

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
CAMPUS URUTAÍ  
GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**  
SUINOCULTURA

**Discente:** Davi Mendes Ferreira

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carolina Fonseca Osava

URUTAÍ - GOIÁS

2019

DAVI MENDES FERREIRA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO  
SUINOCULTURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária

**ORIENTADORA:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carolina Fonseca Osava

**SUPERVISOR:** Dr. Diego Vilela Alkmin

URUTAÍ - GOIÁS  
2019

*Dedico este trabalho aos meus pais,  
que sempre me incentivaram a estudar  
e me apoiaram nessa jornada.*

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Davi Mendes Ferreira

Matrícula: 2015101201240159

Título do Trabalho: Influência da idade e do intervalo entre as coletas de sêmen na taxa de aprovação de ejaculados de reprodutores Duroc

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 12/03/2020

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

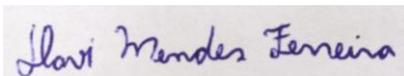
O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Urutaí, 12 de março de 2020.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)



**ATA DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO**

Às 13 horas do dia 20 de dezembro de 2019, reuniu-se na sala nº 05 do Prédio de Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

Goiano – *Campus Urutaí*, a Banca Examinadora do Trabalho de Curso intitulado "Influência da idade e intervalo entre as colitas de sêmen na taxa de aprovação de machos de reprodutores Boer"

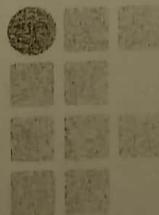
composta pelos professores Candina Fonseca Orsato, Adriana da Silva Santos, Fabrício Carrião dos Santos

para a sessão de defesa pública do citado trabalho, requisito parcial para a obtenção do Grau de **Bacharelado em Medicina Veterinária**. Para fins de comprovação, o aluno (a) Davi Mendes Ferreira foi considerado

APROVADO (APROVADO ou NÃO APROVADO), por unanimidade, pelos membros da Banca Examinadora.

Assinatura dos membros da Banca Examinadora	Situação (Aprovado ou Não Aprovado)
1. <u>Candina Fonseca Orsato</u>	APROVADO
2. <u>Adriana da Silva Santos</u>	APROVADO
3. <u>Fabrício Carrião dos Santos</u>	APROVADO

Urutaí-GO, 20 de dezembro de 2 019.



## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela vida e por sempre iluminar e guiar meu caminho.

Aos meus pais, Márcia Maria Mendes e José Mendes Ferreira, por todo amor e apoio, e por não medirem esforços para que eu chegasse onde estou hoje.

À minha irmã Ívia Maria Mendes, pelo carinho e atenção.

Aos meus amigos da Turma do Escritório: Reginaldo Neves, Yuri Carneiro, Anderson Eduardo, Fábio Vieira, Luís Gustavo, Davi Pinheiro, Lauro César, Matheus Pereira, Pedro Lucas, João Marcelo, Alex Vitor, João Pedro, Marcus Vinicius, Sandro Moreth e Leonardo Gonçalo. Pelo companheirismo e momentos de descontração.

Aos colegas do alojamento: Daniel José, Carlos José, Welington José, Willian Mendonça, Jean César, Reginaldo Neves, Anderson Eduardo, Thiago de Jesus, Kaio Henrique e Célio Borella. Agradeço por todos os momentos que compartilhamos durante esses cinco anos de convivência.

À minha amiga Gabriela Cássia, que mesmo não estando próxima sempre me ouviu e ajudou nos momentos em que precisei, pela confiança e pelo apoio.

Aos meus colegas de classe pelos momentos inesquecíveis que vivemos dentro e fora de sala. Em especial à Tamila Belchor e Alexandre Lopes, pelos conhecimentos compartilhados durante discussões e momentos de estudo.

À equipe do Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Suínos (GEPIG), pela colaboração na execução de projetos e outras atividades realizadas no setor de Zootecnia II.

À minha orientadora Prof. Dra. Carolina Fonseca Osava, por todo conhecimento transmitido, experiências, conselhos e pela confiança que depositou em mim. Além de orientadora se tornou uma grande amiga.

Aos professores do curso de Medicina Veterinária, que através do seu trabalho proporcionaram meu crescimento profissional e pessoal, agradeço por todo aprendizado durante esses cinco anos. Em especial à Prof. Maria Angélica que me deu a primeira oportunidade de desenvolver um projeto de extensão, no primeiro período do curso.

Aos técnicos administrativos e funcionários terceirizados que contribuíram com a execução de projetos de pesquisa e extensão, pela disponibilidade e prontidão.

Ao Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, pelo auxílio moradia concedido através do Programa de Assistência Estudantil.

À DB – Genética Suína pela oportunidade de estágio e disponibilização dos dados para a escrita deste trabalho. Em especial ao supervisor do meu estágio, Diego Alkmin, pela

experiência adquirida e contribuição para o desenvolvimento deste trabalho. À equipe da Unidade de Difusão Genética (UDG) Varjão de Minas pelo aprendizado obtido no estágio.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	xiv
LISTA DE TABELAS.....	xv
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xvi
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>1</b>
<b>1 IDENTIFICAÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Nome do aluno:.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Nome do supervisor:.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 Nome da orientadora:.....</b>	<b>1</b>
<b>2 LOCAL DE ESTÁGIO.....</b>	<b>1</b>
<b>2.3 Justificava de escolha do campo de estágio:.....</b>	<b>1</b>
<b>3 DESCRIÇÃO DO LOCAL E DA ROTINA DE ESTÁGIO.....</b>	<b>1</b>
3.1 Descrição do local de estágio.....	1
3.2 Descrição da rotina de estágio.....	1
3.2.1 Galpão.....	2
Manejo geral.....	2
Coleta de sêmen.....	3
Treinamento para coleta.....	4
3.2.2 Laboratório.....	4
Preparo do laboratório.....	4
Análise do ejaculado.....	5
Diluição e envase.....	6
Controle de qualidade.....	7
Fluxograma da produção de doses de sêmen.....	7
3.2.3 Sanidade.....	8
Granja de Reprodutores Suídeos Certificada (GRSC).....	8
Biossegurança.....	8
3.2.4 Dificuldades vivenciadas.....	9
3.3 Resumo quantificado das atividades.....	9
3.4 Considerações finais.....	9
3.5 Imagens.....	10
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>13</b>

Resumo .....	14
<i>Abstract</i> .....	14
Introdução .....	15
Materiais e métodos .....	16
Resultados e discussão .....	17
Conclusões .....	19
Referências .....	19
Ilustrações .....	21
ANEXO (Normas do periódico) .....	22

**LISTA DE FIGURAS**

Figura.1. Baias de alojamento.....	10
Figura.2. Gaiolas de alojamento .....	10
Figura.3. Fosso de coleta .....	10
Figura.4. Coleta de sêmen manual.....	10
Figura.5. Coleta de sêmen semiautomática.....	11
Figura.6. Baia de treinamento.....	11
Figura.7. Tanque para preparo do diluente. ....	11
Figura.8. Computer-Assisted Semen Analysis (CASA).....	11
Figura.9. Balança e bomba peristáltica para diluição.. ....	12
Figura.10. Sistema de envase automatizado .....	12
Figura.11. Doses de sêmen prontas.....	12
Figura.12. Placas de crescimento bacteriano (controle de qualidade).....	12

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 4.</b> Descrição das atividades durante realização do estágio curricular supervisionado na Unidade de Difusão Genética da DB – DanBred Genética Suína.....	09
<b>Tabela 1.</b> Distribuição do número total de aprovações, de acordo com a idade de entrada dos reprodutores em coleta.....	21
<b>Tabela 2.</b> Distribuição do número total de aprovações, de acordo com o intervalo médio entre coletas.....	21
<b>Tabela 3.</b> Distribuição do número total de aprovações, de acordo com o tempo, em dias, de cada reprodutor em coleta.....	21

