



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA  
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

Jadiane Maria de Lima

Serra Talhada-PE

2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA  
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

MANEJO PRODUTIVO E REPRODUTIVO DE SUÍNOS CRIADOS EM SISTEMA  
CONFINADO INTENSIVO

Relatório apresentado ao curso de Zootecnia como  
parte das exigências para obtenção do grau de  
Bacharel em Zootecnia.

Professora orientadora: Mônica Calixto Ribeiro de  
Holanda

Supervisor de estágio: Tiago Silva Andrade

Jadiane Maria de Lima

Serra Talhada-PE

2019

Relatório apresentado e aprovado em 03 de Julho de 2019 pela comissão examinadora composta por:

---

Mônica Calixto Ribeiro de Holanda / Doutora em Zootecnia

---

Marco Aurélio Carneiro de Holanda / Doutor em Zootecnia

---

Jorge André Matias Martins / Doutor em Ciência Animal

Serra Talhada-PE

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Biblioteca da UAST, Serra Talhada - PE, Brasil.

L732m Lima, Jadiane Maria de

Manejo produtivo e reprodutivo de suínos criados em sistema confinado intensivo / Jadiane Maria de Lima. – Serra Talhada, 2019.

45 f.: il.

Orientadora: Mônica Calixto Ribeiro de Holanda

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada, 2019.

Inclui referências, apêndice e anexo.

1. Suínos. 2. Suinocultura. 3. Produção animal. I. Holanda, Mônica Calixto Ribeiro de, orient. II. Título.

CDD 636

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pelo dom da sabedoria, saúde e força para superar cada dificuldade vencida. A minha Nossa Senhora Aparecida pela proteção recebida durante toda a minha vida.

Aos anjos Nivaldo e Fina que nessa trajetória foram minha luz e que do céu estão me guiando pelo caminho do bem. Saudades eternas!

Meus pais Jalma e Júnior, por ser minha base de inspiração, amor e força. Por toda as palavras de incentivo nas horas de dificuldade, por cada incentivo a ser uma pessoa melhor. A vocês serei eternamente grata, essa conquista é nossa.

A minha irmã, avó, tio, cunhado, por todo apoio recebido ao longo desses anos.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco pela oportunidade de cursar Bacharelado em Zootecnia.

A empresa Xerez Ltda. pela oportunidade de estagiar e por proporcionar o fortalecimento dos conhecimentos construídos ao longo da minha formação acadêmica.

Ao médico veterinário MSc. Tiago Silva Andrade, que é um exemplo de supervisor, profissional e pai. Serei sempre grata pelos ensinamentos, atenção, preocupação, conselhos e por todos os momentos convividos durante o estágio.

Aos funcionários da granja Xerez pelo acolhimento e por cada ajuda na condução de atividades. Quero deixar meu sentimento de gratidão em especial as pessoas que foram luz no período em que estava no estágio e que me fizeram crescer pessoal e profissionalmente. Sentirei saudades de todos, em especial de mãe Rosa, “Zim”, Denilson, Marciano, “Bibiu”, Marcão, Alexandre, Ruan, “Calango” e Carlão. Muito obrigada por cada momento convivido.

A minha orientadora Profa. Dra. Mônica Calixto Ribeiro de Holanda, pela oportunidade de pertencer ao GESA – Grupo de Estudos em Suínos e Aves e participar das atividades do Setor de Suinocultura, por todos os ensinamentos na área e pela amizade durante a minha graduação.

Ao professor Dr. Jorge André Matias Martins pela ajuda nos momentos que procurei, por acreditar em mim, pela confiança e preocupação durante todo o estágio.

Aos meus amigos de graduação e aos que fazem parte do GESA – Grupo de Estudos em Suínos e Aves.

As pessoas que tive o prazer de conviver e que sentirei saudades, em especial Mayra, Débora, Jota e Bruno, pela convivência e conversas jogadas fora. Vocês são demais.

Aos meus amigos que mesmo na distância sempre se lembraram de mim e me incentivaram a ser uma pessoa melhor. Mikaela, Rafa, Hayanna, Dany, Simone, Helena, Layane, Gilberto, Aninha, Thayna. Meu muito obrigado!

*A todos que tornaram essa  
jornada mais leve, com todo o  
meu carinho e amor.*

*Muito Obrigada !*

## SUMÁRIO

RESUMO .....	10
1 INTRODUÇÃO .....	11
2 LOCAL DO ESTÁGIO .....	12
3 INFRAESTRUTURA DA GRANJA.....	13
4 ÍNDICES ZOOTÉCNICOS .....	15
5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....	16
5.1 Acompanhamento de experimentos.....	16
5.2 Realização do experimento .....	18
5.3 Recepção e manejo dos machos.....	20
5.4 Coleta, diluição e fracionamento do sêmen .....	21
5.5 MANEJO DAS FEMÊAS .....	25
5.5.1 Marrãs .....	25
5.5.2 Matrizes .....	27
5.5.2.1 Pré-gestação .....	27
5.5.2.2 Detecção do cio e inseminação artificial .....	27
5.5.2.3 Gestação.....	29
5.5.2.4 Parto .....	31
5.5.2.5 Distocia .....	32
5.5.2.6 Fêmeas em lactação .....	33
6 MANEJO DE LEITÕES NA MATERNIDADE .....	33
6.1 Manejo alimentar .....	37
6.2 Desmame .....	37
7 MANEJO DE LEITÕES NA CRECHE.....	38
8 MANEJO SANITÁRIO .....	39
8.1 Calendário de vacinação .....	39
8.2 Programa de limpeza, desinfecção e manejo de dejetos .....	40
9 DIFICULDADES ENCONTRADAS .....	41
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	41
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	41

## TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Índices zootécnicos utilizados como meta pela Xerez Avícola Ltda.....	15
<b>Tabela 2.</b> Método usado para determinação do número de doses. ....	24
<b>Tabela 3.</b> Tipos e quantidades de ração (kg) ofertados a fêmeas suínas em gestação de acordo como escore corporal (normal, magra ou gorda) e estágio gestacional.....	30
<b>Tabela 4.</b> Arraçamento de fêmeas suínas no pós-parto .....	33
<b>Tabela 5.</b> Manejo alimentar dos leitões na creche de acordo com o peso corporal.....	38
<b>Tabela 6.</b> Calendário de vacinação da granja Xerez em 2019 .....	39



## FÍGURAS

<b>Figura 1.</b> Identificação dos leitões por meio de brincos (A) e coleta de fezes (B) .....	19
<b>Figura 2.</b> Sistema de pressão negativa. Galpão dos reprodutores (A) e equipamento (B)....	21
<b>Figura 3.</b> Limpeza do prepúcio do reprodutor (A) e coleta de sêmen (B) .....	22
<b>Figura 4.</b> Avaliação de motilidade espermática .....	23
<b>Figura 5.</b> Galpão das marrãs em baias coletivas .....	26
<b>Figura 6.</b> Diferença entre as inseminações intracervical (A) em fêmeas nulíparas e intrauterina (B) em fêmeas suínas pluríparas .....	29
<b>Figura 7.</b> Transporte das fêmeas suínas do galpão de gestação para o galpão maternidade.	30
<b>Figura 8.</b> Auxílio no momento do parto por meio de palpação genital.....	32
<b>Figura 9.</b> Desgaste dos dentes de leitão neonato (A), corte de cauda com alicate cauterizador (B) e aplicação de ferro dextrano (C).....	35

## RESUMO

O Estágio Supervisionado Obrigatório foi realizado na Unidade Produtora de Leitão (UPL) Tangureira da empresa Xerez Ltda., localizada em Maranguape-CE, durante o período de Março a Junho de 2019. O estágio foi conduzido sob orientação da Profa. Dra. Mônica Calixto Ribeiro de Holanda, professora de Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada, e sob a supervisão do Dr. Tiago Silva Andrade. Nessa UPL foi possível acompanhar e executar atividades de manejo desde o recebimento dos animais até a saída da creche para as unidades de crescimento, sempre levando em consideração a produção com base no bem-estar animal. Com a realização do estágio foi possível colocar em prática os fundamentos teóricos construídos na disciplina de Produção e Manejo de Suínos, nas áreas de produção e reprodução, além de proporcionar a tomada de decisões que a produção de suínos dentro de uma granja necessita.

**Palavra chave:** aprendizagem prática, siscon, suinocultura, unidade produtora de leitão

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, com o aumento na procura da carne suína pelo mercado consumidor, ocasionou grandes mudanças na Suinocultura, visando aumento na produtividade com menor custo de produção (RODRIGUES et al., 2010). O Brasil ainda é o quarto maior produtor e exportador com 3,759 milhões de toneladas produzidas da carne suína, e 697 mil ton exportadas em 2018. (ABPA, 2018). Nos últimos anos o País vem investindo em tecnologias na área de reprodução, como a inseminação artificial, melhoramento genético, biosseguridade, nutrição de precisão, entre outros, que faz com que haja redução do rebanho e aumento da produtividade (SAAB, 2010).

O Nordeste brasileiro apresenta grande progresso na produção de suínos. No Nordeste existem 28 mil matrizes, quase metade do total (42,8%) está situada no Ceará, onde se produz, em média, 18,4 mil toneladas de carne suína por ano. Essa produção se deve ao número de granjas tecnificadas que apresentam no estado, as granjas cada vez mais vêm buscando o aumento da sua produção. No entanto, um dos maiores problemas enfrentados pela suinocultura cearense é o fato de o Estado não produzir os principais insumos necessários para o abastecimento da atividade. (ASCE, 2016).

A pesar das dificuldades apresentadas no Ceará as granjas existentes no Estado vêm buscando melhoria nos seus rebanhos e produção, diante disso, a utilização de um sistema intensivo de produção tem sido sendo adotado, configurado por apresentar grande número de animais em um menor espaço físico, cujas unidades de reprodução e de produção abrangem todas as fases de criação: reprodução (gestação), cria (lactação e creche), recria (crescimento) e engorda (terminação), contemplando também o gerenciamento dos dejetos gerados por meio do armazenamento, tratamento e utilização nas unidades de produção (TRICHES et al., 2006).

