



**FERNANDA SIMÕES MUDADO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:  
PROGRAMAS DE NUTRIÇÃO PARA LEITÕES EM CRECHE**

**LAVRAS - MG**

**2019**

**FERNANDA SIMÕES MUDADO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:  
PROGRAMAS DE NUTRIÇÃO PARA LEITÕES EM CRECHE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Prof. Dr. Rony Antonio Ferreira

Orientador

Dr. Rennan Herculano Rufino Moreira

Coorientador

**LAVRAS - MG**

**2019**

**FERNANDA SIMÕES MUDADO**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:  
PROGRAMAS DE NUTRIÇÃO PARA LEITÕES EM CRECHE**

**INTERNSHIP REPORT:  
NUTRITION PROGRAMS FOR PIGLETS IN NURSESY**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Prof: Rony Antonio Ferreira  
Orientador

---

Dr. Rennan Herculano Rufino Moreira  
Co-orientador

---

Prof: Márvio Lobão Teixeira de Abreu  
Membro

**LAVRAS - MG**

**2019**

Mudado, Fernanda Simões.

RELATÓRIO DE ESTÁGIO  
SUPERVISIONADO: PROGRAMAS DE NUTRIÇÃO  
PARA LEITÕES EM CRECHE / Fernanda Simões Mudado. -  
2019.

45 p. : il.

Orientador(a): Rony Antonio Ferreira.

Coorientador(a): Rennan Herculano Rufino Moreira.

TCC (graduação) - Universidade Federal de Lavras, 2019.

Bibliografia.

1. produção animal. 2. consumo. 3. estímulo para  
consumo. I. Ferreira, Rony Antonio. II. Moreira, Rennan  
Herculano Rufino. III. Título.

*À Deus que me conduziu durante esta caminhada.  
Aos meus pais José Luiz Mudado e Georgia Cynthia Simões,  
por serem minha base, por todo amparo, amor e carinho  
durante toda minha vida, sem vocês nada teria sentido,  
Dedico.*

## AGRADECIMENTO

Agradeço, primeiramente, a Deus, que me guiou e deu forças para concluir esta etapa em minha vida. Agradeço por todas as oportunidades e momentos que pude desfrutar nesses anos de graduação.

Agradeço aos meus pais, José Luiz Mudado e Georgia Cynthia Simões, por todo apoio e cuidado. Sem vocês na minha vida tudo que conquistei seria em vão. Obrigada por sempre me orientarem, por sempre estarem dispostos a me ajudar e me aconselhar. Essa vitória é de vocês.

Aos meus avós, que são a base da família, obrigada pelo apoio, incentivo e cuidado. À toda minha família, tios, primos, que, mesmo distante, sempre estavam presentes em minha vida.

Ao meu namorado, Lucas de Lima Castanheira, por sempre estar ao meu lado, me ajudando, orientando e fazendo meus dias melhores. Obrigada por toda ajuda nos trabalhos no Terra Jr., por todos os momentos compartilhados, sem você, não seria a mesma coisa.

Às minhas amigas, Paloma Beatriz Alves Xavier e Mariana Fuzaro. Obrigada por estarem comigo em todos os momentos, nos bons e ruins. Sem vocês no meu dia a dia, eu não teria conseguido. Lavras me presenteou com a amizade de vocês, mesmo distante, nós somos conectadas e vou levar vocês para sempre.

A todos meus amigos de Lavras, que estiveram presentes em minha formação.

A minha universidade, por todas as oportunidades, por todo aprendizado. A UFLA com certeza é a melhor universidade do país; quisera eu que todos tivessem a oportunidade de estudar em um lugar tão fantástico como essa Universidade.

Aos meus professores, por se dedicarem a formar bons profissionais. Obrigada por todo ensinamento, não somente relacionado a conhecimentos técnicos, mas também para nos preparar para a vida e para o mercado de trabalho. Meus sinceros agradecimentos.

Ao Departamento de Zootecnia, todos os professores, secretárias, pessoal dos laboratórios e dos setores, obrigada.

Ao Terra Jr., meu muito obrigada. Devo a essa empresa a profissional que sou hoje. Obrigada por todo aprendizado em consultorias, todos os treinamentos proporcionados, por todas as amizades. Terra Jr. eu sou!

Ao grupo dos “Casapesados”, por todos os ensinamentos e pelo ano compartilhado, em especial ao professor Daniel Rume Casagrande.

À UFSJ, lugar que iniciei esta jornada. Aos amigos de São João, muito obrigada por tudo. Vou levar vocês para sempre no meu coração.

Aos amigos de Cookevegas, obrigada por estarem presente no melhor ano da minha vida, sem vocês não teria feito sentido. Obrigada Capes, por ter me proporcionado esta experiencia incrível que foi o intercâmbio.

À Nutron, por este último ano. Obrigada a todos do time nacional de Suínos, por todo conhecimento compartilhado, por terem me acolhido no time e terem me orientado durante este ano. Obrigada em especial ao Luiz Caimi e André Vanni, por terem me proporcionado esta oportunidade. Obrigada Diego Beber e Odair Coelho, por terem confiado em mim a avaliação deste presente trabalho e por todos os conselhos e orientação.

A todos meus amigos de Divinópolis, que mesmo distante nunca deixaram de acreditar em mim e sempre estavam presentes em minha vida.

Ao meu orientador, Rony Antonio Ferreira, e co-orientador, Rennan Herculano Rufino Moreira, por toda paciência e orientação durante a execução deste trabalho. Agradeço também ao professor Márvio Lobão Teixeira de Abreu membro desta banca por sempre estar presente durante a minha graduação. Muito obrigada.

À Lavras, esta cidade tão querida que me acolheu, me proporcionou os melhores anos, muitos amigos e muitas histórias. Muito obrigada por tudo Lavras!

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

**MUITO OBRIGADA!**

## RESUMO

O presente relatório reúne informações sobre o estágio supervisionado obrigatório realizado na empresa Nutron - Cargill alimentos. Durante o período, aspectos do sistema de produção foram observados detalhadamente, como por exemplo, manejos nutricionais, sanitários, desmame, controle de ambiente, vacinação, o que contribuiu para o aprimoramento profissional ligado ao conhecimento teórico adquirido durante o curso de graduação. Práticas de manejo foram observadas, listadas e vinculadas às suas descrições encontradas na literatura. Estas práticas foram ajustadas de acordo com a realidade da granja na tentativa de explorar o potencial produtivo. Adicionalmente, neste trabalho teve-se como objetivo apresentar um relato de caso da avaliação de três programas nutricionais para leitões em fase de creche, no qual em cada programa foi fornecido uma quantidade diferente de rações de creche, desmame, inicial, crescimento 2 e crescimento 1 com formulações específicas, sendo que, em dois programas houve um estímulo para consumo. Neste relato pode-se observar que a adoção do estímulo de consumo foi benéfica, apresentando resultados positivos no ganho de peso dos animais, com média final de 21,5 kg, e maior viabilidade econômica, com redução de R\$ 2,54 por animal. Com a realização do estágio, foi possível vivenciar o manejo e problemas que surgem no dia-a-dia e atuar em todo o sistema produtivo, ajudando o produtor a obter maior retorno econômico e proporcionar maior bem-estar e qualidade de vida aos animais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Consumo. Desempenho. Estímulo para consumo. Produção animal. Suínos.



## **ABSTRACT**

The report gathers information about the internship at Nutron - Cargill Food Company. Throughout this period, aspects of the production system were observed, such as nutritional management, sanitation, weaning, environmental control, vaccination, which contributed to the professional improvement linked to the theoretical knowledge acquired during the undergraduate course. Management practices were observed, listed and linked to their descriptions found in the literature. These practices were adjusted according to the reality of the farm in order to try to exploit its productive potential. In addition, the objective of this paper was report an evaluation of three different types of nutritional programs for piglet in the nursery phase, where in each program a different amount of rations, “desmame, inicial, crescimento 2 e crescimento 1”, with specific formulations was provided, and there was a stimulus for consumption in two of these programs. In this report it can be observed that the consumption stimulus was beneficial, presenting positive results in the animal weight gain of 21,5 kg and and greater economic viability, with a reduction of R \$ 2.54 per animal. With the accomplishment of the internship, it was possible to experience the handling and problems that arise daily and to act in the whole productive system, helping the producer to obtain greater economic return and to provide a better quality of life to the animals.

**KEYWORDS:** Consumption. Performance. Stimulus for consumption. Animal production. Swine.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO</b> .....	12
2.1 Nutron - Cargill Alimentos .....	12
2.2 Local do estágio .....	12
2.3 Manejos na creche .....	12
2.3.1 Desmame .....	12
2.3.2 Medidas sanitárias .....	13
2.3.3 Vacinação .....	14
2.3.4 Lavagem e desinfecção dos galpões .....	16
2.3.5 Manejo de dejetos .....	16
2.3.6 Instalações .....	17
2.3.7 Comedouro e bebedouro .....	20
2.3.8 Manejo de cortinas .....	22
<b>3. ESTUDO DE CASO: PLANOS DE NUTRIÇÃO PARA LEITÕES EM CRECHE</b> .....	24
3.1 Características e desafios do sistema de produção .....	24
3.2 Objetivos .....	24
3.3 Revisão da literatura .....	24
3.3.1 Fase de creche e o estresse do desmame .....	24
3.3.2 Consumo de ração na creche .....	26
3.3.3 Estímulo ao consumo de ração .....	27
3.4 Material e métodos .....	28
3.5 Resultados e discussão .....	35
3.6 Conclusão do estudo de caso .....	41
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	42
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	44

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países que mais produzem carne suína no mundo. Atualmente, o Brasil ocupa a quarta posição em produção e em exportação, ficando atrás de China, União Europeia e Estados Unidos (Embrapa, 2018). Porém, devido aos recentes acontecimentos em relação à peste suína africana no mercado Chinês, o maior produtor mundial, tende a crescer ainda mais, pois o mercado Chinês, além de ser o maior produtor, é o maior consumidor, e será necessário suprir a demanda do mercado após essa crise na produção. No Brasil a produção acontece em todo país, mas em destaque temos a região sul. Em 2018 de acordo com a Embrapa, 2018, foi registrado 2.039.356 matrizes alojadas e um consumo per capita de 15 kg.

Por ser um mercado bastante competitivo, é importante avaliar e trabalhar melhorias de manejo que visam auxiliar os produtores a terem maior produtividade em um menor custo. Sabe-se que a nutrição contribui com a maior parte dos custos de produção, por isso, é importante estar adequada para gerar os benefícios para o negócio. Além da nutrição, é preciso ter mão de obra qualificada que entenda a importância de cada ação realizada e que esteja disposta a trazer melhorias para o sistema.

Dentre as fases de produção, a fase de creche é considerada desafiadora, uma vez que o estresse decorrente do desmame, como a transição da alimentação líquida para sólida, mudança de ambiente e a separação da mãe, influenciam negativamente no consumo de ração principalmente nos primeiros dias pós-desmame. Por esses motivos, é importante ter colaboradores que se comprometam na adaptação desses leitões para minimizar os danos do processo do desmame.

Uma das alternativas para a adaptação dos leitões na entrada da creche é realizar estímulos para o consumo de ração. Portanto o objetivo no presente relatório, realizado durante o estágio supervisionado, foi avaliar três programas nutricionais com diferentes quantidades de ração, com intuito de buscar alternativas para minimizar os efeitos do desmame na saúde dos leitões e tornar o sistema economicamente mais viável.

## **2 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO**

### **2.1 Nutron – Cargill Alimentos**

O estágio foi realizado pela empresa Nutron em um de seus clientes. A Nutron é a marca de nutrição animal da Cargill Alimentos. Há mais de 20 anos no mercado, é líder e especialista no mercado de núcleos e suplementos. Atua no segmento de suínos, aves, peixes, bovinos de leite e corte. Uma característica da marca é sua atuação próxima ao cliente contribuindo para sua prosperidade. Além disso, a Nutron promove ações socioambientais, pois considera seu dever atuar de maneira responsável para o desenvolvimento e crescimento sustentável de toda cadeia produtiva do agronegócio.

