotecnologia da reprodução a inseminação artificial pós – cervical, substituindo a tradicional, juntamente com a instalação de um galpão de pressão negativa, que alojava as matrizes nos primeiros 60 dias de gestação. As médias de todos os parâmetros apurados foram tabulados em planilhas compatíveis com o aplicativo Excel®. Observou-se uma pequena melhoria na taxa de mortalidade até o desmame, no número de desmamados, números de leitões/fêmea/ano e número de desmamados/fêmea/ano. Com bases nesses dados, concluiu-se que além desse aumento na produção, a maior influência com a aplicação da nova técnica de inseminação foi no melhor aproveitamento do cachaço, que passou a atender um maior número de fêmeas, devido a dose de sêmen reduzida utilizada na IAPC e diminuição da mão-de-obra, em função da menor necessidade de repetir a inseminação. Em grande escala, os índices considerados proporcionaram um ótimo retorno financeiro para o produtor.

Palavra-chave: Inseminação artificial, inseminação pós-cervical, suínos

ABSTRACT:

This study aimed to compare the reproductive performance of swine females submitted to traditional artificial insemination (Traditional AI) and artificial post-cervical insemination (AICP). The study evaluated reproductive rates from 2010 to 2015. In the first 2 years the farm used traditional AI, and in the last years the technique of post-cervical artificial insemination was used.

The data were collected from Gameleira pig farms, located in Lagoa Dourada city-MG. The property had 1115 matrices housed in individual cages in sheds. In 2013 the farm adopted post-cervical artificial insemination as a reproduction biotechnology, replacing the traditional one, together with the installation of a negative pressure shed, which would house the matrices during the first 60 days of gestation. The averages of all the calculated parameters were tabulated in worksheets compatible with the Excel® application.

Basically there was a small improvement in the parameters of deaths until weaning, number of weaned, numbers of piglets/female/year and number of weaned/female/year. On the basis of these data, we conclude that in addition to this increase in production, the greatest influence with the application of the new insemination technique was the greater use of the neck, which starts to serve more females, due to the reduced semen dose used in the AICP and decrease in labor as a function of the time of insemination. On a large scale, the indices considered provide a great financial return for the producer.

KEYWORDS: Artificial insemination, post cervical insemination, swine

1. INTRODUÇÃO

A carne suína é a mais consumida no mundo, ainda que tenha restrições em alguns países devido aos hábitos, proibições religiosas e dogmáticas (GERVASIO, 2013). Contradizendo a crença, a carne suína é benéfica à saúde, pois é uma carne magra e contém nutrientes semelhantes aos das demais carnes (ABIPECS, 2017). Sua relevância vem da crescente demanda nacional e internacional, que torna a exportação de carne suína uma das produções que mais tem crescido nos últimos anos.

Segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (2015), o Brasil é o quarto produtor e exportador mundial de carne suína e deve se manter nessa posição até 2018, com produção média anual de 2,84% e exportação de 4,91%. A suinocultura brasileira aumentou 2,4% na produção total do setor em 2016, que chegou a 3,7 milhões de toneladas, contra 3,6 milhões de toneladas produzidas em 2015 (ABPA, 2016).

Para 2017, as previsões da ABPA indicam elevação de até 2% na produção e de até 5% nas exportações.

No Brasil, a inseminação artificial suína em escala comercial foi introduzida a partir de 1975. Foi implantada primeiramente na região sul, por possuir as melhores condições políticas e econômicas, além das facilidades de meios de comunicação e escoamento da produção. Os bons resultados de fertilidade e as vantagens sanitárias e econômicas, foram responsáveis pela progressão da técnica junto aos criadores (SCHEID, 1992).

Estudos indicam que existem aproximadamente 70 milhões de fêmeas suínas no mundo (CORRÊA et al., 2001), das quais 50% estariam em sistemas de produção tecnificados, e 25% deste total utilizariam a Inseminação Artificial (IA). Portanto, a IA é uma biotécnica integrada, de modo irreversível, ao manejo reprodutivo da espécie suína (DESCHAMPS et al., 2000).

A inseminação artificial oferece inúmeras vantagens para a produção suína, como a introdução de material genético com um mínimo de risco de transmissão de doenças, economia em instalações e alimentação pelo uso de menor número

de reprodutores no plantel, aumento na pressão de seleção para a utilização de machos superiores (SOLTI & WEKERLE, 1995) com ganho de tempo e de trabalho para os criadores.

Os suínos são animais homeotérmicos, possuem um sistema de controle que é acionado quando o ambiente externo apresenta situações desfavoráveis (FERREIRA, 2000). Segundo Souza et al. (2012), a elevada temperatura ambiental, a umidade do ar e a radiação solar direta são os principais responsáveis por causarem o desconforto fisiológico que leva os animais a adotarem medidas fisiológicas e comportamentais para manter a homeotermia, e que reduz o desempenho produtivo.

Os efeitos do estresse térmico sobre a eficiência reprodutiva de reprodutores suínos decorrem da redução na quantidade e qualidade do sêmen, verificada por ejaculados com menor motilidade, pelo aumento na porcentagem de espermatozoides com defeitos morfológicos (LARSSON & EINARSSON, 1984), e pela produção reduzida de espermatozoides (MCNITT et al. 1972), além do menor volume total do ejaculado (KUNAVONGKRIT & PRATEEP, 1995).

Desta forma, o objetivo do estudo foi comparar parâmetros reprodutivos de porcas submetidas à IA tradicional e IA pós cervical sob condições controladas ou não de temperatura e umidade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Panorama da suinocultura

O mercado da suinocultura atual é responsável por mais de 80% da produção brasileira. A quantidade consumida cresceu de acordo com o aumento da população e da renda.

Conforme projeções do USDA (2016), os embarques brasileiros de carne suína aumentaram, em 2016 em 15.000 toneladas, frente à quantidade produzida em 2015, chegando a 580.000 toneladas. Esse aumento está no intervalo estimado pela ABPA (2016), tanto para as exportações como para a produção nacional, entre 2% e 3%. Além das exportações, espera-se um aumento no consumo por habitante (ABPA, 2016).

Nas últimas décadas, a suinocultura brasileira cresceu tanto em níveis tecnológicos quanto na qualidade produtiva da carne. Estudos e investimentos na suinocultura posicionaram o Brasil em quarto lugar no ranking de produção e exportação mundial de carne suína. Alguns elementos como sanidade, nutrição, bom manejo da granja, produção integrada e, principalmente, aprimoramento gerencial dos produtores, contribuíram para aumentar a oferta interna e colocar o país em destaque no cenário mundial (MAPA, 2016).

O país aumentou 40,33 milhões de cabeças em 2015, um aumento de 6,3% em relação a 2014. Toledo (PR), Uberlândia (MG) e Rio Verde (GO) foram os municípios com os maiores rebanhos de suínos (IBGE, 2015). Considerando somente o número de matrizes suínas, o relatório anual da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2016), aponta um plantel de aproximadamente 2,1 milhões de cabeças no Brasil. Dados atualizados do Grupo Agro (2015) retratam que 10 estados brasileiros (São Paulo, Minas Gerais, Piauí, Mato Grosso, Maranhão, Goiás, Bahia, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná) sozinhos somam aproximadamente 2,13 milhões de matrizes e deste total, 1,2 milhões das fêmeas estão alojadas na região Sul do país.

O maior desafio da suinocultura moderna está diretamente relacionado ao aproveitamento da máxima expressão do potencial genético do animal, tanto no aspecto produtivo quanto no reprodutivo. Atualmente todos os avanços alcançados

em relação à necessidade de manejo, sanidade, genética e nutrição têm sido limitados pelos fatores ambientais, principalmente pelo ambiente térmico e aéreo aos quais os animais são submetidos (SARTOR et al., 2003).

O efeito na produção se dará com a elaboração de um modelo eficiente, capaz de proporcionar melhor conforto térmico aos animais, já que as maiores perdas na produção ocorrem devido a dias muito quentes e das grandes variações de temperaturas, como ocorre no clima tropical (SARTOR et al., 2003).

