



MARINA CARVALHO BOCK

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:
PRODUÇÃO DE SUÍNOS NA GRANJA
TUMMELSBJERG - DINAMARCA**

LAVRAS – MG

2024

MARINA CARVALHO BOCK

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO: PRODUÇÃO DE SUÍNOS
NA GRANJA TUMMELSBJERG - DINAMARCA**

Relatório de estágio supervisionado apresentado a Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Agronomia para a obtenção do título de Bacharel.

ORIENTADOR

PROF. DR. VINÍCIUS DE SOUZA CANTARELLI

LAVRAS - MG

2024

MARINA CARVALHO BOCK

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO: PRODUÇÃO DE SUÍNOS
NA GRANJA TUMMELSBJERG - DINAMARCA**

**SUPERVISED INTERNSHIP REPORT: PIG PRODUCTION AT
TUMMELSBJERG FARM - DENMARK**

Relatório de estágio supervisionado apresentado a Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Agronomia para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em 9 de outubro de 2024.

Dr. Fábio Loures Cruz - UFLA

M.a Stephane Alverina Briguenta da Motta - UFLA

Prof. Dr. Vinícius de Souza Cantarelli

Orientador

LAVRAS – MG

2024

À minha mãe Andrea por ser meu maior exemplo e a minha família por todo o apoio e incentivo.

Ao meu irmão João Francisco por todo o carinho e companheirismo.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me guiar, mostrando o caminho a seguir para a escolha dessa profissão que tanto me enche de orgulho.

À minha mãe Andréa por me ensinar o amor pela terra, pelos animais e que nós mulheres podemos ser o que quisermos. Obrigada por se fazer presente sempre.

Ao meu pai Christian por todo o suporte e apoio durante a faculdade, com suas visitas.

Aos meus avós João, Lurda, Ivo e Miriam por acreditarem em mim, assim como toda a minha família.

Aos meus irmãos João e Henrique que chegaram para me ensinar quão grande é o amor entre irmãos e me fazerem uma pessoa melhor.

Aos meus tios e primas por participarem dos churrascos dos pais e formatura.

Às minhas amigas e irmãs da República Dedo di Moça por serem minha segunda família e me proporcionarem tantas amizades, experiências e aprendizados.

Às minhas amigas que o Curso de Agronomia me presenteou: Amanda, Camila, Lenise, Rafa e muitos outros, por terem feito a diferença na minha vida.

À minha amiga de infância Bia que seguiu meus passos até Lavras e esteve sempre do meu lado.

Ao Beto que foi meu maior companheiro do começo ao fim da faculdade, acalentando meu coração todos os dias quando chegava em casa.

À Universidade Federal de Lavras, que superou todas as minhas expectativas e hoje se torna minha maior conquista. Agradeço à todos os funcionários e servidores pela disposição e carinho. À todos os meus professores que tive a oportunidade de conviver, demonstrando todo o conhecimento e respeito, contribuindo para a profissional que serei.

Ao meu professor Vinícius de Souza Cantarelli, pelo primeiro contato com a suinocultura e pelas oportunidades que surgiram desde então, pela orientação e contribuição.

Aos meus chefes Dorte e Hans Wildenschild, por todos os ensinamentos e carinho que tiveram comigo nesse período, me apresentando uma realidade diferente da minha sempre com muita paciência e sabedoria.

Aos meus amigos brasileiros na Dinamarca, que me acolheram e me deram todo o suporte necessário longe de casa, em especial Thairine e Cintia que guiaram minha trajetória.

Ao meu namorado Bruno, que foi essencial nesse período de estágio sendo meu porto seguro, principalmente nessa reta final me incentivando e me auxiliando na escrita deste relatório.

Agradeço a todos aqueles que estiveram por perto, aos que se fizeram presente mesmo de longe e a todos que torceram por mim em qualquer fase da minha vida, muito obrigada!

RESUMO

A carne suína é uma das carnes mais consumidas no mundo devido a fatores culturais e econômicos. Tanto o Brasil, quanto a Dinamarca, são líderes na produção e exportação de carne suína, tendo um grande impacto na economia de cada país, além de influenciar a produção agrícola e o preço de grãos para ração animal. A produção suína dinamarquesa com seu sucesso e com seus desafios é uma referência global em inovação, sustentabilidade e eficiência produtiva que transparecem na qualidade de sua carne. O período de estágio foi realizado na empresa Tummelsbjerg, localizada na cidade de Gråsten – Dinamarca, de 01 de março de 2022 a 01 de março de 2023 e teve o objetivo de conhecer o funcionamento de uma granja produtora de leitões e compreender a importância da produção suinícola dinamarquesa para o mercado internacional através da carne e da genética. Essa experiência possibilitou o acompanhamento das práticas de manejo, nutrição, sanidade, ambiência e reprodução, de um ponto de vista prático além de um crescimento pessoal, contribuindo para uma formação completa como Engenheira Agrônoma.

Palavras-chave: produção suinícola; unidade produtora de leitões; manejo; sanidade.

ABSTRACT

Pork is one of the most consumed meats in the world due to cultural and economic factors. Both Brazil and Denmark are leaders in the production and export of pork, having a great impact on the economy of each country, in addition to influencing agricultural production and the price of grains for animal feed. Danish pig production, with its success and challenges, is a global reference in innovation, sustainability and production efficiency that transpire in the quality of its meat. The internship period was carried out at the company Tummelsbjerg, located in the city of Gråsten - Denmark, from March 1st 2022 to March 1st 2023 and aimed to learn about the operation of a piglet-producing farm and understand the importance of Danish pig production for the international market through meat and genetics. This experience made it possible to monitor management, nutrition, health, environment and reproduction practices, from a practical point of view in addition to personal growth, contributing to a complete training as an Agricultural Engineer.

Keywords: pig production; piglet production unit; management; sanity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista de cima da empresa Tummelsbjerg.	16
Figura 2 - Castelo de verão da Família Real na Cidade de Gråsten – Dinamarca.	16
Figura 3 - Galpão de gestação da granja.	18
Figura 4 - Sistema de alimentação do tipo Transponder em baia coletiva.	19
Figura 5 - Arma de dardo cativo penetrante.	21
Figura 6 - Baia de hospital da Gestação.	22
Figura 7 - Pó secante e higienizante utilizado na granja.	23
Figura 8 - Dose de sêmen da linhagem Duroc.	24
Figura 9 - Procedimento de inseminação artificial.	25
Figura 10 - Aplicativo para registrar a inseminação artificial.	26
Figura 11 - Leitão após concluir o tratamento com antibióticos.	28
Figura 12 - Limpeza inicial da maternidade pós desmame com robô.	29
Figura 13 - Desinfetante e sabão respectivamente.	29
Figura 14 - Escamoteador com tábua e recorde da granja com 33 leitões nascidos vivos. .	30
Figura 15 - Carrinho para manejos dos leitões.	32
Figura 16 - Sistema computacional de controle da ambiência dos galpões.	33
Figura 17 - Quadro de tarefas da maternidade. .	34
Figura 18 - Quadro de metas e de resultados quinzenais da granja.	35
Figura 19 - Quadro de planejamento semanal da granja.	35
Figura 20 - Curva da ração da maternidade em relação aos dias no sistema de alimentação.	36
Figura 21 - Aplicativo de gestão Cloudfarms.	37
Figura 22 - Participação na maior feira agrícola do norte Europeu - Agromek.	38