**LISTA DE ABREVIATURAS**

GRSC – Granja de Reprodutores Suídeos Certificada

UDG – Unidade de Difusão Genética

CASA - *Computer-Assisted Semen Analysis*

IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária

PL – Profundidade de Lombo

CA – Conversão Alimentar

ET – Espessura de Toucinho

GPD – Ganho de peso diário

PPD – Derivado Proteico Purificado

## **CAPÍTULO 1**

### **1 IDENTIFICAÇÃO**

**1.1 Nome do aluno:** Davi Mendes Ferreira     **Matrícula:** 2015101201240159

**1.2 Nome do supervisor:** Dr. Diego Vilela Alkmin

**1.3 Nome da orientadora:** Profa. Dra. Carolina Fonseca Osava

### **2 LOCAL DE ESTÁGIO**

**2.1 Nome do local estágio:** DB DanBred– Genética Suína

**2.2 Localização:** Patos de Minas – MG/ Varjão de Minas - MG

**2.3 Justificava de escolha do campo de estágio:**

A suinocultura é um setor promissor do agronegócio brasileiro, que está em constante evolução. E o melhoramento genético é um segmento fundamental para que o setor continue crescendo. A escolha desse campo para a realização do estágio foi feita considerando-se a relevância do setor suinícola na economia do país e a representatividade desta empresa no mercado.

### **3 DESCRIÇÃO DO LOCAL E DA ROTINA DE ESTÁGIO**

**3.1 Descrição do local de estágio**

Fundada em abril de 1976, na região do Alto Paranaíba, a DB Agricultura e Pecuária é consolidada como referência para o agronegócio do mercado nacional. Na agricultura de precisão, ela trabalha com o cultivo de commodities agrícolas, como café, algodão, soja, milho, feijão e tomate, além da pecuária de gado de corte e produção de suínos. No Brasil, a DB Genética Suína trabalha em parceria com a DanBred. Contando com um programa de Difusão Genética Avançada (DGA) buscando otimizar e difundir o uso dos melhores reprodutores via doses de sêmen. A DB Genética Suína conta com quatro Unidades de Difusão Genética (UDGs).

O estágio foi realizado em uma dessas UDGs, que conta com seis colaboradores, e possui capacidade para alojar 285 reprodutores. No período de 12 de agosto de 2019 e 20 de outubro de 2019, perfazendo uma carga horária de 420 horas.

**3.2 Descrição da rotina de estágio**

As atividades do estágio foram realizadas em duas etapas, uma no galpão de alojamento dos reprodutores e outra no laboratório. No galpão realizava-se o manejo geral,

treinamento para coleta e coleta de sêmen dos animais. Já no laboratório eram feitas as análises de sêmen, envase e distribuição das doses.

### **3.2.1 Galpão**

#### **Manejo geral**

As atividades do estágio iniciaram no galpão de alojamento dos reprodutores, que tem capacidade para 285 animais, onde 68 dessas vagas são baias de 6m<sup>2</sup> com piso parcialmente vazado (Figura.1) e 217 vagas são em gaiolas individuais (0,70m de largura, 2,20m de comprimento e 1,20m de altura) com piso vazado (Figura.2). O tipo de piso influencia diretamente na saúde do animal e conseqüentemente no seu desempenho reprodutivo. O piso vazado permite o escoamento dos dejetos, proporcionando um ambiente seco e limpo, o que evita afecções no sistema locomotor e reduz o risco de contaminação do ejaculado, devido à condição higiênica favorável. É feito um rotacionamento dos animais entre gaiolas e baias, animais com alterações no sistema locomotor são transferidos para as baias onde há melhor conforto, facilitando na recuperação.

O galpão é climatizado por meio de um sistema de pressão negativa com placa evaporativa, para a manutenção constante de uma temperatura em torno de 21° C, proporcionando conforto térmico aos animais.

Os animais são identificados individualmente com brinco e tatuagem, em cada gaiola/baia há uma ficha de identificação do reprodutor com as seguintes informações: brinco, tatuagem, raça, data de nascimento, conversão alimentar (CA), ganho de peso diário (GPD), espessura de toucinho (ET) e profundidade de lombo (PL).

O arraçoamento é feito uma vez ao dia, no período da manhã antes do início das atividades de coleta de sêmen, por meio de um sistema semiautomático, onde é fornecido em média 3kg ração/animal. Todos os dias após o a arraçoamento, percorria-se todo o galpão para verificar possíveis falhas no fornecimento de ração como: obstrução do tubo ou mau acionamento do dosador de ração, para solucionar o problema e garantir que todos os animais se alimentaram.

O fornecimento de água é feito através de chupetas, garantindo fornecimento individual em quantidade adequada. A verificação da vazão das chupetas era realizada com frequência para identificar obstruções que impediam o fornecimento de água aos animais.

A limpeza do galpão é realizada duas vezes por semana, para manter boas condições ambientais, onde os dejetos sólidos são removidos dos corredores e baias com o uso de um rodo. As instalações são lavadas com água pressurizada com menor frequência para evitar o excesso de umidade que pode prejudicar a saúde dos cascos.

### **Coleta de sêmen**

A unidade conta com sistema de fosso de coleta (Figura.3), com capacidade para coleta simultânea de quatro animais. Nesse sistema o coletador fica em um nível inferior ao do cachaço, onde realiza o trabalho de pé e é possível a visualização completa da região ventral do animal. Antes da entrada na gaiola de coleta o cachaço passa pela gaiola de higienização, onde é realizado o esvaziamento dos divertículos prepuciais, corte de pelos e limpeza do prepúcio e região ventral (com auxílio de papel toalha e lenços umedecidos). Esta etapa é fundamental para reduzir o risco de contaminação bacteriana do ejaculado.

O copo coletor deve estar preparado antes da condução do animal para a gaiola de coleta, com uma bolsa plástica e um filtro para retenção da fração gelatinosa do ejaculado.

A coleta de sêmen é semiautomática, sistema *handsfree* (mãos livres), onde a fixação do pênis é realizada pelo coletador somente no primeiro momento, quando o pênis é posicionado em uma estrutura chamada cérvix artificial que em seguida é acoplada ao manequim (Figura.5). Há um suporte para o copo coletor, o que permite que o operador possa acompanhar duas ou mais coletas ao mesmo tempo. Além de otimizar o tempo de serviço, este sistema proporciona melhores condições de trabalho e menores riscos de contaminação do ejaculado, visto que o sêmen é depositado diretamente no copo e o contato humano é mínimo. Alguns reprodutores não se adaptam ao sistema semiautomático e a coleta deve ser feita manualmente, com a técnica da mão enluvada (Figura.4). Deve-se atentar sempre ao tipo de luva utilizado, não utilizando luva de látex pois esta tem efeito tóxico ao espermatozoide.

Durante a coleta recomenda-se desprezar os primeiros jatos do ejaculado (secreção uretral) que têm função de limpar a uretra, e é feita a coleta da fase rica (leitosa) e fase pobre (semi-leitosa) que contêm quase a totalidade dos espermatozoides do ejaculado, a fase gelatinosa fica retida no filtro e é descartada. Após o término da coleta o filtro é descartado e cada ejaculado é identificado com o número da brinco da animal e identificação do coletador. Sendo este um ponto de extrema importância, pois a unidade conta com reprodutores linha macho, linha fêmea e terminadores; e a identificação errônea de um

ejaculado comprometeria as leitegadas do cruzamento indevido, prejudicando o melhoramento genético.