2.2 Conforto térmico em suínos

Os suínos são animais homeotérmicos, possuem um sistema de controle do ambiente interno, que é acionado quando o ambiente externo apresenta temperatura inferior à temperatura corporal e ocorre dissipação do calor do seu corpo para o ambiente, através de transferência de calor, buscando o equilíbrio. Essas situações são percebidas pelos termorreceptores periféricos (células localizadas na pele) e analisadas por mecanismos neurais, que tomam a decisão adequada e ativam os agentes específicos (FERREIRA, 2005).

O ambiente interno do animal é influenciado pelo somatório de ocorrências ambientais externas e quaisquer variações que interferem no equilíbrio do animal podem interferir em seu desempenho, conforto térmico, saúde e bem-estar, generalizando (RANDALL et al., 2000). Moraes (1999) descreve que a forma em que o ambiente térmico influencia nas instalações é o condicionamento térmico natural, com destaque à variação dos materiais utilizados nas construções. Dentre os materiais de construção utilizados nas instalações, os materiais das coberturas são os principais responsáveis pelo conforto térmico ambiental, influenciando diretamente o balanço térmico no interior das instalações.

Silva (1999), consideram que a temperatura ideal para leitões ao nascimento é de 30 a 32°C. Já a temperatura ideal para matrizes varia de 7 a 23°C (NOBLET et al., 1989), e Bäckström & Curtis (1981), acatam valores ideais de temperatura para matrizes entre 16 e 21°C.

Barb et al. (1991), observaram diminuição na fertilidade de fêmeas suínas primíparas e alta porcentagem de retorno ao cio, além de atraso da maturidade

sexualcom temperatura superior a 24°C. Diferentemente do observado por Love et al. (1993), que constataram não haver alterações na fertilidade e nas taxas de concepção das fêmeas em regiões em que a temperatura em dias quentes não ultrapassou os 24°C.

O suíno adulto é mais resistente ao frio que ao calor e em regiões de clima mais quente há necessidade de climatização. A autora indica a utilização de ventiladores nas instalações, mas muitas vezes, somente o uso de ventiladores não é suficiente para se alcançar as condições ideais mínimas de conforto, havendo a necessidade, também, do uso de nebulização (NÄÄS, 2000).

A determinação das exigências de bem-estar animal em relação à saúde e à rentabilidade da produção, estabelece um grande desafio para a simplificação do manejo, diminuição dos custos e aumento da produtividade.

Os fatores ambientais onde o animal está inserido agem em conjunto, ou seja, a temperatura, umidade relativa, velocidade do ar, presença de gases e poeira têm efeitos diretos sobre o bem-estar e, conseqüentemente, sobre a produção animal (SARTOR et al., 2003).

Segundo Nääs (1989), a termorregulação, apesar de ser o meio natural de controle de calor pelo organismo, representa esforços extras, levando a queda de produtividade. Além disso, o suíno não conta com a sudorese para se proteger das altas temperaturas (DYCE et al., 1997), utilizando-se exclusivamente nesta situação da respiração ofegante e mudanças comportamentais (LE DIVIDICH et al., 1998).

A zona termoneutra dos suínos ocorre quando há o mínimo de desperdício de energia e está restrita pelas temperaturas muito altas e muito baixas. Para regular a temperatura corporal constante em ambientes com variações climáticas, o organismo precisa então perder calor ou aumentar sua taxa de produção, ingerindo mais alimento e queimando tecido adiposo em caso de temperaturas baixas. (SOUZA, 2002).

A faixa ideal de temperatura para porcas na fase de gestação (duração média de 115 dias) é de 18°C a 21°C. Se a temperatura ultrapassar essa faixa, podem ser associadas perdas na produção e falhas reprodutivas, ocasionando também perdas econômicas (MOURA, 1999). As altas temperaturas podem ser responsáveis por mortalidade embrionária nos primeiros 30 dias de gestação e por

reduzir as taxas de parto e diminuir o tamanho da leitegada (número de leitões nascidos por matriz) (VAN DER LENDE, 2000).

Nas porcas em gestação, a perda de calor irá ocorrer por condução, radiação, convecção e evaporação da água de sua pele. As respostas comportamentais, promovem maior dissipação de calor pelo processo evaporativo. Pode ocorrer também diminuição no consumo de alimentos, com o objetivo de diminuir o calor produzido pelas reações metabólicas do processo de digestão, que deverá ser dissipado para o ambiente (SILVA, 2010).

O calor sensível é aquele que é composto por componentes não evaporativos e representam 40% da produção total de calor animal. Quando a temperatura está abaixo da zona de conforto da fêmea o calor sensível é ativado e será dissipado, aquecendo, dessa forma, o ambiente (NÄÄS, 2000). Quando a temperatura está acima da zona de conforto do animal, tem-se o calor latente e haverá perda evaporativa (ZERT, 1969).

Mecanismos fisiológicos e reações comportamentais são responsáveis pela tentativa de manter a homeostase do organismo, como a frequência respiratória, o balanço hídrico, a temperatura corporal e interações sociais (PANDORFI, 2005).

McLean (1969), afirma que um animal em estado de estresse térmico, tem o sistema imunológico afetado, resultando em falta de resistência a infecções. O autor afirma ainda que as doenças gastrintestinais são facilmente transmitidas, mas podem ser evitadas com o controle da temperatura e da umidade do ar.

2.3 Efeito do estresse térmico sobre o desempenho reprodutivo de matrizes suínas

O elevado metabolismo do suíno está diretamente relacionado a altas temperaturas, dificultando ainda mais a dissipação do calor (MOUNT, 1979). As altas temperaturas podem afetar todos os estágios de desenvolvimento, da puberdade até a reprodução e nascimento dos leitões. Alguns dos efeitos negativos do clima em suínos são: atraso no desenvolvimento normal dos níveis de hormônios em leitoas, diminuição na taxa de concepção, aumento na mortalidade de leitões ao nascimento, aumento na incidência de aborto, mortalidade

embrionária (BLACK et al., 1993), além de prejuízos nas fases de creche e terminação no que diz respeito ao ganho de peso e conversão alimentar.

Os efeitos de altas temperaturas sobre o desempenho reprodutivo, por exemplo, podem ser explicados, pela sua influência sobre o apetite e desnutrição proveniente da inibição da secreção do hormônio luteinizante (LH) e suas consequências sobre o crescimento folicular e ovulação (PRUNIER et al., 1996).

Porcas em gestação em ambientes com altas temperaturas podem ter aumento no número de mumificados (leitão que morre a partir de 35 dias de gestação) e até diminuir o número de nascidos vivos. Ventiladores, quando instalados, auxiliam na regulação da temperatura, pois melhoram as condições de conforto térmico das porcas, favorecendo a troca de calor por convecção (NÄÄS, 2000).

Outros fatores como o intervalo entre desmame e cobertura, dias não produtivos (aborto, retorno ao cio, descarte ou mortalidade pós-cobertura) (ABCS, 2014; ROSA et al., 2014), ordem de parto (MELLAGI et al., 2013), peso e tamanho da leitegada, duração da lactação e número de serviços por concepção (ROSA et al., 2014), são consideradas causas de diminuição na eficiência reprodutiva das fêmeas.

Uma causa não menos importante, que deve também ser considerada, é o efeito do macho sobre os dados de desempenho reprodutivo, como a qualidade do reprodutor em relação às características fenotípicas e genéticas. Gaggini, Murgas e Zangeronimo (2008), apontam que características como boa conformação, estado sanitário, precocidade, produtividade, qualidade do sêmen e morfologia espermática, além da anatomia reprodutiva externa devem ser levados em consideração na escolha do reprodutor.

Em regiões de clima mais quente ou estações do ano em que as temperaturas, é necessário que haja climatização do ambiente onde os suínos estão confinados. Um alto índice de mortalidade pode ser observado durante os meses de verão em matrizes em confinamento, considerando que há um aumento dos batimentos cardíacos e por consequência a maior mortalidade de animais (CHAGNON; D'ALLAIRE; DROLET, 1991).

