



CURSO DE BACHARELADO DE ZOOTECNIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO: ROTINA DE UMA GRANJA DE REPRODUTORES SUÍDEOS CERTIFICADA, DA REPOSIÇÃO AO DESMAME

LIEGE DAUNY HORN

Rio Verde, GO

Setembro, 2024

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO - CAMPUS RIO VERDE**

CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO:
ROTINA DE UMA GRANJA DE REPRODUTORES SUÍDEOS
CERTIFICADA, DA REPOSIÇÃO AO DESMAME**

LIEGE DAUNY HORN

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto Federal Goiano - Campus Rio
Verde, como requisito parcial para obtenção
do Grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Dr. Tiago Pereira Guimarães

Rio Verde, GO

Setembro, 2024

Horn, Liege Dauny

H813r Relatório de estágio: rotina de uma
granja de reprodutores de suídeos certificada, da
reposição ao desmame / Liege Dauny Horn; orientador
Tiago Pereira Guimarães. -- Rio Verde, 2024.
31 f.

TCC (Bacharelado em Zootecnia) -- Instituto Federal
Goiano, Campus Rio Verde, 2024.

1. Matrizes. 2. Produção. 3. Suínos. 4. Manejo. I.
Guimarães, Tiago Pereira, orient. II. Título.

Regulamento de Trabalho de Curso (TC) – IF Goiano - Campus Rio Verde

ANEXO V - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos seis dias do mês de setembro de dois mil e vinte e quatro, às 09:30 horas, reuniu-se a Banca Examinadora composta por: Prof. Tiago Pereira Guimarães (orientador), Prof. Francisco Ribeiro de Araújo Neto (membro interno) e Prof^a. Ana Paula Cardoso Gomide (membro interno), para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado **“RELATÓRIO DE ESTÁGIO: ROTINA DE UMA GRANJA DE REPRODUTORES SUÍDEOS CERTIFICADA, DA REPOSIÇÃO AO DESMAME”** de LIEGE DAUNY HORN, estudante do curso de Bacharelado em Zootecnia do IF Goiano – Campus Rio Verde, sob Matrícula nº 2020102201840240. A palavra foi concedida ao(à) estudante para a apresentação oral do TC, em seguida houve arguição do candidato pelos membros da Banca Examinadora. Após tal etapa, a Banca Examinadora decidiu pela APROVAÇÃO do(a) estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que, após apresentação da versão corrigida do TC, foi assinada pelos membros da Banca Examinadora e Mediador de TC.

Rio Verde, 06 de setembro de 2024.

Tiago Pereira Guimarães

Orientador(a)

Francisco Ribeiro de Araújo Neto

Membro da Banca Examinadora

Ana Paula Cardoso Gomide

Membro da Banca Examinadora

Marco Antônio Pereira da Silva

Mediador de TC

Documento assinado eletronicamente por:

- Francisco Ribeiro de Araujo Neto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 09/09/2024 14:04:51.
- Ana Paula Cardoso Gomide, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/09/2024 11:22:53.
- Tiago Pereira Guimaraes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/09/2024 10:55:21.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/09/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 630977
Código de Autenticação: 6ae0219311





INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano
Sistema Integrado de Bibliotecas

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

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Liege Dauny Horn

Matrícula: 2020102201840240

Título do Trabalho: **RELATÓRIO DE ESTÁGIO: ROTINA DE UMA GRANJA DE REPRODUTORES SUÍDEOS CERTIFICADA, DA REPOSIÇÃO AO DESMAME**

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 06/08/2024.

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.

Rio Verde, GO, 10/09/2024.

Ciente e de acordo:

Documento assinado digitalmente
LIEGE DAUNY HORN
Data: 10/09/2024 10:53:37-0300
Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos
Direitos Autorais

Documento assinado digitalmente
TIAGO PEREIRA GUIMARAES
Data: 11/09/2024 07:38:12-0300
Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

Assinatura do(a) orientador(a)

Dedico este trabalho aos meus pais, Merice (in memorian) e Valdomiro, a quem agradeço as bases que me deram para que me tornasse a pessoa que sou hoje cujo empenho em me educar sempre veio em primeiro lugar. Aqui estão os resultados dos seus esforços. Com muita gratidão, amor e saudade.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela dádiva da vida e por todas as bênçãos concedidas, por permitir mais esta realização, e ter me dado força, saúde e guiado minhas decisões nas horas difíceis durante esta caminhada.

A minha mãe Merice Dorací (in memorian), que não está mais entre nós, mas continua sendo minha maior força na vida. É na lembrança do seu sorriso que sigo meu caminho.

A todos meus amigos e familiares, por todos os conselhos úteis, bem como palavras motivacionais e puxões de orelha. As risadas que compartilhei durante a faculdade, também me ajudaram a passar o dia, de modo que não me fizesse desistir. Este TCC também é de vocês! Agradecimentos especiais a minha amiga Ranielle Diniz que fez parte da minha jornada se tornando uma irmã que não tive.

Em especial também a minha amiga Paulla Christina, que com muito entusiasmo me mostrou o universo da zootecnia, que me fez iniciar a vida acadêmica novamente.

Aos professores de todo corpo docente do IF Goiano, que me acompanharam ao longo do curso e que, com empenho, se dedicam à arte de ensinar.

O apoio por parte da Instituição e todos os professores gentis que investiram em meus projetos de IC e acreditaram nos frutos destes trabalhos, em especial ao Prof. Dr. Adriano Carvalho Costa que me acompanhou durante toda graduação. Nada seria concretizado se não fosse o incentivo financeiro e social realizado pela universidade.

Ao Prof. Tiago Guimarães que através dos seus ensinamentos permitiram que eu pudesse hoje estar concluindo este trabalho.