São realizadas em média 27 coletas por dia, seis dias da semana (domingo a sexta), para atender a demanda de doses de sêmen das granjas núcleo e multiplicadoras da própria empresa, e de granjas comerciais de clientes.

Diariamente após o término das atividades de coleta realiza-se a limpeza do fosso de coleta, dos manequins, e das gaiolas de coleta e higienização; para manter o ambiente sempre limpo e reduzir os riscos de contaminação do ejaculado.

### **Treinamento para coleta**

A partir dos seis meses de idade os reprodutores já estão aptos para o treinamento, que é realizado em uma baia de 6 m<sup>2</sup> com um manequim adequado para o tamanho dos animais (Figura.6). Os machos devem ser conduzidos com calma até a baia para que não se estressem, onde o animal é estimulado pelo treinador a saltar sobre o manequim e realizar a exposição do pênis para a coleta. Em casos em que o animal sozinho não realizava o salto, conduzia-se até a baia um outro animal já treinado, a visualização da monta é um estímulo efetivo para os machos jovens que em seguida realizavam o salto.

A libido do animal influencia diretamente no treinamento, sendo visível que animais que demonstravam mais sinais de libido (salivação intensa, mastigação, cortejo do manequim) eram treinados com maior facilidade. E observou-se que os animais híbridos apresentavam mais sinais de boa libido e melhor desempenho no treinamento quando comparados com animais puros.

## **3.2.2 Laboratório**

### **Preparo do laboratório**

Antes do início das coletas é necessário o preparo do laboratório para que as análises e diluição ocorram de maneira eficiente e rápida, além de garantir o menos risco de contaminação bacteriana do sêmen.

O preparo da água e diluente deve ser a primeira tarefa executada, porque o diluente deve ser preparado, pelo menos, 60 minutos antes da coleta do sêmen para que haja tempo suficiente para uma completa dissolução dos ingredientes, estabilização do pH e osmolaridade. Estima-se a demanda de diluente do dia e com base nisso adiciona-se o volume de água desejado em um tanque de aquecimento de aço inox e revestido com bolsa

plástica (Figura.7). Após o aquecimento da água a 36°C, o diluente é adicionado e a homogeneização é feita através de um sistema de agitação por pás, em caso onde o volume de diluente é muito grande somente o sistema de agitação não é suficiente e deve-se completar a homogeneização manualmente usando uma luva longa.

A purificação da água é feita através de um sistema de osmose reversa, periodicamente os filtros e membranas do equipamento devem ser trocados para garantir a qualidade da água. Após a purificação a água pode ser armazenada por no máximo 72 horas para seu uso, períodos superiores a este aumentam o risco de contaminação.

Diariamente realizava-se a higienização da mangueira da máquina de envase de sêmen utilizando água purificada (osmose reversa) aquecida (90° C), a higienização das bancadas e equipamentos com álcool 70%, no início e no final do dia.

### **Análise do ejaculado**

Após a coleta o ejaculado é imediatamente destinado ao laboratório através de uma janela de comunicação, onde somente a bolsa plástica com o sêmen é transferida para o interior do laboratório. Realiza-se então as análises macroscópicas de cor, odor e volume; e as análises microscópicas de motilidade, concentração e defeitos espermáticos.

Para a avaliação microscópica realiza-se uma amostragem do ejaculado diluído na proporção de 1:100 de sêmen e diluente aquecido a 36°C, utiliza-se sempre lâmina, ponteiras e tubos descartáveis aquecidos em placa aquecedora. A análise é feita através do “computer-assisted semen analysis” (CASA) (Figura.8), o qual mensura a motilidade, concentração e morfologia espermática de forma objetiva. O sistema é composto basicamente de um microscópio com uma câmera de vídeo acoplada e conectada a um computador, o equipamento digitaliza (captura) as imagens e com o auxílio de um *software* analisa os parâmetros desejados. Ao final da análise o *software* fornece os valores de motilidade e concentração, e a pessoa encarregada pela análise adiciona o valor do volume que é mensurado através da pesagem, com isso se obtém o número de doses possíveis de serem produzidas. Para aprovação o sêmen deve atender os seguintes parâmetros: motilidade superior a 70%, vigor superior ou igual a 3, defeitos totais inferior a 20%, defeitos maiores (alterações de cabeça, colo, acrossoma e peça intermediária) inferior a 5%, defeitos menores (alterações de gota citoplasmática proximal e defeitos de cauda dobrada ou enrolada) inferior a 10%, e defeitos individuais inferior a 5%.

## **Diluição e envase**

Em caso de aprovação o sêmen é diluído, para evitar variação de temperatura e choque osmótico causado entre espermatozoide e diluente, sugere-se que a diluição se proceda em dois tempos. Inicialmente realiza-se uma diluição 1:1 e após 10 minutos de estabilização acrescenta-se o volume total do diluente. A variação de temperatura entre o diluente e do sêmen deve ser de no máximo 2°C, para não afetar a viabilidade dos espermatozoides. O volume de diluente é determinado pelo número de doses estimado seguindo a fórmula: (Nº de doses x 90 mL (volume da dose)) – volume do ejaculado, e adicionado através de uma bomba peristáltica acoplada ao tanque com diluente (Figura.9). Após a diluição o sêmen é novamente analisado para garantir que não houveram alterações significativas na motilidade, caso ainda esteja nos parâmetros aceitáveis, realiza-se o envase.

O envase era realizado em sistema automatizado (Figura.10), o que reduz o risco de contaminação da dose e otimiza o trabalho na central, podendo produzir até 1.000 doses/hora. Antes do envase adiciona-se as informações que serão inseridas na etiqueta da dose de sêmen: brinco do animal, raça, volume da dose (45 ou 90 mL) e número de registro. Assim que era finalizado o envase do sêmen de um reprodutor, preenchia-se uma bisnaga com o diluente preparado, isso era feito para limpar o interior da mangueira da máquina, evitando a mistura de sêmen de animais diferentes. Após o envase as doses eram colocadas em cestas plásticas, onde permaneciam até a temperatura estar em torno de 20°C para que pudessem ser armazenadas e transportadas a 16°C (Figura.11). As doses são transportadas em veículo climatizado, para garantir a manutenção do resfriamento até a chegada no destino final.

São produzidas mensalmente cerca de 16 mil doses de sêmen/mês destinadas às granjas núcleo e multiplicadoras (da própria empresa) e comerciais (clientes), visando a produção de animais puros para seleção genética e animais para terminação. Os pedidos de sêmen são encaminhados à central no dia anterior ao que se deseja receber as doses na granja, para facilitar a organização e previsão da quantidade de insumos e de animais que serão coletados no dia.