As funções de reprodução podem ser afetadas pelo estresse térmico, como ocorrência e intervalo entre ovulações, demonstração de estro, viabilidade dos

gametas, sobrevivência dos embriões e desenvolvimento fetal. Esses fatores podem alterar o desempenho, como intervalo entre parto e concepção e taxa de concepção (RAY; HLBACH; ARMSTRONG, 1993). Se o feto for expulso antes dos 110 dias de gestação sem que nenhum dos fetos sobreviva além de 24 horas, está caracterizado o aborto (BORTOLOZZO, 2006).

Valores muito diferentes do conforto térmico perturbam o mecanismo termodinâmico, refletindo no desempenho dos suínos. Essas condições devem ser observadas em todas as fases de criação, objetivando maximizar o bem-estar dos animais visando à máxima produtividade do plantel (COLLIN et al., 2001a).

Apesar dos avanços em genética, nutrição, sanidade, reprodução, instalações e equipamentos, para o sucesso na eficácia produtiva e reprodutiva do rebanho, os suinocultores devem controlar rigidamente os diferentes manejos pertinentes ao tipo de produção (cobertura, gestação e maternidade), condições estas que interferem diretamente nos índices de produtividade do plantel (AMARAL et al., 2006; ABCS, 2014), sendo o número de leitões desmamados/porca/ano, o principal indicador da eficiência reprodutiva. Sendo assim, um bom manejo e boas condições físicas e fisiológicas garantem uma alta produtividade.

2.4 Inseminação artificial

A inseminação artificial é uma técnica de reprodução animal que consiste em introduzir o sêmen do macho, através de pipetas, no sistema genital da fêmea, possibilitando a ocorrência da fertilização. Foi desenvolvida na década de 30, no Japão e Rússia e, a partir de 1970, tomou um grande impulso por constituir um método de reprodução de grande eficiência econômica.

É uma biotécnica reprodutiva amplamente difundida na suinocultura moderna. Com sua utilização é possível aperfeiçoar o uso de reprodutores geneticamente superiores, permitindo o descarte de ejaculados de baixa qualidade que interferem negativamente nos índices reprodutivos. No Brasil estima-se a realização de 1,6 milhão de inseminações, o que equivale à utilização desta técnica em 51% das matrizes do plantel tecnificado. Na última década, houve um aumento de 1.700% no emprego da IA na suinocultura brasileira.

2.4.1 Inseminação artificial tradicional

O manejo reprodutivo da IA se caracteriza pela difusão de genes de animais superiores geneticamente, levando em consideração um maior interesse econômico, melhorando os índices produtivos e reprodutivos, bem como a rentabilidade da produção, além de reduzir problemas sanitários comuns ao sistema de monta natural (BENNEMANN, 2008). A utilização dos machos nas centrais de inseminação é otimizada, uma vez que um macho é capaz de atender até 200 fêmeas, enquanto na monta natural, um macho atende até 25 fêmeas (BORTOLOZZO et al., 2008).

A inseminação artificial intracervical (IAIC) ou tradicional é a técnica mais utilizada nas granjas suinícolas e permite que através de uma pipeta (Figura 1) introduzida na cérvix da fêmea a dose inseminante alcance o canal cervical simulando o que ocorreria pela monta natural (BORTOLOZZO et al., 2008).



Figura 1. Pipetas para inseminação em marrãs e múltiparas

Foto: Arquivo pessoal

A concentração espermática mais comum para a tradicional é de 3 bilhões de espermatozoides diluídos em 85 ml, porém, nos últimos anos alguns autores têm apontado a possibilidade de redução da concentração espermática e no volume da dose de sêmen, sem gerar prejuízos na eficiência reprodutiva como a taxa de fecundação, desde que ocorra controle rígido na qualidade do ejaculado e no procedimento de inseminação (BENNEMANN, 2008).

Apesar da evolução nas pesquisas relacionadas às práticas de inseminação artificial ao longo dos anos, ainda se utiliza doses contendo aproximadamente 3 bilhões de espermatozoides, considerando a possibilidade de ocorrência de adversidades que colocam em risco a estabilidade na produção de sêmen nas centrais de inseminação, como o aumento no número de fêmeas ou até problemas sanitários que impeçam a coleta do ejaculado (BENNEMANN, 2008).

Para resolver esta pendência, a alternativa para a redução do número de espermatozoides por matriz inseminada que pode ocorrer diminuindo o número de inseminações por estro ou redução do número de espermatozoides (Figura 2) por dose inseminante (BENNEMANN, 2008), sendo realizada pela técnica da inseminação intrauterina ou pós-cervical (DALLANORA, 2014).



Figura 2. Ampolas de sêmen analisado e dosado para IAPC (53g) e IAT (93g) no laboratório da suinocultura

Fonte: Arquivo pessoal

Os primeiros registros da tentativa de alterar esse processo e utilizar a inseminação artificial pós-cervical (IAPC) em suínos ocorreu no final dos anos 50, então não é considerada uma ideia nova. Essa tecnologia surgiu para diminuir o número de espermatozoides e volume da dose inseminante. Nos primeiros relatos sobre a IA tradicional, houve a comprovação de que o local de deposição do sêmen no trato genital feminino influenciava nos índices de fertilidade (BENNEMANN, 2014), permitindo uma melhor relação custo-benefício. Nesta técnica, um cateter flexível é introduzido pelo interior da pipeta tradicional ultrapassando em torno de

20 cm, assim os espermatozoides são depositados diretamente em um dos cornos uterinos após a inseminação (HERNÁNDEZ-CARAVACA et al., 2012).

2.4.1.1 Vantagens da Inseminação Artificial

Visando uma maior produtividade, Bortolozzo et al. (2008), Oberlender, Murgas e Mesquita (2008), apontaram algumas vantagens da IA, como maximizar o uso de machos geneticamente superiores, fornecendo à progênie maior rendimento de carne e precocidade; otimizar o uso dos machos do plantel, uma vez que para a monta natural é indicado 4 a 5% de machos com relação ao número de fêmeas, enquanto na IA essa relação cai para 0,5 a 1%: reduzir custos com aquisição de novos reprodutores; aumentar plantel de fêmeas na granja em uma proporção de 10 a 15%; obter maior segurança sanitária, desde que a qualidade da dose inseminante e o manejo sanitário da granja sejam eficientes, pois reduz a entrada de animais; eliminar ejaculados impróprios e eliminação de machos subférteis; alcançar maiores cuidados de higienização das vias genitais dos animais e dos procedimentos da IA; aumentar o nível técnico da equipe, pois os funcionários são treinados a trabalhar com todos os fatores envolvidos na reprodução.

Desta forma, a padronização do rebanho torna-se possível, já que utiliza pequena quantidade de reprodutores em um grande número de fêmeas, resultando em homogeneidade do rebanho facilitando assim, a comercialização da produção.

2.4.1.2 Limitações da Inseminação Artificial

Segundo Bortolozzo et al. (2008b) e Oberlender, Murgas e Mesquita (2008), não são muitas as limitações e há conhecimento para superá-las, mas devem ser consideradas, como a necessidade de treinamento da mão de obra para garantir a eficácia nos procedimentos de coleta, preparo do material e aplicação da técnica; necessita de uma estrutura de laboratório mínima para preparo e conservação das doses (Figura 3) com padrão de qualidade confiável e adequado; possibilidade de transmissão de doenças infectocontagiosas ou efeitos deletérios para a prole se as

condições genéticas do reprodutor forem desconhecidas, devido a difusão de material genético; redução do período de armazenamento das doses inseminantes, comparado ao de bovinos, uma vez que o congelamento de sêmen em suínos não é eficiente por reduzir a fertilidade (DALLANORA, 2014), permanecendo viável por 3 a 6 dias de acordo com o diluente utilizado.