A Cargill está presente em 70 países, há 153 anos, e tem o propósito de nutrir o mundo de maneira segura, responsável e sustentável. Presente no Brasil desde 1965, com sede em São Paulo, presente em 17 estados por meio de unidades industriais e escritórios em 160 municípios e com mais de 10 mil funcionários.

### **2.2 Local do estágio**

O cliente no qual o estágio foi realizado está localizado em Castro/Paraná, próximo à capital Curitiba, que, por questões de sigilo, não foi permitido pela Nutron a divulgação do nome do cliente. Com um plantel de 5.400 matrizes, entrega cerca de 3.100 leitões por semana para a creche. A linhagem genética utilizada na granja é DB (DanBred). O estágio foi focado na fase de creche no qual foi desenvolvido um teste que será relatado adiante.

### **2.3 Manejos na creche**

#### **2.3.1 Desmame**

O desmame feito na granja foi realizado uma vez por semana, nas segundas-feiras. Normalmente, em média, 3.100 leitões são desmamados semanalmente. É classificado como de tipo precoce, com idade média de desmame de 21 dias, podendo ter semanas, com idade média de 19 dias, como as que tivemos nos três lotes avaliados. Este leitão é muito desafiado, por ser muito novo não é capaz de produzir sua atividade imunológica/enzimática, possui o

trato gastrointestinal subdesenvolvido, adaptado a uma dieta líquida. Assim que chegam na creche, os leitões são classificados em pesados, médios e leves, entre 3,5 kg a 6,5 kg, machos e fêmeas e são alojados em média 65 animais por baia.

Na maternidade ocorre o fornecimento da ração desmame a partir dos dez dias de idade, conhecido também como *creep feeding*, sendo uma ótima alternativa de preparo intestinal para a nova dieta que ajuda na adaptação, porém esse consumo na maternidade é muito baixo, não passando de 60 gramas por leitão. O motivo pelo baixo consumo é o tipo de ração fornecida, não é própria para leitões de maternidade. A fornecida é a desmame, primeira ração da creche.

O principal benefício do início precoce da alimentação é que, o animal, ao ter contato com outros alimentos, desenvolve o hábito de consumo e estimula a maturação do seu trato digestivo. Desta forma, animais que recebem alimentação suplementar sofrem menos durante o desmame, consomem mais alimento, aproveitam melhor este alimento e, conseqüentemente, crescem mais e têm menor propensão a desordens digestivas após o desmame. O ganho de peso devido à alimentação suplementar até o desmame é na maioria das vezes pequeno neste momento. O maior benefício está na melhora do peso ao final da fase de creche (Nutron, 2019).

### **2.3.2 Medidas sanitárias**

Todos os dias todos os galpões são vistoriados pela equipe responsável pela creche. Nesta vistoria, os colaboradores checam a temperatura ambiente dos galpões e a externa, levantam todos os animais, checam comedouros e bebedouros, tiram os animais mortos e verificam se há algum precisando de um atendimento urgente quanto a medicação. Além disso, a equipe é responsável por atividades que são executadas diariamente, como, por exemplo, carregamento de leitões descrechados, recebimento de leitões da maternidade, lavagem, medicação, limpeza e organização do setor.

Automaticamente, todos os dias, a aspersão é acionada, uma vez na parte da manhã e outra à tarde. O tempo de funcionamento é de 15 minutos e o produto utilizado é o TH4, na quantidade de um litro para cada mil litros, uma quantidade suficiente para que a névoa seja perceptível no ambiente. TH4+ é um desinfetante de amplo espectro com formulação única de associação de cinco desinfetantes, quatro Amônias Quaternárias e Glutaraldeído, além de

Terpineol e Óleo de Pinho, sendo altamente eficaz contra bactérias, fungos e vírus. É uma medida preventiva, caso haja casos como, por exemplo, necrose/canibalismo, a quantidade do produto é aumentada para solucionar esses problemas. A aspersão, além de ser um controle a enfermidades, gera bem-estar em dias de calor intenso, pois cria microclima e reduz a temperatura interna do ambiente.

No terceiro dia de alojamento, é administrado via água o Nutron Neocare (50%). A medicação é fornecida via água direto nos bebedouros, por meio de uma bomba que puxa a água medicada de uma caixa d'água localizada na porta da sala. Podemos considerar com um ótimo manejo, pois atinge todo o lote, não somente os acometidos, sendo, então, um manejo preventivo. O neocare é um antibiótico à base de Sulfato de Neomicina 50%, é eficaz contra as gastroenterites causadas por bactérias Gram Positivas e Gram Negativas sensíveis à Neomicina, como: *E. coli*, *Proteus spp.* e *Salmonella spp.* A quantidade fornecida era cerca de 0,200 gramas por leitão, com uma duração de cinco dias de fornecimento. Se forem necessários outros medicamentos via água, são administrados, como, por exemplo, Farmaxilin, um antibacteriano, e Nuviacid Aqua, um aditivo regulador de acidez. A tomada de decisão é do encarregado do setor e depende da situação de cada lote, como por exemplo um surto de encefalite ou queda no consumo de ração respectivamente.

**Figura 1.** Caixa d'água e bomba utilizada na mediação via água.



Fonte: Autor (2019).

### 2.3.3 Vacinação

A vacinação constitui o método mais eficaz para a prevenção das doenças infecciosas nos humanos e animais. A elaboração de um programa de vacinação representa um recurso importante na prevenção de enfermidades. Nos sistemas intensivos atuais, onde os animais

são criados confinados em um aproveitamento máximo de área, a proximidade uns dos outros acarreta maior desafio sanitário para os mesmos. Dessa forma, ferramentas de controle de enfermidades, como a utilização de vacinas, tornam-se indispensáveis para a redução das perdas econômicas causadas (ABCS, 2011). Existem muitas vacinas disponíveis no mercado para atender a suinocultura. A decisão de quais vacinas utilizar depende de uma avaliação individual da granja e dos riscos e perdas econômicas que representam as doenças que se deseja prevenir (EMBRAPA, 2003).

No quarto dia de alojamentos (+/- 25 dias de idade), foram administrados duas vacinas: Circovírus suíno tipo 2 (PCV-Porcilis-MSD) dois mL e *Mycoplasma Hypneumoniae* (M+Pac - MSD) dois mL, aplicadas pela equipe da lavagem devido ao limitado número de colaboradores na creche (seis ao todo). Quinta-feira é o dia exclusivo para administrar as vacinas em todo o galpão de desmamados da semana. O calibre da agulha utilizado na vacinação é 0,8x25 mm.

A circovirose é uma enfermidade que causa perdas na produção suína, devido ao atraso no ganho de peso e a alta taxa de refugagem dos leitões. Os fatores de risco relacionados com a circovirose suína incluem estresse, durante a desmama ou até doze semanas de vida; condição inadequada de temperatura, densidade, lotes, mistura de suínos de diferentes origens, idades ou mesmo leitegada; presença de outras infecções, como a parvovirose suína; produção contínua, sem realização do vazio sanitário entre lotes e proximidade com propriedades infectadas (Zanella, 2003). É indicado que a vacinação dos animais ocorra aos 28 dias de idade, como dose única. Na granja, como os animais eram desmamados com média de 20 dias, a vacina era aplicada com cerca de 24 dias de idade.

O *Mycoplasma hyopneumoniae* é o principal patógeno da Pneumonia Enzoótica Suína (PES). A Pneumonia Enzoótica Suína é uma doença multifatorial caracterizada por baixa mortalidade e alta morbidade, período de incubação de 10 à 21 dias, sua gravidade e importância econômica na granja está associada à variações climática, sistema de produção utilizado e ao manejo (Kobisch, 2000). A forma clínica da doença é mais comum nos animais em crescimento e terminação, mas, em rebanhos sem imunidade, a doença pode afetar leitões já a partir de duas semanas de idade, bem como animais em fase de reprodução (Stärk, 2000). Por esse motivo, é indispensável a vacinação dos animais para evitar impactos na produção. Na granja, como os animais eram desmamados com média de 20 dias, a vacina era aplicada com cerca de 24 dias de idade no mesmo dia da Circovirose para otimizar o manejo.

### **2.3.4 Lavagem e desinfecção dos galpões**

Todos os dias o funcionário responsável pela lavagem exerce suas atividades, por ser uma única pessoa para esta função, seu tempo fica exclusivo para isto. Todos os dias, uma ou mais salas eram lavadas. Esta variação ocorre em função do carregamento do dia, assim que uma sala fica vazia, ele começa a lavá-la. A ordem é, sempre, do fundo pra frente.

Produtos utilizados na lavagem e desinfecção são Detergente Topfoam LC ALK e Desinfetante MS Kiemkill MS Shippers. Depois de vazia, primeiramente, a sala é molhada e, em seguida, é aplicado o detergente numa proporção de um litro pra 200. Os detergentes são substâncias que têm ação umedecedora e surfactante. Quando adicionadas à água, reduzem a tensão superficial, aumentando a capacidade de penetração da água e aumentando a capacidade de remoção da sujeira. Além disso, têm efeito emulsionante, dissolvendo e, sobretudo, saponificando as gorduras, impedindo que as mesmas voltem a se depositar na superfície (Sest et al, 1998). A limpeza é feita com uma bomba de alta pressão para remover todos os resíduos orgânicos, limpando todas as baias, piso ripado e sólido, canaleta, comedouros e bebedouros, cortinas e paredes. Depois de aplicado, é esperado um tempo de 20 minutos e, depois, é novamente enxaguada.

Depois de seca, é aplicado o desinfetante numa proporção de dois kg/200 L. A desinfecção consiste na eliminação ou controle dos microrganismos indesejados de materiais inanimados limpos, através de processos químicos ou físicos que atuam sobre a estrutura ou metabolismo destes microrganismos, independente do seu estado funcional. Busca-se, desta forma, a redução da dose infectante (Sest et al, 1998). Era utilizado um produto forte para eliminar microrganismos e bactérias, depois de aplicado, é importante a sala ficar vazia (sem a circulação de pessoas/manutenção). A variação de tempo vazia é de um a dois dias. Como cada dia uma sala é lavada, as salas que são primeiro limpas ficam mais dias em vazio sanitário e cada sala era isolada por uma porta de metal.

### **2.3.5 Manejo de dejetos**

Na suinocultura os dejetos são considerados uma fonte de fertilizantes, mas, também, uma fonte potencial de poluição quando não tratado ou manejado adequadamente. A redução



do aporte de contaminantes nos dejetos dos animais é essencial para sustentabilidade da atividade.

Os bebedouros utilizados nos galpões avaliados são do tipo ecológico, que evitam o desperdício de água e, conseqüentemente, diminuem o volume dos dejetos gerados. As baias são de piso ripado e compacto, normalmente os leitões utilizavam a parte ripada como local para defecar e urinar. Abaixo do piso ripado havia uma canaleta que armazenava os dejetos. Uma vez por semana, uma descarga era acionada para a limpeza dos dejetos e eram direcionados a um biodigestor de armazenamento. Os biodigestores são reatores anaeróbios, alimentados com biomassa, que através da digestão anaeróbia degradam a matéria orgânica, tendo como produtos o biofertilizante, e o biogás, o qual tem como principais componentes, o metano e o gás carbônico (Ranzi, 2004).

A utilização final do biofertilizante é a fertilização de lavouras de produtores da região, já o gás era descartado. O gás não era aproveitado visto que a quantidade produzida era insuficiente para suprir as necessidades do setor, sendo inviável, no momento, algum tipo de investimento econômico para aproveitá-lo.

**Figura 2.** Biodigestor.



Fonte: Autor (2019).