Quando o pedido de sêmen é para a produção de animais puros, o solicitante fornece o número do brinco e tatuagem das fêmeas para que seja realizado uma análise no banco de dados da central, onde se avalia com base no grau de consanguinidade qual reprodutor pode

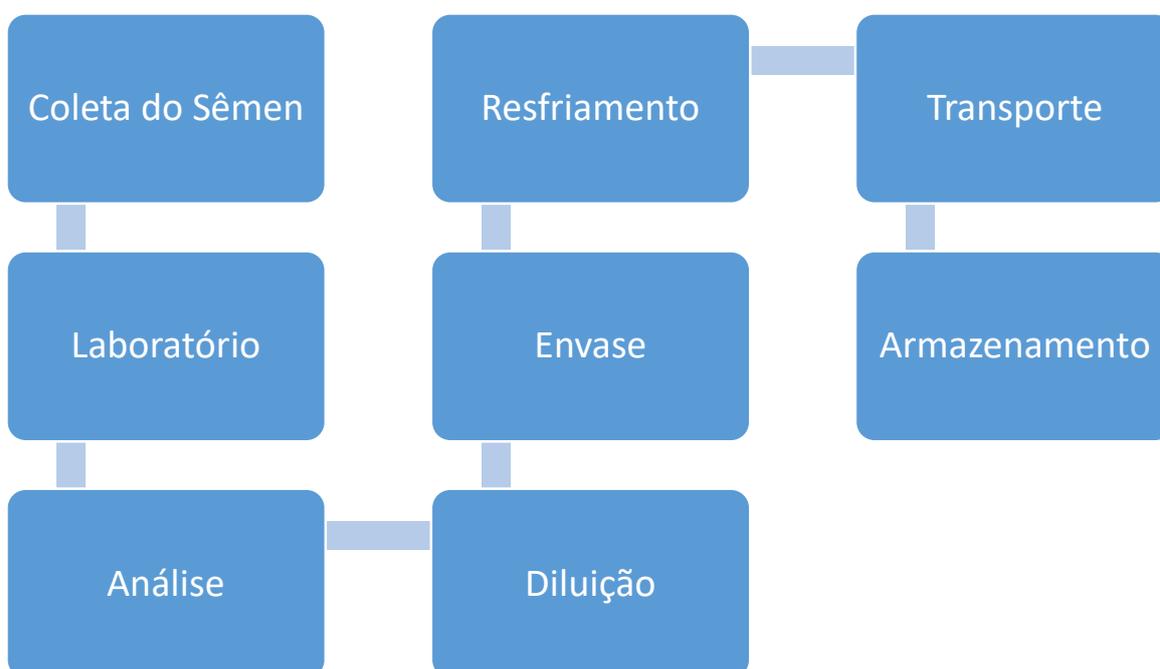
ser utilizado na cobertura de cada fêmea. Para cada fêmea são encaminhadas três doses do mesmo reprodutor, para garantir a possibilidade de registro dos animais nascidos, visto que é necessário o controle genealógico dos mesmos. Para marrãs são encaminhadas doses de 90mL para inseminação convencional e para matrizes são destinadas doses de 45mL para inseminação pós-cervical.

### **Controle de qualidade**

A empresa oferece aos clientes garantia da viabilidade do sêmen por cinco dias, para realizar o controle são coletadas cinco amostras do sêmen já diluído, essas amostras são analisadas cinco dias consecutivos e os dados da análise ficam registrados pelo software de análise.

Realiza-se mensalmente o monitoramento da qualidade microbiológica através da incubação em meio de cultura de amostras da água utilizada pra diluição, do sêmen puro e do sêmen diluído (Figura.12).

### **Fluxograma da produção de doses de sêmen**



### **3.2.3 Sanidade**

#### **Granja de Reprodutores Suídeos Certificada (GRSC)**

O Programa Nacional de Sanidade Suína (PNSS) estabelece através INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 19, DE 15 DE FEVEREIRO DE 2002, que as entidades mantenedoras de animais com finalidade de multiplicação animal deverão obedecer aos requisitos para Granjas de Reprodutores Suídeos Certificadas. A certificação tem validade de seis meses e é concedida pelo Serviço Oficial (Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA).

Durante a realização do estágio pude acompanhar uma vistoria realizada na granja pelo Serviço Oficial, esta certificação garante que a granja é livre das seguintes doenças: peste suína clássica, doença de Aujeszky, brucelose, tuberculose, sarna e livre ou controlada para leptospirose. Foram realizadas coletas de sangue para controle sorológico de peste suína clássica, doença de Aujeszky, brucelose e leptospirose; raspado de pele para controle de sarna; e prova comparativa com tuberculina PPD bovina e PPD aviária para o teste de tuberculose.

As amostras foram encaminhadas para um laboratório oficial, e a leitura do teste de tuberculina foi feita 48 horas após a aplicação com o auxílio de uma régua milimétrica, medindo o diâmetro da reação. A interpretação do teste é dada com base no rebanho, considerando a média aritmética das reações superiores a 0,5 cm. A granja terá cumprido as condições exigidas para tuberculose se todos os animais forem negativos para PPD bovina ou se houver reação positiva, desde que a média do diâmetro das reações à PPD bovina seja inferior à média do diâmetro das reações à PPD aviária.

#### **Biossegurança**

A unidade é toda cercada por alambrado para evitar a entrada de animais, e possui cinturão verde ao redor de todo o galpão. Para poder entrar no perímetro é necessário passar por duas barreiras sanitárias, as pessoas devem tomar banho e trocar de uniforme em cada uma delas. Há um livro de visitas onde fica registrado o nome da pessoa, motivo da visita e último contato com animais da espécie suína. O galpão é todo fechado por telas para evitar a entrada de pássaros, e há um sistema de controle de roedores.

### 3.2.4 Dificuldades vivenciadas

Durante a realização do estágio não tive muitas dificuldades, a principal foi em relação a adaptação à rotina da central, porém logo consegui me adequar e exercer as atividades programadas para o estágio.

A proatividade, curiosidade e interesse são características muito importantes para a realização de um bom estágio, porque permitem um maior aproveitamento e aprendizado por parte do estagiário e são características que chamam a atenção dos supervisores.

### 3.3 Resumo quantificado das atividades

**Tabela 4.** Descrição das atividades durante realização do estágio curricular supervisionado na Unidade de Difusão Genética da DB – DanBred Genética Suína.

Setor	Atividades	Período	Horas
Galpão	Arraçoamento		
	Coleta de Sêmen		
	Treinamento de machos jovens	12 de agosto a	280 horas
	Identificação de animais doentes/tratamento	27 de	
	Coleta de sangue e raspado de pele	setembro	
	Recepção de animais		
	Limpeza das instalações		
Laboratório	Preparo da água e diluente	30 de setembro	140 horas
	Análise de sêmen	a 20 de outubro	
	Diluição e envase		
	Gerenciamento dados de produção		
	Controle de qualidade		

### 3.4 Considerações finais

A realização deste estágio foi de grande contribuição para o meu crescimento profissional, onde pude acompanhar a rotina de trabalho em uma Unidade de Difusão Genética com grande produção mensal de doses de sêmen, e pude vivenciar a realidade dentro de uma unidade comercial. Além do meu crescimento pessoal, onde aprendi a ter melhores relações interpessoais e de comunicação com os colaboradores de diferentes níveis.

### 3.5 Imagens



Figura 2. Baias de alojamento.  
Foto: arquivo pessoal.

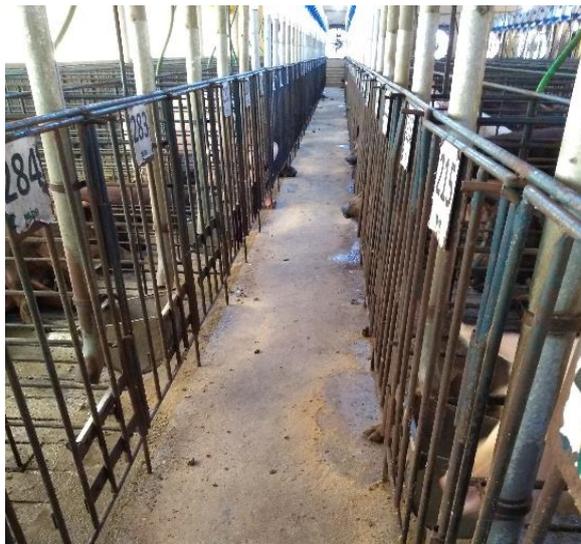


Figura 1. Gaiolas de alojamento.  
Foto: arquivo pessoal.



Figura 4. Fosso de coleta.  
Foto: arquivo pessoal.



Figura 3. Coleta de sêmen manual.  
Foto: arquivo pessoal.



Figura 7. Coleta de sêmen semiautomática.  
Foto: arquivo pessoal.