Figura 3. Laboratório básico para análise de sêmen da Suinocultura da Gameleira localizada no município de Lagoa Dourada-MG

Fonte: Arquivo pessoal

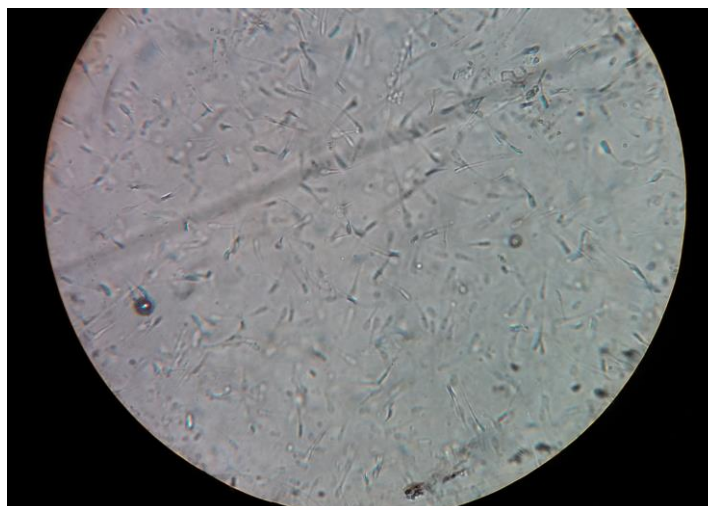


Figura 4. Análise do sêmen visto da objetiva 40x

Fonte: Arquivo pessoal

2.4.2 Inseminação artificial pós- cervical

A inseminação artificial pós-cervical (IAPC) foi apresentada na década de 50 (HANCOCK, 1959), mas somente no final da década de 1990, esta biotécnica foi

aperfeiçoada (VAZQUEZ, 2001). Em 1959, estudos utilizavam um equipamento que preparava um cateter para realizar a deposição intrauterina do sêmen, muito parecido com o que está em uso atualmente. Os resultados dessa pesquisa foram excelentes, com aproximadamente 100% de taxa de prenhez e 95% de oócitos fecundados. Nas pesquisas bibliográficas, não está claro porque essa ideia produtiva foi abandonada naquela época. O assunto foi abordado novamente na comunidade científica da suinocultura no início de 2000, com a realização de uma série de trabalhos realizados em campo e já com equipamentos mais modernos, como os utilizados atualmente (DJANE DALLANORA, 2013).

A técnica necessita de uma menor quantidade de sêmen comparada a Inseminação Artificial Tradicional (IA tradicional). Essa grande necessidade deve-se, provavelmente, pelas características anatômicas do aparelho reprodutor da fêmea suína. Os cornos uterinos, com comprimento de 50 cm ou mais (WATSON & BEHAN, 2002), e a cérvix representam grandes barreiras fisiológicas para a chegada das células espermáticas ao reservatório na junção útero-tubárica. Nesse percurso, os espermatozoides estão sujeitos à ação fagocitária (ROZEBOOM 1998) que, aliada ao refluxo (STEVERINK 1998), provavelmente é principal forma de eliminação espermática do trato genital feminino.

A técnica foi possível pela adição de um novo instrumento, o cateter. Este é introduzido no interior da pipeta tradicional, passando pela cérvix, sendo introduzido até 20 a 25 cm no corpo do útero (MARTINEZ et al.; 2001, WATSON & BEHAN, 2002). A cérvix representa a maior barreira física a ser vencida, mas quando a dose inseminante é depositada diretamente no útero este é mais efetivamente estimulado e suas contrações facilitam o transporte espermático (WATSON & BEHAN, 2002).

A principal vantagem desta técnica seria o uso de doses inseminantes com reduzida concentração de espermatozoides e com menor volume total. Comparações entre IAT e IAPC com concentrações de 3,2 e 1 x 10⁹ espermatozoides/ml evidenciaram que as duas técnicas não diferiram quanto a taxa de parição e tamanho total de leitegada nas maiores concentrações, mas a IAPC apresentou melhores índices quando usou-se a concentração de 1 x 10⁹ espermatozoides/ml (WATSON & BEHAN, 2002). Esta concentração corresponde a uma redução de 1/3 no total de células empregadas nas doses convencionais e

de 25-30% do diluente consumido por uma central de IA. Portanto, a aplicação desta técnica em programas de IA promoveria um incremento no impacto dos machos utilizados como doadores de sêmen, pois o material genético destes seria usado em um maior número de fêmeas.

Centrais de IA poderiam reduzir o número de espaços para alojamento dos machos, com conseqüente redução nos custos com alimentação, tratamentos, vacinas, etc. Outra vantagem desta técnica seria a redução das perdas de espermatozoides por refluxo e fagocitose, já que o trajeto percorrido pelas células espermáticas até o oviduto seria menor e a cérvix, principal barreira mecânica para o trânsito espermático, já teria sido ultrapassada (BORTOLOZZO et al., 2003).

Com relação a IAT, a duração da IAPC é mais prolongada, em cerca de 1 minuto, em função de que, inicialmente, a passagem do cateter é mais difícil que na IAT. Porém, uma vez atingido o corpo do útero, o sêmen é depositado mais rapidamente, em função da menor dose e, também, pela ocorrência de contrações uterinas que facilitam a propulsão do sêmen até a ampola (BORTOLOZZO et al., 2003).

Essa tecnologia apresenta algumas limitações, como a necessidade de treinamento e supervisão, de forma mais intensiva que a tradicional, até que a aplicação da técnica seja assimilada pela equipe da granja. Fêmeas nulíparas e primíparas, apresentam maior dificuldade de passagem do cateter através da cérvix, em alguns casos (BORTOLOZZO et al., 2003).

Enquanto alguns trabalhos procuravam comprovar que a técnica era mais viável com a redução no número de espermatozoides utilizados, outros avaliavam qual método garantia um número mais seguro de espermatozoide por dose para ter bons fins comerciais, como mostra o Quadro 1, adaptado de O Presente Rural/2013.

Autor	Tratamento	Bilhões de sptz/dose	Volume (ml)	Taxa de Prenhez (%)	Nº de fetos ou embriões
Watson e Behan, 2002	IAPC	1,0	80	86,9	12,1
	IAT	3,0	80	92,5	12,2
Dallanora et al., 2004*	IAPC	1,5	60	94,9	11,5
	IAT	3,0	90	94,4	11,8
Bennemann et al., 2004*	IAPC	0,5	20	92,7	11,3
	IAT	3,0	90	95,1	12,1

Fonte: O presente rural/2013

*trabalhos realizados no Brasil.

Quadro 1. Número de espermatozoides e volume de dose ideais para o uso de IA tradicional e IAPC, em condições de uso no Brasil.

Nos dados de pesquisa do Quadro 1, concluiu-se que é possível utilizar até 1,0 bilhão de espermatozoides/dose e 25 ml de volume total, porém, baseado no conhecimento do aparelhamento das centrais de inseminação daquela época, optou-se por trabalhar com um pouco mais, para ter uma maior garantia.

Apesar dos resultados estarem evidentes, há mais de 10 anos atrás, o custo do conjunto pipeta/cateter ainda era alto e tornava a técnica inviável, tanto no Brasil como em qualquer outro local do mundo. Em 2002, uma pipeta de IAPC custava mais de 10 vezes o valor da pipeta de IA tradicional. Nos últimos anos, principalmente na Espanha, essa técnica passou a ser utilizada em condições comerciais e, no Brasil, com a chegada de equipamentos de custo razoável, o uso passou a ganhar uma importância significativa (O PRESENTE RURAL, 2013).

Atualmente, a definição por utilizar a IAPC não significa necessariamente aumento no custo de inseminação das matrizes. O custo do conjunto pipeta/cateter que era a principal limitação de 10 anos atrás, hoje não é mais significativo (DALLANORA, 2013)

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados da Suinocultura Gameleira, localizada na cidade de Lagoa Dourada, situada na região do Campo das Vertentes, Minas Gerais. De acordo com estação meteorológica local, a região está situada a uma altitude de 1080 metros, latitude 20°55'44.8" Sul, longitude 44°03'55.3" Oeste, e o clima pode ser considerado como tropical de altitude, caracterizado por verões quentes e úmidos (WIKIPÉDIA, 2016).