A Ideal Pork e a todos os colaboradores, por terem me acolhido, por compartilharem as experiências e pelo apoio constante. Cada membro da equipe contribuiu de maneira significativa para o meu aprendizado, em especial ao médico veterinário Marcelo Augusto Gonçalves e Luiz Guilherme Cunha Almeida, que me instruíram em cada etapa, Estou muito grata por isso.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Leitoas no flushing.	5
Figura 2: Matrizes gestantes em baia coletiva.	6
Figura 3: cela parideira.	9
Figura 4: Sistema Pad Colling.	11
Figura 5: Bandeja de parto.	12
Figura 6: Leitegada uniformizada após final do revezamento.	13
Figura 7: Leitões próximo ao desmame.	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Consumo diário de ração de matrizes gestantes de acordo com o escore corporal.	8
Tabela 2: Consumo diário de ração de leitoas gestantes de acordo com o escore de condição corporal.	8
Tabela 3: Manejo vacinal de matrizes gestantes de acordo com período de gestação.	9

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
GRSC	Granja De Reprodutores de Suídeos Certificada
Ton	Tonelada
UPL	Unidade Produtora de Leitões
UT	Unidade de Terminação
UDG	Unidade de Disseminação de Genética
CIA	Centro de Inseminação Artificial
C	Cobertura
G	Gestação
M	Maternidade
IA	Inseminação Artificial
IAIU	Inseminação Artificial Intra Uterina
IAIC	Inseminação Artificial Intra Cervical
DI	Dose Inseminante
BV	Baixa Viabilidade
%	Porcento
Kg	Quilogramas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. SOBRE A EMPRESA CONCEDENTE	2
2.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO	3
2.2 BIOSSEGURIDADE	3
3. GESTAÇÃO	4
3.1 REPOSIÇÃO	4
3.2 MANEJO REPRODUTIVO	5
3.3 BAIAS COLETIVAS	6
3.4 MANEJO NUTRICIONAL E AVALIAÇÃO DE ESCORE CORPORAL	7
3.5 MANEJO VACINAL DAS FÊMEAS GESTANTES	8
4. MATERNIDADE	9
4.1 AMBIÊNCIA E CONFORTO TÉRMICO	10
4.2 MANEJO NUTRICIONAL	11
4.3 MANEJO DE PARTO	11
4.4 MANEJO MEDICAMENTOSO E VACINAL	14
5. DESMAME	14
6. DEJETOS E ECONOMIA CIRCULAR	15
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
8. REFERÊNCIAS	17

RESUMO

O Estágio Supervisionado Não Obrigatório foi realizado na granja Ideal Pork S.A, na zona rural do município de Nova Mutum – Mato Grosso. O mesmo ocorreu no período de 08 de Março à 06 de Setembro de 2024, totalizando 762 horas, sob a orientação do Prof.º Dr. Tiago Pereira Guimarães e supervisão do Médico Veterinário Douglas Perazzoli. A área de interesse foi a produção de suínos, com ênfase na fase gestacional e lactação das matrizes. Em suma, o estágio foi de grande valia e desenvolvimento profissional, buscando aperfeiçoar os conteúdos relacionados a Zootecnia.

Palavras-Chave: Matrizes; Produção; Suínos; Manejo

ABSTRACT

The Non-Mandatory Supervised Internship was carried out at the Ideal Pork S.A farm, in the rural area of the municipality of Nova Mutum – Mato Grosso. The same occurred in the period from March 8th to September 6th, 2024, totaling 762 hours, under the guidance of Prof. Dr. Tiago Pereira Guimarães and supervision of Veterinary Doctor Douglas Perazzoli. The area of interest was pig production, with emphasis on the gestational phase and lactation of sows. In short, the internship was of great value and professional development, seeking to improve content related to Animal Husbandry.

Key words: Matrices; Production; Pigs; Management

1. INTRODUÇÃO

A criação de suínos evoluiu significativamente ao longo do tempo, passando de uma prática de subsistência para uma produção em larga escala. A principal diferença entre esses dois modelos é a maneira como os animais são criados: no modelo tradicional, os suínos viviam soltos em áreas com uma variedade de alimentos, enquanto no modelo atual, são mantidos em ambientes confinados, especificamente projetados e planejados para esse propósito (Naibo, 2020).

É importante destacar que a produção intensiva predominante na sociedade contemporânea é o resultado de avanços tecnológicos e sanitários significativos nos plantéis. O aumento das fiscalizações sobre produtos de origem animal levou as empresas a se readequar para atender novas exigências e padrões (Barros, 2023).

A carne suína é a mais consumida no mundo, apesar de ainda estar vinculada a restrições religiosas em diversas regiões (Sousa, 2021). Em 2023, o Brasil ocupou a quarta posição global em produção de carne suína, com cerca de 5,15 milhões de toneladas. No entanto, o consumo per capita de carne suína no país é de 18,3 kg, significativamente inferior ao consumo de carne de frango, que é de 45,1 kg per capita (ABPA, 2024).

Devido a importância da suinocultura no Brasil e no mundo, objetivou-se com este relatório, descrever as atividades práticas realizadas durante o estágio curricular supervisionado, em que foi a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Zootecnia, com foco na suinocultura. A escolha da área foi motivada pela maior identificação com a cultura de produção de suínos, em comparação com outros temas abordados durante a graduação. A seleção da empresa para o estágio foi baseada em sua competência tecnológica e produtiva, além da oportunidade de acompanhar integralmente todas as etapas da produção suína, desde a preparação das leitoas para reprodução até a fase de desmame.