LISTA DE SIGLAS

UE: União Europeia

KR: Coroa dinamarquesa

IA: Inseminação artificial

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. FAZENDA TUMMELSBJERG	14
2.1 GRÅSTEN – DINAMARCA	16
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	17
3.1 GESTAÇÃO	18
3.1.1 ALIMENTAÇÃO	18
3.1.2 MEDICAÇÃO E TRATAMENTO DE ANIMAIS DOENTES	20
3.1.2.1 BAIAS HOSPITAL	21
3.1.3 LIMPEZA	22
3.2 INSEMINAÇÃO	23
3.3 MATERNIDADE	26
3.3.1 ALIMENTAÇÃO	26
3.3.2 MEDICAÇÃO E TRATAMENTO DOS ANIMAIS DOENTES	27
3.3.3 LIMPEZA	28
3.3.4 AMBIÊNCIA	29
3.3.5 PARTO E CUIDADOS COM OS LEITÕES	30
3.4 BEM-ESTAR	32
3.5 GESTÃO	33
4. OUTRAS ATIVIDADES	37
5. CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

A Dinamarca é mundialmente conhecida pela sua produção suinícola, sendo um dos maiores produtores e exportadores de carne suína. A suinocultura é uma das principais atividades desenvolvidas no país e de extrema importância para sua economia, com uma produção anual em torno de 1,5 milhões de toneladas de carne, representa cerca de 5% do PIB agrícola e contribui significativamente para o equilíbrio da balança comercial dinamarquesa, visto que 90% da produção é destinada a exportação, sendo os principais mercados a Alemanha, a China, o Reino Unido e o Japão (WILLEMS et al., 2016). O país se destaca pela alta qualidade e eficiência de sua produção, além de ser uma referência em inovação na suinocultura, principalmente no que diz respeito a genética e a tecnologias voltadas para a gestão de resíduos e sustentabilidade (DE OLDE et al., 2016).

A suinocultura dinamarquesa gera milhares de empregos em toda sua cadeia produtiva, desde o manejo do rebanho, até os abatedouros e frigoríficos, além de outros setores como transporte, logística de exportação, fábricas de ração e também para o setor agrícola, já que cria uma demanda interna de grãos para alimentação animal. O diferencial da carne suína dinamarquesa é a rastreabilidade do produto, através de um rigoroso controle sanitário e padronização da produção, focando no bem-estar animal, e garantindo segurança alimentar e qualidade, além de agregar valor ao produto.

Apesar de sua impenhência no mercado e seu constante investimento em tecnologias, os produtores dinamarqueses de suínos ainda enfrentam desafios com a crescente pressão do próprio governo para a redução do impacto ambiental, das emissões de carbono e do uso de recursos naturais. A partir de 2030 será implementada uma taxa sobre as emissões de carbono na agricultura, o que tornará a Dinamarca pioneira das políticas climáticas, motivo pelo qual desencadeou diversos protestos dos produtores (SØRENSEN et al., 2025). Inicialmente, os produtores deverão pagar o equivalente a 16 euros (120 coroas dinamarquesas) por tonelada de CO₂ emitido, aumentando para 40 euros (300 coroas dinamarquesas) por tonelada até 2035. A contaminação dos Fjordes e consequente morte da vida marinha da costa também é uma pauta ambiental que relacionam as fazendas de suínos, devido a contaminação dos lençóis freáticos causada por fertirrigação com dejetos suínos.

Diante da relevância internacional e tecnológica da produção suína em fazendas dinamarquesas, o período de estágio supervisionado teve como objetivo a aprendizagem de

novas técnicas de manejo animal, procedimentos sanitários para garantia da qualidade dos produtos, e como ocorre a estruturação de uma fazenda, sendo possível observar relações organizacionais e administrativas. As funções executadas foram enriquecedoras para formação em Agronomia e o intercâmbio cultural proporcionou o desenvolvimento de habilidades interpessoais. Abaixo, segue a caracterização do espaço da fazenda e relato das principais atividades desenvolvidas.

2. FAZENDA TUMMELSBJERG

O estágio supervisionado foi realizado por meio de um programa de recrutamento desenvolvido pela cooperativa Landbosyd em parceria com a UFLA. O objetivo desse programa é recrutar alunos das áreas de ciências agrárias (Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia) para estagiar em fazendas cooperadas, a fim de desenvolverem melhor seus conhecimentos práticos, por meio da aplicação teórica aprendida nas Universidades e uma vivência da agricultura e da produção animal em um país com diferentes tecnologias e cultura.

O processo de seleção dos estagiários se dá por uma seleção dividida em duas etapas: a primeira etapa é realizada pela UFLA, por meio de um edital, levando em consideração a realização de atividades extracurriculares na Universidade e o coeficiente de rendimento acadêmico; a segunda é realizada pela Landbosyd por meio da avaliação de currículo com vídeo de apresentação e prova de inglês constatada por órgão de referência internacional (no caso IELTS TEST), além da seleção por parte do produtor onde o estágio será realizado. A Landbosyd é responsável direto pelo contato com os produtores e elaboração de todos os documentos necessários para a solicitação de visto, pelo convênio com as universidades e também por esclarecer e resolver todas as dúvidas e necessidades que o aluno encontre durante o período de estágio.

O estágio foi realizado na granja Tummelsbjerg, localizada na cidade de Gråsten ao sul da Dinamarca, durante o período de 01 de Março de 2022 à 01 de Março de 2023, sob a orientação do Professor Dr. Vinícius de Souza Cantarelli e supervisão técnica da proprietária Dorte Wildenschild.

A Tummelsbjerg é uma empresa familiar desde 1985, que atualmente está em sua segunda geração (formada pelos proprietários Dorte, Hans e o filho Jacob) e possui uma área agricultável de 180 ha. Os princípios e metas da empresa são produzir com qualidade,

garantindo o bem-estar dos animais e dos seus funcionários, além de serem uma referência de integridade e responsabilidade social na região.

Segundo a proprietária, os principais gargalos da fazenda são a rotatividade de mão de obra, a logística de escoamento de resíduos e a sucessão familiar. A questão da sucessão familiar esta garantida quanto à próxima geração, pois um dos filhos da proprietária já está no processo de compra da fazenda. No entanto, é um problema gradativo e generalizado devido à um sistema que desestimula e desencoraja agricultores e pecuaristas familiares a seguirem no ramo, com falta de incentivos do governo dinamarques, e pelo contrário, com imposições, como por exemplo a taxa de emissões de carbono, entre outras mudanças que aumentam o custo de produção e diminuem o lucro até que financeiramente não compense continuarem no setor e se vêm obrigados a vender suas fazendas para grandes empresas gerenciadoras que terceirizam a produção. Quanto ao primeiro problema apontado, para mitigá-lo e tornar o repasse de conhecimento e informações a novos funcionários eficiente, Dorte implementou uma filosofia de gestão denominada *Lean Management*, que cria processos e check-lists com base no passo a passo de cada tarefa a ser realizada, facilitando o aprendizado até de funcionários inexperientes. Em relação ao escoamento de resíduos, se faz necessário melhorias, pois a produção é superior a quantidade destinada para o uso próprio nas lavouras. Mesmo com a doação para fazendas vizinhas é preciso contratar um serviço para transportar o restante dos resíduos até uma indústria de biogás, que normalmente arcaria com os custos do transporte, porém devido a localização da fazenda, essa logística não é realizada.