A propriedade possui um total de 1115 matrizes alojadas em gaiolas, em um galpão climatizado (Figura 5), e um não climatizado (Figura 6).



Figura 5. Exterior do galpão climatizado da Suinocultura Gameleira, localizada no município de Lagoa Dourada/MG

Fonte: Arquivo pessoal



Figura 6. Exterior do galpão não climatizado da Suinocultura Gameleira, localizada no município de Lagoa Dourada/MG

Fonte: Arquivo pessoal

O galpão climatizado está locado no sentido leste-oeste, possui 100 metros de comprimento, 14 metros de largura, pé-direito de 3,5 metros e beiral de 1,20 metros. O galpão não climatizado também está locado no sentido leste-oeste, com 160 metros de comprimento, 14 metros de largura, pé-direito de 3,5 metros e beiral de 0,80 metros. Ambos possuem o telhado composto por telhas de amianto, piso feito de cimento, comedouros automáticos e bebedouros tipo calha (Figura 7).



Figura 7: Interior do galpão não climatizado com bebedouro tipo calha e comedouros automáticos.

Fonte: Arquivo pessoal

Inicialmente a propriedade utilizava a inseminação artificial tradicional como biotecnologia da reprodução. O uso da inseminação artificial pós-cervical foi implantado em 2013, juntamente com um galpão de pressão negativa, este alojaria as matrizes nos primeiros 60 dias de gestação.

Foi comparado a eficiência de dois métodos de inseminação, a tradicional e a pós-cervical, evidenciando os índices reprodutivos de cada um, visando melhorar a produtividade da suinocultura. A inseminação tradicional foi avaliada no período do ano 2010 a 2012 e a pós cervical de 2013 a 2015, levando em consideração parâmetros reprodutivos, como taxa de parição, repetição de cio, natimortos, mumificados, nº de leitões nascidos vivos, nº de leitões mortos ao nascer, nº de partos/porca/ano, mortes até o desmame, nº de desmamados, abortos, intervalo desmame/cobertura, nº leitões desmamados fêmea/ano e peso dos leitões ao nascimento e ao desmame.

As médias de todos os parâmetros coletados foram tabulados em planilhas compatíveis com o aplicativo Excel®, com formato organizado, padronizado e apto para análises estatísticas, onde foram submetidas ao teste t, ao nível de 5% de probabilidade.



Figura 8. Coleta de sêmen utilizando manequim na Suinocultura Gameleira
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 9. Diluidor utilizado na Suinocultura Gameleira para conservação do sêmen
Fonte: Arquivo pessoal

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentados os parâmetros reprodutivos com o uso da IAT (2010 a 2012) e IAPC (2013 a 2015).

Tabela 1. Parâmetros reprodutivos com o uso da IAT e IAPC.

Parâmetros	Galpão não climatizado	Galpão climatizado	Média indicada pela literatura
	2010 a 2012	2013 a 2015	
Taxa de parição/ano (%)	92,98	93,08	90,00
Repetição de cio (%)	3,80	3,91	2,00 a 4,00
Natimortos (%)	3,88*	5,26*	5,00 a 7,00
Mumificados (%)	1,87*	2,43*	2,3 a 5,8
Nº leitões nascidos vivos	12,80*	14,30*	12,00
Nº leitões mortos ao nascer (%)	0,03	0,09	5 a 7
Nº partos/porca/ano	2,49	2,51	2,39
Mortes até o desmame (%)	6,96	5,91	11,50
Nº desmamados	11,26*	12,38*	10,00
Abortos (%)	0,71	0,91	1,00 a 1,50
Intervalo desmame/cobertura (dias)	5,72	5,81	3,00 a 7,00
Nº leitões desmamados/fêmea/ano	28,04*	31,05*	
Peso leitões ao nascimento (kg)	1,47	1,36	1,18 a 1,45
Peso leitões ao desmame (kg)	6,73	6,31	6,90

* As médias diferem entre si pelo teste t a 5% de significância

De acordo com os dados coletados e analisados, verificou-se que para alguns parâmetros não houve diferença significativa, como na taxa de parição/ano (%), repetição de cio (%), nº leitões mortos ao nascer (%), nº partos/porca/ano,

abortos (%), intervalo desmame/cobertura (dias), peso leitões ao nascimento (kg) e peso leitões ao desmame (kg).

A taxa de parição tem um forte impacto sobre os vários aspectos do manejo das unidades de cobertura, gestação e maternidade de suínos, tanto quanto a eficiência reprodutiva, quanto sobre sua importância relativa para o custo de produção de um leitão desmamado (SPORKE, 2006).

A mesma, pode ser influenciada por fatores ligados à eficácia dos fluxos e atividades do manejo praticado no rebanho envolvendo o preparo de leitões e as porcas desmamadas ou recém cobertas e por fatores específicos causadores de diferentes falhas reprodutivas acompanhadas ou não de enfermidades da porca. Uma meta de taxa de parição de 90% ou maior, atualmente é realista para os sistemas de produção de alto desempenho (SPORKE, 2006). A granja avaliada teve um aumento de 0,10% com a introdução da inseminação pós -cervical, valor não significativo, mas que mantém a produção dentro dos padrões ideais, com a taxa de parição de 93,08% ao ano.

As falhas reprodutivas que mais impactam diretamente a taxa de parição são os retornos regulares e irregulares ao estro, porcas vazias com diagnóstico de gestação negativo, falha em parir e abortamento. A fêmea jovem tem maior probabilidade de ser descartada por falha reprodutiva do que as mais velhas (LUCIA, 1999).

A ocorrência de repetição de cio indica que não ocorreu reconhecimento maternal da gestação devido à falha de fecundação ou morte embrionária precoce, geralmente acontece entre 26 a 37 dias. Esta incidência pode variar de 2 a 4% em porcas cobertas (MEREDITH, 1995). Os retornos precoces com menos de 18 dias são raros e estão ligados à falha total de ovulação, erros de registro ou a curta fase lútea (VARGAS et al., 2006). Na granja em questão, observou-se um aumento insignificante de 0,11%, totalizando 3,91%, mantendo-se dentro dos padrões de uma boa produção.

Leitões natimortos são leitões que estão vivos no início do parto, mas que morrem durante o parto (CHRISTIANSON 1992). A ocorrência de leitões natimortos em geral está associada à anoxia fetal, pelo rompimento do cordão umbilical, o que é bastante comum em partos distócicos.

A natimortalidade é a principal causa de mortalidade de leitões, sendo significativamente relacionada com o número de leitões desmamados/fêmea/ano (DIAL et al.1992). Geralmente, a natimortalidade está associada a fatores relacionados ao evento do parto, como ambiente, nutrição e toxicoses, ou fatores ligados ao macho ou à fêmea que produziram a leitegada (CHRISTIANSON, 1992).

Segundo Nascimento & Santos (1997), várias patologias do útero gestante podem influenciar ou causar natimortalidade, sendo muitas delas próprias de determinados animais, devido à especificidade entre espécies no que se refere aos mecanismos que envolvem o reconhecimento materno da gestação e também a estrutura e a função placentária.

Vaillancourt et al. (1990), afirma que a estação do ano influencia na duração do parto e no aumento do número de leitões natimortos. Se a duração do parto aumentar de 3 para 8 horas, a porcentagem de leitegadas com natimortos pode aumentar para 61% (BRITT et al., 1999). A temperatura ambiente tem alta importância, pois temperaturas elevadas após os 110 dias de gestação provocam estresse térmico nas fêmeas, aumentando o número de natimortos (BERTOLIN, 1992).

De acordo com Zanella et al. (2007), a natimortalidade acontece em aproximadamente 5 a 7% dos leitões nascidos. Destes, 10 a 20% morreram antes do início do parto, e o restante durante o mesmo. A taxa de natimortos observada na granja, teve um aumento significativo de 1,38%, finalizando com 5,26% no tempo avaliado, taxa ainda dentro do ideal de produção. Entretanto é preciso considerar que quanto menor a taxa de natimortos, melhor será a produtividade.