### **2.3.6 Instalações**

As instalações têm por objetivo proporcionar aos animais melhor ambiente, para que estes consigam desenvolver o seu máximo desempenho. Como os animais são desmamados muito novos e são bastante desafiados, as instalações são preparadas para amenizar o desafio. Sua estrutura garante maior bem-estar e, além disso, são muito bem limpas e desinfetadas, a

fim de evitar qualquer tipo de contaminação. O sentido dos galpões avaliados era leste – oeste, considerado ideal, de acordo com Ferreira, (2016). O telhado era de telha de barro, considerada a mais indicada para maior conforto térmico dos animais.

As baias eram padrões em toda creche, formadas de 60% de piso ripado e 40% de piso compacto. O piso compacto contava com uma rede de tubulações que circulavam água quente abaixo do piso para proporcionar maior bem-estar para os leitões em dias mais frios. A água era aquecida por um sistema elétrico.

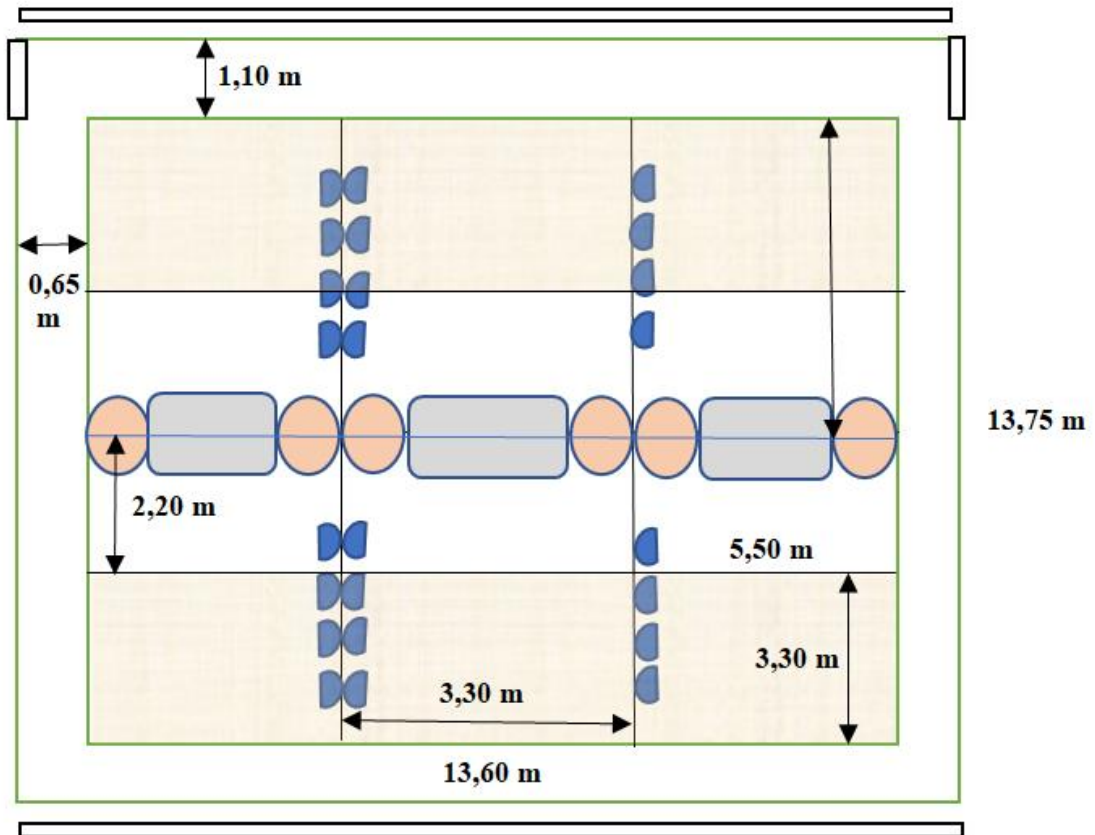
Um problema enfrentado pela granja é a falta de espaço. Nos últimos anos, o número de nascidos cresceu consideravelmente e as instalações mantiveram o mesmo padrão. Portanto, hoje, eles trabalham com a lotação acima do ideal como podemos ver na tabela abaixo, a realidade dos três lotes avaliados.

**Tabela 1.** Lotação das baias.

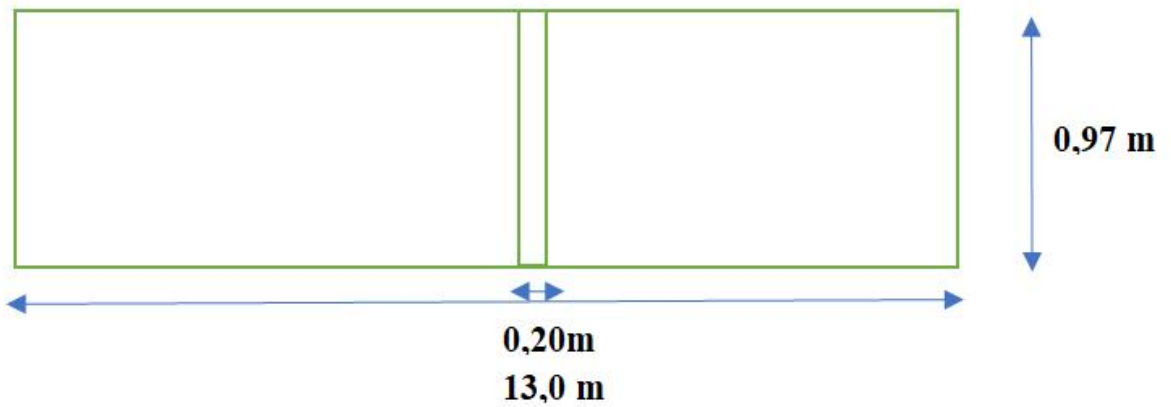
	<b>Lotação</b>	
<b>Lotação ideal baia</b>	60	Ideal
<b>Lotação ideal do galpão</b>	2880	
<b>Lotação média</b>	3100	8% maior
<b>Lotação Avaliação 1</b>	3478	20% maior
<b>Lotação avaliação 2</b>	3101	8% maior
<b>Lotação avaliação 3</b>	2949	2,4% maior

A seguir um croqui da baia utilizada nas avaliações.

**Figura 3.** Croqui da baia.

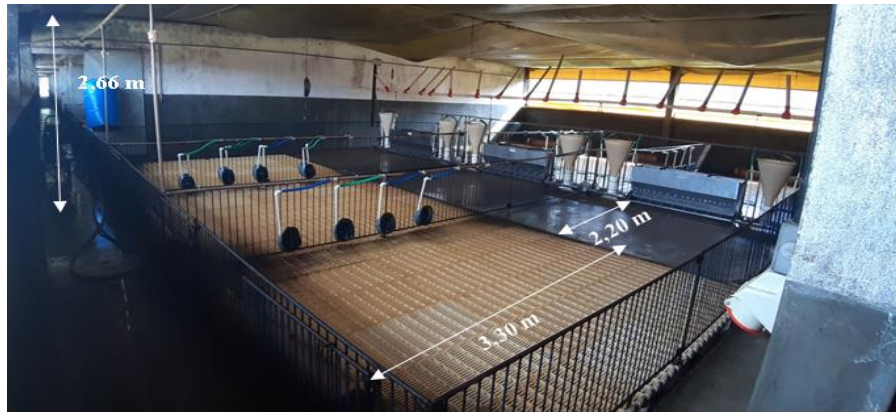


### Abertura lateral da sala



Fonte: Autor (2019).

**Figura 4.** Sala recém-lavada.



Fonte: Autor (2019).

**Figura 5.** Vista externa dos galpões.



Fonte: Autor (2019).

### 2.3.7 Comedouro e bebedouro

Segundo Goodband (2009), o tipo de comedouro pode influenciar o ganho de peso diário e ajustes no comedouro afetam tanto a eficiência nutricional quanto a taxa de crescimento dos suínos. De acordo Morgonni (2014), os comedouros na fase de creche apresentam uma função importante, pois, além da necessidade de proporcionar fácil acesso são fonte de 100% do alimento sólido oferecido aos animais.

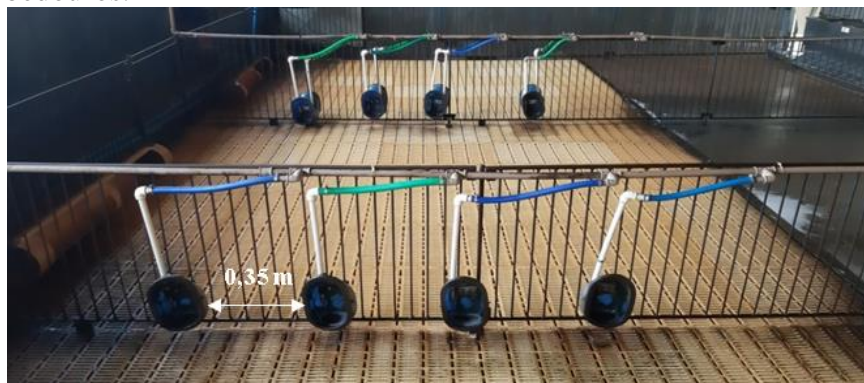
Com a necessidade de otimizar as funções dos colaboradores, muitas granjas adotaram a automação do sistema de fornecimento de ração. Com isso, os animais perderam o estímulo frequente para busca do alimento e, conseqüentemente, os problemas de redução de consumo passaram a ser mais comuns (Morgonni, 2014).

A granja, na qual o estágio foi realizado, tinha um quadro reduzido de colaboradores. Com esse fato, era importante aperfeiçoar todos os serviços. O fornecimento de ração era automático, o sistema captava, através de um sensor, quando os comedouros estavam esvaziando. Os comedouros são de dois tipos, um linear central e dois de funil nas

extremidades. Ambos abastecem duas baias, frente e trás. Os comedouros funil possuem duas aberturas (de cada lado) e são considerados auxiliares, visto que o linear possui nove aberturas (de cada lado) com um suporte de oito leitões para cada abertura. Isso seria suficiente para a lotação da baia, porém, eles utilizam os comedouros funil para dar suporte e evitar alguma disputa por alimento.

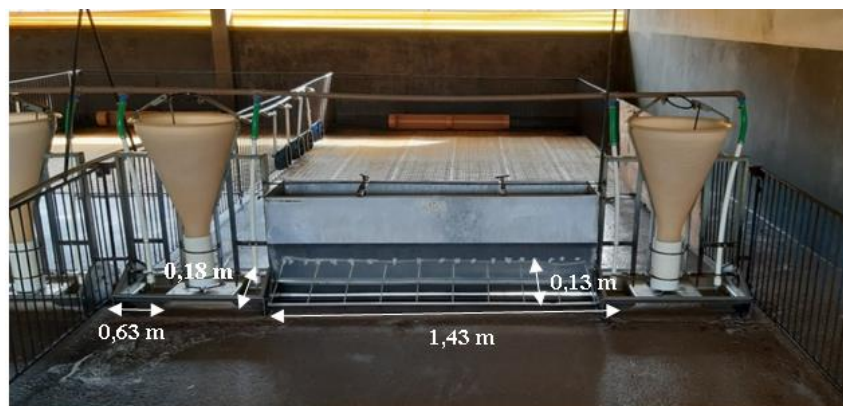
A disponibilidade e o tipo de bebedouro também podem influenciar o consumo de água (Souza, 2007). Recomenda-se uma relação de um bebedouro para dez leitões, com um mínimo de dois bebedouros por baia (Nutron, 2019). Os bebedouros utilizados nas baias são do tipo ecológico, que evitam o desperdício de água. Cada baia continha quatro bebedouros com uma vazão de 1,7 litros por minuto e a temperatura média da água era de 16,7°C. A quantidade de bebedouro para a quantidade de leitões alojados nas baias não era ideal. Em média 65 leitões são alojados e cada bebedouro suporta dez animais de acordo com a recomendação da Nutron. A altura dos bebedouros do chão era de 11 cm. O tamanho da abertura da parte interna do bebedouro era de 12,5 cm x 19 cm. A distância entre os bebedouros é de 35 cm.