Figura 6. Baia de treinamento.  
Foto: arquivo pessoal.



Figura 8. Tanque para preparo do diluente.  
Foto: arquivo pessoal.

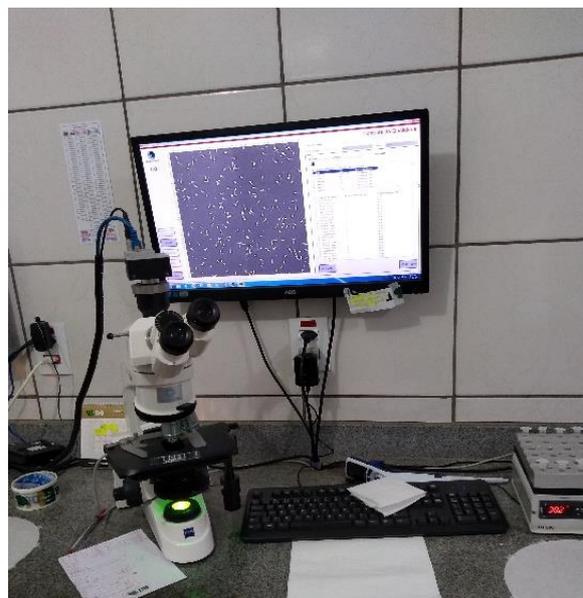


Figura 5. Computer-Assisted Semen Analysis (CASA).  
Foto: arquivo pessoal.



Figura 10. Balança e bomba peristáltica para diluição.

Foto: arquivo pessoal.



Figura 9. Sistema de envase automatizado.

Foto: arquivo pessoal.



Figura 11. Doses de sêmen prontas.

Foto: arquivo pessoal.



Figura 12. Placas de crescimento bacteriano (controle de qualidade).

Foto: arquivo pessoal.

## **CAPÍTULO 2**

### **ARTIGO CIENTÍFICO**

Artigo apresentado de acordo com as normas da Revista Brasileira de Reprodução  
Animal

## **Influência da idade e do intervalo entre as coletas de sêmen na taxa de aprovação de ejaculados de reprodutores Duroc**

*Effect of age interval between collections on the approval rate of Duroc boar ejaculates*

Davi Mendes Ferreira<sup>1</sup>, Fabrício Carrião dos Santos<sup>1</sup>, Diego Vilela Alkmin<sup>2</sup>, Carolina Fonseca Osava<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Urutaí, Goiás, Brasil.

<sup>2</sup> DB DanBred Genética Suína, Patos de Minas, MG, Brasil.

<sup>1</sup>Correspondência: davimcoper@gmail.com

### **Resumo**

Os manejos na Centrais de IA devem ser bem planejados para que haja o melhor aproveitamento dos reprodutores. O presente trabalho objetivou avaliar o efeito da idade à primeira coleta, intervalo médio entre coletas e tempo em produção do animal sobre a taxa de aprovação dos ejaculados. Utilizou-se dados de 5.002 ejaculados de 115 varrões. Quanto a idade à primeira coleta classificou-se os animais em: Precoces (157–240dias) e Jovens (241–334dias), apresentando taxas de aprovação dos ejaculados de 75,9 % e 75,3 %, respectivamente, sem diferença significativa ( $p>0,05$ ). Os intervalos entre coletas foram distribuídos em Curto (4,2-5,2dias), Médio (5,3–6,1dias) e Longo (6,2–8,3dias), intervalos curto entre coletas proporcionaram taxa de aprovação 15,5% ( $p<0,05$ ) e 48,9% ( $p<0,05$ ) superior se comparado aos tratamentos médio e longo, respectivamente. Varrões com período de serviço inferior a 365 dias foram classificados em Menos Longevos e com período superior a 365 dias em Longevos, animais Longevos apresentaram percentual de aprovação 14,8% ( $p<0,05$ ) maior em relação aos animais Menos Longevos. Conclui-se que a idade de início de coleta não influencia a vida reprodutiva, entretanto, os animais mais longevos e menor intervalo entre as coletas possuem maiores taxas de aprovação.

**Palavras-chave:** intervalo entre coleta; qualidade do sêmen; ejaculado; varrões; genética líquida.

### **Abstract**

Management at AI Centers must be well planned to make the best use of breeding stock. The present study aimed to evaluate the effect of age at the first collection, average interval between collections and time in production of the animal on the approval rate of ejaculates.

Were used data from 5,002 ejaculates from 115 boars. Regarding age at first collection, the animals were classified as Early (157–240 days) and Young (241–334 days). presenting ejaculate approval rates of 75.9% and 75.3%, respectively, without significant difference ( $p > 0.05$ ). The intervals between collections were distributed in Short (4.2-5.2 days), Medium (5.3–6.1 days) and Long (6.2–8.3 days), Short intervals between collections provided a pass rate of 15.5% ( $p < 0.05$ ) and 48.9% ( $p < 0.05$ ) higher compared to medium and long treatments, respectively. Boars with a period of service of less than 365 days have been classified as Less Longevos and longer than 365 days in Longevos, Longevos animals presented 14.8% ( $p < 0.05$ ) approval percentage higher than Less Longevos animals. It was concluded that the ejaculate approval rate was not influenced by the age of the boars in the first collection and that average intervals between collections of 4.2 and 5.2 days provide a better use of the ejaculates.

**Keywords:** interval between collection; semen quality; ejaculate; boars; liquid genetics.

### Introdução

O avanço tecnológico da suinocultura atual permitiu um aumento de produtividade, qualidade do produto final e do bem-estar dos animais de produção. Os programas de melhoramento genético acompanham essa evolução, buscando animais cada vez mais eficientes produtivamente (Castro, 2016).

A seleção de machos reprodutores objetivando o melhoramento genético se destacou de forma abrupta devido à utilização da inseminação artificial (IA) (Broekhuijse et al., 2012). Esta técnica revolucionou a reprodução e o melhoramento genético, permitindo um maior aproveitamento de machos geneticamente superiores (Fávero e Figueiredo, 2009).

A introdução de reprodutores jovens na rotina de coleta é determinada com base nos processos de puberdade e maturidade sexual (Oberlender et al., 2010). Do ponto de vista prático a puberdade é atingida quando o animal é capaz de liberar gametas e manifestar uma sequência completa do comportamento sexual (Prado, 2002). Os machos suínos atingem a puberdade entre 6 e 7 meses de idade (Kennedy e Wilkins, 1984; Córdova-izquierdo et al., 2004; Sonderman e Luebbe, 2008).

Os animais estão aptos à reprodução devido a puberdade, porém a qualidade do sêmen de animais púberes é relativamente baixa se comparada com a de animais adultos. Quando o sêmen dos animais pós-púberes (8 a 12 meses) se enquadra nos padrões normais para suíno, considera-se que foi atingida a maturidade sexual (Murgas et al., 2001).

Os principais parâmetros avaliados no ejaculado devem ser, a quantidade e a qualidade das células espermáticas. Durante a rotina das centrais de inseminação artificial, a produção das doses de sêmen é determinada pelos resultados das análises: de motilidade

(número de espermatozoides móveis) e de concentração (número de células/mL). No entanto, a avaliação morfológica é realizada de forma periódica, para que se saiba mais precisamente a qualidade do ejaculado e o potencial reprodutivo do macho, visto que um percentual elevado de alterações podem reduzir a capacidade fecundante (Mellagi et al., 2019; CBRA, 2013; Jung et al., 2015).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar se a idade do reprodutor e o intervalo médio entre as coletas de sêmen influencia na taxa de aprovação de ejaculados de reprodutores Duroc.