A unidade produtora de leitão (UPL) é a base da cadeia de criação de suínos, produzindo leitões que seja para engorda, quer para granjas de reprodução. O leitão passa aproximadamente 63 dias na UPL II. O leitão permanece na maternidade até 21 ou 24 dias, momento em que é desmamado. Após esta separação, porca:leitão, os animais eram encaminhados para creche onde permanecem em média 40 dias, depois desse período de tempo os animais são direcionados para unidades de crescimento e terminação.

Diante disso, o estágio supervisionado teve como objetivo acompanhar e participar das atividades na UPL II Tangureira desde a coleta de sêmen para a inseminação até a saída dos leitões para as unidades de crescimento e terminação da empresa Xerez Ltda., além de aprofundar os conhecimentos adquiridos durante o curso de graduação em Zootecnia.

## **2 LOCAL DO ESTÁGIO**

“O estágio supervisionado obrigatório foi realizado na Unidade Produtora de Leitão Tangureira (UPL II), localizada na latitude Sul 3°54'45,97” e longitude Oeste 38°39'19,83”, a uma altitude de 980 m, no município de Maranguape, região metropolitana de Fortaleza-CE, no período de Março a Maio de 2019.

A Xerez Avícola Ltda. além da UPL II possui a UPL I localizada em Jubaia e outra UPL está sendo implantada na cidade de Campos Belos, com previsão de funcionamento em setembro de 2019. A empresa Xerez Avícola Ltda. também possui dez unidades de criação suínos nas fases crescimento e terminação e três fábricas de ração, contendo ainda unidades produtoras de frango de corte.

A granja possui 1501 matrizes das raças Landrace e Large White e 12 reprodutores, destinados à coleta de sêmen. A genética utilizada atualmente na granja é fornecida pela empresa Topigs Norsvin do Brasil, que é conhecida mundialmente por sua inovação na genética de suínos. Os reprodutores são da linhagem TN Traxx (machos F1) obtidos a partir do cruzamento de linhagens Top Pi (Pietran Puro) e TN Talente (reprodutor sintético produzido a partir da linha Duroc).

A localização da granja é um ponto estratégico, pois é afastada de estrada onde há muita movimentação de veículos. A distância da rodovia e a presença de cerca verde ao redor da granja auxilia na prevenção da ocorrência de algumas doenças, principalmente aquelas transmitidas pelo ar (SOBESTIANSKY, 2002). Isso faz com que a granja possua um programa de biossegurança eficiente. Segundo Barcellos et al. (2008), a biossegurança na suinocultura se tornou primordial e essencial para a sobrevivência das explorações tecnificadas de suínos, sendo fundamental a ação integrada das medidas para maximizar a eficiência na preservação da saúde do rebanho, melhorando assim os índices

zootécnicos da granja. As instalações como: escritório, cozinha, refeitório e banheiros de uso dos funcionários e visitantes são distantes dos galpões de produção.

Tanto os funcionários como visitantes ao chegarem na granja são direcionado ao banho recebendo roupa e botas para uso exclusivo na propriedade. Já os veículos de funcionários e visitantes ficam estacionados fora da granja. Apenas veículos de uso interno como (caminhões de ração, e de transporte de leitões e matrizes de descarte), têm acesso à granja após passarem por um arco de desinfecção e rodolúvio na entrada da granja (próximo à cerca), onde são desinfetados com uma solução de água com desinfetante a base de fenol. A troca da base do desinfetante é feita a cada seis meses.

### **3 INFRAESTRUTURA DA GRANJA**

A granja possui um escritório, onde recebe visitantes e revendedores de produtos, além disso, através do Software AGRINESS®, dados da situação da granja são atualizados diariamente, fazendo com que a empresa busque melhorias na produção. A granja Xerez Avícola Ltda. possui ainda um galpão de recebimento de marrãs (fêmeas nulíparas); cinco galpões para fêmeas em gestação, sendo um para gestação coletiva e os outros para gestação em gaiolas; quatro maternidades, porém mais um galpão de maternidade está sendo construído a fim de melhorar a produção e o vazão sanitário; cinco galpões de creche, quatro em funcionamento e um passando por finalizações para começar o funcionamento; uma central de sêmen; alojamento para estagiários e para funcionários; farmácia; almoxarifado; além de contar com um incinerador que recebe os materiais contaminados e animais mortos; e uma lagoa de decantação.

Os galpões são de alvenaria e abertos, disposto em orientação Leste-Oeste a fim de diminuir a incidência de luz solar ao longo do dia, além de apresentarem ao seu redor sombreamento natural formado por árvores arbustivas não frutíferas da espécie Nim (*Azadirachta indica*). Contudo, os galpões de maternidade e de creche utilizam cortinas em suas laterais que são manejadas durante o dia pelos funcionários que, a depender da temperatura, são baixadas ou suspensas visando proporcionar melhor condição térmica aos animais alojados. Segundo FERREIRA (2005), fêmeas reprodutoras em estresse por calor aumentam a dissipação de calor para o ambiente pela elevação da frequência respiratória, pelo aumento da temperatura retal e pelo aumento do fluxo sanguíneo na

superfície corporal, além de diminuir a produção de calor metabólico pela menor secreção de hormônios da tireoide e menor consumo de alimentos, causando um menor produção de leite, resultando em redução do peso dos leitões.

A altura do pé direito dos galpões da granja varia entre 3,0 a 3,5 metros e a largura dos galpões varia de 10 a 14 metros sendo proporcionais ao seu comprimento.

O piso dos galpões dos reprodutores, gestação e recepção de marrãs são compactos. Já nas demais instalações o piso é suspenso e ripado, parcial ou completamente, o que facilita o escoamento das fezes e da urina, além de promover melhor higienização por serem de material plástico.

Os tipos de comedouros e bebedouros variam em função do setor produtivo. Nas baias de gestação coletiva os comedouros são do tipo calha, com fornecimento de ração manual e bebedouros do tipo chupeta (*nipple*), já para as fêmeas mantidas nas gaiolas de gestação os comedouros são semiautomáticos e os bebedouros são do tipo canaleta coletiva. Na maternidade as celas parideiras são providas de comedouros tipo concha para atender as porcas e tipo prato para os leitões com fornecimento de ração a depender do estágio fisiológico da porca e do número de leitões, e o bebedouro é do tipo chupeta (localizado sobre o comedouro para a porca e na parte posterior da cela para leitões), com vazão adequada para cada fase. A creche possui comedouros são semiautomáticos e bebedouros do tipo chupeta, onde se é estimado uma chupeta para cada 10 leitões na baia.

Ao longo do ano as temperaturas no estado do Ceará variam muito, obrigando a adoção de manejo das instalações de maneira que busque alternativas que proporcionem condições favoráveis ao conforto térmico e, conseqüentemente, ao desempenho animal. Assim, no galpão dos reprodutores o sistema adotado é por pressão negativa e nos galpões de gestação são utilizados ventiladores e nebulizadores. Nas maternidades o desafio é ainda maior, pois os leitões eles precisam de um conforto térmico de 32 a 34 °C diferente da das porcas (16 a 22 °C), segundo Perdomo et al. (1985). O leitão recém-nascido apesar de ser neurologicamente desenvolvido, ainda é fisiologicamente imaturo, o que faz com que seja necessário e recomendada a utilização de escamoteador para aumentar a taxa de sobrevivência de leitões neonatos. Para as porcas é utilizado um sistema de ventilação forçada incidindo sobre a cernelha das matrizes (Ductofan - GSI®). Nas creches além do manejo de cortinas existem abrigos que auxiliam os leitões no aquecimento, além da utilização de campânulas.

Na granja a água fornecida aos suínos recebe tratamento nas caixas d'água de cada galpão à base cloro, sendo a água proveniente de poço, açude ou da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH). Quanto à alimentação, todas as unidades possuem silos para estocagem das rações a granel, além de depósitos para as rações ensacadas.

#### 4 ÍNDICES ZOOTÉCNICOS

A suinocultura atualmente vem crescendo e esse crescimento tem sido acompanhado e monitorado através dos índices zootécnicos, o que permite que a empresa acompanhe as atividades e tome decisões rapidamente. Para se obter bons índices produtivos é necessário uma matriz de alto potencial genético, além de um manejo bem adequado, instalações eficientes e funcionários dedicados. A produtividade de unidades produtoras de suínos pode ser avaliada por sua eficiência reprodutiva, representada pelo número de leitões terminados por matriz ao ano, leitões nascidos vivos e número de partos por fêmea por ano (MELLAGI et al., 2010; MOREIRA et al., 2014).

A granja acompanha seus índices zootécnicos através de anotações de cada setor produtivo repassando-os para o Software AGRINESS<sup>®</sup>, que fornece informações sobre as etapas de reprodução e metas a serem atingidas. As metas são divididas entre os setores de gestação, maternidade e creche. Estas metas são importantes para o desenvolvimento da empresa e tomadas de decisões. Na granja as metas são apresentadas aos funcionários em reuniões e nessas reuniões são repassados dados de produção a fim de estimular os mesmos a atingirem os índices, havendo recompensa tão logo estes índices sejam alcançados (Tabela 1).

**Tabela 1.** Índices zootécnicos utilizados como meta pela Xerez Avícola Ltda

<b>Índices zootécnicos</b>	<b>Gestação</b>
Repetição do cio, %	6,70
Aborto, %	1,00
Taxa de parição, %	92,30
Partos/fêmea/ano	2,40
Número total de leitões nascidos/parto	13,70
	<b>Maternidade</b>
Número total de leitões nascidos vivos	12,70
Desmamados, %	12,00
Peso ao desmame, kg	6,20
Desmamados/fêmea/ano	28,80

Mortalidade, %	5,50
	<b>Creche</b>
Peso de saída da creche, kg	24,50
Ganho de peso, kg	0,45
Conversão alimentar	1,60
Mortalidade, %	1,50

## 5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 5.1 Acompanhamento de experimentos

No início do ESO foi me dada a responsabilidade de colaborar na condução e realização do experimento da tese de doutorado do Médico Veterinário e supervisor Tiago Silva Andrade, que é o responsável técnico da área de suinocultura.