**Figura 6.** Bebedouros.



Fonte: Autor (2019)

**Figura 7.** Comedouros.



Fonte: Autor (2019).



### 2.3.8 Manejo de cortinas

As cortinas de cada galpão são automáticas. São ajustadas a partir da temperatura inserida no controle, localizado no início da sala, começando na primeira semana com 28°C até 21°C na última semana de alojamento. Ambos os lados são independentes, um pode abaixar enquanto o outro não. Um ponto importante para ambiência e regulação da temperatura é a ventilação sanitária para evitar o acúmulo de amônia no ambiente. A amônia é um gás formado a partir dos dejetos. É o gás que mais está presente nas instalações de suínos. Pode afetar os pulmões e olhos, tanto de suínos como de humanos, causando uma sensação de queimação, irritação e tosse. Além disso, sabe-se que o aumento da concentração de amônia pode afetar a funcionalidade dos pulmões e reduzir o ganho de peso dos animais (Colina et al., 2000).

Deve ser realizada uma manutenção da ventilação, não podendo estar em excesso, pois gera correntes de ar e deixa o ambiente muito frio para os leitões. Em contrapartida, ventilação reduzida pode causar acúmulo de pó, gases e bactérias em suspensão no interior dos galpões (Barcellos et al., 2008). Então, mesmo a temperatura estando ideal, as cortinas se abaixam para o controle da amônia presente no ambiente e troca de ar para evitar excesso de poeira.

**Figura 8.** Sistema automático de acionamento da cortina.



Fonte: Autor (2019).

### **3 ESTUDO DE CASO: PROGRAMAS DE NUTRIÇÃO PARA LEITÕES EM CRECHE**

#### **3.1 Características e desafios do sistema de produção**

O cliente, no qual a avaliação foi desenvolvida, é um dos mais antigos da Nutron com cerca de 20 anos de atendimento que por questões de sigilo não foi permitido a divulgação.

O problema apresentado pelo cliente é que a meta de peso de saída de creche não estava sendo atingida, cerca de 21,5 kg aos 63 dias de idade. O programa nutricional que estava sendo utilizado era o 2-3-5 que significa a quantidade de cada ração fornecida, ou seja, dois kg/animal da ração de desmame, três kg/animal da ração inicial e cinco kg/animal da ração crescimento 2. O restante, cerca de 14 kg/animal, era de crescimento 1. Os nomes das rações são de atribuição do cliente.

A proposta feita pela Nutron era reduzir este protocolo, já que ele era menos rentável para o cliente, pois, pela experiência dos técnicos da Nutron, não era necessário fornecer esta quantidade de rações iniciais. Mas, além disso, era necessário ter alguém para estimular o consumo deste lote, pois a quantidade de ração seria reduzida, o que gerou uma dúvida se seria atingida a meta de peso de saída. A partir deste fato, esta avaliação foi criada. Era importante estudar se a realização de um estímulo para consumo de ração, associado a um novo programa nutricional poderia trazer resultados positivos.

#### **3.2 Objetivos**

O objetivo com esta avaliação foi avaliar uma nova proposta de programa nutricional, associado ao estímulo para consumo de ração pelos leitões.

#### **3.3 Revisão da Literatura**

##### **3.3.1 Fase de creche e o estresse do desmame**

A creche é a fase mais crítica da cadeia de produção de suínos, com duração de aproximadamente 42 dias. Após o desmame, os leitões são transferidos para a creche onde permanecem até por volta de 63 dias com peso médio final de 21 kg. É um período no qual os animais sofrem uma mudança de alimentação líquida para sólida, alterações na fisiologia digestiva (Zanotto et al., 1995) deficiência quantitativa e qualitativa de algumas enzimas, adaptação a um novo ambiente e com leitões de leitegadas distintas, além das alterações nas estruturas intestinais do trato gastrointestinal (Kummer et al., 2009).

Entre os anos de 80 e 90, observou-se uma redução na idade de desmame dos leitões, de oito para três semanas, o que acarretou em diversos problemas fisiológicos e nutricionais para os leitões recém-desmamados (Ramalho, 1990). O desmame se caracteriza pela separação do leitão da mãe e essa redução descrita por Ramalho é conhecida como desmame precoce, com cerca de 21 dias. Esta prática se justifica pela redução do intervalo de desmame (IDC) da matriz comparado com os desmames aos 28 e aos 35 dias, que promove maior entrega de leitões por matriz por ano.

As primeiras semanas são as mais críticas para o leitão quanto à adaptação, e estas são muito importantes, pois o desempenho tem grande influência no potencial de desenvolvimento do leitão, não só nesse setor, mas nas etapas seguintes, crescimento e terminação. Segundo Pluske et al. (2003), o processo do desmame compreende duas fases: fase 1, com aproximadamente uma semana, representa o declínio da função e da estrutura intestinal inicial, e a fase 2, que dura cerca de 7 a 15 dias, representa o desenvolvimento e a maturidade intestinal.

No momento do desmame ocorre mudança brusca no tipo de dieta, e os leitões são forçados a adaptar-se rapidamente ao consumo de um alimento seco fornecido em comedouros e à água fornecida em bebedouro separado, diferentes dos que são habituados na maternidade. A gordura do leite e a lactose, principais fontes de energia durante a fase de aleitamento, são substituídas por amido e óleo vegetal (Quadros et al., 2002), gerando com isto consequências para o leitões, em relação a metabolismo, sistema imunológico e alterações no seu processos digestivos. O leite materno contém cerca de 80% de água e é o principal alimento capaz de satisfazer quase toda necessidade hídrica, além de ter um fornecimento em maior frequência, de hora em hora. Na creche os leitões terão que buscar seu alimento no comedouro em forma sólida e terão que buscar água no bebedouro para atender sua necessidade hídrica (Piccolli, 2015).



A composição da dieta é alterada basicamente para fontes vegetais, milho e soja. Antes do desmame, a secreção pancreática na porção inicial do duodeno do leitão está voltada para a digestão da lactose (pela lactase) e das gorduras do leite (enzima lipase), enquanto a secreção de enzimas pancreáticas como amilase, maltase e proteases (tripsina e quimiotripsina) é bastante inexpressiva. Além disso, o leitão desmamado tem secreção relativamente baixa de ácido clorídrico no estômago (ph menos ácido), o que prejudica o início do processo digestivo das proteínas (Piccolli, 2015).

### **3.3.2 Consumo de ração na creche**

Os primeiros dias na creche é uma fase delicada e de transições na vida do leitão. No início da fase o leitão ainda não está apto para consumir uma dieta sólida, uma vez que o sistema enzimático, bem como as estruturas do intestino delgado, não estão bem desenvolvidos. Como consequência disso, o consumo nos primeiros dias é muito baixo, o que resulta em atraso no ganho de peso desses animais. O consumo de um leitão nessa fase representa apenas 2,6% do total de ração consumida até o abate, mas o desempenho nessa fase de creche pode influenciar em até 30% o ganho de peso dos animais até o abate (Cole e Varley, 2000). O consumo elevado no pós-desmame conduz à maior produção enzimática e melhora a digestão, resultando em maior consumo e aumento no ganho de peso (Berto, 1993).

A utilização de ingredientes altamente digestíveis e com baixo conteúdo de fatores antigênicos é importante, porque estimula o consumo, melhora o desempenho e reduz o aparecimento de distúrbios digestivos em leitões após a desmama, refletindo em redução da idade de abate. Além disso, a presença de nutrientes ou substâncias que estimulem a palatabilidade, por exemplo, aumenta o consumo de ração pelos leitões e as reduções de fatores antinutricionais causam menos efeitos morfológicos aos leitões. (Chamone, et al., 2010).

É importante que os leitões sejam mantidos em sua zona de conforto para que se obtenha maior consumo e ganho de peso na fase de creche. Pesadas amplitudes térmicas, associadas à alta concentração de gases (amônia) e poeira, levam a irritações no trato respiratório dos animais, aumentando a probabilidade de ocorrência e agravamento de doenças respiratórias (Dias, 2011). Isso pode trazer danos aos animais comprometendo com isto seu desempenho zootécnico.

A principal consequência dos manejos e eventos negativos dos primeiros dias de creche é a redução ou até ausência de consumo voluntário do novo alimento imediatamente após o desmame (Dong e Pluske, 2007). Leitões nos primeiros dias de creche podem perder até 10% de seu peso vivo e, muitas vezes até o sétimo dia pós desmame este peso ainda não foi restabelecido (Dunshea, 2003). Garantir um consumo imediato pode resultar na prevenção da atrofia de vilosidades decorrente da baixa ingestão de alimento e, também, na redução de quadros de diarreia no pós-desmame (Dong e Pluske, 2007). Além de diversos fatores estressantes, a troca de alimentação e a dificuldade na adaptação de bebedouros e comedouros são condições que prejudicam a ingestão de alimentos e o subsequente desenvolvimento no período pós-desmame (Pluske, 1997).

### **3.3.3 Estímulo ao consumo**

Logo após o desmame pode ocorrer a chamada Síndrome Pós-Desmame. Leitões recém-desmamados podem sofrer dessa síndrome pela imaturidade no desenvolvimento do intestino, aliada à incapacidade de digerir uma dieta vegetal. Uma das consequências desta síndrome seria a parada no crescimento e o baixo consumo de ração sólida. O estímulo ao consumo de alimento sólido antes do desmame é essencial para evitar a síndrome (Dirkzwager et al., 2005).

A parada de crescimento traz sérias implicações negativas ao bem-estar desses animais, sendo um dos principais problemas da suinocultura (Montagne et al., 2003). Para estimular o consumo precoce de alimentos sólidos em quantidades consideráveis, são necessárias mudanças como o aumento na idade de desmame ou o aumento do tempo que a porca passa separada de sua leitegada antes do desmame, de forma a estimular a independência dos leitões, além de tornar as dietas sólidas mais atrativas (Weary et al., 2007). Leitões criados em sistemas intensivos e confinados passam mais tempo engajados em atividades relacionadas à amamentação e menos em outras como explorar comida sólida (Wattanakul et al., 2005).

Para ajudar a estimular o consumo nas primeiras semanas as granjas normalmente realizam o manejo das papinhas, que é uma mistura da ração com água para maximizar o consumo. A ração molhada é mais atrativa e auxilia na integridade da mucosa intestinal (vilosidades) melhorando assim a digestão e absorção dos nutrientes (ABCS, 2014). Segundo Partridge e Gill (1993), esta forma de apresentação estimula o consumo de ração, uma vez que

os leitões não estão acostumados a consumir água e alimento de forma separada. Porém, apesar de todas as vantagens, o alto custo de sistemas automáticos e a exigência de mão de obra no sistema manual em muitos casos inviabilizam a implantação desta forma de alimentação (Dong e Pluske, 2007). O que normalmente acontece em granjas de alta produção e limitado número de colaboradores é o fornecimento da papinha para os animais menores e mais jovens, que possuem maior dificuldade de adaptação do que os mais velhos.

Além do estímulo em alimentação líquida, há estudos que comprovam que a facilitação social pode ser útil na iniciação da alimentação entre leitões desmamados. Um exemplo de facilitação social é o ato de um animal com fome, e que começa a ingerir alimentos, motivar os animais satisfeitos em sua baia a alimentarem-se novamente. Da mesma forma, quando um animal pode observar outro se alimentando na baia vizinha, é comum que este comece a se alimentar também, o que pode ser útil para induzir o consumo de ração após o desmame (Souza, 2007). Segundo Morrison et al. 2003 em grupos relativamente leves, onde os animais têm grande contato visual e auditivo com os companheiros de baia a alimentação de leitões é influenciada pela estimulação de outros se alimentando.

Estudos realizados por Bruininx et al., 2001 mostraram que leitões após desmame não iniciaram o consumo de ração durante o período escuro, o que sugere que a iluminação poderia se constituir em um fator de estímulo também para esses animais, fazendo com que começassem a se alimentar mais precocemente após o desmame.