A empresa, que é uma unidade produtora de leitões, tem um quadro de funcionários composto por seis membros, além dos proprietários. Esses estão divididos em quatro setores, sendo eles: dois funcionários e um estagiário, que são responsáveis pela maternidade, um funcionário responsável pela gestação e outro pela inseminação, além de um funcionário responsável por reparos e serviços externos da granja, como a produção agrícola. O estágio ocorreu integralmente na maternidade, entretanto de acordo com a demanda de serviços, haviam auxílios a todos os setores. Desse modo, foi possível participar e aprender sobre o ciclo de produção como um todo.

A granja é composta por um galpão com doze baias coletivas, onde ficam alojadas as fêmeas gestantes da granja; um galpão com sete salas de maternidade para instalar as fêmeas e os leitões; um galpão para o alojamento das fêmeas de reposição; um galpão de inseminação, três salas de creche e doze baias para os animais doentes (hospital). A fazenda possui atualmente 1102 matrizes ativas, além das fêmeas de reposição, que farão parte do plantel substituindo as matrizes descartadas. Mensalmente, a médica veterinária Pia Conradsen,

representante da empresa SvineVet, visitava a granja a fim de verificar e garantir o bem-estar dos animais em todas as fases de produção.

Figura 1 – Vista de cima da empresa Tummelsbjerg.



Fonte: Dorte Wildenschild 2022

2.1 GRÅSTEN – DINAMARCA

A cidade de Grasten está situada no extremo sul da costa leste da Jutlândia, uma das penínsulas da Dinamarca, fazendo divisa com o norte da Alemanha. A cidade possui aproximadamente 4.500 habitantes e possui uma extensão de 57 Km². A cidade é caracterizada pela produção agrícola de maçã, pêra, cevada, canola, aveia e trigo, assim como também é uma região com ampla produção animal, principalmente de suínos e gado leiteiro. Grasten tem como símbolo da cidade uma maçã, por ser conhecida pelo local de descobrimento de uma cultivar, denominada *Gravenstein* (em alemão), em homenagem à cidade. Também é conhecida por sediar o castelo de verão da Família Real Dinamarquesa (figura 2).

Figura 2 – Castelo de verão da Família Real na cidade de Gråsten - Dinamarca.



Fonte: Arquivo pessoal

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O estágio foi realizado de segunda à sexta-feira e um fim de semana à cada mês, com carga horária aproveitada de 1776 horas. A primeira semana no país foi utilizada para quarentena, devido a crise sanitária da pandemia do coronavírus e retirada de documentos. Os dois meses seguintes, as atividades foram realizadas na maternidade da granja, sob a supervisão da proprietária Dorte Wildenschild e também sob a coordenação de Nathalia Molinaro, funcionária responsável pela maternidade. Atividades básicas de manejo com os animais foram realizadas nessa etapa do estágio, assim como o alinhamento das expectativas do ponto de vista da proprietária e da estagiária.

Após esse período, durante uma semana foi realizado o curso de medicina animal, obrigatório e exigido pelas autoridades de defesa dos animais. O curso foi ministrado na empresa SvineVet e teve como professor o médico veterinário Thomas Moller Andersen, tendo como objetivo aprender como manejar animais de produção, desde o manejo diário até o abate. Os assuntos abordados abrangiam o cotidiano e a lida com os animais, como aplicação de medicamentos, formas de registrar o uso de antibióticos, aplicação de anestesia e castração, abate de animais doentes, práticas obrigatórias de bem-estar e como notificar alguma falha ou erro.

Os últimos meses de estágio foram realizados ainda na maternidade, porém como responsável das salas referentes aos leitões de 10 a 28 dias. Além disso, foi possível vivenciar

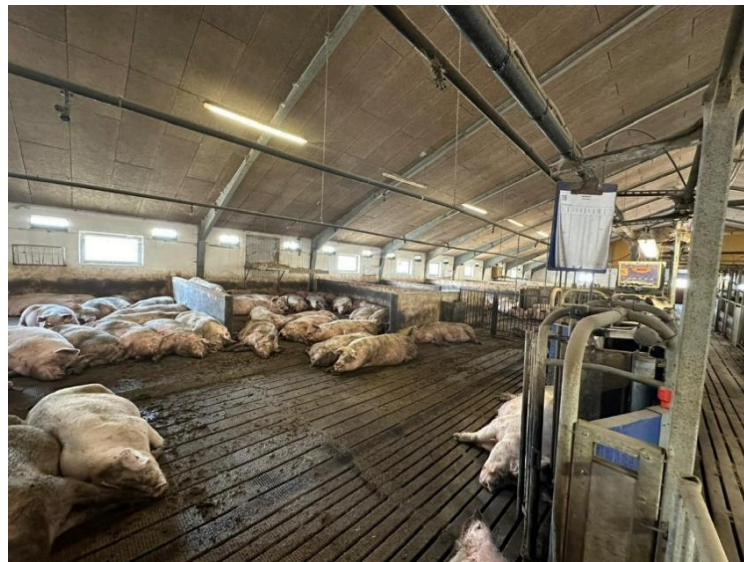
todo o ciclo da granja, com tarefas fixas e sazonais em outros setores, de acordo com a demanda da semana.

Uma vez por semana, toda a equipe de funcionários se reunia para poder avaliar os índices de desempenho da empresa como um todo e para definir a divisão de tarefas da semana consecutiva.

3.1 GESTAÇÃO

A gestação tinha a capacidade para 480 fêmeas suínas divididas em 12 baias compartilhadas e com no máximo 40 animais por baia. Eentre elas estavam porcas e leitoas gestantes, e em alguns casos raros matrizes vazias, quando não identificadas no primeiro ultrassom feito ainda na linha de inseminação. Esses animais ficam alojados na gestação desde o momento que saem do galpão da inseminação, com cinco semanas de prenhez, até aproximadamente sete dias antes do parto subsequente. Manejos básicos eram realizados assim descritos nos próximos itens. Estes manejos eram realizados pelo funcionário responsável pelo setor da gestação.

Figura 3 - Galpão de gestação da granja.



Fonte: Arquivo pessoal

3.1.1 ALIMENTAÇÃO

A alimentação dos animais alojados nas baias coletivas da gestação era realizada individualmente, uma vez ao dia e o horário definido pelo próprio animal. Isso era possível

devido ao sistema de alimentação de precisão adotado pela granja, do tipo *Transponder* (figura 4). Essa era uma forma de garantir que não houvesse competição pela ração, sendo a quantidade controlada de acordo com o score corporal, evitando desperdícios ou consumo excessivo, e era possível fazer o controle dos animais que não estavam se alimentando. O manejo alimentar dos animais que estavam alojados nas baias do hospital era realizado manualmente também uma vez ao dia, às 8 h.