O Estágio Supervisionado Não Obrigatório do curso de Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde é uma atividade curricular destinada a integrar o aluno aos diversos campos de atuação do zootecnista. Este estágio, realizado na área de produção e reprodução de suínos, foi orientado pelo Prof.º Dr. Tiago Pereira Guimarães e supervisionado pelo Médico Veterinário Douglas Perazzoli.

2. SOBRE A EMPRESA CONCEDENTE

Com mais de 12 anos de experiência no mercado, a empresa Ideal Pork S/A destaca-se como uma das empresas independentes no ramo da suinocultura, tendo sua fundação originada na cidade de Nova Mutum (MT). É por meio da marca Excelência (marca comercial da empresa) que os alimentos e produtos chegam na mesa dos consumidores carregando consigo a missão de produzir alimentos com qualidade, responsabilidade e rentabilidade para satisfazer clientes, consumidores e acionistas. (Excelência MT, 2024).

O estágio foi realizado na granja da empresa Ideal Pork S.A, localizada na zona rural do município de Nova Mutum, Rodovia MT 235, S/N. Esta instituição trabalha com a genética PIC/Agroceres, contando com animais alimentados exclusivamente com ração vegetal.

A Ideal Pork S.A faz parte de um grupo dos 5% das granjas com melhor status sanitário do mundo, sendo certificada pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) como Granja de Reprodutores Suídeos Certificada (GRSC). A certificação tem o objetivo de assegurar um padrão sanitário adequado em granjas que comercializam, distribuem ou mantêm reprodutores suínos para multiplicação, visando prevenir a disseminação de doenças e garantir níveis elevados de produtividade. As granjas são certificadas com base na vigilância sorológica e na avaliação sanitária, conforme a legislação vigente, que aborda aspectos de biossegurança e saúde dos rebanhos. A certificação é obrigatória para as seguintes doenças: Peste Suína Clássica, Brucelose, Tuberculose, Doença de Aujeszky, Sarna e Leptospirose. Esta última deve ser controlada ou erradicada de acordo com as normas estabelecidas pelo MAPA (2020). A granja também é livre de alguns dos principais agentes de quadros patológicos em suínos como: *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*.

Esta empresa possui 270 mil metros quadrados, 170 barracões, que são divididos em três fases: UPL 1, creche 1, seleção e teste, unidade de terminação (UT) 1, UPL 2, creche 2, UT 2, UPL3, creche 3, UT 3. O processo acaba desmamando aproximadamente 10400 animais por semana. Conta também com Unidade de disseminação de genética(UDG) unidade que aloja os machos fornecedores de material genético que, em seguida é transferido ao centro de inseminação artificial(CIA) onde ficam acondicionadas na temperatura ideal, para que posteriormente sejam destinadas às granjas de produção de leitões.

Além de contar com sede com setor administrativo, academia, refeitório, alojamento, vila dos moradores, mercado, almoxarifado, oficina mecânica, posto de abastecimento e

laboratório. As áreas de apoio são representadas por enfermaria, segurança do trabalho, gestão ambiental, manutenção geral, engenheiros, técnicos agrícolas, biólogos e zootecnistas.

Dispõe de uma força de trabalho de 467 funcionários e funciona 24 horas por dia, com revezamento de turno, apresentando fábrica de ração própria com produção de ração 100% vegetal, com capacidade de 13,7 mil ton/ mês.

O quadro de médicos veterinários do departamento técnico, setor no qual foram executadas as atividades deste estágio, é composto por cinco profissionais e dois estagiários, que cumprem horário de segunda a sexta-feira. O estágio supervisionado não obrigatório foi realizado no período de 08 de Março à 06 de Setembro de 2024, de segunda a sexta, das 07h às 11h e 13h às 15h, totalizando 762 horas.

2.1 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

A Unidade produtora de leitões (UPL) 1, possui mais de 5.700 matrizes, produz mais de 180.000 suínos/ano, sendo responsável por 33% do desmame total da empresa. Possui um escritório, fumigador, refeitório, uma barreira sanitária composta por dois vestiários, um feminino e outro masculino que dão acesso a parte interna da granja, uma sala de manutenção, almoxarifado, central de inseminação artificial(CIA), e barracões de reposição, cobertura (C1 e C2), gestação(G1, G2, G3 e G4) e maternidades (M1,M2, M3, M4, M5, M6, M7 e M8).

A divisão dos barracões é feita conforme a fase do animal, sendo um barracão destinado para as fêmeas de reposição da granja; um barracão para recuperação, dois barracões de gestação com gaiolas individuais; quatro barracões de gestação coletiva; oito barracões de maternidade.

2.2 BIOSSEGURIDADE

São normas rigorosas e comportamentos adotados com o objetivo de prevenir a entrada e a disseminação de agentes patogênicos nos rebanhos, como vírus, bactérias e parasitas (Amass e Clark, 1999).

Para prevenir a entrada e a propagação de doenças nas granjas de suínos, são adotadas várias medidas de biosseguridade, incluindo: utilização de áreas de vegetação ao redor da granja para criar uma barreira natural que reduz o risco de entrada de patógenos; instalação de cercas ao redor da propriedade para restringir o acesso de animais silvestres; troca de roupas e a realização de banho para garantir a limpeza pessoal; uso de arcos de desinfecção para a limpeza completa de veículos e instalações, focando especialmente nas áreas críticas; limitação do acesso de visitantes e controle rigoroso das entradas para reduzir a exposição a

patógenos externos; procedimentos para a desinfecção com paraformaldeído de todos os materiais que entram na granja, garantindo que estejam livres de agentes patogênicos; monitoramento e tratamento eficaz dos animais doentes para evitar a disseminação de doenças; implementação de vacinas para proteger os suínos contra doenças específicas; garantia de que a água fornecida aos animais e utilizada na limpeza seja potável, prevenindo contaminações; processos adequados para a gestão de resíduos e descarte de animais mortos, evitando contaminações; controle integrado de pragas.