A busca pelo conforto térmico dos suínos em estudos de ambiência vem sendo pesquisado ao longo dos anos, e a aplicação dos conceitos e avanços nessa área do conhecimento possibilitam ao animal apresentar melhores resultados zootécnicos. A utilização de equipamentos para melhorar a ambiência em maternidades de suínos tem sido fundamental, visto que, em um mesmo galpão existem animais com diferentes faixas etárias e, portanto, com exigências também diferentes em termo de temperatura ambiente. A temperatura para uma fêmea lactante corresponde a 16 e 22 °C, enquanto que a do leitão neonato é entre 32 e 34 °C (BORTOLOZZO et al., 2011).

Além da ambiência o que é adicionado à dieta das fêmeas pode melhorar o desempenho desses animais e, diante disso microelementos tais como minerais e vitaminas, nutrientes necessários em pequenas quantidades nas dietas para suínos, exercem funções essenciais no metabolismo destes, sendo necessários para manutenção, crescimento, produção e reprodução. Segundo Mahan et al. (1974), matrizes alimentadas com dietas contendo níveis insuficientes de vitamina E (alfa-tocoferol, forma ativa) e selênio (Se) resultam em menor número de leitões nascidos e menor número de partos por porca.

No experimento foram utilizadas 192 fêmeas suínas de ordem de primeira à sétima ordem de parto. Aos 70 dias de gestação as porcas foram pesadas e aferidas as medidas de espessura de toucinho (ET) tomada na altura da última costela, na região da inserção



da última vértebra torácica com a primeira lombar, a 6,5 cm da linha média de corte da carcaça (ponto P2).

Os animais foram distribuídos em delineamento experimental de blocos casualizados, em arranjo fatorial 4 x 4, com 4 tratamentos dietéticos/resfriamento e 4 grupos de ordem de parição. As dietas experimentais foram:

T1 - porcas com resfriamento adiabático durante o período de lactação e recebendo dieta controle;

T2 - porcas sem resfriamento adiabático durante o período de lactação e recebendo dieta controle;

T3 - porcas sem resfriamento adiabático durante o período de lactação e recebendo dieta suplementada com 0,3 mg / kg de Selisseo 2%® (selênio orgânico, contendo seleno-hidróxi-metionina - Se-OH-Met - diluída em veículo a base de sílica);

T4 - porcas sem resfriamento adiabático durante o período de lactação e recebendo dieta suplementada com 0,3 mg / kg de Selisseo 2%® e 90 UI de vitamina E.

A ração ofertada era a mesma fabricada pela granja na quantidade de 8,0 kg/animal.

Após o parto a ET era aferida, os leitões eram pesados individualmente, sendo uniformizados em até 48 horas, podendo-se realizar trocas apenas entre o mesmo tratamento. Aos 24 dias era realizado o desmame, pesando a porca e medindo a espessura do toucinho e direcionando à mesma para o galpão de gestação. Os leitões eram pesados e direcionados à creche.

Do total de fêmeas 48 porcas foram selecionadas para a realização de parâmetros fisiológicos, coleta de sangue e de leite. Os parâmetros fisiológicos eram realizados todas as terças e quintas-feiras, três vezes ao dia 08h00min., às 12h00min. e às 16h00 min. A fim de se obter dados de frequência respiratória (FR), temperatura retal (TR), temperatura do pernil (TP), temperatura da glândula mamária (TG) e temperatura da nuca (TN). Estas três últimas medidas eram feitas com termômetro digital infravermelho e a TR com termômetro retal.

A coleta de sangue era realizada duas vezes: a primeira aos 14 dias, coletando-se o sangue da porca e de três leitões dessa fêmea e a segunda coleta aos 21 dias apenas da

porca. O sangue era armazenado em tubos e centrifugado para a extração do soro. Esse soro era pipetado e colocado em recipiente identificado e direcionado ao resfriamento. Aos 14 dias também realizava-se a coleta de leite. Para isso, os leitões eram presos no escamoteador 40 minutos antes da coleta, e aplicado 1,0 mL de Prolacton® (Ocitocina sintética análoga à natural) para que ocorresse a liberação do leite. Após coleta o leite era colocado em garrafas pequenas, etiquetadas com o número da porca, o dia da coleta e o tratamento e direcionadas à refrigeração.

## **5.2 Realização do experimento**

A empresa Xerez Avícola Ltda. permite aos estagiários a condução de experimentos dentro da granja, a fim de testar a eficiência de produtos usados na granja e os novos produtos lançados no mercado.

Uma possível causa de prejuízo na produção de suínos pode ocorrer nas fases iniciais, sendo uma delas causadas por enfermidades digestivas que afetam animais lactentes, principalmente logo após o desmame, tais como diarreia (SANTOS et al., 2002). Os leitões após o nascimento possuem uma microbiota com pouca diversidade, porém em poucas horas as superfícies e mucosas dos animais passam por um período de colonização por diversos micro-organismos (SILVA; NÖRNBERG, 2003). Com o intuito de proteger o leitão lactente de distúrbios gastrintestinais, as indústrias vêm fornecendo os antimicrobianos promotores de crescimento com a função de auxiliar o equilíbrio da microbiota intestinal dos leitões (UTIYAMA, 2004).

Dentre os promotores de crescimento podem-se citar, os probióticos e prebióticos. Os probióticos são suplementos alimentares constituídos de microrganismos vivos, que causam um equilíbrio da microbiota intestinal. Esses micro-organismos apresentam um benefício ao animal aumentando seu crescimento ou a sua resistência às doenças (FULLER, 1989). Por sua vez, os prebióticos são carboidratos não digestíveis que estimulam o crescimento e/ou a atividade de um limitado número de micro-organismos capazes de proporcionar um ambiente intestinal saudável ao hospedeiro (GIBSON; ROBERFROID, 1995).

Há uma diversidade de prebióticos e probióticos no mercado, e devido a essa diversidade faz-se necessário a realização de pesquisas, objetivando-se obter um melhor

ganho de peso dos leitões, diminuindo a incidência de problemas intestinais durante a fase de aleitamento aliados a uma melhor eficiência econômica.

Diante do exposto, 64 porcas foram utilizadas no experimento, sendo 16 porcas por cada ciclo reprodutivo dividido em três tratamentos através de sorteio aleatório. Os tratamentos foram: T1- antibiótico, T2- Probiótico e T3- Probiótico e prebióticos. Todos os animais ao nascer recebiam os cuidados inerentes à espécie e uma dose do produto. Em seguida eram colocados para mamar e, só após a mamada, eram pesados individualmente e receberiam brincos de identificação a depender do tratamento, sendo brinco verde (T1), laranja (T2) e azul (T3) (Figura 1).

No segundo dia de vida os leitões recebiam a aplicação de ferro dextrano e era administrada à segunda dose do produto (T1, T2 e T3). Os animais eram pesados individualmente ao nascer, aos oito, aos 16 e aos 24 dias de idade. Aos 19 dias de idade foi realizado um *pool* de fezes de três leitões de 30 baias e enviado para análise no laboratório. Os dados obtidos no experimento passaram por análise estatística e os dados serão publicados.

**Figura 1.** Identificação dos leitões por meio de brincos (A) e coleta de fezes (B)



Fonte: Arquivo pessoal.

### 5.3 Recepção e manejo dos machos

Os machos eram divididos em duas categorias: reprodutores e rufiões. Os primeiros eram utilizados para coleta de sêmen, sem nenhum contato com as fêmeas e os rufiões eram usados para detecção do cio, e estimular as fêmeas através de estímulos visual, olfativo e auditivo em leitoas (marrãs) e porcas no período pós-desmame.

Os reprodutores encontravam-se alojados em um galpão vizinho à sala de coleta de sêmen. Esta instalação apresentava piso compacto de cimento, comedouro do tipo calha e bebedouro do tipo chupeta, além de manequins para o momento da coleta.

A temperatura é um dos fatores que interferem na reprodução. Quando os machos apresentam temperaturas corporais elevadas, levam à degeneração testicular e reduzem a porcentagem de espermatozoides normais e férteis na ejaculação (JAINUDEEN; HAFEZ, 1995). Diante disso, a fim de se obter os melhores índices reprodutivos, a granja utilizava no galpão dos reprodutores um sistema de resfriamento por pressão negativa, em que o ar é forçado a sair de dentro para fora por meio de ventiladores, criando-se um vácuo parcial dentro da instalação. Esse vácuo parcial provoca uma diferença de pressão do ar do lado de dentro e do lado de fora e o ar sai por meio de aberturas na instalação (ABREU; ABREU, 2000).

Os rufiões eram alojados nos galpões de pré-gestação, em uma instalação vizinha à das fêmeas, facilitando o trajeto e o manejo destes na hora de fazer a passagem pelos corredores com a finalidade de estimular e ou detectar o cio.

Os reprodutores e rufiões recebiam 2,0 kg de ração por dia, fracionados em duas refeições (1,0 kg pela manhã e 1,0 kg à tarde). A cada mês durante sete dias consecutivos os machos reprodutores são suplementados com 100 g de Reprogen<sup>®</sup>, produto composto de vitaminas A, D<sub>3</sub>, E e B<sub>8</sub> (biotina), além de lisina, óleo de peixe refinado e minerais para melhorar a espermatogênese desses animais.

Os machos de reposição (jovens) chegavam na granja geralmente com 110 dias de idade e eram instalados em baias individuais com piso compacto de cimento coberto com material inerte (maravalha) para proporcionar descanso e conforto além de auxiliar na adaptação ao novo ambiente. Durante as três primeiras semanas era adicionado à ração deste animais Sulfametoxazol associada a Trimetoprima (antibiótico do grupos das

sulfonamidas com atividade bacteriostática) e Cloridrato de Doxiciclina (bacteriostático), ambos usados no tratamento de algumas infecções respiratórias, gastrintestinais, renais e do trato urinário, genitais de machos e fêmeas e também com a finalidade de prevenir doenças. A cada seis meses os machos eram vermifugados com Ivermectina injetável e suplementados com vitaminas A, D<sub>3</sub> e E. A partir dos 300 dias de idade (10 meses de idade) já começa a realização das coletas de sêmen destes machos jovens.

**Figura 2.** Sistema de pressão negativa. Galpão dos reprodutores (A) e equipamento (B)



Fonte: Arquivo pessoal.