O *Transponder* ficava disponível para todos os animais nas baias coletivas, sendo necessário verificar diariamente se algum animal não tinha se alimentado no dia anterior. Era possível verificar por meio do aplicativo do sistema de alimentação, que identificava as porcas por meio do chip contido no brinco, este que era vinculado ao número do animal. Portanto, quando o chip não liberava o sistema para receber a ração, o número da porca entrava em alarme no aplicativo. Era comum acontecer principalmente se o animal perdesse o brinco com o chip de identificação, que deveria ser substituído por um novo, ou se apresentasse indisposição causada por alguma enfermidade, sendo mais eficiente a identificação e tratamento dos animais doentes.

As matrizes eram separadas em quatro curvas diferentes no sistema de alimentação, de acordo com avaliação visual do escore corporal, e recebiam a quantidade de ração adequada referente às necessidades de cada curva. As leitoas que estavam na curva 1, recebiam 2,9 kg de ração, as porcas magras na curva 2 com 5,8 kg, as normais na curva 3 recebendo 3,5 kg e por fim as porcas gordas na curva 4 recebendo 2,3 kg de ração. Essas curvas eram definidas pelo próprio sistema e levavam em conta a quantidade de ração necessária para o determinado grupo de acordo com a quantidade de dias que se encontravam no galpão da Gestação.

Todos os animais tinham acesso livre e contínuo à água nas baias coletivas e a quantidade de bebedouros era proporcional ao número de animais, que em toda a granja eram do tipo chupeta.

Figura 4 - Sistema de alimentação do tipo *Transponder* em baia coletiva na Gestação da granja Tummelsbjerg.



Fonte: Arquivo pessoal

3.1.2 MEDICAÇÃO E TRATAMENTO DE ANIMAIS DOENTES

Fazia parte da rotina dos funcionários do setor da Gestação, avaliar e tratar os animais que apresentavam algum tipo de enfermidade. Existiam protocolos fixos para cada tipo de doença e todo medicamento utilizado devia ser adicionado no aplicativo de gestão *Cloudfarms*. Todas as fêmeas que apresentavam alguma alterao ou sintomatologia de alguma doença identificada pelo funcionário que inviabilizariam a convivência em grupo, deviam ser obrigatoriamente encaminhados para a sala hospital (descrita no item 3.1.2.1) e permanecerem ali até a resoluo do quadro clínico e posteriormente encaminhadas para a maternidade. Os animais que não apresentavam melhora após dois tratamentos consecutivos, perda total de apetite, febre alta persistente ou suspeita de alguma doença de notificao compulsória, deviam ser eutanasiados com uma arma de dardo cativo penetrante (figura 5). Os animais que apresentavam perda de apetite deviam ser separados quando estavam alojados em baias coletivas e o tratamento   base de antibióticos era feito durante três dias. Mesmo que o animal voltasse a se alimentar normalmente não voltava para o seu grupo e ficava no hospital até o momento de ser transferido para a maternidade.

As fêmeas com problemas de casco ou dificuldade para se locomoverem eram tratadas com antibiótico e anti-inflamatório por três dias, se após o segundo tratamento não fosse

resolvido então eram encaminhadas para eutanásia. Por outro lado, fêmeas que apresentavam aborto no terço inicial da gestação retornavam ao processo de inseminação com o grupo seguinte e caso abortassem novamente, eram encaminhadas para o abate. Matrizes que abortavam a partir do terço médio de gestação eram descartadas imediatamente. Por fim, os animais que apresentavam sintomatologia diferente, duvidosa e que fugisse da rotina da granja deviam ser encaminhadas para a sala hospital e o médico veterinário ser comunicado para visita, diagnóstico e possível tratamento.

Figura 5 - Arma de dardo cativo penetrante.



Fonte: Arquivo pessoal

3.1.2.1 BAIAS HOSPITAL

Todos os animais adultos que apresentavam qualquer tipo de sinal ou sintoma que indicasse que estivessem doentes eram encaminhados e tratados nas baias hospital (figura 6). Elas se encontravam tanto nas baias de gestação quanto no Setor de Inseminação e seguiam algumas normas de bem-estar (conforme descrito no item 3.4) a fim de garantir melhora e evitar descartes desnecessários para a granja, minimizando, dessa forma, os prejuízos econômicos.

A água era fornecido *ad libitum* e os animais eram alojados em baias com no máximo dois animais por baia, de preferência com o mesmo tipo de enfermidade. Também era

obrigatório, segundo as normas de bem-estar, fornecer uma camada de 50cm de palha para forrar o chão, evitando o contato direto com o piso. Os animais que brigavam entre si nas baias hospital, deviam ser separados em baias individuais e tratados individualmente. Quaisquer alteração no estado de saúde dos animais devia ser notificado ao gerente do setor e escrito em documento específico disponível na baia hospitalar. Durante as visitas periódicas do veterinário, o mesmo tinha acesso a todos os procedimentos e laudos, possibilitando-o a acrescentar algum novo tratamento ou suspender o que estava sendo realizado.

Figura 6 - Baia de hospital da Gestação.



Fonte: Arquivo pessoal

3.1.3 LIMPEZA

A limpeza das instalações de gestação era realizada todos os dias de forma manual, empurrando as fezes e urinas para o fundo de cada baia, onde o piso era frisado e abaixo tinha um sistema coletor de esgoto chamado na Dinamarca de *gylle*. Na gestação esse sistema tinha um diferencial comparado às outras partes da fazenda, pois contava com um robô embaixo do piso que fazia a raspagem direcionando o esgoto para as canaletas que levavam aos tanques externos de armazenamento, os quais eram esvaziados uma vez na semana, por uma empresa de transporte especializada com destino a indústria de biogás. Para não ocorrer a solidificação desse conteúdo ainda dentro da granja, sobrecarregando o robô, ele devia ser acionado assim

que o esgoto atingisse o limite predefinido por uma marcação na parede. As baias coletivas eram lavadas apenas uma vez ao ano, porém eram higienizadas com um pó secante (figura 7) cada vez que fosse receber um novo lote e, após o alojamento do lote, uma vez na semana.

Figura 7 – Pó secante e higienizante utilizado na granja



Fonte: Arquivo pessoal

3.2 INSEMINAÇÃO

As matrizes eram divididas em 12 grupos com 70 a 85 animais cada, que ficavam rotacionando entre as diferentes fases do ciclo reprodutivo. Quinzenalmente, após o desmame dos leitões, o grupo de matrizes era encaminhado para a inseminação que acontecia na mesma semana. A empresa tinha a meta de inseminar no mínimo 90 matrizes, incluindo porcas e marrãs. O desmame acontecia nas segundas-feiras e os animais entravam no cio na sua grande maioria na sexta-feira seguinte. Para estímulo do retorno ao cio, no galpão destinado a inseminação artificial, tinha a presença de dois machos inteiros e, durante esse intervalo, um dos cachaços ficava transitando na frente das fêmeas.

Com relação as doses de sêmem, eram administradas no mínimo duas doses com intervalo de 24 horas entre um e a outra, imediatamente após a identificação do cio. O sêmen utilizado era fornecido por uma empresa chamada *Hatting*, que entregavam pela manhã as doses e deixavam em um refrigerador com temperatura máxima de 15°C e com validade de até cinco dias, na entrada da granja, de acordo com as normas de biosseguridade.