3. GESTAÇÃO

O setor de gestação é composto por sete barracões, sendo um para reposição, dois para cobertura (C1 para leitoas e C2 para matriz), e quatro para gestantes com baias coletivas (G1, G2, G3 e G4)

A linhagem genética das matrizes utilizadas pela empresa é PIC. A partir das fêmeas puras AG1010 que são produzidas na granja, essas geram fêmeas AG1010 e AG1020, esta última que origina os leitões 337 que serão entregues ao frigorífico

3.1 REPOSIÇÃO

As leitoas geneticamente selecionadas retornam à unidade UPL1, para serem utilizadas para reposição de estoque interno, sendo as bisavós AG1010 e as avós AG1020 que advêm das fêmeas de reposição genética, que são a tatuadas na maternidade, seguindo para creche1, posteriormente, são encaminhadas para unidade de seleção e teste, onde é realizada a seleção com base em requisitos aceitáveis para aprovação genética e destinadas a reposição da granja. Essas fêmeas são alojadas com média de 170 dias de vida, sendo inicialmente colocadas em baias coletivas, que diariamente é passado o macho no interior de cada baia onde é realizado diariamente estímulos da puberdade e identificação de cio.

Quando atingem em média 200 dias de vida e já apresentaram a expressão de pelo menos dois cios, e que estejam com no mínimo 130kg, são transferidas para o “flushing”(Figura 1) que conta com gaiolas individuais, onde recebem dieta exclusiva três vezes ao dia por no mínimo três semanas, para ciclar novamente e serem cobertas até 230 dias de vida.



Figura 1: Leitoas no flushing.

Fonte: Arquivo pessoal.

3.2 MANEJO REPRODUTIVO

As fêmeas destinadas à cobertura são alojadas em gaiolas individuais, uma prática comum durante a gestação. Esse sistema oferece várias vantagens em relação ao alojamento coletivo, incluindo a alimentação individualizada, com cada fêmea recebendo comida em seu próprio comedouro, o que reduz conflitos por alimento. Além disso, facilita a supervisão dos animais pelos funcionários e diminui a incidência de brigas entre eles (BRASIL, 2018).

Para identificar o cio, utiliza-se um macho não castrado, conhecido como varrão, que é conduzido pelo corredor das instalações uma vez ao dia. Quando a fêmea entra em contato com o macho, o inseminador observa os sinais de cio, que incluem edema, hiperemia e secreção vulvar, orelhas eretas e o reflexo de tolerância ao macho, no qual a fêmea permanece imóvel quando a região lombar é pressionada. (ABCS, 2011).

Existem duas principais modalidades de Inseminação Artificial (IA): a Inseminação Artificial Intra-Uterina (IAIU), que introduz o sêmen diretamente no útero, e a Inseminação Artificial Intra-Cervical (IAIC), que ocorre no final da cérvix da fêmea (Bortolozzo et al., 2003). A IAIU usa menos espermatozoides e evita refluxo, mas não é recomendada para leitoas nulíparas e deve ser usada com cautela em primíparas, devido ao risco de lesões e eliminação prematura das matrizes (Diehl et al., 2006).

Em todas as unidades de cobertura da Ideal Pork são utilizadas pipetas menores para para IAIU em leitoas, onde o semên é depositado na cérvix da fêmea, e pipetas com catéter para matrizes realizando assim a IAIU, onde o semên é depositado diretamente no útero.

Após a confirmação do cio nas fêmeas, inicia-se o protocolo de inseminação, com um intervalo de 24 horas entre as inseminações. As fêmeas recebem no máximo 3 doses de sêmen fresco: cada dose inseminante (DI) contém 50 ml de sêmen para fêmeas múltiparas e 80 ml para leitoas. A verificação do cio é realizada diariamente antes da administração das doses subsequentes de sêmen. De acordo com o ABCS (2011), a inseminação fora do período de cio aumenta o risco de infecção uterina e reduz o número de leitões nascidos.

O diagnóstico de retorno ao cio é feito entre 18 e 42 dias após a cobertura, visando identificar precocemente as fêmeas que não estão prenhes, para que possam ser realocadas no barracão para inseminação ou encaminhadas para descarte. Para essa identificação, um macho é conduzido pelo corredor diante das fêmeas, e observa-se se elas apresentam sinais de cio.

3.3 BAIAS COLETIVAS

Os suínos são animais sociáveis que formam grupos ao longo de suas vidas. Portanto, o alojamento de matrizes em gestação coletiva favorece a interação social e permite a expressão de comportamentos naturais, contribuindo para um maior bem-estar dos animais (Ribas, Rueda & Ciocca, 2015).

Os quatro barracões de gestação possuem 64 baias coletivas(Figura 2) cada, comportando até 12 matrizes, além de cada barracão contar com uma baia hospital, destinada a separar animais debilitados ou que não estão se alimentando adequadamente, oferecendo cuidados especializados.



Figura 2: Matrizes gestantes em baia coletiva.

Fonte: Arquivo pessoal.

As baias coletivas são utilizadas para alojar fêmeas gestantes com mais de 42 dias de gestação e permanecem nelas até os 110 dias de gestação, onde o sistema de arraçoamento é semi-automático e é dispensado diretamente no chão na área limpa pelos drops, sendo duas vezes ao dia. Nesse momento, cinco dias antes da data prevista para o parto, as fêmeas são transferidas para a maternidade.