#### 5.4 Coleta, diluição e fracionamento do sêmen

As coletas de sêmen da granja eram realizadas diariamente, sempre pela manhã, porém a depender da necessidade de doses uma segunda coleta poderia ser realizada excepcionalmente à tarde. As doses de sêmen eram produzidas para atender à demanda das UPL I (Jubaia) e UPL II (Tangueira). O intervalo entre as coletas de varrões adultos (acima de 12 meses de idade) era de seis dias, modificando-se este intervalo a depender da idade do reprodutor.

Quarenta minutos antes do início da coleta, em um Becker com um saco plástico estéril realizava-se a diluição utilizando diluente comercial OPTIM-IA<sup>®</sup> em água destilada na proporção de 1:1. Esta solução era mantida em banho-maria a 37 °C. De acordo com Bortolozzo (2005), o uso de diluentes no preparo das doses de sêmen tem a finalidade aumentar o volume, proteger a célula contra choque térmico, nutrir fornecer

substratos necessários ao metabolismo espermático, estabilizar o pH, inibir o crescimento bacteriano e manter o espermatozoide viável até o momento de ser depositado no genital da fêmea.

A coleta do sêmen era realizada em sala específica contígua ao laboratório com acesso a este por meio de uma janela dupla, impedindo assim, que haja contaminação do sêmen no laboratório. Antes da coleta, o macho é direcionado a gaiola de contenção, e com a mão enluvada o funcionário fazia leve pressão para eliminação de restos de urina (Figura 3 A), além da realização de limpeza a seco do prepúcio com o auxílio do papel toalha. Após a limpeza o animal era direcionado à sala de coleta onde estava instalado o manequim. Para se obter sucesso na coleta e um bom ejaculado é necessário que o coletador seja capacitado e trate o animal com gentileza facilitando o relacionamento homem-animal.

O funcionário responsável pelo setor estimulava o macho a subir no manequim através de sons e quando o animal se encontra firme no manequim o funcionário segurava o pênis com a mão enluvada e tracionava suavemente para baixo, a fim de que houvesse a exposição completa do órgão copulador (Figura 3 B). Três frações podem ser distinguidas no ejaculado do varrão, resultantes da atividade testicular e epididimária, assim como de diferentes secreções oriundas das glândulas sexuais acessórias (GARNER; HAFEZ, 1996).

**Figura 3.** Limpeza do prepúcio do reprodutor (A) e coleta de sêmen (B)



Fonte: Arquivo pessoal.

Ainda na sala de coleta a primeira fração do ejaculado era descartada, pois é caracterizada como uma fração pobre em células espermáticas, e formada por secreções

da próstata, glândulas vesiculares e glândulas bulbouretrais, com aparência clara ou transparente. A fração seguinte tem coloração branca leitosa e é rica em espermatozoides. Esta fração intermediária do sêmen (fase espermática) era coletada em copo revestido com saco plástico estéril e um papel filtro para impedir que sujidades contaminassem o sêmen coletado além de separar a última fração do jaculado, a pós-espermática, que apresenta aparência esbranquiçada com grumos gelatinosos no decorrer de sua liberação principalmente pelo conteúdo das glândulas bulbouretrais (glândulas de Cowper), cuja função é evitar o refluxo de sêmen durante a monta natural bloqueando sua passagem da cérvix para o meio externo. Imediatamente ao fim da coleta, o conteúdo era entregue na janela dupla do laboratório para a preparação das doses.

Para a estimativa visual da percentagem de células espermáticas móveis o volume ejaculado era pesado e anotado, com o auxílio de uma pipeta uma gota do ejaculado puro era colocada em uma lâmina e lamínula pré-aquecidas e levadas ao microscópio óptico (Figura 4) que deve variar entre 85 e 95%. De acordo com ABCS (2014), este exame geralmente é concluído pela análise de três ou mais campos em um mesmo preparado. Para tal, utiliza-se uma amostra de sêmen (gota) depositada entre uma lâmina de vidro previamente aquecida a 37 °C e recoberta por uma lamínula. A amostra é avaliada em microscopia de campo claro aumento de 100x.

**Figura 4.** Avaliação de motilidade espermática



Fonte: Arquivo pessoal.

O percentual mínimo aceitável de motilidade para aprovação de um ejaculado é de 70% de células móveis, descartados os ejaculados classificados com um valor abaixo desse. Atualmente, essa avaliação já pode ser realizada utilizando um sistema de análise computadorizada de sêmen (Sistema CASA), diminuindo a subjetividade (DIDION,

2008).

Para a determinação da concentração de espermatozoides no ejaculado era coletado 0,1 mL de sêmen e diluído em 9,9 mL de solução salina e formol. Após cinco minutos os espermatozoides já se encontravam mortos, e era realizada a contagem pelo método da Câmara de Neubauer. De acordo com Oldenhof et al. (2010), uma correta determinação da concentração espermática no ejaculado possibilita a adequação na produção de doses, contudo, se ocorrer uma mensuração incorreta deste parâmetro pode levar a problemas na identificação de infertilidade ou, ainda, gerar prejuízos econômicos para o sistema de produção.

Após a contagem era realizada o cálculo para determinação do número de doses inseminastes (Tabela 2).

**Tabela 2.** Método usado para determinação do número de doses.

Contagem da câmara n° sptz	X 5 (milhões)	X Fração rica (ml)	N° total de spta (bilhões)	÷ 3,5 (milhões)	X motilid.	N° doses

**Exemplo:**

Dados necessários para o cálculo.

Contagem da câmara n° sptz = 218

Fração rica = 160

Motilidade = 90%

$218 \times 5 = 1.090$  milhões de sptz

$1.090 \times 160 = 174.400$  bilhões de sptz

$174.400 \div 3,5 = 49.828$  milhões de sptz

$49.828 \times 90 = 44$  doses.



Depois de feito o cálculo, com a ajuda de um termômetro digital infravermelho observava-se a temperatura do diluente no Becker e a temperatura do sêmen para evitar choque térmico e morte dos espermatozoides após a mistura dos mesmos.

O sêmen diluído era envasado em *blisters* de 50 e 100 mL, com vedação feita com máquina seladora, para inseminação das porcas e das marrãs, respectivamente. Estes *blisters* eram identificados com o número do reprodutor e era realizada a avaliação da motilidade novamente. Além dos *blisters* de inseminação, uma ampola de teste com o número do reprodutor e data era armazenada para servir de contraprova caso ocorresse alguma suspeita em relação àquele sêmen.

Todas as doses produzidas na Xerez Avícola Ltda. eram armazenadas em geladeira permanecendo neste ambiente até o momento da inseminação, e conduzidas em caixa isotérmica para o local de inseminação.

Após o término do preparo das doses, todas as vidrarias eram lavadas com água e detergente e, em seguida, realizada uma segunda lavagem com água destilada e álcool a 70%, posteriormente eram levados à estufa para esterilização.

## **5.5 MANEJO DAS FEMÊAS**

### **5.5.1 Marrãs**

As marrãs são porcas novas (nulíparas), que irão substituir porcas velhas (matrizes, pluríparas), objetivando-se aumentar a produtividade do plantel. São consideradas porcas velhas aquelas que já se encontram na sétima ou mais ordem de parto. Além da velhice fisiológica, as matrizes também eram substituídas caso apresentassem problemas reprodutivos, dentre eles o retorno consecutivo ao cio.

As marrãs chegavam à granja com idades variando entre 150 e 160 dias de idade e peso em torno de 90,0 kg. Estas fêmeas eram direcionadas ao galpão de recepção, onde eram vistoriados os aprumos, o sistema mamário para verificar a quantidade e a qualidade dos tetos e o sistema reprodutivo, principalmente para identificar possíveis fêmeas com vulva infantil. Caso a fêmea apresentasse defeitos como vulva infantil a marrã era comercializada como descarte e a empresa solicitava a reposição do animal à empresa

fornecedora da genética. Após essa avaliação estas fêmeas eram alojadas em baias coletivas, geralmente em grupos de sete animais, onde recebiam banhos a fim de minimizar o estresse da viagem. O piso da instalação era compacto de cimento, com comedouro do tipo calha e bebedouro do tipo chupeta (Figura 5).

**Figura 5.**Galpão das marrãs em baias coletivas



Fonte: Arquivo pessoal.

Durante a primeira semana as marrãs recebiam ração à vontade, do oitavo dia em diante tinham um arraçoamento restrito recebendo de 2,0 a 2,5 kg de ração para as mais novas e 3,0 kg/dia para as mais velhas. Sete dias após a chegada as marrãs também eram imunizadas seguindo o calendário de vacinação da granja.

Após o período de adaptação das fêmeas realizava-se o procedimento de detecção do cio utilizando o rufião na baia, porém, contido em uma gaiola. As fêmeas eram conduzidas em grupos até essa baia onde estava o rufião, observando-se aquelas que apresentassem sinais externos de cio. Fêmeas que apresentam sinais de cio eram marcadas e conduzidas a uma baia juntamente com outras de peso e tamanho semelhantes, sendo o primeiro cio observado era descartado e a informação anotada em fichas próprias.

Antes das marrãs apresentarem o terceiro cio, cerca de 220 a 230 dias de idade, eram levadas para o galpão de gestação, onde se praticava o *flushing* de duas a três semanas antes da data desejável para entrada na reprodução a depender do peso corporal (130 a 150 kg) e da idade (quando apresentassem o terceiro ou quarto cio). O *flushing* consiste em uma prática de manejo alimentar em que se fornece ração com maior

concentração energética, no caso, a ração de lactação. De acordo com Penz Junior et al. (2009) o *flushing* favorece ao aumento no número de leitões nascidos em função da elevação de níveis hormonais relacionados à reprodução favorecendo a um maior número de folículos ovulatórios liberados.

Eram fornecidos 3,0 kg de ração de lactação kg/dia para as marrãs em duas refeições. Em torno dos 240 dias de idade, ao atenderem aos critérios mínimos de peso e idade, o rufião era passado no corredor do galpão de gestação para a detecção do cio das fêmeas e caso fosse detectado sinais de cio as marrãs eram então inseminadas.