A mumificação fetal é um processo não específico, que ocorre quando fetos mortos são retidos dentro do útero e se desidratam (ZANELLA et al., 2007). Normalmente está relacionada a causas infecciosas, aparecendo principalmente devido a infecção por parvovírus (CHRISTIANSON, 1992), ou devido a causas não infecciosas, como espaço uterino reduzido, formação de leitegadas grandes (BORGES et al., 2005) e fêmeas com baixa ordem de parto (DIAL et al., 1992).

A leptospirose e a parvovirose estão frequentemente associados à mumificação, sendo que estresse e micotoxinas também são fatores intervenientes (SOUZA, 2012). A patologia ocorre após a formação da placenta, no período de

calcificação, por um mecanismo inespecífico de desidratação dos tecidos moles nos fetos retidos no útero, que sofrem a deposição de cálcio (SOUZA, 2012).

A pele imatura, não queratinizada do feto pode contribuir para o processo de mumificação, permitindo uma perda mais rápida de água do corpo. Outro fator importante da mumificação é a permanência da cérvix fechada, não ocorrendo assim a contaminação do ambiente uterino, desencadeando uma manifestação clínica associada, como a maceração fetal (ALVES, 2012). Em fêmeas suínas, Weber et al. (2003), relatam mumificação de fetos em até 70 a 100 dias de seu desenvolvimento e Schneider et al. (2001), de 51 a 60 dias.

A média percentual de fetos mumificados observada teve um aumento de 0,56%, mas de acordo com Wentz (2006), a taxa de mumificados varia entre 2,3 a 5,8%, indicando que o percentual de mumificados é considerado normal na granja avaliada. A taxa elevada de fetos mumificados encontrada pode ter ocorrido, uma vez que a presença de pesquisadores na granja, fez com que os funcionários buscassem mais atenciosamente por fetos mumificados nas placentas (SCHNEIDER et al., 2004). Em condições de América do Sul a porcentagem de mumificados que deve alarmar os produtores caso ultrapassasse os 3% (DECUADRO-HANSEN, 2013).

Uma das etapas mais críticas para otimizar a eficiência reprodutiva do rebanho é o momento do parto. A preparação, o momento do parto e a assistência à fêmea podem levar ao maior número de leitões nascidos vivos (KNOX, 2005).

Assim, o acompanhamento do parto é fundamental, pois, se forem realizadas práticas corretas de manejo nessa fase, assegura-se a viabilidade de nascimento da leitegada e boas condições de saúde das matrizes (BIANCHI et al., 2010).

Verificou-se que o número de leitões nascidos vivos por parto teve um aumento de 1,5, chegando em 14,30 em 2015, uma média satisfatória para as condições desta granja. Esses valores foram superiores à recomendação da Embrapa Suínos e Aves, que sugere como indicadores mínimos 12 leitões nascidos vivos por parto.

O tamanho da leitegada indica que o maior número de leitões contribui para o aumento de indivíduos natimortos. Esse é um efeito evidente, pois quanto maior o número de leitões envolvidos no momento do parto, maior dificuldade terá a

fêmea para a expulsão dos filhotes da cavidade uterina, para a oferta do colostro, aleitamento e outros cuidados (HOLANDA et al., 2000)

Sempre que a duração do parto ultrapassar o período de 6 horas ou o intervalo entre nascimentos for maior do que 20 minutos a taxa de natimortos aumenta (SOBESTIANSKY, 1999). Segundo o mesmo autor, admite-se como normal, índice de 5 a 7% de natimortos, sendo que desses, 10 a 20% morrem antes e o restante durante o parto. A granja avaliada possui 0,09% de animais mortos ao nascer, mesmo com um aumento insignificante de 0,06% continua com uma média excelente do ponto de vista reprodutivo.

Segundo o SOS suínos (2001), um plantel com bom nível tecnológico, com boa sanidade e um bom manejo, chegam a média de 2,39 partos por fêmea/ano. Isto para granjas que desmamam leitões com 20 a 21 dias. Nesta granja, de 2010 a 2015 teve um aumento insignificante de 0,02 parto/porca/ano, mantendo-se dentro da média indicada, chegando a 2,51 em 2015.

Os prejuízos ocasionados, pelas diversas causas de mortalidade de leitões antes do desmame são muito expressivas, e podem ser estimadas seguramente sem grandes erros em mais de 20% dos nascidos vivos, e pelo menos 80% destas mortes ocorrem na primeira semana de vida. É neste período que devem se concentrar os maiores cuidados, pois o bom ou mal desempenho de uma suinocultura, depende quase inteiramente do número e da vitalidade dos leitões nascidos e que chegam ao abate (SOS SUÍNOS, 2001).

A taxa média de mortalidade até o desmame registrada neste estudo, diminuiu 1,05%, chegando a 5,91%, valor bastante inferior aos indicados na literatura, na qual taxas de no mínimo 11,5% são referidas (MLC, 1986). A explicação para a grande diferença, possivelmente, pode ser justificada pela contínua assistência ao parto e às leitegadas, realizada na granja onde foi realizado este estudo.

O número de leitões desmamados por porca por ano depende do número médio de leitegadas produzidas por porca por ano. Outros fatores que impactam a produção de leitões desmamados são fêmeas com menos tetos que leitões, tetos secos ou não funcionais, plantel de fêmeas excessivamente novo ou velho, falta de utilização de ração específica para a fase de pré-parto e de maternidade, (BORTOLOZZO et al. 2005).

Segundo estudos da Embrapa Suínos e Aves (1998), a média é de 10 desmamados por parto ou um total de 21 desmamados por matriz/ano para cada fêmea mantida no rebanho. Na granja avaliada, houve um aumento de 1,12, chegando a 12,38 em 2015, média acima do mínimo recomendável, o que acrescenta positivamente na produção final da granja.

O aborto é o nascimento da leitegada antes da data prevista para o término da gestação. Por definição, os fetos abortados não estão completamente maduros e normalmente nascem mortos ou morrem pouco tempo depois. Qualquer nascimento ou expulsão antes de 110 dias de gestação é considerado aborto, e também quando nenhum dos fetos sobreviverem além de 24 horas (SOBESTIANSKY & BARCELLOS, 2012).

Os abortos causam queda no número de leitões nascidos vivos, aumentam significativamente os custos sanitários, principalmente com medicamentos, e aumentam as taxas de reposição de matrizes, diminuindo a produtividade do rebanho. O aborto pode ser categorizado em dois tipos: oriundo de causas infecciosas e oriundo de causas não infecciosas (SOBESTIANSKY & BARCELLOS, 2007). Outros categorizam em falhas maternas (não infecciosas) e placentite (infecciosas) (MELLAGI et al., 2006).

O percentual de abortamentos considerado aceitável na suinocultura tecnificada, se encontra entre 1 a 1,5% (SOBESTIANSKY & BARCELLOS, 2007; FILHA et al., 2006; MELLAGI et al., 2006). No entanto, segundo MELLAGI et al. (2006), atualmente tem sido observado tanto em trabalhos bem como observações de relatórios de gerenciamento, que taxas de 2% ou mais (COSTA et al., 2005), são normais em muitas granjas, inclusive nas granjas de manejo reprodutivo eficaz. Na granja avaliada houve um aumento insignificativo de 0,2%, chegando 0,91%, média abaixo do aceitável, garantindo uma alta produção e confirmando que a granja possui um bom manejo produtivo.

O intervalo desmame/cobertura, que maximizaria a produtividade das matrizes situa-se entre três e sete dias (BORTOLOZZO e WENTZ, 2004; ANTUNES, 2007). Para tal, devem ser manejadas corretamente durante o período de lactação, principalmente no que diz respeito ao manejo nutricional (PRUNIER e QUESNEL, 2000). Mantendo a média recomendada, a granja maximiza a produtividade e aumenta o número de parto por porca por ano, reduzindo assim o

custo de produção. A granja avaliada teve um aumento insignificativo de 0,09 dias, mantendo-se dentro da média recomendada com intervalo desmame/cobertura de 5,81 dias.