3.4 MANEJO NUTRICIONAL E AVALIAÇÃO DE ESCORE CORPORAL

A alimentação das fêmeas suínas é adaptada de acordo com a fase do ciclo reprodutivo e escore corporal em que se encontram. As fêmeas que desmamaram recebem três vezes ao dia a ração, duas vezes de manhã e outra à tarde. Para essas fêmeas que são inseminadas passam a receber ração apenas uma vez ao dia.

Segundo Vieira et al. (2018) durante a gestação, as exigências nutricionais são relativamente menores em comparação com outras etapas do ciclo de produção, podendo variar de acordo com fatores como a ordem de parto e a condição física da fêmea. Fêmeas superalimentadas durante a gestação podem apresentar efeitos negativos no desenvolvimento do complexo mamário, prejudicando a produção futura de leite. Além disso, o excesso de alimentação nesta fase pode levar a uma redução no consumo de ração após o parto, resultando em perda de peso futura (Vieira et al., 2018).

O caliper, instrumento que serve para avaliação do escore corporal de matrizes, é usado para quantificar a angularidade do processo espinhoso até o processo transversal da coluna vertebral da porca, assim, quando a porca perde peso, gordura e músculo, seu dorso se torna mais angular (Oliveira, 2018). Os valores obtidos com a mensuração do caliper forneciam referências para o escore das fêmeas: valores abaixo de 10 são considerados como muito magros, de 10 a 13 são classificados como magros, de 13 a 15 são considerados ideais, e valores iguais ou superiores a 16 indicavam que as fêmeas estavam gordas. O caliper também é usado nas fêmeas em fase de pré lactação, lactação e desmame, com o mesmo intuito de orientar a quantidade de ração a ser ofertada.

Com isso, direcionava-se o consumo diário em quilos de ração das matrizes gestantes, conforme as tabelas abaixo:

Tabela 1: Consumo diário de ração de matrizes gestantes de acordo com o escore corporal.

Escore corporal	Dias de gestação após inseminação artificial e kg de ração		
	1– 40 dias	41-90 dias	91-113 dias
Muito magras	2,4 kg	2,4 kg	2,8 kg
Magras	2,4 kg	2,4 kg	2,6 kg
Ideal	1,8 kg	2,0 kg	2,6 kg
Gordas	1,8 kg	1,8 kg	2,2 kg

Fonte: Dados fornecidos pela empresa, 2024.

Tabela 2: Consumo diário de ração de leitoas gestantes de acordo com o escore de condição corporal.

Escore corporal	Dias de gestação após inseminação artificial e kg de ração		
	1– 40 dias	41-90 dias	91-113 dias
Magras	2,4 kg	2,4 kg	2,6 kg
Ideal	1,8 kg	2,0 kg	2,4 kg
Gordas	1,8 kg	1,8 kg	2,2 kg

Fonte: Dados fornecidos pela empresa, 2024.

Na fase final da gestação, é realizado o manejo denominado "bump feeding", que de acordo com Theil et al. (2014) consiste em aumentar a quantidade de ração oferecida à fêmea. Esse manejo visa promover um melhor desenvolvimento das glândulas mamárias e também aumentar o peso dos leitões ao nascer.

3.5 MANEJO VACINAL DAS FÊMEAS GESTANTES

Nos sistemas intensivos atuais, onde os animais são mantidos em espaços reduzidos para maximizar a eficiência do uso da área, a proximidade entre eles intensifica os riscos sanitários. Por isso, a vacinação é fundamental para prevenir doenças, reduzindo assim as perdas econômicas (ABCS, 2011).

Na granja é realizado o seguinte esquema vacinal para as fêmeas gestantes:

Tabela 3: Manejo vacinal de matrizes gestantes de acordo com período de gestação.

Doenças	Agentes patogênicos	Dose única	Primeira dose	Segunda dose
Renite atrófica progressiva:	(Pasteurella Multocida tipo D e Bordetella bronchiseptica)	90 dias de gestação	-	-
Diarréia neonatal:	(E. coli; Clostridium Perfringens tipo C)	90 dias de gestação	-	-
Doença de Glasser:	(Haemophilus parassuis)	90 dias de gestação	-	-
Diarreia neonatal:	(Clostridioides difficile e Clostridium perfringens)	-	70 dias de gestação	90 dias de gestação

Fonte: Dados fornecidos pela empresa, 2024.

4. MATERNIDADE

A maternidade é crucial na operação da granja, pois é responsável por fornecer os leitões para as fases de crescimento e por receber as matrizes após a gestação. O manejo adequado da maternidade afeta diretamente o desempenho das matrizes e dos leitões após o desmame. Para garantir a eficácia nesse manejo, é essencial contar com uma equipe altamente treinada, capaz de executar rotinas relacionadas à saúde, alimentação e condições ambientais dos animais (ABCS, 2011).

O setor de maternidade é composto por oito barracões, cada um com quatro salas, e cada sala contém 36 celas parideiras (Figura 3) às quais possuem piso vazado para facilitar a drenagem de fezes, urina e água, mantendo a higiene. Cada cela possui comedouros individuais com chupeta e escamoteadores. Além disso, lâmpadas infravermelhas são usadas para aquecer os leitões.



Figura 3: Cela parideira.

Fonte: Arquivo pessoal.

4.1 AMBIÊNCIA E CONFORTO TÉRMICO

A ventilação desempenha um papel crucial na dissipação do calor e na renovação do ar dentro das instalações, sendo essencial para a manutenção de condições ambientais adequadas. Este processo não só remove os gases tóxicos resultantes da decomposição da matéria orgânica, mas também contribui para o bem-estar das instalações, especialmente em ambientes onde o controle térmico é vital.