## **5.5.2 Matrizes**

### **5.5.2.1 Pré-gestação**

Nessa fase se encontram as fêmeas desmamadas. O desmame na granja acontecia sempre de 21 a 24 dias após o parto. Após o desmame as porcas eram conduzidas ao galpão de gestação, onde continuavam a receber ração de lactação (3,0 kg de ração ao dia em duas refeições) até o dia da apresentação do cio (*flushing*). Após a realização do teste de imobilização, caso houvesse resposta positiva ao reflexo de tolerância ao homem, a ração lactação era substituída pela ração de gestação e a fêmea inseminada se estivessem apresentando escore corporal desejável entre dois e três. O cio pós-desmame ocorre normalmente na espécie suína entre três e sete dias após a separação dos leitões (CORTEZ; TONIOLLI, 2012) a depender do escore corporal desses animais. As fêmeas que apresentavam escore abaixo de dois ou acima de três não eram inseminadas.

### **5.5.2.2 Detecção do cio e inseminação artificial**

A detecção do cio na granja era realizada duas vezes ao dia, no período da manhã e à tarde. O rufião era manejado passando-o pela frente da gaiola das fêmeas, enquanto o funcionário ficava atrás da gaiola observando o comportamento das mesmas e a apresentação de sinais como: escorrimento de muco translúcido e inodoro, dorso arqueado, cauda levantada, orelhas atentas e, finalmente o teste de imobilização era

realizado (reflexo de tolerância ao homem). Em caso positivo estes animais eram marcados no dorso para a realização da inseminação.

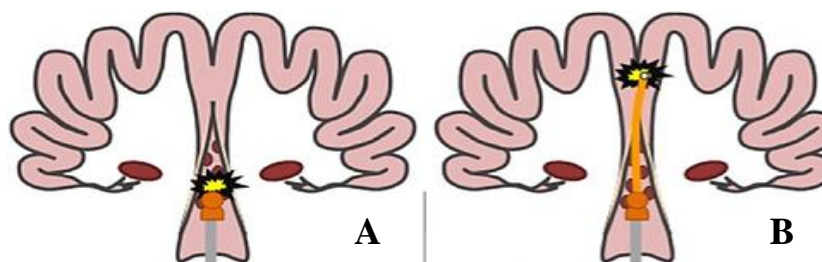
As doses inseminantes eram conduzidas e mantidas em caixas isotérmicas até o momento da inseminação (realizada nas horas mais frias do dia). No primeiro momento, ocorria o processo de limpeza da vulva da fêmea com o auxílio de papel toalha e a pipeta inseminadora tinha a ponteira (parte emborrachada em formato semelhante ao pênis do macho) lubrificada com gel, facilitando a penetração. Para a introdução da pipeta o funcionário abria os lábios vulvares e em sentido anti-horário girava-a até a sua conexão com a cérvix. Ao sentir que a pipeta atingiu a cérvix, o funcionário encaixava o *blister* contendo a dose inseminante, e através de contração da mão o sêmen contido no *blister* era depositado na cérvix. Ao final desse processo a pipeta era retirada lentamente, no sentido horário, para evitar refluxo de sêmen.

Após a inseminação artificial realizava-se a detecção do cio aos 21 e aos 42 dias após esse evento para a confirmação da prenhez.

Nas porcas a inseminação era realizada da seguinte forma: se o cio fosse detectado de manhã a inseminação era realizada à tarde e, caso a detecção fosse realizada no período da tarde a inseminação era apenas na manhã do dia seguinte. As demais inseminações eram realizadas com intervalos de 12 horas, portanto, 24 e 36 h horas após o diagnóstico do cio.

A inseminação usada nessas fêmeas pluríparas (matrizes) era intrauterina (Figura 6) que necessita de pessoal com bom treinamento, de maneira que não lesione o sistema reprodutivo da fêmea (WATSON; BEHAN, 2002), podendo provocar problemas sérios que vão desde repetição de cios a perfuração de útero, levando o animal ao descarte prematuro, impactando negativamente sobre o desempenho zootécnico e econômico do plantel. Por ser pós-cervical os *blisters* eram de 50 mL necessitando de uma concentração menor de espermatozoides, já que a dose inseminante não era depositada na cérvix, mas diretamente no útero do animal.

**Figura 6.** Diferença entre as inseminações intracervical (A) em fêmeas nulíparas e intrauterina (B) em fêmeas suínas pluríparas



Fonte: Mozo-Martín, et al.; 2012

Diferentemente das fêmeas pluríparas, nas nulíparas (marrãs), a inseminação utilizava-se a inseminação cervical, em que a primeira dose era depositada imediatamente após a detecção do cio, a segunda com 12 horas e a terceira com 24 horas após a detecção do cio. O volume do *blister* era de 100 mL, com concentração maior de células espermáticas, visto que a inseminação era intracervical.

Após o processo de inseminação as fêmeas permaneciam no galpão de gestação recebendo ração e 21 dias após a inseminação um novo processo de detecção acontecia: caso as fêmeas inseminadas não apresentassem cio, a gestação estava confirmada e a informação anotada em ficha apropriada. Caso a fêmea apresentasse sinais de cio, repetia-se a inseminação.

De acordo com Mies Filho (1970), a falha na fecundação em suínos pode ocorrer porque a fêmea não ovulou ou porque não houve a penetração do espermatozoide no oócito e, segundo Meredith (1995), o número insuficiente de espermatozoides no local de fecundação, a baixa qualidade do sêmen, a impontualidade na inseminação artificial, o impedimento do espermatozoide em alcançar o sítio de ação no trato genital, distúrbio endócrino, a morte dos espermatozoides (endometrite, salpingite), morte do oócito (salpingite) ou infertilidade do macho (incluindo casos de excessivo número de coletas, estresse por calor, enfermidades sistêmicas) ocasionam falhas na fecundação.

### 5.5.2.3 Gestação

As fêmeas gestantes permaneciam no galpão de gestação até serem transferidas para o galpão de maternidade ao atingirem 111 dias de gestação (Figura 7), ou seja, quatro

dias antes data provável de parto, evitando assim que ocorram partos no galpão de gestação. As fêmeas eram banhadas e conduzidas pelos corredores de manejo com calma pelos funcionários até a baia de parição no galpão maternidade.

**Figura 7.** Transporte das fêmeas suínas do galpão de gestação para o galpão maternidade



Fonte: Arquivo pessoal.

O arraçoamento dessas fêmeas estava na dependência do seu escore corporal e do estágio de gestação, buscando manter o peso ideal para evitar possíveis problemas no momento da formação embrionária (terço inicial) ou no momento do parto (terço final), importante fase de desenvolvimento fetal (Tabela 3).

**Tabela 3.** Tipos e quantidades de ração (kg) ofertados a fêmeas suínas em gestação de acordo como escore corporal (normal, magra ou gorda) e estágio gestacional

Dias de gestação	Nulípara	Múltipara			Tipo de ração
		Normal	Magra	Gorda	
0 a 49	2,0	2,3	2,6	2,0	Gestação
50 a 84	2,1	2,2	2,3	2,1	Gestação
85 a 110	2,5	2,70	3,0	2,5	Pré-lactação
111 (transferência)*	2,5	2,70	3,0	2,5	Pré-lactação
112	2,0	2,0	2,0	2,0	Pré-lactação
113	2,0	2,0	2,0	2,0	Pré-lactação
114	2,0	2,0	2,0	2,0	Pré-lactação
115	1,0	1,0	1,0	1,0	Pré-lactação

\* Transferência do galpão de gestação para o galpão maternidade.

O consumo excessivo de alimento na gestação pode ocasionar o aumento nas perdas embrionárias e na incidência de partos distócicos, além de ocasionar a redução de apetite durante a lactação, ressaltando ainda que, fêmeas, principalmente primíparas,

recebendo excesso de energia entre 75 e 90 dias de gestação podem apresentar uma redução na produção de leite durante a lactação (PENZ JUNIOR et al., 2009).

#### **5.5.2.4 Parto**

O processo do parto pode ser dividido em três fases: período pré-parto, período de parto propriamente dito e expulsão da placenta, conforme segue:

Período pré-parto - observado de 10 a 14 dias antes do parto e caracterizado pelo maior desenvolvimento da glândula mamária, acompanhada de hiperemia e edemaciação vulvar, além do relaxamento dos ligamentos pélvicos pela liberação de  $PGF_2\alpha$  que estimula a liberação de prolactina e ocitocina, e de relaxina, de acordo com Muirhead & Alexander (2001). Segundo estes autores, quando o momento do parto se aproxima a porca começa a liberar jatos de leite, fica inquieta deitando e levantando com uma frequência maior. Estes sinais são importantes porque fazem com que o funcionário ficasse atento.

Período de parto - caracterizado pela expulsão dos fetos, ocorre geralmente em intervalos de 10 a 20 minutos. O tempo do parto de uma fêmea suína pode variar de acordo com o número de leitões gerados, com a ordem de parto da fêmea, com a idade do animal, com a condição do parto (eutócico ou distócico), estresse ambiental, entre outras causas.

Expulsão da placenta - parte final do processo de parto em que, após a liberação de todos os leitões (nativos e ou natimortos), a placenta é expulsa, indicando que o parto chegou ao final. Na granja alguns partos foram induzidos, geralmente em porcas acima da terceira ordem de parto, aplicando 1,0 mL de um produto à base cloprostenol sódico (análogo sintético da  $PGF_2$ ), 24 horas antes da data provável do parto.

No momento do parto os funcionários prestavam assistência à fêmea e aos leitões pois, segundo Knox (2005), a preparação na hora do parto e assistência à fêmea aumentando as chances de sobrevivência de leitões nascidos vivos e diminuindo, portanto, a incidência de natimortos intraparto (tipo II).

### 5.5.2.5 Distocia

As distocias (ocorrência de anormalidades de tamanho ou posição fetal, resultando em dificuldades no parto) em suínos não são comuns quando comparadas à outras espécies, ocorrendo em menos de 3% dos partos (SMITH, 1997). Entre as causas mais comuns estão o mau posicionamento do leitão, a presença de mais de um leitão no canal, deslocamento uterino e fetos muito grandes (BRITT et al., 1999).

A intervenção no momento do parto em muitos casos é essencial para salvar o maior número de leitões, além de amenizar o sofrimento da porca. A intervenção na granja ocorria de duas formas: não invasiva e invasiva. A não invasiva ocorria quando o funcionário observava que a fêmea não apresentava contrações ou as contrações eram fracas ou insuficientes para a expulsão e o intervalo de expulsão de leitão era superior a 45 minutos. A porca era então primeiramente levantada possibilitando o rearranjo dos leitões dentro do útero e se não fosse suficiente a fêmea recebia massagens abdominais, para auxiliar nos casos em que o leitão estivesse mal posicionado. Após esses procedimentos se a fêmea continuasse sem expulsar leitão e sem contrações era aplicado 1,0 mL de ocitocina.