O peso ao nascer é um dos parâmetros mais importantes para a sobrevivência pós-natal. Leitões mais pesados ao nascer tendem também a ser mais pesados ao desmame (MAHAN et al., 1998).

O peso médio ao nascimento teve um aumento não significativo de 0,11, chegando a 1,36 em 2015, mantendo-se dentro da média considerada como ideal de acordo com a literatura, que varia de 1,18 a 1,45 kg (MARTINS et al., 1998; SOBESTIANSKY et al., 1998).

De acordo com Alves et al. (1987), as variações nos pesos de leitegadas aos 21 dias de idade são causadas, principalmente, pelas variações no seu tamanho e, segundo Van Der Lender e Jager (1991), esse é o fator de maior influência sobre o crescimento dos leitões até a desmama. A média ideal de peso ao desmame é de 6,9 Kg (MAHAN et al., 1998).

A granja em estudo teve uma queda de 0,42kg, chegando na média de 6,31 kg em 2015. A média é inferior a recomendada e a causa disso provavelmente pode ter ocorrido, devido ao aumento no número de leitões por leitegadas. Mahan & Lepine (1991), relatam que leitões desmamados com menos de 5kg demoram mais para chegar ao peso de abate de 105kg.

5. CONCLUSÃO

Os parâmetros reprodutivos como taxa de parição, repetição de cio, natimortos, mumificados, nº de leitões nascidos vivos, nº leitões mortos ao nascer, nº partos/porca por ano, mortes até o desmame, nº de desmamados, abortos, intervalo de desmame/cobertura, intervalo de desmame/ prenhez, nº de leitões desmamados/fêmea por ano, peso de leitões ao nascimento e peso de leitões ao desmame, estão de acordo como descrito na literatura, visto que mantidas sob diferentes condições de conforto térmico, espera-se um melhor desempenho.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de se gastar com energia na climatização do galpão é relevante ressaltar que a granja já economiza com a manutenção de cachacos ao utilizar a inseminação artificial à fresco. Porém, mais estudos sobre a viabilidade econômica na implementação de galpões climatizados nas suinoculturas são necessários.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIPECS. Carne Suína Brasileira | Um parceiro do cardápio saudável. Disponível em: Acesso em: 10 jan. 2017.

ABPA. Relatório Anual 2015: Relatório Anual de Atividades 2014. São Paulo: Associação Brasileira de Proteína Animal, São Paulo – SP. 2015. 248 p. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/suinoicultura/publicacoes/relatorios-aneais/2015>>. Acesso em: 26 out. 2016.

AGRINESS SISTEMAS E TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO LTDA. S2 Comercial: Padrão Auriverde, Versão 5.17.2. Florianópolis, SC. Disponível em: <<http://www.agriness.com/br/produtos.php>>. Acesso em: 26 out. 2016.

ALVES, F. S. Mumificação fetal extra-uterina. Clínica veterinária, Ano XVII, n. 96, p. 88-94, 2012.

ALVES, R.G.O.; SILVA, M.A.; PEREIRA, J.A.A. et al. Influência de fatores de meio e genéticos no tamanho e peso da leitegada ao nascer e aos 21 dias em suínos. Rev. Soc. Bras. Zootec., v.16, p.540-549, 1987.

AMARAL, A. L. et al. Boas práticas de produção de suínos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 60 p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 50). Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_k5u59t7m.pdf>. Acesso em: 26.out.2016.

ARAÚJO, É. B.; COSTA, E. P.; COSTA, A. H. A.; LOPES, F. G.; MACEDO, G. G.; PAULA, T. A. R. Reproductive performance of sows submitted to intrauterine insemination. Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, n.8, p.1460-1467, 2009.

AVICULTURA E SUINOCULTURA DO BRASIL: Produção e Exportação; Previsões para 2015 e 2016. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/noticia/avicultura-e-suinocultura-do-brasil-producao-e-exportacao-previsoes-para-2015-e-2016-1478> . Acesso em 24 set. 2016

BENNEMANN, P. E. et al. Desempenho reprodutivo de fêmeas suínas submetidas à inseminação intrauterina ou à tradicional. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.37, n.6, p. 1735-1739, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S010384782007000600036>>. Acesso em: 27 out. 2016.

BENNEMANN, Paulo Eduardo. Protocolos emergenciais para programas de inseminação artificial em suínos. *Acta Veterinarie Science*, n. 1, v. 36, p. 27-32, 2008. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/actavet/36-suple-1/04_protocolos.pdf>. Acesso em: 27.out.2016

BERTOLIN, A. Suínos. Curitiba, PR: Libero Técnica, p.238,1992.

BIANCHI, I.; LUCIA, T. JR.; DESCHAMPS, J. C. et al. Indicadores de desempenho relacionado ao parto de fêmeas suínas de primeiro e segundo partos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Pelotas-RS, v.39, n.6, p.1359-1362, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v39n6/27.pdf>. Acesso em: 24. Jan. 2017 .

Bortolozzo F.P., Bennemann P.E., Wentz I. & Cardoso M.R.I. 2000. Avaliação de doses inseminantes produzidas em centrais de inseminação artificial de suínos no sul do Brasil. II Qualidade espermática. *Arquivo da Faculdade de Veterinária da UFRGS*. 28:63-75.

Bortolozzo F.P., Dallanora D., Bernardi M.L., Bennemann P.E. & Wentz I. 2003. Técnicas associadas à inseminação artificial no suíno que visam a redução do número de espermatozoides necessários por fêmea ao ano. *Revista Brasileira de Reprodução Animal* . 27:133-139

BORTOLOZZO, F. P.; GOLDBERG, A. M. G.; WENTZ, I. Até onde é possível reduzir o número de espermatozoides empregados na inseminação artificial intra-cervical em suínos sem comprometer a fertilidade? *Acta Scientiae Veterinariae*, 36 (Supl 1): s17s26, 2008b. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/actavet/36-suple1/03_FERTILIDADE.pdf>. Acesso em: 27 out. 2016.

BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I.; DALLANORA, D. – Situação atual da inseminação artificial em suínos – 2005

CAVALCANTI ,S.S. Produção de Suínos. 2º ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, p.111-155, 1987.

CHRISTIANSON, W. T. Stillbirths, mummies, abortions, and early embryonic death. Food Animal Practice-Swine Reproduction, v.8. n.3, p.623-639,1992.

CHRISTIANSON, W.T. Stillbirths, mummies, abortions and early embryonic death. In: TUBBS, R.C., LEMAN, A.D. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. Swine Reproduction. W.B. Saunders Company. Philadelphia, PA. v. 8, n. 3, p. 623-639. 1992.

CORRÊA, M.N.; MEINCKE, W.; LUCIA, T.; DESCHAMPS, J.C. Inseminação Artificial em Suínos Ed PrintPar Gráfica e Editora Ltda. Curitiba – PR. 2001.

DALLANORA, D.; MEZALIRA, A.; KATZER, L.H.; BERNARDI, M.L.; BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. – Desempenho reprodutivo de fêmeas suínas inseminadas pela técnica intra-uterina ou tradicional – 2004

DECUADRO-HANSEN, G. Abordagem prática de falhas reprodutivas em suínos. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 7., 2013, Chapecó. Anais... Chapecó: Brasil Sul, p. 93-116.2013.

DIAL, G. D.; MARSH, W. E.; POLSON, D. D.; VAILLANCOURT, J. P. Reproductive failure: differential diagnosis. In: LEMAN, A. D.; STRAW, B. E.; MENGELING, W. L.; D'ALLAIRE, S.; TAYLOR, D. J. (Eds). Diseases of Swine. 7. ed. Ames, Iowa: Iowa State University Press, p. 88-137.1992.

EMBRAPA SUÍNOS E AVES. Cias - Central de Inteligência de Aves e Suínos. [home page]. Disponível em: . Acesso em: 11 dez. 2016.

FIREMAN, F.A .T.; SIEWERD,F.; FIREMAN, A .K.B.A; Efeito da sazonalidade sobre a natimortalidade e mortalidade de leitões ate 21 dias de idade. Ciência rural, V.27(3) p.479-483, 1997.