De acordo com Bartels et al. (2010), a criação de suínos em condição inadequada de estímulos pode afetar negativamente o seu desenvolvimento e a sua capacidade cognitiva. Essa falta de estímulo pode ser categorizada como frustrantes, pois o leitão recém-desmamado sente falta da atenção principalmente da mãe, mas também do ser humano. Por motivos econômicos é importante então o produtor se atentar a possíveis formas de estimular o consumo dos leitões na fase de creche para que seu desenvolvimento não seja comprometido. Segundo Armstrong & Clawson (1980), o baixo desempenho no pós-desmame não deve ser atribuído à ineficiente conversão alimentar e sim ao baixo consumo, o que deve gerar preocupação com o mesmo.

### 3.4 Material e Métodos

Um estudo de caso foi realizado em uma UPL (unidade de produção de leitões), onde foram avaliados três programas nutricionais na fase de creche sendo utilizados três lotes com 399 animais em cada lote, totalizando 1.197 leitões, distribuídos por sexo e peso.

Foram avaliados lotes em três datas de entrada, sendo nos dias 04, 11 e 18 de março de 2019. Os animais eram separados por sexo e em três faixas de peso (leves, médios e pesados), que serão mencionados adiante, alojados na primeira sala de cada galpão para facilidade na retirada para as pesagens. Cada grupo de fêmeas tinham 65 leitões e os machos 68 leitões.

Foram utilizados três programas de nutrição (Tabela 2), que se referiam à quantidade de ração fornecida aos leitões, em kg/animal. A nomenclatura das fórmulas permaneceu aquela adotada pela granja, para evitar alterações na rotina de trabalho. Normalmente, era fornecida uma determinada quantidade de ração de uma fórmula específica que, somente era substituída pela seguinte, após a ingestão completa da ração anterior. Dessa maneira, era fornecido aos leitões, respectivamente, ração de desmame, inicial, crescimento 2 e crescimento 1. Como exemplo, os leitões do programa 2-2-4, receberam dois kg/cab da ração de desmame, dois kg/cab da ração inicial e quatro kg/cab da ração crescimento 2. Adicionalmente, os animais deste lote receberam a ração de crescimento 1 até a saída da creche.

Nos Programas 2-2-4 e 2-2-5 foi adotado o uso de estímulo para consumo de ração, que se baseou em utilizar a movimentação no bocal do comedouro manualmente com auxílio de uma barra de metal (Figura 9). O estímulo era realizado pelo menos uma vez na parte da manhã e uma na parte da tarde. O objetivo era mostrar ao leitão que a ração estava disponível e avaliar se essa interação é benéfica no primeiro contato do leitão com o novo alimento.

Essa ação gera uma curiosidade no leitão e o mesmo vai ao comedouro e acaba consumindo a ração, e este acaba estimulando os outros a irem ao comedouro também. Esse interesse é instantâneo, como pode-se observar na Figura 9. É fundamental deixar a bandeja do comedouro abastecida, evitando qualquer dificuldade do leitão em conseguir a ração.

O estímulo além de influenciar o consumo, também é uma importante ferramenta na questão de atenção aos leitões, pois o contato com o lote é maior e facilita a identificação de leitões doentes, caídos, brigas além de evitar muitas mortes acidentais nos comedouros nas

primeiras semanas. Toda esta atenção influencia, positivamente, na taxa de mortalidade e, consequentemente, fornece uma maior entrega de leitões por lote.

Todas as rações eram peletizadas. As duas primeiras, desmame e inicial, eram mini peletizadas e a crescimento 1 e 2 eram peletizadas. As rações utilizadas na granja eram de produção da fábrica da empresa. São negócios segmentados, porém todas as rações são produzidas pela mesma empresa e ficam a cerca de 15 km de distância da granja. Além de produzir para a granja, a fábrica tem um negócio amplo, produzindo ração para vários produtores da região. Por questões de segurança não foi permitido a entrada na fábrica.

**Tabela 2.** Níveis de garantia de cada ração.

Rações		Desmame	Inicial	Cresc. 2	Cresc. 1
Nutrientes e energia	Unidade				
Matéria Seca	%	91,201	90,751	89,847	88,704
Proteína Bruta	%	20,045	20,214	19,628	20,149
Gordura Bruta	%	3,502	3,966	5,76	5,421
Fibra Bruta	%	1,492	1,83	2,056	2,266
Cinzas	%	6,2	5,919	5,634	5,224
Lisina Total	%	1,393	1,353	1,113	1,011
Metionina Total	%	0,553	0,58	0,59	0,54
Cálcio	%	0,706	0,68	0,687	0,73
Fósforo Total	%	0,65	0,675	0,645	0,499
Sódio	%	0,403	0,401	0,239	0,229
EM	kcal/kg	3.405	3.373	3.386	3.369

**Figura 9.** Exemplo da barra de metal e de como era feito o estímulo e a reação dos leitões pós estímulo.



Fonte: Autor (2019).

**Tabela 3.** Programa alimentar utilizado (arraçoamento em kg por animal).

Programa Alimentar	Desmame	Inicial	Rações		Total	Estímulo
			Crescimento 2	Crescimento 1		
2-2-4	2kg/animal	2kg/animal	4kg/animal	16kg/animal	24kg	Presente
2-3-5	2kg/ animal	3kg/animal	5kg/animal	14kg/animal	24kg	Ausente
2-2-5	2kg/ animal	2kg/animal	5kg/animal	15kg/animal	24kg	Presente

Os animais utilizados para a avaliação prática foram separados em grupos por categoria de peso conforme descrito na Tabela 3.

**Tabela 4.** Animais utilizados no estudo.

Programa Alimentar	Nº de leitões	Peso dos leitões (kg)			Peso Médio (kg)	Idade Média (d)
		Leves	Médios	Pesados		
2-2-4	3.478	3,59	4,58	6,37	4,86	19,9
2-3-5	3.101	3,59	4,56	6,46	4,98	19,6
2-2-5	2.949	3,44	4,58	6,07	5,00	19,7

Os leitões eram pesados em uma balança coletiva no corredor entre os galpões, nas trocas de ração. Assim que terminava a ração de algum comedouro, os animais eram pesados antes do abastecimento da próxima ração. Os comedouros nas baias eram compartilhados, pela mesma categoria (pequeno, médio ou grande) dividida entre machos e fêmeas, então, assim que chegava ao final de determinada ração, os machos e as fêmeas eram pesado. O intervalo médio de pesagem era de 11 dias para ração desmame, oito dias para inicial, oito dias para crescimento dois e 15 dias para crescimento 1. De acordo com cada categoria, havia uma variação nesses dias de consumo, os animais pesados consumiam mais rápido que os leves.

**Figura 10.** Pesagem dos leitões.



Fonte: Autor (2019)

As rações fornecidas contavam com a presença de medicação. Na granja, há a utilização dos dois tipos de tratamento, o curativo é aplicado em animais com sintomas mais graves de alguma doença, mas, além disso, é administrado via ração alguns medicamentos de forma a prevenir alguma infecção.

Medicações presentes em cada ração:

**Desmame** - 120 ppm Colistina (colistina) + 110 ppm Lincomicina (bacteriostático) + Espectinomincina (bactericida).

**Inicial** - 110 ppm Lincomicina (bacteriostático) + Espectinomincina (bactericida).

**Crescimento 2** - 300 ppm Amoxicilina (bactericida) + 200 ppm Colistina (bactericida) + 150 ppm Tiamulina (bacteriostático).

**Crescimento 1** - 80 ppm Florfenicol (bacteriostático) – Utilizada nas avaliações 224 e 235.

**Crescimento 1** - 200 ppm Doxiciclina (bacteriostático) + 180 ppm Tiamulina (bacteriostático) – Utilizada nas avaliação 225.

A combinação de antibióticos tem como objetivo aumentar a atividade antibiótica dos princípios ativos, pela sinergia entre eles ou pelo aumento do espectro de ação. Além disso, a associação de antibióticos pode ter a finalidade de evitar a possibilidade de resistência ou para atingir diferentes locais de infecção (Kramer, 2019). Antes de montar o protocolo de medicação, os técnicos especializados fizeram a leitura de perfil da granja para empregar as medicações corretas para a situação real da granja.

Os galpões contavam com sistema automático de fornecimento de ração, abaixo na imagem (Figura 11) o sistema de acionamento e o motor com o sensor de reconhecimento da



falta de ração nos cochos localizado na primeira baía da primeira sala dos galpões. Ele é ativado durante o dia e reconhece quando o primeiro cocho está vazio, assim a ração é abastecida de trás para frente sendo a baía onde está o cocho a última a ser abastecida.

**Figura 11.** Sistema automático de fornecimento de ração.



Fonte: Autor (2019).

As rações Desmame, Inicial e Crescimento 2 foram retiradas do silo e armazenadas em sacos de 40 kg, para assegurar o consumo correto por baía. Foi pesado, individualmente, cada saco. A ração crescimento 1, por ser maior a quantidade e, vieram ensacadas via fábrica.

**Figura 12.** Pesagem da ração e ração crescimento 1 ensacada.



Fonte: Autor (2019)

Para auxiliar na adaptação do leitão, a dieta sólida, que seria sua única fonte de alimento após o desmame, foi realizado o manejo de fornecimento de papinhas. A papinha nada mais é do que a mistura da ração desmame ou inicial com água. Durante as três primeiras semanas de alojamento, foi fornecido papinha para os leitões. Para o grupo dos



pesados, durante uma semana, dos médios, duas semanas, e dos leves, durante três semanas.

Foi fornecido duas vezes por dia, uma na parte da manhã e uma a tarde. A quantidade da mistura era, mais ou menos, cinco quilos de ração para cinco litros de água. Essa mistura era distribuída em duas baias, por exemplo, leves machos e leves fêmeas. Quando se retirou a papinha, foi fornecido, no mesmo comedouro, um pouco de ração seca para estimular o maior consumo da ração.

**Figura 13.** Preparo e fornecimento da papinha.



Fonte: Autor (2019).

No setor da creche da granja, as temperaturas eram aferidas diariamente. As temperaturas internas eram aferidas por um termômetro localizado no meio do galpão, em uma altura de 1,5 metro, as externas em um localizado do lado de fora dos galpões. Na primeira avaliação, 2-2-4, foi instalado um DataLogger na sala onde a primeira avaliação foi conduzida. O aparelho foi posicionado na altura próxima dos animais para aferir a temperatura do ambiente de maneira mais próxima ao que os animais são submetidos; as temperaturas foram registradas em intervalos de 15 minutos, todos os dias, do desmame a saída dos animais da avaliação. Os resultados podem ser analisados nas figuras 23 e 24 a seguir.

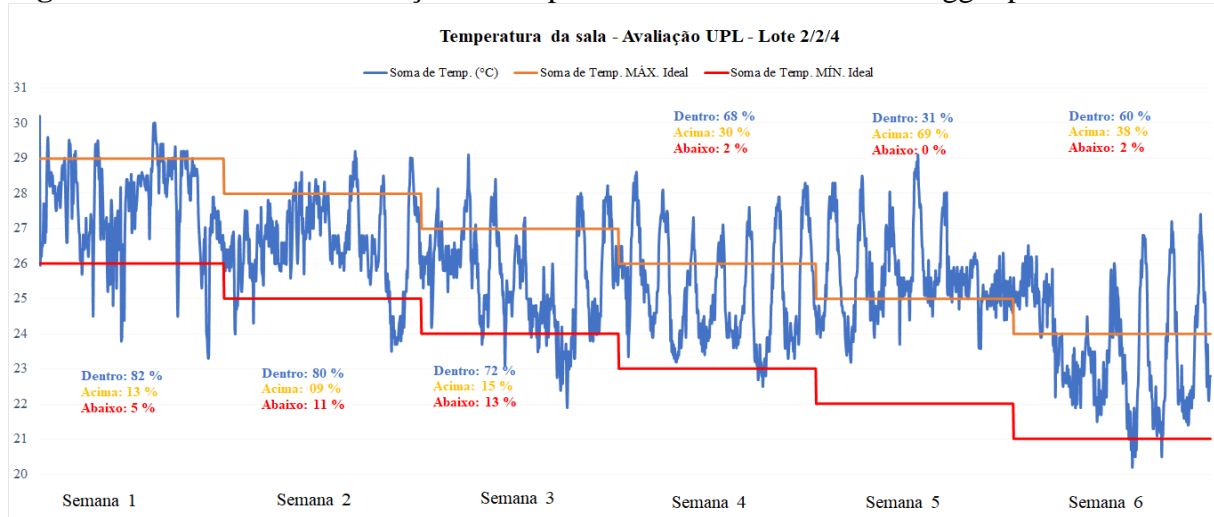
O protocolo adotado pela granja é que a temperatura ideal dos galpões na primeira semana seja de 28°C. A cada semana seguinte, se reduz 1°C, tendo como temperatura final ideal 21°C.