Para as fêmeas destinadas a produção de leitões para terminação era utilizado sêmen da linhagem Duroc (figura 8). Como a granja produzia suas próprias matrizes para reposição do plantel interno, eram selecionadas as fêmeas com melhores índices zootécnicos e eram

administradas doses de sêmen das linhagens Yorkshire ou Landrace, de acordo com a linhagem da fêmea em questão, para obtenção da linhagem cruzada.

Figura 8 - Dose de sêmen da linhagem Duroc.



Fonte: Arquivo pessoal

A inseminação de 90% do grupo era realizada na sexta-feira e no sábado seguinte o desmame, que durante a semana era feito pelo funcionário responsável pelo setor, com o auxílio de outro funcionário ou estagiário (figura 9) nos dias de pico, e aos finais de semana pela dupla que estivesse trabalhando. As fêmeas que entravam no cio alguns dias antes ou depois também eram inseminadas da mesma maneira, porém se não entrassem no cio poderiam ser inseminadas posteriormente fazendo parte do próximo grupo. O galpão era composto de gaiolas individuais, onde os animais permaneciam até o 28º dia, até confirmação da gestação, para então serem transferidas para as baias coletivas.

Figura 9 - Procedimento de inseminação artificial.



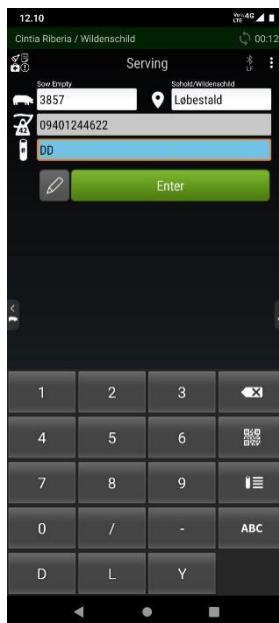
Fonte: Arquivo pessoal

Para o diagnóstico gestacional era utilizado um ultrassom simples e esse procedimento devia ser realizado duas vezes em cada animal, sendo a primeira vez na linha de inseminação e a outra já nas baias coletivas da gestação, para a confirmação do resultado positivo. As matrizes que abortavam podiam voltar mais uma vez na semana seguinte ao galpão de inseminação para serem inseminadas novamente. Entretanto, no caso de um segundo aborto as matrizes eram descartadas do plantel de reprodução.

Para facilitar o manejo das fêmeas inseminadas, estas eram marcadas com *spray* adequado na região das costas, com a cor referente ao grupo que estava sendo inseminado e com formas geométricas para diferenciar o tipo do sêmen utilizado. Como exemplo: se fossem inseminadas com a primeira dose de Duroc, recebiam uma linha na diagonal, na segunda dose dois pontos e se houvesse terceira, mais um ponto. Quando não demonstram mais sinal de cio, uma outra linha diagonal era feita formando um X, para sinalizar que já estava finalizada. As matrizes aptas a receberem os sêmens de Yorkshire ou Landrace tinham a letra inicial da linhagem compatível marcado nas costas, mas não necessariamente seriam inseminadas com eles, pois deveriam haver no máximo oito matrizes por grupo e o restante seria inseminado com Duroc. As matrizes que receberam os sêmens Yorkshire ou Landrace, tinham a marcação de um círculo da primeira vez e de um X da segunda, pois haviam apenas duas doses de cada sêmen. Todas as inseminações feitas no dia eram registradas no aplicativo de gestão da fazenda

(figura 10), com o número da fêmea, tipo do sêmen e em caso de inseminação com Landrace ou Yorkshire também o número do cachaco, além do nome do funcionário que inseminou.

Figura 10 – Aplicativo para registrar a inseminação artificial



Fonte: Arquivo pessoal

3.3 MATERNIDADE

A maternidade da Tummelsbjerg tinha capacidade para 318 animais, com espaços para matrizes e para mães de leite, divididas em 7 salas, cada uma com uma quantidade diferente de baias, sendo salas 1, 2 e 3 composta por um grupo, 4 e 5 por outro e 6 pelo terceiro grupo. Cada grupo era formado por cerca de 80 porcas e os partos ocorriam quinzenalmente, sendo uma semana intensa voltada para a realização de serviços relacionados ao manejo dos partos e na outra voltada para a inseminação. As baias remanescentes eram ocupadas por mães de leite e caso faltasse espaço, a sala 7 era utilizada. Neste setor trabalhavam dois funcionários e um estagiário sob a supervisão da proprietária.

As fêmeas eram transferidas para o setor da maternidade por volta do 107º dia de gestação e permaneciam em torno de três a quatro semanas de vida da leitegada, quando ocorria o desmame e embarque dos leitões para venda.

3.3.1 ALIMENTAÇÃO

Um dos funcionários da maternidade era responsável por verificar, ajustar adequadamente e garantir que as fêmeas lactantes recebessem ração na quantidade correta, que variava de acordo com o tipo de matriz, se era primípara ou não, e da quantidade de dias pré ou pós parto. O sistema de alimentação era automático com ração molhada da marca *Big Dutchman*. As matrizes recebiam, em média, 3,9kg/dia antes do parto, quando se tratando de leitões primíparas, e 4,1 kg/dia se forem porcas na segunda cria ou mais, 3,2 e 3,5 kg/dia nos primeiros três dias após o parto e passado esse tempo a quantidade de ração ofertada iria aumentando de acordo com a curva automática do sistema (detalhado na figura 20), com limite máximo de 9,4 e 10,5kg/dia para leitões e porcas, respectivamente. Essa quantidade era dividida em três tratos ao dia: 7h, 14h e 10min e 20h e 45 min, devido a demanda energética das matrizes. A menor quantidade de ração ofertada às matrizes antes do parto tem a finalidade de reduzir o trânsito gastrointestinal para facilitar a saída dos leitões e manobras obstétricas quando necessárias. Contudo, a quantidade é maior do que a ofertada na gestação pois as matrizes precisam de mais energia para o trabalho de parto e para dar início à produção de leite.

A sobra de ração do trato anterior era retirada e caso houvesse uma quantidade significativa, a temperatura da fêmea era aferida e se considerado febre, o animal era medicado e mantido em observação por três dias. Caso permanecesse sem comer, era feita a troca da ração molhada por ração seca e posteriormente a ração molhada era reintroduzida aos poucos.

A alimentação dos leitões com ração seca era introduzida a partir do quinto dia de vida, com o sistema de creep-feeding, para despertar a curiosidade e estimular o sistema digestório, sendo que a cada semana o fornecimento de ração era aumentado, podendo chegar a 1 kg por baia, sendo oferecido duas vezes ao dia. O intuito de ofertar ração enquanto ainda mamam é criar o hábito de comer ração e preparar a flora intestinal para digerir a ração quando forem desmamados.

3.3.2 MEDICAÇÃO E TRATAMENTO DOS ANIMAIS DOENTES

O tratamento das fêmeas doentes era feito de acordo com a prescrição da médica veterinária e seguia o mesmo tratamento do setor da gestação. Elas eram tratadas quando apresentavam sintomas visuais de mastite, problemas de perna ou casco, febre e quando eram necessários três ou mais auxílios obstétricos. Matrizes com prolapsos uterinos ou retais em estado grave eram submetidas a cesariana e seus leitões encaminhados para uma porca recém parida.