GERVASIO, E. W. Suinocultura - Análise da Conjuntura Agropecuária: SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. Disponível em: . Acesso em: 10 jan. 2017.

GRUPO AGRO. Rebanho de Matrizes Suínas no Brasil. Tangará: SC, Agrocoações (Ed.), 2015. Disponível em:

<<http://www.agrocotacoes.com.br/Suínos/RebanhodeMatrizesSuínasnoBrasil.aspx>>. Acesso em: 24.out.2016.

KNOX, R. Getting to 30 pigs weaned/sow/year. London Swine Conference – Production at the leading edge, v.6-7, p. 47 -59, 2005

KUNAVONGKRIT, A.; PRATEEP, P. Influence of ambient temperature on reproductive efficiency in pigs: boar semen quality. Pig Journal, v. 35, p.43-47, 1995.

LARSSON, K.; EINARSSON, S. Seminal changes in boars after heat stress. Acta Veterinaria Scandinavica, v. 25, p.57-66, 1984.

Le Cozler Y, Quesnel H, Boulot S. L'infertilité des truies en été – enquête sur les pratiques d'élevage. Paris: INRA; ITP, 2005. 50p. (Production Porcine).

Leman AD. Optimazing farrowing rate and litter size and minimizing nonproductive sow days. Vet Clin North Am Food Anim Pract, v.8, p.609-621, 1992.

Levis DG. What's new with seasonal infertility? Columbus: Ohio Pork Industry Center, Ohio State University Extension, 2002. Disponível em: www.porkinfo.osu.edu.

LUCIA, T. Jr. Eficiência reprodutiva em fêmeas suínas. Revista Brasileira de Reprodução Animal. v. 23, p 21-33, 1999.

MAPA. Balança Comercial. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 10 jan. 2017

Marchetti A.N., Bortolozzo F.P., Wentz I. & Borchardt Neto G. 2001. Efeito da utilização de 2, 3 e 4 bilhões de espermatozóides na dose inseminante sobre a taxa de retorno ao estro, taxa de parto e tamanho das leitegadas de fêmeas suínas. ARS. Veterinária. 17: 07- 112.

MCNITT, J.I. et al. Thermoregulation in the scrotal system of the boar. I. Temperature distribution. Journal of Animal Science, v.34, p.112-116, 1972. Disponível em: <http://www.journalofanimalscience.org/content/34/1/112.full.pdf+html> Acesso em: 10 jan. 2017.

Nääs, I.A. A influência do meio ambiente na reprodução das porcas. In: 5o Seminário Internacional de Suinocultura, São Paulo-SP. In: Anais...27 e 28 de setembro de 2000, p. 142– 151.

NÃÃS, I.A. Princípios de Conforto Térmico na Produção Animal. São Paulo: Ícone. 1989

NASCIMENTO, E.F.; SANTOS, R.L. Patologia da reprodução dos animais domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1997. 108p.

OBERLENDER, G.; MURGAS, L. D. S.; MESQUITA, S. P. Inseminação Artificial em Suínos. 79. Lavras: UFLA, 2008. 16 p. Disponível em: <<http://livraria.editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-79.pdf>>.

Acesso em: 28.out.2016.

PANDORFI, H. Comportamento bioclimático de matrizes suínas em gestação e uso de sistemas inteligentes na caracterização do ambiente produtivo: suinocultura de precisão. Piracicaba, 2005. Dissertação (Doutorado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

PARANHOS, T. F.; VARGAS, A. J. Fatores associados com retorno ao estro em fêmeas suínas. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 19., 2007, Porto Alegre. Livro de resumos. Porto Alegre: UFRGS, 2007.

Perdomo, C.C.; Lima, G.J.M.M.; None, S.K. Produção de suínos e meio ambiente. In: Seminário Nacional de Desenvolvimento da Suinocultura, 9, 2001. Gramado. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001. p.8-24.

Produção, consumo, importação e exportação de carne suína. FAS/USDA (2014). Elaboração: Cepea/Esalq-USP. Disponível em: <<http://www.canaldoprodutor.com.br/sites/default/files/Ativos-Suinocultura-n1.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2016.

SARTOR, V.; BAÊTA, F.C.; TINÔCO, I. F.F.; LUZ, M. L. Performance of an evaporative cooling system of a finishing phase swine barn. Scientia Agricola, Piracicaba, v.60, n.1, p.13-17, 2003.

SCHNEIDER, L. G.; BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I.; BORCHARDT NETO, G. Erros de anotações na elaboração de índices de produção em granjas industriais

de suínos no Sul do Brasil. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.56, n.1, p.81-85, 2004.

SCHNEIDER, L.G.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F.P. O ser humano e a elaboração dos índices de produção relacionados ao parto em Suínos. FAVET – UFRGS, Porto Alegre, RS - 2001.

SILVA, I.J.O. Ambiência e Qualidade na Produção Industrial de Suínos. Piracicaba: FEALQ. 1999.

SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D. Doenças dos Suínos. 2 ed. Goiana: Cãnone Editorial, 2012, 959p

SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D. Doenças nos suínos. 2007.

SOBESTIANSKY, J.; et al.. Clínica e patologia suína. 2º ed, 1999, Goiás, p. 304-305

SOBESTIANSKY, J.; WENTS, I.; SILVEIRA P.R.S. et al. Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho. Brasília: Embrapa, 1998, 388p.

SOLTI, L.; WEKERLE, L. Problems of short and long term preservation of boar semen. Proceedings of the XXIX Simposium International Zootechnie, Milan, p.133-136, 1995.

SOUZA, M. R.; CARVALHO T. A.; ARAÚJO E. B.; COSTA W. M. T.;ROCHA JUNIOR, C. M.; CAMPOS, T. M. Natimortalidade e mumificação fetal em suínos. Revista Eletrônica Nutritime, Artigo 163 v.9, nº 03 p.1787- 1800 – Maio/Junho 2012.

SOUZA, P. Avaliação do índice de conforto térmico para matrizes suínas em gestação segundo as características do ambiente interno. 2010.

Spörke J. Importância da raxa de parição em sistema de alta produção. In: Simpósio Internacional de Produção Suína, 2, 2006, Campinas, SP. Anais... Campinas, SP: Consuitec, 2006. p.116-129.

VAILLANCOURT, J.P.; MARSH, W.E., DIAL,G.D. Causes and risk factors associated with preweaning mortality under endemic conditions ,In: MINNESTA SWINE CONFERENCE FOR VETERINARIANS, St. Paul, MN, p.88-109, 1990.

VAN DER LENDE, T. Mortalidade embrionária e fetal em suínos: causas, consequências e como prevenir estas perdas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM SUÍNOS, 7, 2000, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: Embrapa Suínos e Aves, 2000. p.243-252.

VAN DER LENDE, T.; JAGER, D. Death risk and preweaning growth rate of piglets in relation to the within-litter weight distribution at birth. Liv. Prod. Sci., v.28, p.73-84, 1991.

WATSON, P. F.; BEHAN, J. R. Intrauterine insemination of sows with reduced sperm numbers: results of a commercially-based field trial. Theriogenology. v 57, p. 1683-1693. 2002.

WEBER, D.; BORGES, V. F.; BERNARDI, M. L.; WENTZ I.; BORTOLOZZO, F. P. Caracterização do momento da morte fetal em suínos a partir do tamanho dos mumificados. Ciências Agrárias Salão de Iniciação Científica (15. : 2003 : Porto Alegre). Livro de resumos. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

WENTZ, I. Fatores de risco para leitões natimortos e mumificados. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SUINOCULTURA, 3., 2006, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: EMBRAPA, p.271-288. 2006.

ZANELLA, E.; SILVEIRA, P. R. S.; SOBESTIANSKY, J. Natimorto, Mumificados e Natimortalidade. In: SOBESTIANSKY, J. & BARCELLOS, D. E. S. N. (Eds). Doenças de Suínos. 1.ed. Goiânia: Cãnone Editorial, p.564-567. 2007.