### **Materiais e métodos**

Para o estudo foram utilizados dados do período de 2017 a 2019, de uma Unidade de Difusão Genética (UDG), localizada na região do Alto Paranaíba em Minas Gerais. Analisando um total de 5.002 registros de coletas de 115 machos suínos da raça Duroc, obtidos através de relatórios do software Agriness S2.

Os animais foram alojados em gaiolas individuais, alimentados com 3Kg de ração específica para a categoria no início da manhã e fornecimento de água *ad libitum* através de bebedouros tipo chupeta. Os reprodutores foram mantidos em um galpão climatizado por sistema de pressão negativa com placa evaporativa, com temperatura constante próxima de 22°C, proporcionando o conforto térmico adequado para a produção espermática (Bennemann, 2014).

Os varrões foram submetidos a coletas semanais por meio de um sistema de coleta semiautomático, onde o ejaculado era depositado em uma bolsa plástica no interior do copo coletor com revestimento isolante térmico.

. Foram consideradas todas as coletas da vida produtiva de cada animal, onde os ejaculados aprovados deveriam apresentar o mínimo de 70% de motilidade e na análise morfológica limite de 5% de alterações de cabeça, colo, acrossoma e peça intermediária, e 10% para gota citoplasmática proximal e defeitos de cauda dobrada ou enrolada. (CBRA, 2013). Caso não atendessem esses parâmetros eram considerados reprovados. Na análise dos ejaculados, para obtenção do volume do ejaculado considerou-se o peso (1g=1mL), e as informações referentes a motilidade e morfologia espermáticas foram obtidas através de análise por sistema computadorizado (CASA, *Computer-Assisted Sperm Analysis*).

A taxa de aprovação dos ejaculados corresponde ao percentual de ejaculados considerados aptos para o uso em relação ao total de ejaculados avaliados.

Para avaliação da influência da idade à primeira coleta foi considerada a idade do animal quando realizou a primeira monta no manequim de treinamento, dividiu-se os dados em dois grupos, considerando Precoces os animais que realizaram a primeira coleta com idade entre 157 e 240 dias, e Jovens os animais que realizaram a primeira coleta com idade entre 241 e 334 dias.

O tempo em produção foi obtido através da fórmula (idade na última coleta – idade na primeira coleta), considerando longevos os animais com mais de 365 dias em produção, e Menos Longevos animais com menos de 365 dias em produção.

O intervalo médio entre coletas foi obtido através da fórmula (tempo em produção/número de coletas), classificando os intervalos em Curto (4,2 – 5,2 dias), Médio (5,3 – 6,1 dias) e Longo (6,2 e 8,7 dias).

O estudo foi desenvolvido em delineamento inteiramente casualizado, sendo os grupos experimentais foram definidos de acordo, com o tempo de início de coleta, a média em dias entre as coletas e o intervalo em dias entre a primeira e a última coleta avaliada. As avaliações de distribuição de frequência foram submetidas pelo Teste de Qui-Quadrado. Foi adotado nível de 0,05 de significância em todos os testes. Foi utilizado o auxílio do software R (Core Development Core Team, 2019).

## **Resultados e discussão**

Na Tab. 1 está apresentada a distribuição do número total de aprovações do ejaculado, de acordo com a idade de entrada dos reprodutores em coleta.

Não houve diferença ( $p > 0,05$ ) na taxa de aprovação das coletas de animais Precoces e Jovens. Segundo Prado (2002) o animal atinge a puberdade quando é capaz de liberar gametas e manifestar seu comportamento sexual. Os machos suínos atingem a puberdade entre 6 e 7 meses de idade (Kennedy e Wilkins, 1984; Córdova-izquierdo et al., 2004; Sonderman e Luebbe, 2008). Cameron (1985) afirma que é possível encontrar espermatozoides no ejaculado de suínos com idade entre 4,5 a 6 meses, porém com alta incidência de alterações morfológicas.

A maturidade sexual só ocorre na fase pós-puberal, quando ainda há desenvolvimento testicular e a espermatogênese se assemelha à do animal adulto (Ferreira, 1995). Com o aumento da eficiência da espermatogênese e da melhoria das condições de maturação nos epidídimos, ocorre a redução gradativa das alterações de morfologia espermática (Matos & Thomas, 1992). Devido a esse fato é recomendada a utilização do

sêmen desses animais somente a partir de 8 meses de idade (Scheid e Afonso, 2000; Ferreira et al., 2005; Flowers, 2008). Porém os resultados do presente trabalho mostram que a introdução de animais na rotina de coleta com idade inferior a 8 meses não afetou a longo prazo a taxa de aprovação dos ejaculados para uso em inseminação artificial. Significando que os programas de melhoramento genético atuais trabalham diretamente com características reprodutivas conferindo uma precocidade dos reprodutores e longevidade dos mesmos quando manejados em condições que expressem este potencial, como é o caso dos animais em estudo.

Na Tab. 2 encontra-se a distribuição do número de ejaculados aprovadas, de acordo com o intervalo médio entre coletas. Houve diferença ( $p < 0,05$ ) entre os três tratamentos, onde os melhores resultados (89,7%) foram obtidos em machos com intervalo Curto entre coletas (4,2 - 5,2 dias), e a aprovação dos ejaculados foram reduzidas com o aumento do intervalo entre coletas, sendo os piores resultados (40,8%) do intervalo entre coletas Longo (6,2 - 8,7). Concordando parcialmente com Dornelles (2019) que considera um intervalo de três a quatro dias ideal para suínos com nove meses de idade, para se ter um melhor aproveitamento do reprodutor sem comprometer seu desempenho.

Em um estudo realizado por Frangez (2005), animais submetidos a coleta sete vezes por semana apresentaram ejaculados de qualidade inferior se comparado a animais submetidos a frequências de coleta de três, duas e uma vez por semana. Afirmando que a qualidade do sêmen é reduzida pela alta frequência de coletas, sendo mais pronunciada com uma frequência de coletas diárias, provavelmente pelo curto período de maturação dos espermatozoides no epidídimo. Longos intervalos entre coletas promovem um aumento na proporção células mortas e/ou com defeitos de acrossoma no epidídimo, podendo gerar maior grau de aglutinação espermática e conseqüentemente redução da motilidade (Gaggini et al., 2008; Broekhuijse et al., 2012). O que pode justificar a menor taxa de aprovação (40,8%) dos animais com intervalo longo (6,2 – 8,7 dias).

Foi avaliada também a taxa de aprovação em relação ao período de produção do reprodutor conforme está descrito na Tab. 3. Animais Longevos apresentaram taxa de aprovação significativamente maior ( $p < 0,05$ ) comparados aos animais menos longevos, porém observa-se uma diferença na quantidade de animais em cada tratamento. Isto ocorreu porque o grupo de animais Menos Longevos é formado por varrões de variadas idades e desempenho, e engloba dados de animais que não tiveram desempenho favorável e foram descartados. Já o grupo de animais longevos engloba animais de ótimo desempenho, que

tiveram uma vida útil relativamente longa se comparado aos demais animais. Antunes (2007) recomenda a utilização dos reprodutores por no máximo dois anos nas centrais de difusão genética, visto que uma alta taxa de reposição anual é necessária para se acompanhar o melhoramento genético, porém devido a questões de manejo da central alguns machos podem ficar retidos por um período mais longo.

### Conclusões

A idade de início de coleta não influencia a vida reprodutiva, entretanto, os animais mais longevos e menor intervalo entre as coletas possuem maiores taxas de aprovação.