A intervenção invasiva deve, em primeira instância ser evitada porém, se necessária, é importante pois pode evitar a perda de leitões durante o trabalho de parto (natimorto intraparto ou do tipo II), que pode chegar a atingir 72,2% do total de nascidos (SCHNEIDER et al., 2001). Após os procedimentos já relatados, caso a porca não conseguisse expulsar o leitão era realizado o toque e na sequência era realizada a limpeza da vulva da fêmea com água, lavagem das mãos e braços e com a mão enluvada e lubrificada com gel o funcionário fazia a palpação ou toque (Figura 8).

**Figura 8.** Auxílio no momento do parto por meio de palpação genital





Fonte: Arquivo pessoal.

Após encontrar o problema, esperava-se o momento em que a porca apresentasse contração para que o leitão fosse retirado. Após o toque, aplicava-se um antimicrobiano, como prevenção a infecções genitais no pós-parto.

A palpação genital nem sempre é uma prática segura, pois pode aumentar os riscos de problemas lactacionais precoces, além de secreções vulvares (KLOPFENSTEIN et al., 1999).

### 5.5.2.6 Fêmeas em lactação

As fêmeas após o parto recebiam cuidados inerentes à espécie. Para prevenir a agalaxia (falta de leite) ou a produção insuficiente, as porcas recebiam água à vontade e o arraçoamento era controlado: 2,0 kg e mais 500,0 g por leitão nascido vivo, com fornecimento dividido em seis refeições até atingir a oferta máxima de 8,0 kg de ração de lactação/dia (Tabela 4).

**Tabela 4.** Arraçoamento de fêmeas suínas no pós-parto

<b>Dias de parto</b>	<b>1º</b>	<b>2º</b>	<b>3º</b>	<b>4º</b>	<b>5º</b>	<b>6º</b>	<b>7º em diante</b>
Quantidade, kg	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0

## 6 MANEJO DE LEITÕES NA MATERNIDADE

Os leitões necessitam de cuidados desde o parto até o momento do desmame. São animais sensíveis, e logo após o parto necessitam manter seu conforto térmico. O leitão recém-nascido possui os sistemas de termorregulação e imunitários pouco desenvolvidos, tornando-se sensível às temperaturas ambientais baixas. Diante disso, cada cela parideira de parição continha um escamoteador, providos de lâmpadas para aquecer o ambiente. Segundo Woloszin (2005), o acesso ao escamoteador (instalação própria para os neonatos) diminui sensivelmente a morte de leitões por hipotermia e por esmagamento, além melhorar a ingestão de leite e reduzir a ocorrência de doenças.

Os leitões após o nascimento devem ser limpos e secos pois, nascem envolvidos em restos de membranas fetais que devem ser retiradas principalmente das narinas para evitar obstrução (LIMA et al., 2004) aumentando a taxa de sobrevivência.

Existem algumas formas de limpeza do leitão, mas na Xerez Avícola Ltda. a limpeza desse animais era realizada com pó secante comercial. O leitão tinha todo o corpo coberto com o pó no sentido crânio caudal. O pó além de ser utilizado no animal também era espalhado sobre o piso da maternidade e dentro do escamoteador, auxiliando na manutenção do conforto térmico nas primeiras horas de vida. De acordo com Monteiro (2010), o pó ajuda a diminuir a perda de calor e a desidratação do leitão recém-nascido, além da redução de infecções no cordão umbilical.

Após o animal ser secado era realizado o corte do umbigo. O cordão umbilical é a comunicação entre o feto e a placenta da mãe, permitindo a passagem de substâncias nutritivas, oxigênio e eliminação dos catabólitos. Sendo assim, é importante que o cordão umbilical permaneça inteiro até o nascimento do leitão (MORES et al., 1998).

O cordão era amarrado com linha a uma distância de 3,0 a 5,0 cm de sua inserção no abdômen e com tesoura limpa e desinfetada realizava-se o corte abaixo do nó. Após o corte, o umbigo era imerso em solução de iodo, para reduzir os riscos de contaminação bacteriana e possível onfalite.

Após o corte do umbigo os funcionários ofertavam o colostro da mãe biológica com auxílio de uma seringa, e além do fornecimento desse colostro os animais recebiam 1,0 mL de probiótico comercial colocado próximo às tetas da fêmea. A ingestão do colostro é muito importante nas primeiras horas de vida devido as altas concentrações de imunoglobulinas (IgG, IgM e IgA) após o parto. A participação delas cai rapidamente com o transcorrer da lactação e a IgM predominante no início (76% do total) (CYPRIANO, 2008), diminuindo rapidamente nas primeiras 24 horas (BIERHALS, 2011; FERRARI, 2013).

Três dias após o parto os leitões recebiam 1,0 mL de anticoccidiano para prevenção e controle de diarreia e, por volta dos sete dias de idade, recebiam 1,0 mL de ADE.

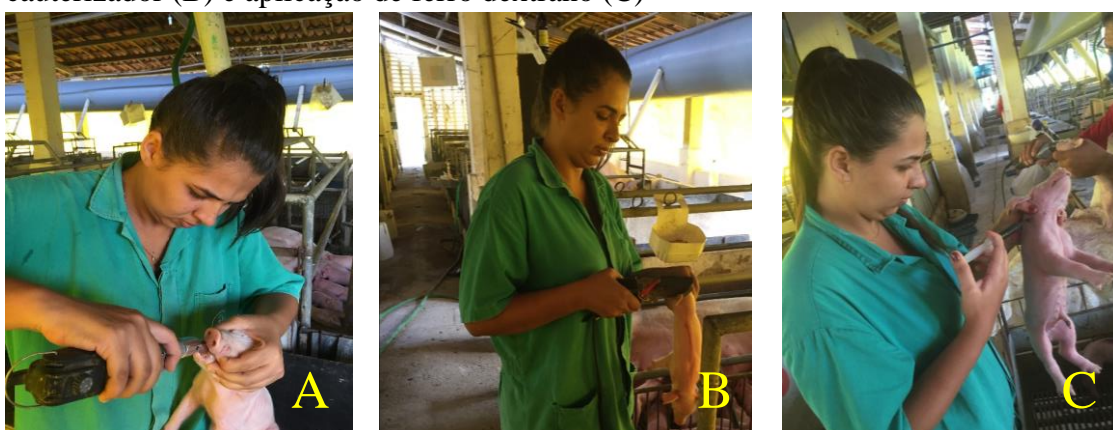
O leitão nasce com oito dentes pontiagudos, sendo quatro caninos e quatro incisivos dos cantos, que podem lesionar as tetas das porcas ou o próprio leitão em disputa

de tetos. Diante disso, a fim de preservar a glândula mamária da fêmea e permitir que o animal mamasse o essencial para seu desenvolvimento, realizava-se o desgaste dos dentes 24 horas após o nascimento (Figura 9 A), com um equipamento desenvolvido especialmente para essa finalidade. O aparelho possui um pequeno rebolo, acionado eletricamente, que faz com que haja o desgaste dos dentes.

Além do desgaste dos dentes, 24 horas após o parto, era realizado o corte da cauda com o auxílio de um alicate cauterizador (evitando sangramento) como medida preventiva ao canibalismo (Figura 9 B). O canibalismo é uma doença multifatorial em que os animais morderem as caudas e as orelhas uns dos outros e que pode determinar sérios danos ao animal (CAMPOS et al., 2008) e, conseqüentemente, gerar grandes perdas econômicas.

A fêmea suína não consegue fornecer uma quantidade adequada de ferro para os leitões, visto que o leite é pobre nesse elemento mineral. Por isso, aplicava-se 2,0 mL de ferro dextrano, via intramuscular, no segundo dia de vida (Figura 9 C). O ferro é um elemento essencial para o desenvolvimento e sobrevivência dos leitões e a falta dele causa anemia ferropriva. O leitão anêmico além do mau desenvolvimento apresenta predisposição a infecções e dificuldades respiratórias (CAMPOS et al., 2008).

**Figura 9.** Desgaste dos dentes de leitão neonato (A), corte de cauda com alicate cauterizador (B) e aplicação de ferro dextrano (C)



Fonte: Arquivo pessoal.

Na seqüência, dados referentes ao parto e à leitegada eram anotados em fichas apropriadas. A identificação da porca, a data e a hora do parto, o número total de leitões nascidos, o número de natimortos e de mumificados, o peso dos leitões ao nascer e o

nome do funcionário responsável pela maternidade que prestou os primeiros cuidados à leitegada eram coletados a fim de manter um rígido controle zootécnico e auxiliar na tomada de decisões.

Algumas porcas parem um número alto de leitões, pois na suinocultura moderna trabalha-se com fêmeas hiperprolíficas. Entretanto, algumas fêmeas não apresentam número de tetas suficientes para manter todos os leitões de sua leitegada. Para evitar o desgaste da fêmea e facilitar o aleitamento dos animais, a granja Xerez Avícola Ltda. realizava a uniformização logo após o corte de dentes e de cauda.

Segundo Heim et al. (2011), a uniformização é uma técnica em que os leitões são transferidos de uma reprodutora para outra visando à uniformidade de peso ou o número de leitões por matriz. A transferência deve ocorrer entre seis e vinte e quatro horas após o parto, já que os leitões tendem a escolher seu teto específico nos primeiros dias de vida, sendo essencial que o animal transferido tenha adquirido o máximo do colostro da mãe biológica.

Na granja buscava-se ao máximo uniformizar os animais pela idade e tamanho, deixando sempre 13 leitões por porca e as fêmeas exercem um papel fundamental nessa uniformização. Assim, colocava-se os leitões menores em porcas que apresentam tetas pequenas, mas com boa produção de leite, já que esses animais são normalmente os mais fracos. Além da uniformização, os animais mais fracos eram medicados com soro glicosado ou vitaminado a fim de reduzir as perdas por mortalidade.