A ventilação natural, embora benéfica, muitas vezes não é suficiente para garantir condições ideais, principalmente devido à sua dependência das condições climáticas externas. Em contrapartida, sistemas dinâmicos de ventilação, que utilizam ventiladores para forçar a circulação do ar, enfrentam desafios próprios. Apesar de operarem a plena capacidade, esses sistemas podem não impedir a elevação contínua da temperatura interna em resposta ao aumento da temperatura externa. Este fenômeno destaca a necessidade de considerar alternativas ou complementos aos sistemas de ventilação tradicionais.

Um sistema que se mostra particularmente eficaz em situações onde a ventilação natural e os ventiladores são insuficientes é o sistema evaporativo. Este tipo de ventilação tem uma relação direta com a umidade relativa do ar e a temperatura ambiente, proporcionando um meio eficiente de melhorar a sensação térmica. A eficácia do sistema evaporativo é acentuada em ambientes quentes e secos, onde a evaporação da água reduz significativamente a temperatura do ar (ABCS, 2011).

A importância desses sistemas vai além do conforto térmico; ela está diretamente relacionada ao desempenho produtivo, especialmente em contextos como a produção de leite. Estudos mostram que o conforto térmico dos animais impacta diretamente o consumo de ração e, conseqüentemente, a produção de leite. As salas de maternidade são climatizadas por sistema de ventilação com pressão negativa, projetado para manter as condições térmicas ideais. A temperatura recomendada para as porcas é de 18 a 21°C, enquanto para os leitões é de 30 a 35°C (Zulovich, 2012).

Para assegurar o conforto térmico dos animais, as salas estão equipadas com sensores de temperatura, que quando a temperatura atinge um valor crítico, os exaustores e as placas evaporativas denominadas Pad Colling, (Figura 4) são acionadas automaticamente para ajustar o ambiente.



Figura 4: Sistema Pad Colling.

Fonte: Arquivo pessoal.

4.2 MANEJO NUTRICIONAL

O manejo alimentar das fêmeas é realizado com ração de lactação, fornecida de forma semi-automática. No período pré-parto, a ração é dividida em dois fornecimentos diários, um pela manhã e outro à tarde, totalizando 4 kg por dia.

Para garantir a qualidade da ração e prevenir problemas, as sobras são removidas antes do novo fornecimento, evitando que as fêmeas consumam ração deteriorada e reduzindo a atração de moscas. Durante o parto, a ração é suspensa e apenas água é disponibilizada. Após o término do parto, a ração é oferecida em três tratos diários, com aumento gradativo a cada semana até atingir o pico de consumo.

4.3 MANEJO DE PARTO

A sala de parto é preparada com bandejas com pó secante, tesoura e barbante embebido em álcool 70%, e iodo para os cuidados do leitão recém nascido (Figura 5). Além disso, são dispostas campânulas nos escamoteadores para aquecimento dos leitões. Cada fêmea acompanha ficha descritiva com ordem de parto, data da inseminação, previsão de parto, hora de nascimento e situação de cada leitão ao nascer podendo ser vivo, natimorto, mumificado ou morto ao nascer.



Figura 5: Bandeja de parto.

Fonte: Arquivo pessoal.

Os sinais que indicam a aproximação do parto em suínos incluem a descida do leite, quando o leite começa a se acumular nos tetos; um edema mais pronunciado nos lábios vulvares; e um complexo mamário visivelmente ingurgitado. Ela também demonstra inquietação e apresenta um aumento na frequência respiratória. Contrações abdominais visíveis e a extensão dos membros são sinais adicionais de que os leitões estão prestes a nascer (ABCS, 2014).

A intervenção do parto com carbetocina somente ocorre quando há atraso no parto entre o nascimento de um leitão para outro (geralmente após 30 minutos), desde que a fêmea não esteja apresentando contrações, e após serem executadas manobras de estímulo como massagem no aparelho mamário para liberação de ocitocina natural e levantar a fêmea para reposicionamento dos leitões. Porcas com contração por muito tempo, mas sem saída de leitão é feito o toque vaginal com luva.

O atendimento ao parto se resume em pó secante para manter o leitão seco após o nascimento evitando hipotermia, posteriormente realiza-se a amarração e o corte do umbigo, por fim, desinfecção do cordão umbilical com solução de iodo (Figura 5). Após isso, o leitão é colocado para a primeira mamada do colostro.

Quando a fêmea parir mais de 12 leitões é realizado o revezamento de mamada, separando os maiores e que nasceram primeiro para deixar os mais fracos e que nasceram por

último mamar o colostro, geralmente a leitegada é dividida e cada grupo permanece mamando durante 30 minutos, após isso é feito o revezamento.

Alguns leitões apresentam peso ao nascer abaixo do ideal (abaixo de 1,200kg), o que resulta em menores reservas energéticas, onde falta de um bom aporte de colostro é particularmente crítica, pois este fornece anticorpos importantes para o desenvolvimento do sistema imunológico dos leitões (QUESNEL et al., 2011). Como resultado, os leitões de baixa viabilidade (BV) frequentemente apresentam um sistema imunológico mais fragilizado, tornando-os mais suscetíveis a doenças e infecções. Portanto, é realizada intervenções rápidas e adequadas, como a administração imediata de colostro de fêmeas com alta produção, são cruciais para melhorar as chances de sobrevivência e promover um desenvolvimento mais saudável.

A ingestão adequada de colostro estão diretamente relacionados a melhores resultados no desmame e nas fases finais de crescimento e terminação dos leitões. Leitões que recebem uma quantidade suficiente de colostro tendem a apresentar pesos mais altos no desmame e durante as fases subsequentes de crescimento, além de apresentar menores taxas de mortalidade pré-desmame e durante o período de creche (DECLERCK et al, 2016).