**Figura 14.** DataLogger e Termômetro padrão da granja.



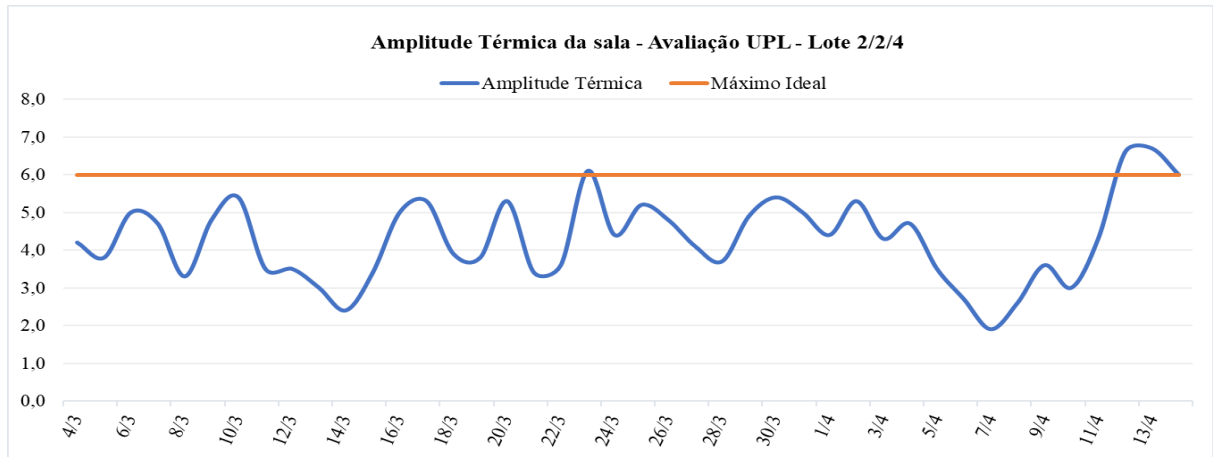
Fonte: Autor (2019).

**Figura 15.** Gráfico da mensuração de temperatura de acordo com DataLogger protocolo 2-2-4.



Os resultados médios da temperatura durante todo o período de creche, de acordo com o Datalogger, foram 66% dentro do recomendado, 29% acima e 5% abaixo.

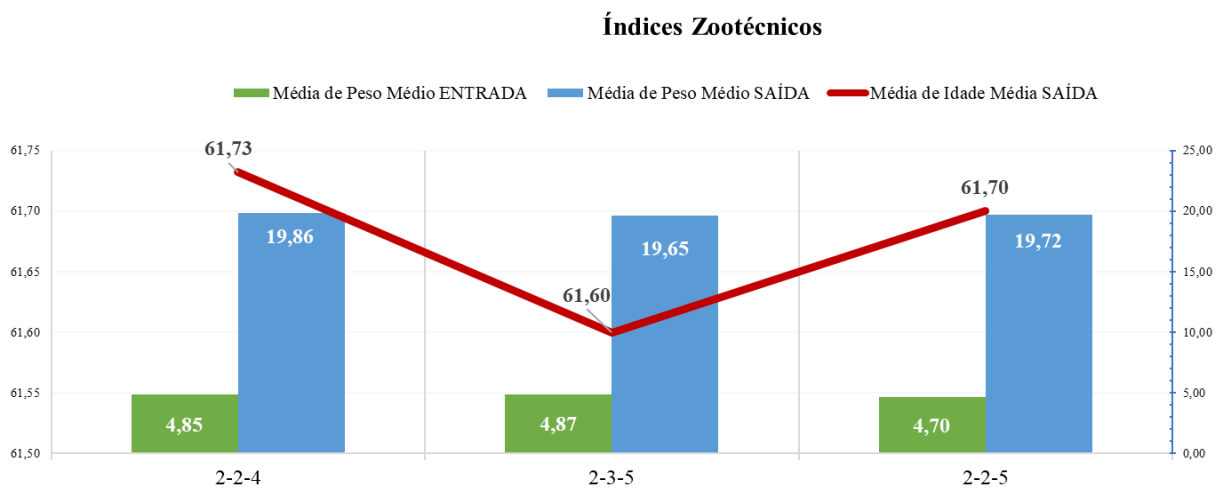
**Figura 16.** Gráfico da mensuração da amplitude térmica de acordo com DataLogger protocolo 2-2-4.

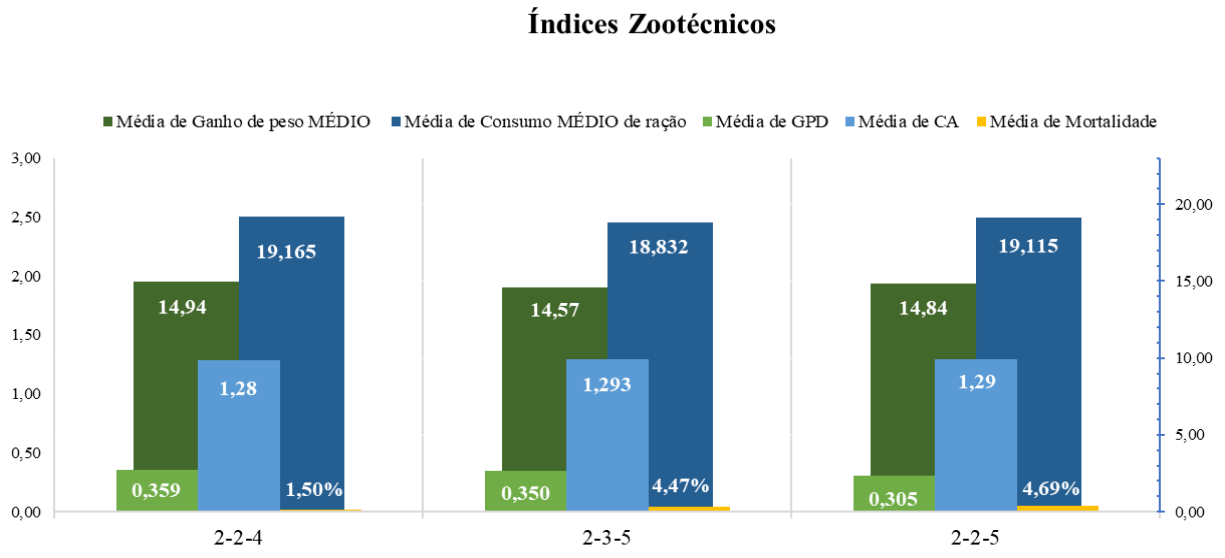


### 3.5 Resultados e Discussão

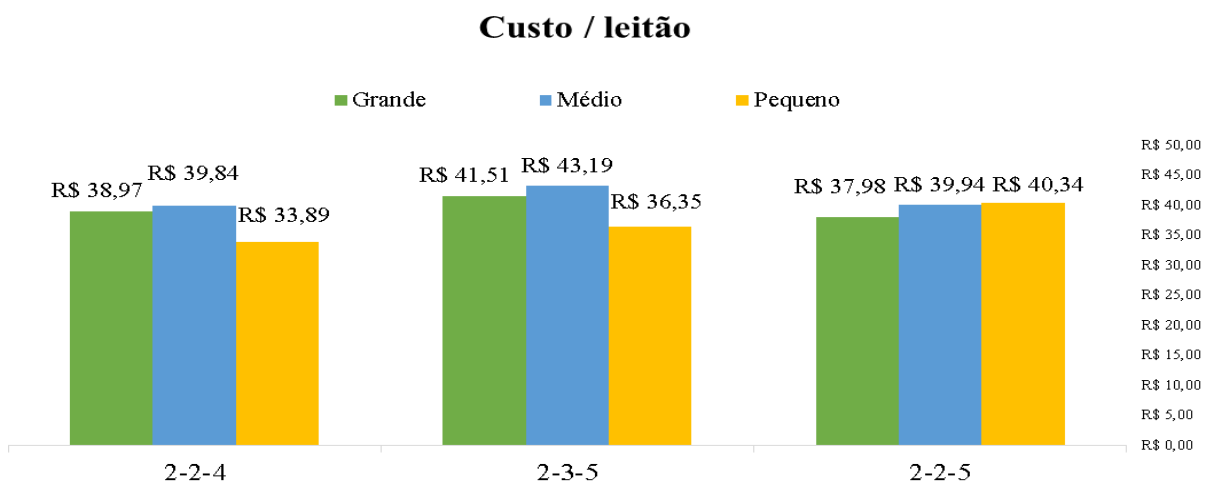
Os resultados de desempenho serão apresentados na forma de gráficos. O peso médio de saída foi semelhante, entretanto, se verifica que os programas 2-2-4 e 2-2-5 se destacaram, apresentando melhor ganho de peso e melhor conversão alimentar (Figuras 19 e 20). Esses resultados foram obtidos, provavelmente, em função do estímulo realizado. A idade de saída também foi próxima, pelo fato de seguirem um cronograma de comercialização.

**Figura 17.** Gráfico do peso médio entrada e saída e idade média de saída.



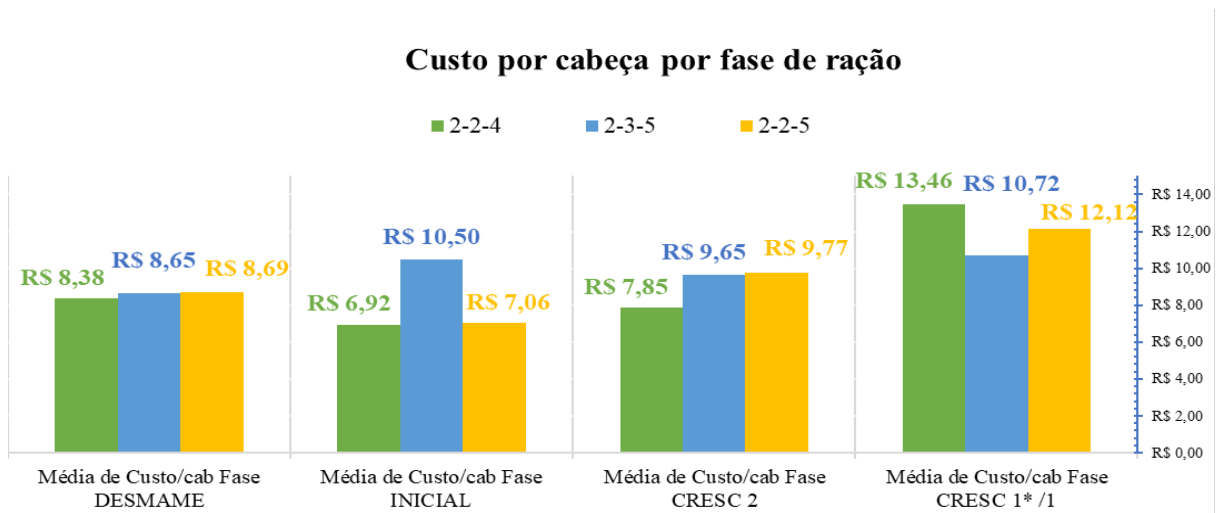
**Figura 18.** Gráfico dos índices zootécnicos.

