

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURSO DE ZOOTECNIA

KAUAN JHONATAN PINHEIRO NECKEL

**INFLUÊNCIA DO CONDICIONAMENTO NO PROCESSO DE PELETIZAÇÃO
SOBRE A QUALIDADE FÍSICA DA DIETA PARA FRANGOS DE CORTE**

**CURITIBA
2016**

KAUAN JHONATAN PINHEIRO NECKEL

**INFLUÊNCIA DO CONDICIONAMENTO NO PROCESSO DE PELETIZAÇÃO
SOBRE A QUALIDADE FÍSICA DA DIETA PARA FRANGOS DE CORTE**

Trabalho de Conclusão do Curso de Gradação em Zootecnia da Universidade Federal do Paraná, apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Supervisor: Prof. Dr. Alex Maiorka

Orientador do Estágio Supervisionado:
Zootecnista Robison Biesek

**CURITIBA
2016**

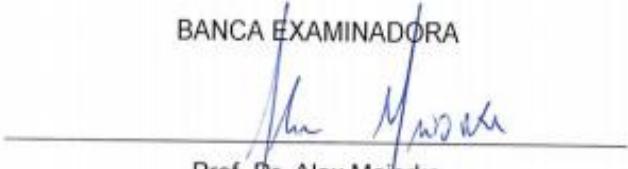
TERMO DE APROVAÇÃO

KAUAN JHONATAN PINHEIRO NECKEL

INFLUÊNCIA DO CONDICIONAMENTO NO PROCESSO DE PELETIZAÇÃO SOBRE A QUALIDADE FÍSICA DA DIETA DE FRANGOS DE CORTE

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do
grau de Bacharel em Zootecnia pela Universidade Federal do Paraná.

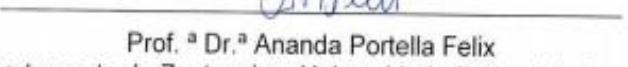
BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Alex Maiorka

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná
Presidente da Banca


Prof. ^a Dr. ^g Simone Gisele de Oliveira

Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná


Prof. ^a Dr. ^g Ananda Portella Felix
Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Paraná

Curitiba
2016

*Dedico este trabalho aos meus pais Rinildo e
Marilda e a minha namorada Pamela, por
serem as pessoas mais importantes na minha
vida.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado força e saúde para chegar até aqui, sempre me abençoando e me guiando sempre para o melhor caminho.

Agradeço imensamente aos meus pais Rinildo e Marilda pela educação que me deram, pois sem eles, eu não seria o que sou hoje. Obrigado por todo amor, carinho, apoio, dedicação e conselhos ao longo desses anos de graduação.

Agradeço a minha namorada Pamela por todo o gesto de amor, carinho, compreensão, paciência e amizade. Agradeço também, por dividir os momentos bons e ruins durante esta fase, sempre presente em todas as situações. Você foi o melhor presente que a Zootecnia poderia me dar. É você!

Agradeço aos meus amigos de infância meu comadre Thiago, Tiaguinho, Déco e Rafael por toda amizade e risadas. Vocês são a prova de que amizade verdadeira nunca acaba, passe o tempo que passar. Mais que amigos, considero vocês meus irmãos.

Agradeço aos meus amigos de graduação, Gustavo, Henrique, Ricardo, Bruno, Fabiana, João, Mateus, Luiz, etc. Dentre vários outros em que compartilhei conhecimentos, risadas, discussões, festas e tristeza nas notas baixas,

Agradeço aos meus familiares por todo apoio e incentivo.

Agradeço ao meu professor orientador Alex Maiorka por todo o conhecimento compartilhado e as oportunidades de estágio.

Agradeço a todo o pessoal do LEPNAN pela amizade e companheirismo. Foram vários experimentos, vários alojamentos, várias pesagens, vários abates, vários churrascos durante vários anos de estágio. Agradeço também a Doutoranda Andréia, por toda ajuda, paciência, correções, dicas e sugestões.

Agradeço ao Zootecnista Robison Biesek pela oportunidade de estágio e por toda orientação neste período em que evolui muito profissionalmente. Sou grato também ao pessoal da fábrica de ração e aos extensionistas pela amizade e por todos os ensinamentos.