Os leitões eram avaliados todos os dias e tratados com antibióticos caso apresentassem sintomas de diarreia, inchaço nas juntas ou na unha, secreção nasal ou tosse. Era realizado uma marca de spray, sendo que cada cor correspondia a um medicamento específico, para que fosse facilmente visível e o tratamento administrado por três dias consecutivos até que possuissem três marcas de spray (figura 11). Após o tratamento, se persistissem os sintomas, o animal poderia ser tratado por uma segunda vez, mas caso não fosse bem sucedido, o leitão era eutanasiado.

Figura 11 - Leitão após concluir o tratamento com antibióticos

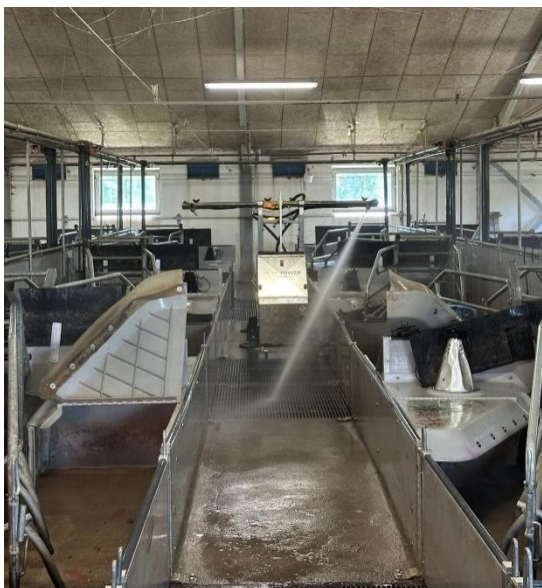


Fonte: Arquivo pessoal

3.3.3 LIMPEZA

A limpeza das salas de maternidades era realizada por dois funcionários nas terças-feiras a cada duas semanas. O desmame acontecia no dia anterior, quando era colocado o robô para fazer a lavagem inicial (figura 12). Para realizar a lavagem, higienização e desinfecção das baias eram utilizados mangueira de alta pressão, sabão e desinfetantes potentes (figura 13), visto que não acontecia o vazio sanitário. As fêmeas gestantes entravam no galpão no dia seguinte quando as baias estivessem completamente secas, salvo exceções se houvessem partos programados para o próximo dia, então essas porcas eram marcadas com spray pelo sistema do transponder e colocadas no mesmo dia na maternidade.

Figura 12 - Limpeza inicial da maternidade pós desmame com robô



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 13 – Desinfetante e sabão respectivamente



Fonte: Arquivo pessoal

3.3.4 AMBIÊNCIA

Devido ao fato dos leitões terem uma temperatura de conforto diferente das porcas, as salas da maternidade se mantinham na temperatura de 19,5 °C antes dos partos começarem e a partir do início do primeiro parto era alterado manualmente para 22,5 °C, caindo gradualmente com o passar dos dias até atingir a temperatura inicial, utilizando o sistema computacional descrito no item 3.4. O escamoteador era equipado com uma lâmpada incandescente (100W) e um sistema de aquecimento de placas (figura 14), que tinha a temperatura ajustada semanalmente e as lâmpadas apagadas quando os leitões passavam a

dormir do lado de fora do escamoteador, à fim de atender suas exigências de bem-estar. No primeiro dia de vida dos leitões, eles ficavam fechados por meia hora no escamoteador, durante o manejo alimentar das porcas, com a finalidade de aprenderem onde fica o local mais quente da gaiola e também para evitar esmagamentos.

Figura 14 - Escamoteador com tábua e recorde da granja com 33 leitões nascidos vivos



Fonte: Arquivo pessoal

3.3.5 PARTO E CUIDADOS COM OS LEITÕES

A maior incidência de partos acontecia nas quartas e nas quintas-feiras da semana de parto, durante o dia e noite. Com isso, um funcionário ficava responsável por auxiliar as fêmeas e os leitões durante o dia e um dos proprietários fazia esse manejo durante o turno da noite.

Ao iniciar o trabalho de parto, o funcionário responsável por esse manejo respeitava um período de 25 a 30 minutos entre o nascimento de um leitão e outro. A partir desse momento caso não houvesse um novo leitão, era realizado o toque naquela fêmea para tentar localizar o motivo na demora da saída dos leitões, sendo que na maioria das vezes uma das patas obstruía o caminho ou haviam mais de um leitão ao mesmo tempo no canal. Quando eram feitos três ou mais toques, a porca recebia o tratamento com antibiótico e analgésico por três dias.

Após o trabalho de parto e a expulsão da placenta, era aplicado analgésico, uma dose de ocitocina e a placenta era coletada e armazenada no congelador, pois era vendida para a indústria de cosméticos, sendo parte do renda revertida para os funcionários.

No escamoteador havia pó secante para os leitões e quando seus umbigos estivessem secos deviam ser cortados. Se houvessem mais de 15 leitões, eles eram auxiliados na mamada de colostro, mantendo metade deles presos no escamoteador para se aquecerem e também proporcionar espaço para os outros alcançarem o teto. As fêmeas que tinham como destino a reposição do plantel recebiam um brinco de identificação na cor laranja, eram colocadas fita para proteger as tetas e borrifado iodo no umbigo. Os leitões eram distribuídos entre as porcas que estavam parindo no mesmo dia de acordo com o tamanho (pequenos, médios e grandes) visando a uniformização das leitegadas. Cada porca ficava com 14 leitões ou com o número equivalente de tetos viáveis. Quando o número de fêmeas não era suficiente para o número de leitões, fazia-se o uso de mães de leite, que eram selecionadas em duas etapas. A primeira mãe de leite, que recebia os recém nascidos, deveria ter leitões com idade entre 5 e 12 dias, estes que seriam encaminhados para a segunda mãe de leite, que devia ter leitões com no mínimo 21 dias para serem desmamados. Porcas que estavam sendo medicadas, porcas com o úbere duro ou algum outro problema, assim como as primeiras mães de leite, deveriam receber os leitões com o maior tamanho, e recebiam um bebedouro de água com eletrólitos por três dias. As matrizes que ficavam com os menores leitões, deviam cumprir algumas características para serem selecionadas, como altura e tamanho dos tetos, úbere macio, boa índole e estarem até no terceiro parto. O funcionário tinha o cuidado e atenção redobrados com essas leitegadas, a luz do escamoteador era trocada por uma voltagem maior (150W) e os leitões recebiam uma suplementação com uma mistura de leite em pó e água, além de ser colocado uma tábua de madeira com abertura na entrada do escamoteador, que posteriormente foi substituída por uma folha de papel, visto que os leitões tinham pouca energia e dificuldade de saírem pela abertura.

No terceiro dia após o parto os leitões tinham suas caudas cortadas, recebiam uma dose de anticoccidiano, ferro e os machos eram castrados com o uso de anestesia local. A imunocastração tem baixa aceitação pelos dinamarqueses pelo risco de auto-aplicação dos funcionários. Não era realizado a brincagem de leitões destinados para o abate pois eram vendidos para consumo interno. Para esses manejos, era utilizado um carrinho que facilitava a realização de todas essas atividades de forma rápida e eficiente (figura 15).