Comparando o resultado dos três lotes, é possível observar que o lote 2-2-4 foi mais viável economicamente do que os demais. Abaixo, tem-se os gráficos de custo por animal, calculado pelo valor de cada ração para a quantidade de animais por lote, para cada Programa e para cada categoria de tamanho. Nos Programas 2-2-4 e 2-3-5 os animais leves tiveram custo menor, porque comeram uma menor quantidade de ração até os 63 dias, no qual tiveram que ser retirados da avaliação por questões logísticas. Mas é interessantes analisar a diferença dos pesados e dos médios entre os protocolos. A diferença dos pesados entre o protocolo 2-2-4 e 2-3-5 é de R\$2,54 reais por animal. Para os médios essa diferença é de R\$3,35.

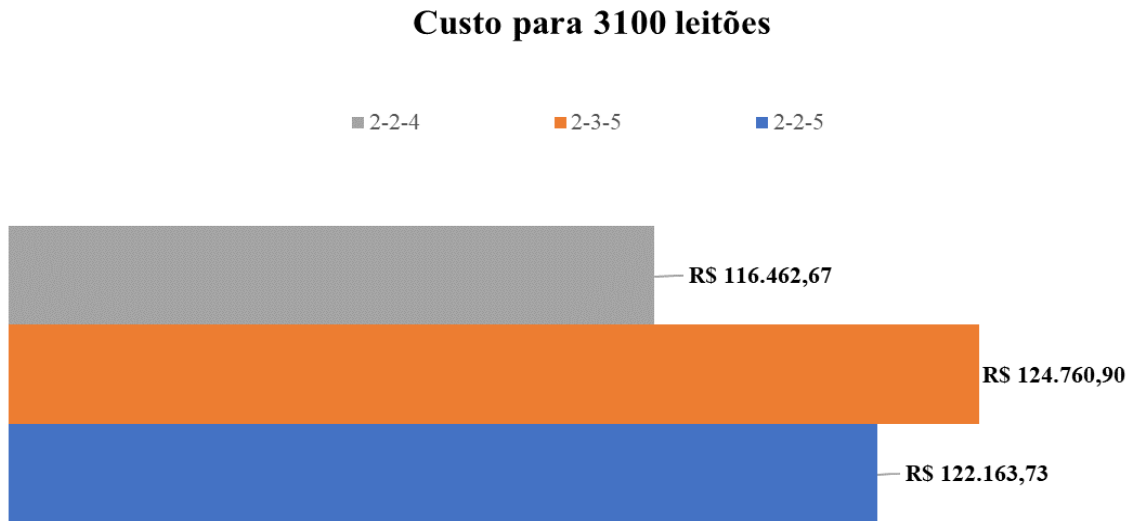
**Figura 19.** Gráfico do custo por animal de cada protocolo.

No gráfico seguinte, é possível observar, de forma separada, o custo por animal para cada fase de ração. As duas primeiras rações são as mais expressivas economicamente, visto que a quantidade fornecida delas é menor, mas se equipara ao valor da crescimento 2, por exemplo, que é dobro ou mais de quantidade fornecida.

**Figura 20.** Gráfico do Custo por animal por fase de ração.



Na figura abaixo, é possível analisar a média das três categorias. Levando em conta a quantidade média de leitões, por lote, para cada protocolo, tem-se uma diferença de R\$8.298,23 entre o programa 2-2-4 e 2-3-5. Em um ano (52 semanas), considerando a quantidade média de leitões por semana, tem-se uma economia de R\$431.507,96. Com isso, seria possível contratar um funcionário extra, que seria exclusivo para realizar o estímulo e verificar a qualidade e saúde dos leitões e seria possível fazer novos investimentos em melhorias nas instalações e equipamentos.

**Figura 21.** Gráfico do Custo para um lote de 3100 para cada protocolo.

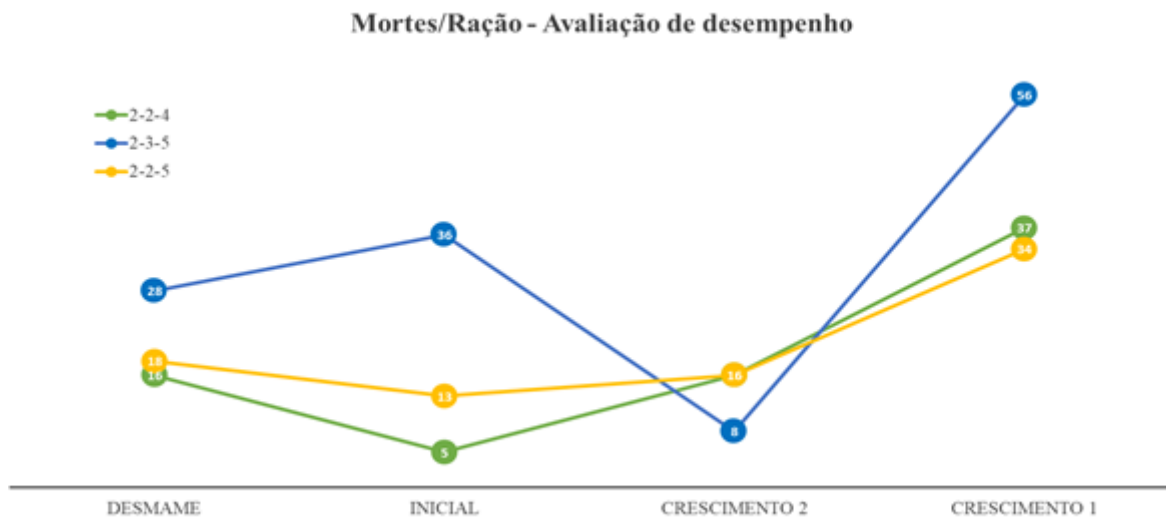
Um ponto que pode ser observado nesta avaliação, foi a relação do estímulo com a mortalidade. Nos galpões estimulados, a taxa de mortalidade foi menor quando comparado aos galpões sem estímulo, como podemos observar na tabela abaixo.

**Tabela 5.** Comparação de mortalidade entre os lotes da granja.

<b>MORTALIDADE</b>						
<b>Data</b>	<b>Galpão</b>	<b>Mortos</b>	<b>Nº Total</b>	<b>Dias Alojados</b>	<b>Mortalidade %</b>	<b>Observação</b>
<b>18/abr</b>	<b>Creche 7</b>	45	3063	17	1,47%	2-3-5 SEM estímulo
	<b>Creche 5</b>	86	3174	24	2,71%	2-3-5 SEM estímulo
	<b>Creche 2</b>	53	2949	31	1,80%	2-2-5 COM estímulo
	<b>Creche 1</b>	102	3101	38	3,39%	2-3-5 SEM estímulo
	<b>Creche 3</b>	73	3478	45	2,10%	2-2-4 COM estímulo
	<b>Creche 4</b>	133	3386	Fechado	3,93%	2-3-5 SEM estímulo
	<b>Creche 6</b>	99	2820	Fechado	3,51%	2-3-5 SEM estímulo
	<b>Creche 7</b>	116	3206	Fechado	3,62%	2-3-5 SEM estímulo

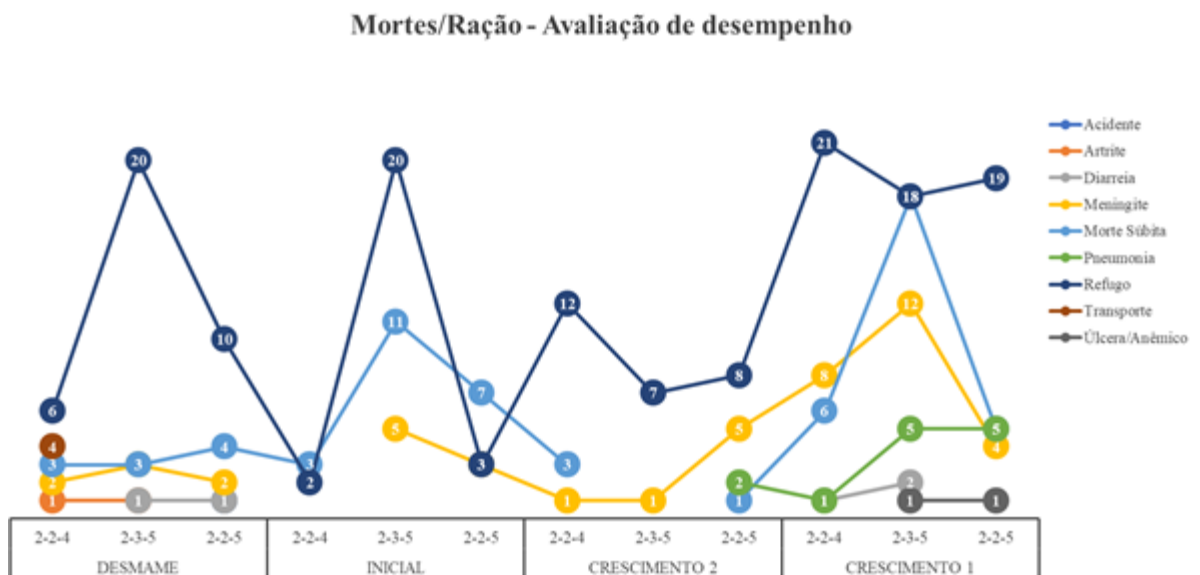
Nos gráficos abaixo, pode-se observar o comportamento da mortalidade nos três protocolos e é nítida a diferença do galpão não estimulado, 2-3-5, para os dois estimulados, 2-2-4 e 2-2-5.

**Figura 22.** Gráfico da relação mortalidade x ração.



Já na Figura 25, é possível observar as mortes ligadas às causas de cada protocolo em cada ração. A maior causa de morte é refugo, seguida de morte súbita e meningite encefálica.

**Figura 23.** Gráfico da Relação mortalidade x ração e suas causas.



A partir dos resultados obtidos, pude observar que os três programas nutricionais realizados atingiram a meta do cliente, a média de 21,5 kg. Porém, além de se obter a meta estipulada, era responsabilidade da Nutron, como parceira na nutrição animal, indicar ao

cliente que, com o protocolo 2-2-4, o retorno seria maior. Mas, como política interna, é papel dos colaboradores indicar soluções que tragam melhores resultados de desempenho atrelado ao econômico para o cliente. Isso gera valor e confiança do cliente pela empresa.

No protocolo 2-3-5, pode-se notar que os leitões tinham o potencial para atingirem a meta de peso de saída sem a necessidade de estímulo. Porém, o que chamou a atenção neste lote foi a alta mortalidade, principalmente nas primeiras rações, desmame e inicial, no qual ocorre muitas mortes acidentais nos comedouros e por brigas.

Já no protocolo 2-2-5, foi possível notar que os animais responderam ao programa mas não obtiveram o melhor resultado comparado ao 2-3-5 e ao 2-2-4; isso pode ser explicado por uma complicação no final da fase, em que os leitões apresentaram diarreias, comprometendo, assim, o desenvolvimento final. Além disso, neste lote, houve uma troca de medicação na ração. Nos lotes 2-2-4 e 2-3-5, a crescimento 1 apresentava 80 ppm florfenicol e, a partir do lote 2-2-5, mudou para 200 ppm Doxiciclina + 180 ppm Tiamulina, pois alguns leitões dos lotes anteriores nesta última ração estavam com desenvolvimento comprometido, alguns estavam finos, e não conseguiam atingir a meta de peso. Por isso foi sugerido esta troca de medicação, o que pode ter comprometido o lote 2-2-5 por questões de adaptação.