### Referências

- Antunes RC.** Planejando a Reposição de Reprodutores (Macho e Fêmea) e Impacto sobre a Eficiência Reprodutiva da Granja. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. Belo Horizonte, MG, v. 31, n.1, p.41-46, jan./mar. 2007.
- Bennemann PE.** Sistemas de alojamento de machos doadores de sêmen. In: *Produção de Suínos Teoria e Prática*. Brasília, p. 326. 2014.
- Broekhuijse MLWJ, Šoštarić E, Feitsma H, Gadella BM.** The value of microscopic semen motility assessment at collection for a commercial artificial insemination center, a retrospective study on factors explaining variation in pig fertility. *Theriogenology*, v. 77, p. 1466–1479. 2012.
- Cameron, R.D.A.** Measurement of semen production rates of boars. *Australian Veterinary Journal*, Brunswick, v. 62, n. 9, p. 301-304, 1985.
- Castro A C.** Comportamento e desempenho sexual de suínos reprodutores criados em ambientes enriquecidos. Tese (Doutorado em ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2016.
- Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA).** Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal, 3. ed. Belo Horizonte: CBRA. 87p. 2013.
- Córdova-izquierdo A, Muñoz-mendoza R, Córdova-jiménez S.** Características del semen de verraco y su evaluación práctica. *Porcinocultura*, 2004.
- Dornelles J.** Avaliação da frequência de coletas de sêmen em machos reprodutores suínos no início da vida reprodutiva. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.
- Fávero JA, Figueiredo EAP.** Evolução do melhoramento genético de suínos no Brasil. *Ceres*, São Paulo, v. 56, n. 4, p. 420-427, 2009.
- Ferreira FM, Wentz I, Scheid IR, Afonso SB, Bortolozzo ALG, Bortolozzo FP.** Comportamento de monta e características seminais de suínos jovens landrace e large white. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 35, n. 1, p. 131-137, 2005.
- Ferreira FM.** Comportamento sexual e características espermáticas em suínos jovens. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte. p. 26 – 34. 1995.
- Figueiredo EAP.** Melhoramento genético de suínos: o exemplo americano. In: GENTILINI, F.P.; ANCIUTI, M.A. (Org.). *Tópicos atuais na produção de suínos e aves*. Pelotas: IFSul/ Pelotas, 2013. p. 160-190.

- Flowers WL.** Genetic and phenotypic variation in reproductive traits of AI boars. *Theriogenology*, Stoneham, v. 70, n. 8, p. 1297-1303, 2008.
- Frangez R, Gider T, Kosec M.** Frequency of boar ejaculate collection and its influence on semen quality, pregnancy rate and litter size. *Acta Veterinaria Brno*, v.74, p.265-273, 2005.
- Jung M, Rüdiger K, Schulze M.** In vitro measures for assessing boar semen fertility. *Reprod Domest Anim*, v.50, p.20-24, 2015.
- Kennedy BW, Wilkins JN.** Boar, breed and environmental factors influencing sêmen characteristics of boars used in artificial insemination. *Canadian Journal of Animal Science*, v. 4, p. 833-843, 1984.
- Matos CAP, Thomas DL.** Physiology and genetics of testicular size in sheep: a review. *Livestock Production Science*, v.32, p.1-30, 1992.
- Mellagi APG, Quirino M, Oliveira GS, Gaggini TS, Paschoal AFL, Lucca MS, Ulguim RR, Bortolozzo FP.** Atualizações na avaliação andrológica em suínos. In: Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA-2019), Gramado, v.43, n.2, p.47-53. 2019.
- Murgas LDS, Fialho ET, Oliveira AIG, Lima JAF.** Desempenho reprodutivo de varrões híbridos alimentados com rações suplementadas com óleo de soja como fonte de ácidos graxos. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 25, p. 1423 – 1434, 2001.
- Oberlender G, Murgas LDS, Lima D, Gaggini TS, Zangeronimo MG, Alvarenga ALN, E Silva DM.** Alterações endócrinas em reprodutores suínos de alto desempenho. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia. v. 11, p. 245 – 250, 2010.
- Prado AE.** Lisina e energia digestível em rações para suínos machos em fase puberal. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Reprodução Animal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2002.
- R: A language and environment for statistical computing. RFoundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2019. [www.R-project.org/](http://www.R-project.org/).
- Scheid, I.R.; Afonso, S.B.** Treinamento e manejo de machos suínos jovens e adultos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM SUÍNOS, 7, 2000, Foz do Iguaçu. Anais... Piracicaba: FEALQ, p. 29-39. 2000.
- Sonderman JP, Luebke JJ.** Semen production and fertility issues related to differences in genetic lines of boars. *Theriogenology*, v.70, p.1380-1383, 2008.

### Ilustrações

**Tabela 1.** Distribuição do número total de aprovações, de acordo com a idade de entrada dos reprodutores em coleta.

<b>Idade de Entrada em Coleta</b>	<b>n</b>	<b>Nº total de coletas</b>	<b>Nº total de coletas aprovadas</b>
Precoce (157 - 240 dias)	41	2492	1891 (75,9%)
Jovens (241 - 334 dias)	74	2510	1890 (75,3%)
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>5002</b>	<b>3781 (75,6%)</b>

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos pelo Teste de Qui-Quadrado.

**Tabela 2.** Distribuição do número total de aprovações, de acordo com o intervalo médio entre coletas.

<b>Intervalo médio entre coletas</b>	<b>n</b>	<b>Nº total de coletas</b>	<b>Nº total de coletas aprovadas</b>
Curto (Entre 4,2 e 5,2 dias) <sup>A</sup>	35	2500	2242 (89,7%)
Médio (Entre 5,3 e 6,1 dias) <sup>B</sup>	41	1551	1151 (74,2%)
Longo (Entre 6,2 e 8,7 dias) <sup>C</sup>	39	951	388 (40,8%)
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>5002</b>	<b>3781 (75,6%)</b>

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos pelo Teste de Qui-Quadrado

**Tabela 3.** Distribuição do número total de aprovações, de acordo com o tempo, em dias, de cada reprodutor em coleta.

<b>Dias em coleta</b>	<b>N</b>	<b>Nº total de coletas</b>	<b>Nº total de coletas aprovadas</b>
Menos longevos (Até 365 dias) <sup>B</sup>	93	2957	2056 (69,5%)
Longevos (Maior que 365 dias) <sup>A</sup>	22	2045	1725 (84,3%)
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>5002</b>	<b>3781 (75,6%)</b>

Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos pelo Teste de Qui-Quadrado.

## ANEXO (Normas do periódico)

### Normas da Revista Brasileira de Reprodução Animal

**Texto e formato dos arquivos:** o artigo deve ser digitado em folha A4 (21.0 x 29.7) com 3 cm de margem, fonte *Times New Roman* 12, espaço entrelinhas duplo, com linhas numeradas consecutivamente e paginadas sequencialmente. O arquivo eletrônico deverá ser compatível com *Word for Windows*.

**Tamanho do artigo:** O artigo submetido, incluindo as ilustrações e as referências, deverá apresentar no máximo 15 páginas (artigo científico).

### Seções de um manuscrito científico

**Artigo científico:** Título; Título em inglês; Autor (es); Afiliação(ões); Resumo; Palavras-chave; *Abstract*; *Keywords*; Introdução; Material e Métodos; Resultados; Discussão (ou Resultados e Discussão); Conclusões; Agradecimentos; Referências; Ilustrações. O artigo científico deve conter no máximo 30 referências, devendo ser no mínimo 80% de artigos científicos em periódicos indexados.