Ainda dentro do manejo dos leitões, é comum a realização da castração. A castração de suínos para o abate é uma prática obrigatória por lei. Na granja a castração dos leitões era realizada dos cinco aos sete dias de idade. Segundo ABCS (2011), há vantagens em realizar o procedimento nas primeiras semanas de vida, pois animais bem jovens são mais fáceis de conter, além de existir menor risco de hemorragias e infecções, sendo ainda, mais rápida a cicatrização.

No Brasil a castração é obrigatória (BRASIL, 2017), pois suínos machos inteiros (não castrados) produzem testosterona que é transformada em androstenol no fígado e esse hormônio impede que o metabólito escatol (produto de bactérias intestinais sobre o aminoácido triptofano) seja metabolizado e excretado, acumulando-se na carne e gordura da carcaça, alterando o sabor e deixando odor característico na carne, desqualificando-a para o consumo.

No momento da castração os animais eram contidos no escamoteador e examinados, para identificação de hérnias e problemas congênitos nos testículos tais como monorquidismo (único testículo na bolsa escrotal, estando outro dentro da cavidade abdominal), criptorquidismo (ambos os testículos dentro da cavidade abdominal) ou anorquidismo (ausência total dos testículos).

Na Xerez Avícola Ltda. animais criptorquídicos recebiam um corte na orelha e não eram castrados. Os leitões que apresentavam hérnia escrotal eram castrados na creche e os monorquídicos tinham o testículo retirado e a orelha do lado do testículo que estava na cavidade abdominal era marcada para que a castração inguinal fosse realizada na fase de creche.

Os leitões que não apresentavam problemas eram imobilizados em um suporte metálico posicionados de cabeça para baixo permitindo o fácil acesso ao saco escrotal que era desinfetado com solução de iodo de 10%. Em seguida, fazia-se uma pequena incisão de forma vertical no saco escrotal sobre cada testículo, expondo-o e raspando-se os cordões espermáticos individualmente, até que houvesse a ruptura destes. Após a retirada dos testículos, aplicava-se antibiótico à base de Terramicina<sup>®</sup>/LA.

## **6.1 Manejo alimentar**

Os leitões após três dias de vida recebiam uma papinha de uma marca comercial identificada pelos funcionários da granja como “iogurte”. Após sete dias era fornecida ração pré-inicial I peletizada, para adaptação do trato digestivo dos leitões à ração evitando um estresse maior no momento do desmame, além de suprir as necessidades nutricionais da leitegada.

## **6.2 Desmame**

O desmame é um fator muito estressante para o leitão visto que, nessa fase além da perda de contato com a mãe, ocorre a troca do leite (dieta líquida) por alimentação exclusivamente baseada na ração (dieta sólida), reagrupamentos sociais que geram brigas e a dificuldade de adaptação a comedouro e bebedouro (FERREIRA, 2012). O desmame era realizado sempre às quintas-feiras, entre 21 e 24 dias após o parto. Um dia antes do

desmame o galpão creche era conferido e os leitões pesados e são direcionados à creche pelos corredores de manejo ou por carroças. Após o desmame as porcas eram direcionadas ao galpão de gestação.

## 7 MANEJO DE LEITÕES NA CRECHE

Com a realização do desmame os leitões eram conduzidos para o galpão creche onde permaneciam por cerca de 40 a 42 dias. No momento da chegada os leitões eram uniformizados por tamanho e peso, divididos em lotes e distribuídos nas baias. Na primeira baia ficavam os animais com mais de 6,0 kg (denominados cabeça do lote), a próxima com animais de 5,0 a 6,0 kg (lote médio) e a outra com animais que apresentavam peso abaixo de 5,0 kg (ponta do lote), alojando-se de 95 a 100 animais por baia. Após a uniformização os animais recebiam água contendo Agespirin® (antipirético, analgésico, anti-inflamatório e antirreumático à base de ácido acetil-salicílico indicado para suínos) visando reduzir o estresse pós-desmame.

Na fase de creche os animais recebiam quatro tipos de ração: pré-inicial I, pré-inicial II, inicial I e inicial II (Tabela 5). A ração era fornecida à vontade em comedouros semiautomáticos com capacidade para 50 kg. Para controle dos lotes a ração ofertada era pesada e anotada para determinar o consumo do lote.

**Tabela 5.** Manejo alimentar dos leitões na creche de acordo com o peso corporal

<b>Grupo de animais (lotes, kg)</b>	<b>Ração</b>	<b>Período de oferta</b>
Abaixo de 5,0	Pré-Inicial I	duas semanas
	Pré-Inicial II	uma semana
	Inicial I	uma semana
	Inicial II	duas semanas
De 5,0 a 6,0	Pré-Inicial I	10 dias
	Pré-Inicial II	04 dias
	Inicial I	duas semanas
	Inicial II	duas semanas
Acima de 6,0	Pré-Inicial I	uma semana
	Pré-Inicial II	uma semana
	Inicial I	uma semana
	Inicial II	duas semanas

Os leitões com hérnia que não foram castrados na maternidade eram castrados na creche. Na castração abdominal realizada na creche os leitões recebiam uma dose de 1,0 mL de anestésico à base de Tiletamina-zolazepam (Zoletil®) e após a anestesia fazia-se uma incisão na região inguinal próximo ao último par de tetos exteriorizando e extirpando o testículo após ligadura com cordão cirúrgico. Logo após, a incisão era ponteadada e aplicado Terramicina®/LA Solução Injetável, antibiótico de amplo espectro contra microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos, certas espécies de micoplasmas, riquetsias e protozoários.

Após 42 dias os leitões saem da creche para as unidades de crescimento, onde os mesmos são pesados e direcionados para os caminhões.

## 8 MANEJO SANITÁRIO

### 8.1 Calendário de vacinação

A vacina é uma medida profilática preventiva dentro de uma granja, impedindo a proliferação de doenças dentro do plantel. Na granja Xerez Avícola LTDA. as vacinas aplicadas regularmente estão descritas na Tabela 6.

**Tabela 6.** Calendário de vacinação da granja Xerez em 2019

<b>Doença</b>	<b>Categoria</b>	<b>Frequência</b>
Rinite atrófica	Machos jovens	1ª dose: sete dias após chegada na granja Reforço: 15 dias após a 1ª dose
	Marrãs	1ª dose: sete dias após chegada na granja Reforço: 15 dias após a 1ª dose 3ª dose: 84 a 90 dias
	Matrizes	84 a 90 dias
Colibacilose Clostridium Rotavirus	Marrãs	1ª Dose: 70 a 76 dias 2ª Dose: 84 a 90 dias
Parvovirose Erispela Leptospirose	Machos jovens	1ª dose: 190 dias a 200 dias Reforço: uma dose a cada seis meses
	Marrãs	1ª dose: 190 a 200 dias Reforço: 215 dias
	Porca	Uma dose 12 dias após o parto
Circovirose Mycoplasma	Machos jovens	Sete dias após a entrada na granja Reforço: 21 dias após a 1ª dose
	Marrãs	Sete dias após a entrada na granja

		Reforço: 21 dias após a 1ª dose
Glasser	Leitão	15 dias de vida e 35 dias

## 8.2 Programa de limpeza, desinfecção e manejo de dejetos

Os galpões passavam por limpeza diariamente. Nos galpões de gestação e de reprodutores a limpeza era realizada a seco por raspagem uma vez ao dia. Duas vezes por semana o galpão das fêmeas era lavado com água e o dos reprodutores uma vez por semana.

Nas maternidades a limpeza de comedouros, celas parideiras, corredores era realizada diariamente. Com a saída dos animais após o desmame, o galpão passava por um programa de limpeza: primeiro era feita uma raspagem das fezes, depois lavava-se as instalações com jato d'água sob pressão para retirada da maior parte da matéria orgânica e retirava-se os pisos plásticos imergindo-os em tanque com solução de água e sabão ácido por uma hora.

A lavagem de todas as instalações, celas, cortinas, era feita com sabão ácido deixando a solução agir por 20 minutos e enxaguando em seguida. Após o enxague passava-se a vassoura de fogo e montava-se o plástico e realizava a desinfecção do galpão com desinfetante.

A granja adotava um vazio sanitário na maternidade de apenas um a dois dias. Assim, a fim de dar um vazio sanitário adequado (sete dias) a construção de um novo galpão está sendo concluída.

As baias da creche tinham piso plástico vasado o que facilitava a limpeza (com água) que era realizada de duas a três vezes na semana. Além das baias de cria, em cada galpão de creche havia uma baia hospital, onde os animais doentes eram mantidos recebendo medicação adequada e prescrita pelo médico veterinário responsável. E a cada saída de lote era realizada a desinfecção das instalações da creche.

Com relação ao manejo de dejetos, a granja Xerez Avícola LTDA. possuía uma lagoa de decantação, em que fezes, urina, água desperdiçada nos bebedouros e de limpeza das instalações chegavam através das calhas. Além da lagoa de decantação, a granja



possuía ainda um incinerador para o descarte de animais mortos, leitões natimortos, restos placentários e lixo em geral.

## 9 DIFICULDADES ENCONTRADAS

A Suinocultura é uma atividade econômica de produção em escala intensiva de suínos muito avançada que utiliza alta tecnologia e na granja em que o ESO foi realizado, em determinadas situações, tive que tomar algumas decisões. Uma das dificuldades encontradas foi tomar decisões imediatas que poderiam levar à resolução do problema ou ao aparecimento de outros.

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do ESO tive a oportunidade de praticar e vivenciar o conteúdo visto em sala de aula, além da oportunidade de enfrentar desafios normalmente observados pelas empresas e pelo mercado de trabalho na área de Suinocultura.

O estágio contribuiu para minha formação acadêmica e profissional, aumentando a responsabilidade do Zootecnista na tomada de decisão dentro de uma empresa e fazer com que ela cresça e atinja a máxima produtividade.

## 11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS; MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual brasileiro de boas práticas agropecuárias na produção de suínos**. Brasília, 2011. 140 p.

ABCS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. **Produção de suínos: teoria e prática** / Coordenação editorial associação Brasileira de criadores de Suínos; coordenação técnica da Integrall Soluções em Produção Animal.-- Brasília, DF, 2014. 908p.

ABPA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório Anual 2018**. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>>. Acessado em: 03 jun. 2019.

ABREU, P. G. de; ABREU, V. M. N. **Ventilação na avicultura de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. 50p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 63).