Figura 15 - Carrinho para manejo dos leitões ao terceiro dia



Fonte: Arquivo pessoal

3.4 BEM-ESTAR

As normas de bem-estar na Dinamarca são bem rígidas e levadas muito à sério pelos produtores. A garantia mínima de bem-estar é feita através de visitas periódicas da agência de defesa dos animais e cobrada dos funcionários sempre que possível.

Cabia ao funcionário sob a supervisão do gerente responsável pelo setor à decisão de tratar, fazer curativos em lesões e até eutanasiar estes animais. Por isso eram frequentes os treinamentos feitos pela proprietária da granja, a fim de diminuir erros e tornar menos subjetivas as decisões tomadas.

O acesso à água e alimentação eram garantidas todos os dias pelo funcionário do setor, assim como o espaço disponível para estes animais, estando em baias coletivas ou individuais, também eram respeitados.

No setor hospitalar era utilizada palha para cobrir o chão, com a finalidade de evitar a formação úlceras de pressão e também usada para a distração dos animais, reduzindo o estresse. Os animais alojados em baias coletivas recebiam todos os dias uma quantidade de palha que ficava disposta no meio das baias, também como forma de distração, diminuindo as brigas por hierarquia. Para os animais das baias individuais, era ofertado diariamente uma quantidade de palha, para diminuir o estresse causado pelo confinamento. Os animais gestantes devem obrigatoriamente ser alojados em baias coletivas, a menos que o animal desenvolva alguma doença ou não apresentem condições de permanecer em grupo.

A ambiência de todos os galpões era controlada por um sistema computacional (figura 16) que garantia temperatura adequada para cada fase e também controlava a abertura ou

fechamento das janelas, para fazer a ventilação com a entrada de ar externo, além de acionar os aspersores. Este sistema era integrado à um sistema telefônico que enviava mensagens e fazia ligações notificando alguma queda de energia ou algum galpão com alterações preocupantes de temperatura.

Figura 16 - Sistema computacional de controle da ambiência dos galpões.



Fonte: Arquivo pessoal

3.5 GESTÃO

A fazenda como um todo era gerida pela proprietária e seguia a metodologia de *Lean management*, que consiste em analisar todos os dados, serviços e processos para identificar possíveis desperdícios, seja de tempo ou dinheiro, implementando ferramentas que tornem o serviço mais eficiente, além de setorizar e sistematizar a organização da fazenda para que cada coisa tenha o seu lugar específico, facilitando o dia a dia de trabalho. É focado no sistema operacional com instruções claras, para que uma pessoa, mesmo sem experiência, consiga realizar o serviço a partir de um checklist e principalmente para garantir que a informação seja repassada de forma concisa para todos os funcionários, visto que a rotação de mão de obra é um dos maiores problemas da granja. Em cada setor da fazenda havia um quadro de tarefas semanais (figura 17) com cartões de cada serviço a ser realizado naquele setor e dividido em cada dia da semana. Conforme o serviço era feito, o cartão que tinha um lado verde e um lado vermelho, era virado com a cor verde para frente, indicando que a tarefa foi finalizada.

Figura 17 – Quadro de tarefas da maternidade.



Fonte: Arquivo pessoal

Eram realizadas reuniões semanais com todos os funcionários para discutir os dados, os objetivos que foram atingidos de acordo com as metas esperadas, encontrar as possíveis causas que refletem nos resultados negativos e o que deveria ser melhorado para atingir os objetivos esperados. Também era analisada as maiores demanda de serviço da semana seguinte para que fosse alinhado com quem precisaria de ajuda e quem poderia ajudar, independentemente do setor que faziam parte. Ao final de cada reunião, cada pessoa tinha um espaço de fala sobre coisas boas que aconteceram na semana anterior e para sanar alguma dúvida ou fazer sugestões. Como os partos eram quinzenais, na semana em que os partos aconteciam não haviam inseminações e na semana seguinte haveriam apenas inseminações, sem partos. Isso proporcionava uma dinâmica na fazenda com rotinas diferentes a cada semana.

Figura 18 – Quadro de metas e de resultados quinzenais da granja



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 19 – Quadro de planejamento semanal da granja



Fonte: Arquivo pessoal

Cada funcionário tinha um celular próprio da fazenda com acesso ao aplicativo de gestão utilizado (*Cloudfarms*). Nele era possível registrar os animais medicados, inseminação, partos, desmame, realocação, morte e pesquisar as informações e histórico de cada animal a partir do número do seu brinco, como localização, data de inseminação, previsão de parto, entre outros.

Havia também o aplicativo do sistema de alimentação (*Big Dutchman*) para modificar o trato quando necessário, de acordo com a curva pré estabelecida, por exemplo quando as porcas pariam era alterado a quantidade de dias na curva que consequentemente alterava a quantidade de ração liberada e se estivessem em trabalho de parto na hora do trato, o mesmo era modificado para que ela não recebesse ração por uma vez e no próximo trato já recebia

normalmente. Quando era necessário mães de leite, as porcas eram movidas para as baias e a quantidade de dias na curva também era alterada, proporcionalmente a idade dos leitões que recebiam.

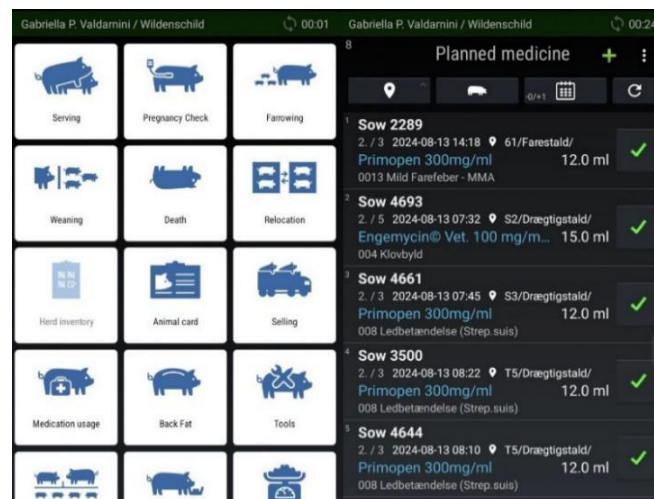
Figura 20 – Curva de ração na maternidade de acordo com os dias no sistema de alimentação

index	Dage	Foder FE/dyr/dag	FARRE_OG_LOBE_STALD	mix	skifte	Dage	Weg	Mkg
1	0	0						
2	96	3.50						
3	97	3.50						
4	98	3.00						
5	99	3.00						
6	100	3.00						
7	104	4.75						
8	106	6.00						
9	109	7.25						
10	114	7.50						
11	117	8.00						
12	119	8.50						
13	121	9.00						
14	135	9.00						
15	200	0.00						
16	0	0.00						
17	0	0.00						
18	0	0.00						
19	0	0.00						
20	0	0.00						

STATUS: STOP

Fonte: Arquivo pessoal

Figura 21 – Aplicativo de gestão Cloudfarms.