De acordo com a quantidade de nascidos a leitegada é manejada após o fim da mamada revezada (Figura 6), de forma com que haja tetos suficiente para o número de leitões em cada porca, sendo os leitões distribuído em outras leitegadas, para isso é avaliado a qualidade da fêmea e número de tetos funcionais.



Figura 6: Leitegada uniformizada após final do revezamento.

Fonte: Arquivo pessoal.

Apenas as fêmeas das leitegadas das matrizes bisavós passam pelo processo de identificação com tatuagem, estas no desmame serão alojadas na creche1 e posteriormente seguirão para unidade de reposição e teste para serem utilizadas como reposição das fêmeas da granja. Após quatro dias do parto são retiradas as lâmpadas infravermelhas para uso nas próximas salas que iniciará os partos.

4.4 MANEJO MEDICAMENTOSO E VACINAL

Ao encerrar o parto, para porcas que necessitaram de toque ou para as que apresentaram febre, são medicadas com antibiótico, analgésico e anti-inflamatório.

Além disso, existe um responsável pela medicação das fêmeas, que diariamente passa em todos os barracões para observar as que estão doentes ou que necessitam de um tratamento mais específico para recuperação. A vacinação das matrizes é realizada após 5 dias do parto, sendo contra parvovirose suína, erisipela suína, leptospirose e circovirose.

5. DESMAME

O período de desmame, a transição para a creche e a semana seguinte representam uma fase crítica e extremamente estressante para os leitões (Rohr, Costa & Costa, 2016).

O desmame ocorre no início da manhã em dois dias da semana, sendo um na segunda-feira e o outro na quinta-feira, o número médio de animais carregados por semana é de aproximadamente 3230 leitões. A média de idade do desmame é de 21 dias, com peso médio de 6,100 kg (Figura 7). Toda quarta-feira é feita a vacinação de todos os leitões para *Salmonella Cholerasuis* e *Salmonella Typhimurium*, *E. Coli*, e *Circovírus Suíno*.

As porcas que desmamaram são alojadas na gestação, para serem cobertas novamente. Após o desmame, inicia-se a lavagem das salas para remover a matéria orgânica. Em seguida, aplica-se um detergente específico para limpeza de granjas e realiza-se o enxágue. Após essa etapa, deixam a sala secar antes de aplicar o desinfetante apropriado. Após a limpeza e desinfecção, é aplicado cal hidratada para manter o ambiente seco e higienizado.



Figura 7: Leitões próximo ao desmame.

Fonte: Arquivo pessoal.

6. DEJETOS E ECONOMIA CIRCULAR

Os resíduos gerados pela suinocultura podem resultar em diversos problemas ambientais e de saúde, presença de compostos voláteis nos resíduos pode afetar a qualidade do ar e criar condições desagradáveis tanto dentro quanto fora das instalações. Além disso, os dejetos suínos contribuem para a emissão de gases de efeito estufa, como metano (CH_4) e sulfídrico (H_2S). O metano é um potente gás de efeito estufa que tem um impacto significativo no aquecimento global, enquanto o sulfídrico contribui para a poluição do ar e pode ter efeitos adversos na saúde humana. A gestão inadequada desses resíduos pode intensificar o efeito estufa, exacerbando as mudanças climáticas e o aquecimento global (BATISTA et al., 2018).

A economia circular é um conceito que visa reduzir o desperdício e maximizar o uso eficiente dos recursos. Em uma granja de suínos, a aplicação da economia circular pode trazer diversos benefícios, tanto ambientais quanto econômicos (DE JESUS, 2017).

Atualmente, existem várias técnicas eficazes para reduzir a carga orgânica dos dejetos suínos. Entre essas técnicas, destacam-se o uso de lagoas de estabilização para tratamento dos resíduos e a conversão dos gases metano (CH_4) e sulfídrico (H_2S) em energia ou biogás. Essas abordagens não só ajudam a diminuir o impacto ambiental, mas também permitem o reaproveitamento dos resíduos, transformando-os em fontes de energia sustentáveis (ANIS et al., 2020).

Reconhecendo os impactos negativos dos dejetos suínos sobre o solo, a água, o ar, e os ecossistemas locais, a empresa Ideal Pork adota práticas de manejo e tratamentos mais eficazes com objetivo aproveitar esses dejetos como biofertilizantes dentro da própria propriedade, reduzindo assim o impacto ambiental da suinocultura e servindo de complemento para as lavouras da mesma, onde são realizados cultivos de parte da matéria prima que é utilizada na dieta dos animais.

Entre as técnicas utilizadas para o tratamento dos dejetos estão as esterqueiras, que armazenam e tratam os resíduos; as lagoas facultativas, que permitem a estabilização dos dejetos através de processos biológicos; a digestão anaeróbia, que converte os resíduos em biogás e fertilizante; e a compostagem, que transforma os dejetos em composto orgânico.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio forneceu uma visão abrangente do sistema de produção de leitões. A abordagem integrada e bem coordenada em todas as fases, é fundamental para otimizar o desempenho do rebanho garantindo a sustentabilidade da produção suína e qualidade genética. As práticas observadas e as intervenções realizadas evidenciam a importância de um manejo cuidadoso e informado para alcançar resultados eficientes.

Estou grata pela chance de contribuir e aprender com a equipe, e por todas as experiências que permitiram uma compreensão mais profunda dos desafios e melhores práticas na produção suína.