Já sobre o protocolo 2-2-4, pode-se notar que os animais se apresentavam bem durante todo o período de creche. Tiveram poucos problemas sanitários, o que despertou a atenção de maneira positiva do gerente da granja, já que este lote era o mais desafiador, por estar numa lotação muito alta 72 leitões por baia. Além do lado sanitário, o lado de desempenho chamou atenção. Este programa nutricional (2-2-4) havia sido testado no fim do ano passado, mas não obtiveram sucesso. Por estes resultados passados, viram a necessidade de tentar este protocolo com a utilização do estímulo ao consumo. E como se pode observar nos resultados, todos os quesitos como desempenho, peso saída de creche, mortalidade, conversão alimentar, atenderam às expectativas. A partir deste resultado, todos os lotes que entraram após a conclusão desta avaliação seguiram o protocolo 2-2-4, o que mostra a efetividade da realização desta avaliação.



### **3.6 Conclusão do Estudo de Caso**

Os três Programas funcionaram na granja, atingiram a meta estipulada. Entretanto, o Programa indicado para o cliente foi o 2-2-4, por ser mais viável economicamente, mesmo sendo necessária a contratação de mais um funcionário para o trabalho exclusivo do estímulo. Com esse funcionário, o controle do lote seria maior. Ele evitaria muitas mortes por acidentes, identificaria muitos animais doentes, problemas no galpão, como, por exemplo, com a automação das cortinas, temperatura, aspersão etc. Por estes motivos o programa 2-2-4 com estímulo foi o recomendado para o cliente.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além da avaliação proposta, observei um gargalo em questão de fornecimento das quantidades corretas das primeiras rações em todo galpão. O galpão é formado por oito salas com três duplas de baias. Cada dupla é abastecida por um comedouro central e dois comedouros funil auxiliares. Estes comedouros precisam fornecer ração suficiente para 130 leitões que, em média, ocupam essas duas baias. As duas primeiras rações são dois kg por animal e a terceira quatro kg por animal. A ideia era que cada comedouro suportasse dois kg por animal. O que acontecia era que os comedouros não suportavam essa quantidade, então, era feito o primeiro abastecimento e sobrava certa quantidade no silo. Assim que fosse consumido, seria abastecido o restante, o problema encontrado era esse controle de abastecimento.

Os comedouros começavam a ser abastecidos de trás para frente e, na parte de trás do galpão, ficam os animais maiores e, na frente, os menores. Quando acontecia esse segundo abastecimento, a ração não chegava até os animais das primeiras salas, então os funcionários iam pegando de pouco em pouco e abasteciam os comedouros da primeira sala. O controle de consumo dos dois kg por animal ficava, então, quase impossível de ser mensurado. A ideia era fazer com que esses dois kg fossem disponibilizados em todas as salas de uma só vez e diminuir o manejo para os funcionários. Foi então que surgiu a ideia de alongar o comedouro no qual iria suportar os 260 kg de ração. A capacidade anterior nos comedouros, sem o alongador, era de 210 kg. O gerente da granja e eu fizemos um protótipo de madeira para analisarmos se a ideia seria viável. Vendo a eficácia do sistema, os diretores autorizaram a compra dos alongadores para solucionar este problema e garantir o consumo correto das primeiras rações, que são fundamentais para o desenvolvimento e a qualidade do leitão na fase final de creche. Abaixo a foto do protótipo.

**Figura 18.** Protótipo de alongador de comedouro.



Fonte: Autor (2019).

Com este trabalho, pude concluir a importância de técnicos para analisar e aperfeiçoar o sistema de produção. Granjas deste porte exigem maior controle de produção, já que cada mínimo detalhe faz a diferença, principalmente economicamente falando. Por estes motivos, zootecnistas possuem o papel de estar presentes nas granjas, vivenciar o manejo e problemas que surgem no dia-a-dia e não atuar somente nos números, mas, também, em todo o sistema produtivo, ajudando os produtores a obterem maior retorno econômico e proporcionar maior bem-estar e qualidade de vida aos animais.

## REFERÊNCIAS

- ABCS – Associação Brasileira de Criadores de Suínos; MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Suínos. Brasília, 140 p. 2011.
- ABCS. (2014). Produção de suínos – Teoria e prática. Brasília – DF: associação brasileira dos criadores de Suínos (aBcS).
- ABCS. (2016). Mapeamento da suinocultura brasileira. Brasília, DF.
- ARMSTRONG, M.D., CLAWSON, A.J. Nutrition and management of early weaned pigs: effect of increase nutrient concentration and (or) supplemental liquid feeding. *J Anim Sci*, v.50, n.3, p.377-384, 1980
- BARCELLOS, D. E. S. N. de. et al. Relação entre ambiente, manejo e doenças respiratórias em suínos. *Acta Scientiae Veterinariae (Brasil)*, 2008; 36 (1): 87-93.
- BARTELS, A.C.; OOSTINDJER, M.; HOEKS, C.W.E. et al. The influence of environmental enrichment and personality on working and reference memory of pigs in a spatial discrimination task. . In: *Proceedings of the 44th Congress of the International Society for Applied Ethology (ISAE)*. Swedish University of Agricultural Sciences. p.50, 2010.
- BERTO, D.A. Estudo do ganho de peso compensatório em suínos recebendo no período inicial diferentes tipos de dieta e sistemas de alimentação: Jaboticabal, SP: UNESP, 1993, 131p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Universidade Estadual Paulista, 1993.
- BRUININX, E. M. A. M. et al. Individually measured feed intake characteristics and growth performance of group-housed weanling pigs: effects of sex, initial body weight, and body weight distribution within groups. *Journal Animal Science*, 79:301–308, 2001.
- CHAMONE, J. M., Melo, M. T., Aroua, C. L., Barbosa, M. M., Souza, F. A., & Santos, D. (Setembro/Outubro, 2010). FISILOGIA DIGESTIVA DE LEITÕES. *Nutritime*, 1353-1363.
- COLE, Mark.; VARLEY, Mike. Recent advances in the feeding and nutrition of the piglet. In: *SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA*, 5., 2000, São Paulo. Anais... São Paulo, 2000. Disponível em: <[http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/anais/anais0009\\_cole.pdf](http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/anais/anais0009_cole.pdf)>. Acesso em: 29 abr. 2019
- COLINA, J. et al. A review of the ammonia issue and pork production. *Nebraska Swine Reports*, 2000. 108: p.24-25.
- DIAS, Alexandre César et al. Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Suínos. Brasília, DF: ABPS; MAPA; Concórdia: Embrapa Aves e Suínos, 2011. Disponível em: <[http://www.acrismat.com.br/novo\\_site/arquivos/27012012124348manual\\_brasileiro.pdf](http://www.acrismat.com.br/novo_site/arquivos/27012012124348manual_brasileiro.pdf)>. Acesso em: 22 abr. 2019.
- DIRKZWAGER A.; VELDMAN B., BIKKER, P. A nutritional approach for the prevention of Post Weaning Syndrome in piglets – Review article. *Animal Res.*, v.54, p. 231-236, 2005.

DONG, G.Z.; PLUSKE, J.R. The low feed intake in newly-weaned pigs: problems and possible solutions. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. v.20, n.3, p440-453, 2007.

DUNSHEA, F. R. Metabolic and endocrine changes around weaning. In: PLUSKE, J.R., VERSTEGEN, M.W.A. (Ed.). *Weaning the pig concepts and consequences*. Netherlands: Wageningen Academic Publishers. v.5. p.61-74. 2003.

EMBRAPA - Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. *Produção de suínos*. 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Suinos/SPSuinos/construcao.html#instalacoes>>. Acessado em: 14 de maio de 2019

FERREIRA, R. A. (2016). *Maior produção com melhor ambiente*. Viçosa, MG: Aprenda Fácil.

GOODBAND, Bob. *Nutrição e manejo do comedouro: Influência na eficiência nutricional*. 2009. Disponível em: <<http://suinocast.com.br/nutricao-e-manejo-docomedouro-influencia-na-eficiencia-nutricional-parte-1/>>. Acesso em: 28 abr. 2019.

KOBISCH, M. Mycoplasma diseases in pigs – Old diseases still causing trouble. In: *THE 16TH INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY CONGRESS*, 16., 2000, Melbourne, Austrália, Anais., Melbourne, p.434-438, 2000.

KRAMER, T. (29 de 5 de 2019). Informativo Técnico Nº. 267 - Medicamentos e medicações no controle de doenças entéricas pós-desmame. Fonte: SOS Suínos: <http://www.sossuinos.com.br/Tecnicos/info267.htm>

KUMMER, R., GONÇALVES, M. A. D., LIPPKE, R. T., PASSOS, M. A., MARQUES, P., MORES, T. J. Fatores que influenciam o desempenho dos leitões na fase de creche. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 37, n.1, p.195-209, 2009.

MONTAGNE, L.; PLUSKE, J.R.; HAMPSON, D.J. A review of interactions between dietary and intestinal mucosa, and their consequences on digestive health in young non-ruminant animals. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 106, p.95-117, 2003.

MORGONNI, Douglas Cazzolato. Manejo alimentar e sistema de alimentação na fase da creche. In: FERREIRA, Adilson Hélio et al. *Produção de Suínos: Teoria e Prática*. Brasília: Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, 2014. cap. 15.5, p. 644-659.

NUTRON. (2019). *Manual Nutron de manejo de creche*. Campinas

PARTRIDGE, G.G.; GILL, B.P. New approaches with pig weaner diets. In: *Recent advances in animal nutrition*. (Eds. GARNSWORTHY, P.C.; COLE, D.J.A.) Nottingham: University Press. p.221-248, 1993.

PICOLLI, L.Q. (2015). *Desempenho de leitões na fase de creche alimentados em comedouros semi-automático ou manual*. Florianópolis – SC: UFSC

PLUSKE, J.R., HAMPSON, D.J., WILLIAMS, I.H. Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: a review. *Livestock Production Science*, v. 51, p. 215-236, 1997.

- PLUSKE, J.R., Le Dividich, J. & Verstegen, M.W.A. (2003). Weaning the pig: concepts and consequences. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.
- QUADROS, Arlei Rodrigues Bonet et al. Dietas simples e complexa sobre o desempenho de leitões na fase de creche. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 32, n. 1, p.109-114, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010384782002000100019](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782002000100019)>. Acesso em: 23 abr. 2015.
- RAMALHO, I.V.O. Diferentes tipos de dietas para leitões desmamados aos 21 dias de idade. Lavras, Minas Gerais, Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1990.
- RANZI, T. J. D.; ANDRADE, M. A. N. Estudo de viabilidade de transformação de esterqueiras e bioesterqueiras para dejetos de suínos em biodigestores rurais visando o aproveitamento do biofertilizante e do biogás. *Proceedings of the 5th Encontro de Energia no Meio Rural*, 2004.
- SEST, L.; SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D.; Limpeza e desinfecção em Suinocultura. *Suinocultura dinâmica*. Ano VI, N° 20, 1998.
- Souza, G. P. (2007). A influência do ambiente físico e social no bem-estar de leitões desmamados. Florianópolis – SC: UFSC.
- STÄRK, K. D. C. Epidemiological investigation of the influence of environmental risk factors on respiratory diseases in swine – A literature review. *Veterinary Journal*, 159:37-56, 2000.
- WATTANAKUL, W., BULMAN, C.A., EDGE, H.L., EDWARDS, S.A. The effect of creep feed presentation method on feeding behaviour, intake and performance of suckling piglets. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 92, p. 27-36, 2005.
- WEARY, D. M.; JASPER, J.; HÖTZEL, M. J. Understanding weaning distress. *Applied Animal Behaviour Science*, no prelo, 2007, disponível em <http://www.sciencedirect.com>
- ZANELLA, J. R. C. Atualização da circovirose suína e métodos de controle. *Suinocultura industrial*, São Paulo, v. 25, n. 170, p. 17 – 22, mai., 2003.
- ZANOTTO, D. L.; NICOLAIEWSKY, S.; FERREIRA, A. S.; GUIDONI, A. L.; LIMA, G. J. M. M. Granulometria do milho na digestibilidade das dietas para suínos em crescimento e terminação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.24, n.3, p.428-436, 1995.