- **Título:** O título deve ser sucinto, mas representativo do conteúdo do artigo. Apenas a primeira palavra do título com a inicial em maiúscula (exceção para nomes próprios). A citação de suporte financeiro deverá ser colocada junto dos agradecimentos, antes da lista de referências.
- **Título em inglês:** Logo abaixo do título em português, versão em inglês do título em português.
- **Autor(es):** Os nomes dos autores virão abaixo dos títulos em português e inglês, na ordem direta, prenomes e nomes intermediários representados pela inicial seguida de ponto, seguidos dos sobrenomes paternos por extenso. A afiliação de cada autor deverá ser indicada por algarismos arábicos sobrescritos no final do sobrenome.
- **Afiliação(ões):** Deve ser citada somente a instituição principal e um segundo nível de filiação, quando da execução do trabalho submetido, seguida da cidade, estado e país. Não citar título, cargo e função. O autor para correspondência deve ser indicado com endereço completo, telefone, fax e e-mail.
- **Resumo:** Narrativa sucinta dos objetivos, material e métodos (quando pertinente), principais resultados e conclusões, limitado a 200 palavras (1374 caracteres com espaço) em um só parágrafo.
- **Palavras-chave:** Palavras ou expressões que identificam o conteúdo do artigo, não ultrapassando o limite de cinco.
- **Abstract:** Versão em inglês do Resumo.
- **Keywords:** Versão em inglês das Palavras-chave.
- **Introdução:** Explicação concisa, na qual são estabelecidos brevemente o problema, sua pertinência, relevância e os objetivos do trabalho.

- **Material e Métodos:** Devem ser citados o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. É recomendado o uso restrito de subtítulos. Nos artigos que envolvam animais ou organismos geneticamente modificados, deverá constar o número do protocolo de aprovação do Comitê de Bioética e/ou de Biossegurança.
  - **Resultados:** Devem ser apresentados clara e objetivamente os principais resultados encontrados.
  - **Discussão:** Devem ser discutidos somente os resultados obtidos no trabalho.
  - **Conclusões:** As conclusões devem estar apoiadas nos dados da pesquisa executada.
  - **Agradecimentos:** Devem ser concisamente expressados.
  - **Referências:** Referenciar somente artigos citados e publicados. As referências devem ser listadas em ordem alfabética do(s) sobrenome(s) do(s) autor(es) e a seguir do título.
  - **Ilustrações:** Compreende as tabelas e as figuras. Toda ilustração que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, dados sobre a fonte (autor, data), e a correspondente referência deve figurar na lista final. **Recomendações:** 1) Ilustrações idênticas ao original: os autores devem encaminhar à RBRA a autorização do autor ou detentor dos direitos autorais para reprodução. No artigo, além da identificação da fonte, os autores devem mencionar a autorização nos agradecimentos; 2) Ilustrações adaptadas ou modificadas: os autores devem identificar a fonte, acrescentando a informação "adaptado de ...".
  - **Tabela:** Conjunto de dados alfanuméricos organizados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais apenas na separação do cabeçalho e ao final da tabela. A separação de grupos de dados no corpo da tabela deverá ser feita inserindo-se uma linha em branco. A legenda, colocada acima da tabela, recebendo inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico, e é referida no texto como Tab., mesmo quando se referir a várias tabelas.
- Figura:** Refere-se a qualquer ilustração constituída ou que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema, etc. A legenda deverá ser colocada abaixo da ilustração, recebendo inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico, e é referida no texto como Fig., mesmo quando se referir a mais de uma figura. As figuras devem ser enviadas em arquivo separado, extensão.tif, com alta resolução.

## 5. NORMAS PARA CITAÇÃO NO TEXTO E REDAÇÃO DE REFERÊNCIAS

### Citação de referência no texto

A citação no texto será feita segundo as circunstâncias, podendo o(s) autor(es) e as data(s) ser(em) citado(os) entre parênteses, ou somente a data. No caso de citação de diversos autores, listar cronologicamente e, havendo coincidência de data, usar a ordem alfabética de autor. Exemplo: Dunne (1967), Morril (1967), Nutrient... (1968), Lopes e Moreno (1974) Ferguson et al. (1979), **OU** (Dunne, 1967; Morril, 1967; Nutrient..., 1968; Lopes e Moreno, 1974; Ferguson et al., 1979).

## Referências

São adotadas as normas da ABNT/NBR-6023 de 2002, simplificadas conforme exemplos abaixo. Para documentos não exemplificados usar a norma original ([www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)).

### Periódicos

**Anuário Estatístico do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, v.48, 1987/88. p.351.

**Ferguson JA, Reeves WC, Hardy JL .** Studies on Immunity to alphaviruses in foals. *Am J Vet Res*, v.40, p.5-10, 1979.

**Holenweger JA, Tagle R, Wasserman A, Schim FA, Franckel S .** Anestesia geral del canino. *Not Med Vet* , n.1, p.13-20, 1984.

### Publicação avulsa

**Dunne HW** lang=EN-US (Ed.). lang=ES-TRAD *Enfermedades del cerdo* lang=ES-TRAD . México: UTEHA, 1967.

**Lopes CAM, Moreno G.** Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 14, 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: CBMV, 1974. p.97. Resumo.

**Morril CC.** Infecciones por clostrídios. In: Dunne HW (Ed.). lang=ES-TRAD *Enfermedades del cerdo* lang=ES-TRAD . México: UTEHA, 1967. lang=ES-TRAD p.400-415.

**Nutrient** requirements of swine. 6.ed. Washington: National Academy of Sciences, 1968. p.19-20.

**Silva NQ.** *Peritoniaoscopia na égua.* 1971. 38f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 1971.

### Documentos eletrônicos

Documento publicado disponibilizado em meio eletrônico

**Arranjo** tributário. *Diário do Nordeste On Line*, Fortaleza, 27. nov. 1998. Disponível em <http://www.diariodonordeste.com.br>. Acesso em 28 nov. 1998.

**Guncho MR.** A educação à distância e a biblioteca universitária. In: Seminário de Bibliotecas Universitárias, 10, 1998, Fortaleza. *Anais ...* Fortaleza: Tec Treina, 1998. CD-ROM.

**Política** . In: DICIONÁRIO da língua portuguesa. Lisboa: Priberam Informática, 1998. Disponível em <http://www.priberam.pt/dIDPLO>. Acesso em 8 mar. 1999.

**Quality** food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acesso em: 27 abr. 2000.

**Silva RN, Oliveira R.** Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: Congresso de Iniciação Científica da UFPe, 4, 1996, Recife. Anais eletrônicos ... Recife: UFPe, 1996. Disponível em <http://www.prospeq.ufpe.br/anais/anais/educ/ce04.htm>. Acesso em 21 jan. 1997.

Documento de acesso exclusivo em meio eletrônico

**Birds** from Amapá; banco de dados. Disponível em <http://www.bdt.org/bdt/avifauna/aves>. Acesso em 25 nov. 1998.

**Bioline** Discussion List. List maintained by the Bases de Dados Tropical, BDT, in Brasil. Disponível em: [lisserv@bdt.org.br](mailto:lisserv@bdt.org.br). Acesso em 25 nov. 1998.

**Civitas** . Coordenação de Simão Pedro Marinho. Desenvolvido pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 1995-1998. Apresenta textos sobre urbanismo e desenvolvimento de cidades. Disponível em: [gcsnet.com.br/oamis/civitas](http://gcsnet.com.br/oamis/civitas)>. Acesso em 27 nov. 1998.

#### Citação de citação

Devem ser evitadas. Somente a obra consultada no original deverá aparecer na lista de referências. No texto, serão citados o autor e a data do documento original, seguido da expressão "citado por" e do autor e data da obra consultada.

#### Artigos no prelo

Incluir na lista de referências apenas os artigos já aceitos para publicação. Após a referência, colocar a informação "No prelo". Os artigos apenas submetidos entram na categoria "Informação pessoal".

#### Informação pessoal

Os dados obtidos por informação oral (palestras, debates, artigos submetidos e em fase de análise, comunicação pessoal etc.) são identificados apenas no texto. Após a informação, coloca-se o autor, a data, instituição do autor e a expressão "Informação pessoal".