8. REFERÊNCIAS

- ANIS, C. F. et al. **Viabilidade econômica para implantação de um biodigestor: uma alternativa para o pequeno produtor rural suinocultor.** Multitemas, v. 25, n. 59, p. 147-168, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20435/multi.v21i59.2733> Acesso em: 07/09/2024.
- AMASS, S.F.; CLARK, L. K.. **Biosecurity considerations for pork production units.** *Journal of Swine Health and Production.* vol. 7, n. 5, pág. 217–228. 1999.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS (ABCS). **Produção de suínos: teoria e prática.** Associação Brasileira de Criadores de Suínos; Brasília/DF, pág. 908 2014. ROHR, S.; COSTA, O. A. D.; COSTA, F. A. D.. Bem-estar animal na produção de suínos: práticas de manejo e características das instalações nas granjas. Brasília, DF: ABCS/Sebrae, Cartilha, pág. 38. 2016. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1045866>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório anual. 2023.** Disponível em: <https://abpa-br.org/>. Acesso em 06 junho. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA) São Paulo, 2024. Disponível em: <https://abpa-br.org/>. Acesso em: 8 ago. 2024.
- BATISTA, E. A. et al. **Produção de bio-hidrogênio e metano por meio da codigestão de manipueira e dejetos suínos.** Revista DAE, v. 66, n. 213, p. 48-58, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/dae.2018.031> Acesso em: 07/09/2024.
- BARROS, Thaynara Alves de Oliveira.; CARVALHO, Thony Assis. **CARACTERIZAÇÃO DA SUINOCULTURA EM CERES-GO: produção, manejo, alimentação e sanidade.** Cientific@ - Multidisciplinary Journal, Ceres-GO, v. 10, n. 2, p. 1-13, 15 nov. 2023. Associacao Educativa Evangelica. <http://dx.doi.org/10.37951/2358-260x.2023v10i2.6963>.
- BORTOLOZZO, F.P.; DALLANORA, D.; BERNARDI, M.L.; BENNEMANN, P.C.; WENTZ, I. **Técnicas associadas à inseminação artificial que visam a redução do número de espermatozoides necessários por fêmea por ano.** Revista Brasileira de Reprodução Animal. v.27, n.2, p.133-137, 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Gestação coletiva de matrizes suínas: boas práticas para o bem-estar na suinocultura** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e do Cooperativismo. – Brasília: MAPA, 2018a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/cartilha-wap-mapa-sobre-gestacao-coletiva-de-matrizes-suinas.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2024.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Maternidade suína: boas práticas para o bem-estar na suinocultura.** Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e do Cooperativismo. Brasília, 2018b. 48 p.

DECLERCK, I.; DEWULF, J.; SARRAZIN, S.; MAES, D. **Long-term effects of colostrum intake in piglet mortality and performance.** *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 94, n. 4, p. 1633-1643, 2016.

DE JESUS, A. **Eco-Innovation in the Transition to a Circular Economy: an Analytical Literature Review.** *Journal of Cleaner Production*, v. 172, p. 2.999-3.018, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.11.111

DIEHL, G. N.; AMARAL, W. S.; KUMMER, R. et al. **Nova pipeta para inseminação intra-uterina em suínos.** *Ciência Rural*, v. 36, n. 1, p. 179-185, jan./fev. 2006

EXCELÊNCIA CARNES SUINAS Mato Grosso, 2024 Disponível em: <https://excelenciamt.com.br/empresas>. Acesso em: 22 ago. 2024.

Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Suínos / ... [et al.]. **Elaboração de Conteúdo Técnico** Alexandre César Dias Brasília, DF: ABCS; MAPA; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. 140 p.

NAIBO, Gerson Junior., BRANDT, Marlon. **Suinocultura e transformação da paisagem no município de Chapecó, Santa Catarina (décadas de 1920 a 1950).** In: Jornada de Iniciação Científica e tecnológica, 10. 2019, Chapecó. Universidade da Fronteira Sul-UFFS.

OLIVEIRA, V. G. R. **Diferentes métodos avaliativos de escore corporal da porca e seus efeitos sobre desempenho reprodutivo e impacto econômico da granja.** 2018. Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, 2018.

QUESNEL, H. **Colostrum production by sows: variability of colostrum yield and immunoglobulin G concentrations.** *Animal*, Cambridge, v. 5, n.10, p.1546 - 1553, Mar 2011.

RIBAS, J. C.; RUEDA, P, M.; CIOCCA, J. R. P. **Guia do produtor: Gestação coletiva de matrizes suínas.** São Paulo: World Animal Protection; 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/cartilha-wap-mapa-sobre-gestacao-coletiva-de-matrizes-suinas.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2024.

SOUSA, Gabriel Macêdo de. **Revisão de literatura: Normas para construção de abatedouro para bovinos, caprinos, ovinos e suínos.** 2021. 49 f. Monografia (Especialização) - Curso de Tecnólogo em Agroecologia, Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, 2021. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/19350>. Acesso em: 15 ago. 2024.

THEIL, P.K. et al. 2014. **Neonatal piglet survival: impact of sow nutrition around parturition on fetal glycogen deposition and production and composition of colostrum and transient milk.** *Animal* 8, Bethesda, p. 1021-1030, Jul 2014.

VIEIRA, A.; FELIPE, M.; BIANCHI, I.; MOREIRA, F.; SHWEGLER, E.; PERIPOLLI, V.; JÚNIOR, J. M. de O.. **Manejo nutricional de matrizes.** In: XI Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar (MICTI), vol. 1, n. 11, 2018, São Bento do Sul. Anais [...] São Bento do Sul. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/micti/article/view/854/822>. Acesso em: 10 ago. 2024.

ZULOVICH, J. **Effect of the Environment on Health.** In: ZIMMERMAN, J. J.; KARRIKER, L. A.; RAMIREZ, A.; SCHWARTZ, K. J.; STEVENSON, W. Diseases of Swine, 10th ed. West Sussex: John Wiley & Sons, Inc., p.60-66. 2012.