ASCE – ASSOCIAÇÃO DOS SUINOCULTORES DO CEARÁ. Disponível em: <<http://www.suinoindustria.com.br/imprensa/ceara/20030429-171903-0309>>. Acessado em: 01 de jun. 2019.

BARCELLOS, D. E. S. N.; MORES T. J.; SANTI, M.; GHELLER, N. B. Avanços em programas de biossegurança para a suinocultura. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 36 (Supl 1): p. s33-s46, 2008.

BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I.; DALLANORA, D. Situação atual da inseminação artificial em suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 33, n. 1, p. 17-32, 2005.

BORTOLOZZO, F. P.; KUMMER, A. B. H. P.; LESSKIU, P. E.; WENTZ, I. **Estratégias de redução do catabolismo lactacional manejando a ambiência na maternidade** (2011). Disponível em: <<https://www.yumpu.com/pt/document/view/5513889/estrategias-de-reducao-do-catabolismo-lactacional-suinotec>>. Acessado em: 04 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 5, DE 14 DE FEVEREIRO DE 2017. **Ficam estabelecidos os requisitos para avaliação de equivalência ao Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária relativos à estrutura física, dependências e equipamentos de estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de produtos de origem animal, na forma desta Instrução Normativa**. Brasília, DF, 2017 (d).

BRITT, J. H.; ALMOND, G. W.; FLOWERS, W. L. Diseases of the Reproductive System. In: STRAW, B. E.; D'ALLAIRE, S.; MENGELINE, W. L.; TAYLON, D. J. **Diseases of Swine**. 8. Ed. London: Iowa State University Press. p. 883-911, 1999.

CAMPOS, C. P.; SOUZA, G. D. P.; PEREIRA, D. M. Cuidados com os leitões no pós-parto e nos primeiros dias de vida. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano 4, n. 11, 2008.

CORTEZ, A. A.; TONIOLLI, R. Aspectos fisiológicos e hormonais da foliculogênese e ovulação em suínos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 36, n. 3, p. 163-173, 2012.

DIDION, B. A. Computer-assisted semen analysis and its utility for profiling boar semen samples. **Theriogenology**, v. 70, n. 8, p. 1374-1376, 2008.

CYPRIANO, C. R. **Alternativas de manejos em leitões neonatos para melhorar o desempenho na fase lactacional**. 48 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2008.

FERRARI, C. V. **Efeito do peso ao nascer e ingestão de colostro na mortalidade e desempenho de leitões após a uniformização em fêmeas de diferentes ordens de parição.** 53 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias na área de Reprodução de Suínos), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2013.

FERREIRA, R. A. **Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos.** Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2005. 371p.

FERREIRA, R. A. **Suinocultura:** Manual prático de criação. Viçosa: Aprenda fácil, 2012. 443p.

FULLER, R. Probiotics in man and animals. **Journal of Applied Bacteriology**, v. 66, p. 365-378, 1989.

HEIM, G.; MELLAGI, A. P. G.; BIERHALS, T. et al. Absorção de IgG via colostro em leitões biológicos e adotados após a uniformização da leitegada. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v. 63, n. 5, p. 1073-1078, 2011.

GARNER, D. L.; HAFEZ, E. S. E. **Espermatozoides y plasma seminal.** In: HAFEZ, E. S. E. (Eds). *Reproducción e Inseminación Artificial en Animales*. 6. Ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 1996. p 158-179.

GIBSON, G. R.; ROBERFROID, M. B. Dietary modulation of the human colonic microbiota: Introducing the concept of prebiotics. **Journal of Nutrition**, v. 125, p. 1401-1412, 1995.

JAINUDEEN M. R.; HAFEZ, E. S. E. **Distúrbios reprodutivos nos machos.** In: Hafez, ESE. *Reprodução animal*. 6. Ed. São Paulo: Editora Manole, 1995. p. 291-301.

KLOPFENSTEIN, C.; FARMER, C.; MARTINEAV, G. P. **Diseas of the mammary glands and lactation problems.** In: LEMAN, A. D.; STRAW, B. E.; MENGELING, W. L.; DIALLAIRE, S.; TAYLOR, D. J. **Diseases of swine**. 8. Ed. London :Iowa state University Press, 1999. p. 833-860.

KNOW, R. V. **Improving farrowing management.** Disponível em: <<http://porkinfo.osu.edu/sowMgmt%20Info/SowMgmtPDF12.02//Improving%20Farrowing%20Managenet.pdf>>. Acessado em: 01 de jun. 2019.

LIMA, J. A. F.; OLIVEIRA A. I. G.; FIALHO, E. T. **Produção de Suínos.** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2004. 199 p. (FAEPE - Curso de Pós-Graduação “Latu Sensu”).

MAHAN, D. C.; PENHALE, L. H.; CLINE, J. H.; MOXON, A. L.; FETTER, A. W.; YARRINGTON, J. T. Efficacy of supplemental selenium in reproductive diets on sow and progeny performance. **Journal of Animal Science**, v. 39, p. 536-543, 1974.

MELLAGI, A. P. G.; ARGENTI, L. E.; FACCIN, J. E. G.; BERNARDI, M. L.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F. P. Aspectos nutricionais de matrizes suínas durante a lactação e o impacto na fertilidade. **Acta Scientiae Veterinariae** (UFRGS. Impresso), v. 38, p. 181-209, 2010.

MEREDITH, M. J. Pig Breeding and Infertility. In: Meredith M.J. (Ed). **Animal Breeding and Infertility**. Cambridge: Blackwell Science, p. 278-353, 1995.

- MIES FILHO A. Fisiologia do aparelho genital masculino. In: Mies Filho A. (Ed). **Reprodução dos Animais e Inseminação Artificial**. 5. Ed. Porto Alegre: Sulina, p.4-9, 1070.
- MONTEIRO, D. P. Assistência ao parto: cuidados com recém nascido. **Revista Suínos & Cia.**, n. 34, p. 62-65, 2010.
- MOREIRA, F. R. C.; COSTA, A. N.; MARTINS, T. D. D.; SILVA, J. H. V.; PASCOAL, L. A. F.; CRUZ, G. R. B. Substituição parcial do milho por sorgo granífero na alimentação de matrizes suínas primíparas durante a lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, n. 4, p. 1189-1196, 2014.
- MORES, N.; SOBESTIANSKY, J.; WENTZ, I.; MORENO, A. M. Manejo do leitão desde o nascimento até o abate. In: SOBESTIANSKY, J. (Ed). **Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho**. Brasília: Embrapa - Sistema de Produção de Informação, 1998. p. 137-162.
- MUIRHEAD, M. R.; ALEXANDER, T. J. L. **Manejo sanitario y tratamiento de las enfermedades del cerdo**. Buenos Aires: InterMédica, 2001. Cap. 8. p. 263-322.
- OLDENHOF, H.; FRIEDEL, K.; SIEME, H.; GLASMACHER, B.; WOLKERS, W. F. Membrane permeability parameters for freezing of stallion sperm as determined by Fourier transform infrared spectroscopy. **Cryobiology**, v. 61, n. 1, p.115-122, 2010.
- PENZ JUNIOR, A.; BRUNO, D.; SILVA, G. Interação Nutrição-Reprodução em suínos. **Acta Scientiae Veterinariae. Favet Revista**, v. 37, (Supl 1): p. 183-194, 2009.
- PERDOMO, C. C.; KOZEN, E. A.; SOBESTIANSKY, J.; SILVA, A. P. da; CORREA, N. I. Considerações sobre edificações para suínos. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO SOBRE A PRODUÇÃO DE SUÍNOS, 4., 1985, Concórdia, SC. **Anais....** Concórdia: EMBRAPA - CNPSA, 1985.
- RODRIGUES, L. S.; SILVA, I. D.; ZOCCATO, M. D. O.; PAPA, D. N.; SPERLING, M. V.; OLIVEIRA, P. D. Avaliação de desempenho de reator UASB no tratamento de águas residuárias de suinocultura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 1, p. 94-100, 2010.
- SAAB, M. S. M.; CLÁUDIO, L. D. G. A cadeia produtiva de carne suína no Brasil. **Pork World**, v. 8, n. 49, 2010.
- SCHNEIDER, L. G. VIALI, D.; TONIOLO, P. et al. Avaliação da mumificação fetal de acordo com o tamanho da leitegada e ordem de parto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 10. 2001. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Associação Brasileira de Veterinários Especialistas em Suínos (ABRAVES), 2001. v. 2, p.199-200.
- SANTOS, M. S. D.; FERREIRA, C. L. L. F.; GOMES, P. C.; SANTOS, J. L.; POZZA, P. C. Administração de Lactobacillus sp em leitões nas fase de aleitamento e de creche. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 26, n. 1, p. 165-173, 2002.

- SOBESTIANSKY, J. **Sistema Intensivo de Produção de Suínos**: Programa de Biossegurança. Goiânia: O Autor. p. 108, 2002.
- SILVA, L. P.; NORBERG, J. L. Prebióticos na nutrição de não ruminantes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 5, p. 983-990, 2003.
- SMITH, C. A. Normal and abnormal parturition in swine. In: YOUNGQUIST, R. S. **Current therapy in large animal theriogenology**. Philadelphia: Saunders, 1997. Cap.106, p.719-726.
- TRICHES, D.; TRICHES, D.; SIMAN, R. F.; SILVA, A. M.; STULP, V. J. A cadeia produtiva de carne suína no estado do Rio Grande do Sul e na serra gaúcha. In: CONGRESSO DA SOBER, 44., Fortaleza, **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), 23-27 jul. 2006. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/5/49.pdf>>. Acessado em: 01 de jun. 2019.
- UTIYAMA, C. E. **Utilização de agentes antimicrobianos, probióticos, prebióticos e extratos vegetais como promotores de crescimento de leitões recém desmamados**. 2004. 94 p. Tese (Doutorado em Agronomia)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2004.
- WATSON, P. F.; BEHAN, J. R. Intrauterine Insemination of sows with reduced sperm numbers: results of a commercially based field trial. **Theriogenology**, v. 57, n. 6, p. 1683-1693, 2002.
- WOLOSZIN, N. **Procedimentos básicos para a produção de suínos nas fases de reprodução, maternidade e creche**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, Documentos, 100, 2005. 61p.