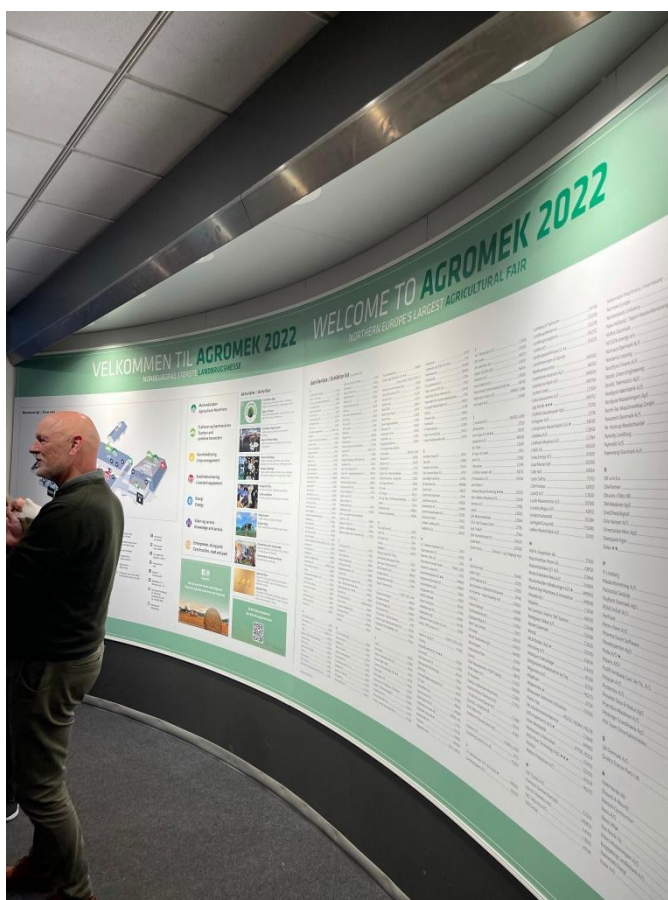
Fonte: Arquivo pessoal

4. OUTRAS ATIVIDADES

Durante o período de estágio curricular supervisionado, além dos manejos básicos realizados, outras atividades também foram desenvolvidas, como o acompanhamento do manejo das lavouras, algumas práticas eram realizadas nas visitas mensais da médica veterinária a granja, como avaliação e discussão sobre casos diferentes, nutrição animal e até necropsias em animais mortos.

Além disso, cursos, palestras com orientações de manejo, idas a feiras agropecuárias (figura 22) e visitas a outras granjas também fizeram parte das atividades deste estágio supervisionado. Semestralmente também aconteciam confraternizações dos funcionários organizado pela proprietária e os próprios funcionários outras vezes organizavam eventos ou churrascos, podendo usufruir do dinheiro arrecadado com a coleta da placenta. No final do ano acontecia a tradicional festa de fim de ano com um jantar para comemoração do Natal chamado de *Julefrokost*.

Figura 22 - Participação na maior feira agrícola do norte Europeu - Agromek



Fonte: Arquivo pessoal

5. CONCLUSÃO

O estágio supervisionado realizado dentro do sistema de produção dinamarques, foi uma experiência muito enriquecedora. Poder aplicar a teoria adquirida durante a graduação e estar inserida na cultura de outro país teve muito a me acrescentar. Pude desenvolver melhor minha independência e a capacidade de viver fora da minha zona de conforto, além de ter uma visão melhor do mundo, gerando senso crítico, o que me ajudou a identificar e solucionar problemas e visualizar de uma forma ampla o sistema de produção de suínos e a cadeia onde está inserido.

A equipe foi um grande diferencial do estágio, pois pude conviver com colegas, que se tornaram amigos, de várias partes do mundo e trocar experiências. Todos tinham espírito de equipe, sempre dispostos a ajudar buscando soluções e ideias para melhorias na granja.

A oportunidade de estagiar fora do Brasil me proporcionou não somente o aprendizado de uma língua nova, mas também a confiança em mim mesma por aprender lidar com qualquer situação que apareça, além de viagens e amizades que levarei para vida.

REFERÊNCIAS

3TRES3 (Brasil). Tratamento coletivo dos dejetos da suinocultura na Europa. 2023.

Disponível em: https://www.3tres3.com.br/artigos/tratamento-coletivo-dos-dejetos-da-suinocultura-na-europa_3970/. Acesso em: 27 ago. 2024.

DENMARK. MINISTRY OF FOOD AGRICULTURE AND FISHERIES. Bio-gas Business Development in The Agricultural Industry. 2010. Disponível em:

<https://ens.dk/en/our-responsibilities/bioenergy/biogas-denmark>. Acesso em: 02 ago. 2024.

DENMARK. STATISTICS DENMARK. Livestock production. 2024. Disponível em:

<https://www.dst.dk/en/Statistik/emner/erhvervsliv/landbrug-gartneri-og-skovbrug/animalsk-produktion#:~:text=July%202024.%20Milk%20production,%20annual.%205,764>. Acesso em: 21 ago. 2024.

DANMARK. DANMARKS NATUREFREDNINGSFORENING. Iltsvind i havet:

esgotamento de oxigênio no mar. 2023. Disponível em: <https://www.dn.dk/vi-arbejder-for/vand/hav/iltsvind-i-havet/>. Acesso em: 13 ago. 2024.

DANMARK. MILJØ OG LIGESTILINGSMINISTERIET. Aftale om Havnaturfond: Ny massiv genopretningsindsats: acordo sobre o fundo para a natureza marinha: novo esforço maciço de restauração. 2024. Disponível em:

<https://mim.dk/nyheder/pressemeddelelser/2024/juni/aftale-om-havnaturfond-ny-massiv-genopretningsindsats>. Acesso em: 13 ago. 2024.

DE OLDE, E. M. et al. Assessing the Sustainability Performance of Organic Farms in Denmark. *Sustainability*, v. 8, n. 9, p. 957, set. 2016.

FOUR Principles Lean Management - Get Lean in 90 Seconds. [S.I.]: Four Principles, 2012. Son., color. Legendado. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=wfsRAZUnonI>. Acesso em: 25 ago. 2024.

HUNTER, Lena. Explainer: Denmark's CO2 tax on farming. 2024. Disponível em:

<https://cphpost.dk/2024-02-20/news/climate/explainer-denmarks-co2-tax-on-farming/>. Acesso em: 21 ago. 2024.

SØRENSEN, P. B. et al. The effects of unilateral climate policy towards agriculture: A case study of Denmark. *Journal of Agricultural Economics*, v. 76, n. 1, p. 3–23, 2025.

VENSLAUSKAS, Kęstutis; NAVICKAS, Kęstutis; RUBEŽIUS, Mantas. Environmental Impact Assessment of Sustainable Pig Farm via Management of Nutrient and Co-Product Flows in the Farm. *Mdpi: Agronomy*, Basel, Switzerland, v. 760, n. 12, p. 1–17, 22 mar. 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4395/12/4/760>. Acesso em: 19 ago. 2024.

WILLEMS, J. et al. Why Danish pig farms have far more land and pigs than Dutch farms? Implications for feed supply, manure recycling and production costs. *Agricultural Systems*, v. 144, p. 122–132, 1 maio 2016.