Agradeço aos meus companheiros de música, a piazada da Banda Renan Marques & Rafael (Rafael, Renan, Ique, Micha, Natha, João e Tanha) pelas tocadas, viagens e muita música boa que fizemos desde 2009.

*“Sempre que houver alternativas, tenha cuidado.
Não opte pelo conveniente, pelo confortável,
Pelo respeitável, pelo socialmente aceitável, pelo honroso.
Opte pelo que faz o seu coração vibrar.
Opte pelo que gostaria de fazer,
Apesar de todas as consequências.”*

Osho

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Condicionador e Retentor	17
Figura 2. Peletizadora (vista externa e interna matriz e rolo)	17
Figura 3. Durabilímetro.....	20
Figura 4. Correlação entre pressão de vapor no condicionador e PDI.....	29
Figura 5. Correlação entre temperatura no condicionador e o PDI.....	30
Figura 6. Correlação da umidade no condicionador com o PDI.....	31
Figura 7. Pinteiro	42
Figura 8. Aviário convencional (vista externa e interna).....	42
Figura 9. Aviário climatizado	43
Figura 10. Aviário Dark House (vista externa e interna).....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Efeito da gordura adicionada sobre a qualidade de peletes	23
Tabela 2. Temperatura de gelatinização do amido proveniente de diferentes cereais	25
Tabela 3. Relação da versão da formulação com Umidade ração (%) e Índice de durabilidade do pelete (%)	31

LISTA DE ABREVIATURAS

°C - Graus Celsius
% - Porcentagem
= Igual
< Menor
> Maior
µm - micrômetro
Bar - 10^5 Pascais
CA - Conversão Alimentar
CR - Consumo Ração
Cm² - Centímetros quadrados
DGM - Diâmetro geométrico médio
g - Gramas kg
GP - Ganho de peso
kg - Quilograma
kgf - Quilograma Força
m - metro
mm - Milímetros
PDI - Índice de durabilidade de peletes
psi - libra-força por polegada quadrada
rpm - Rotações por minuto
ton - Tonelada

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 Peletização	14
3.2 Desempenho Zootécnico	18
3.3 Parâmetros de Avaliação de Qualidade de Pelete	19
3.3.1 Índice de Durabilidade de Peletes	19
3.3.2 Quantidade de Peletes Integros	20
3.4 Fatores que Interferem na Qualidade do Pelete	21
3.4.1 Tamanho de Partículas	21
3.4.2 Inclusão de Gordura	22
3.4.3 Adição de Umidade	23
3.4.4 Condicionamento	24
4. MATERIAL E MÉTODOS	27
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
6. CONCLUSÕES	33
7. RELATÓRIO DE ESTÁGIO	34
7.1 Plano de Estágio	34
7.2 Local do Estágio	35
7.2.1 Fábrica de Ração	36
7.2.2 Trabalho Qualidade do Milho	37
7.2.3 Assistência técnica aos integrados	39
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
9. REFERÊNCIAS	45
ANEXOS	50
Anexo 1. Termo de Compromisso	50
Anexo 2. Plano de Estágio	51
Anexo 3. Ficha de Frequência de Estágio	52
Anexo 4. Ficha de Frequência de Estágio	53
Anexo 5. Ficha de avaliação no local de estágio	54

RESUMO

A peletização de rações é um dos processos mais utilizados em dietas para frangos de corte, devido a maior eficiência na utilização dos ingredientes e no desempenho zootécnico. Este processamento consiste em aglomerar pequenas partículas de alguns ingredientes por meio da ação mecânica em combinação com umidade, temperatura e pressão, sendo que, ao final deste processo a ração apresenta formato cilíndrico, denominado pelete. Um dos parâmetros de processamento que mais interfere na qualidade do pelete é o condicionamento. Objetivou-se com este trabalho avaliar a influência da pressão de vapor, temperatura e da umidade no condicionador no processo de peletização de rações sobre a qualidade física de dietas para frangos de corte. O experimento foi realizado em uma fábrica de ração em um município do oeste catarinense. Foram coletadas amostras de ração no misturador e condicionador, para análise de umidade, e amostras do resfriador, para análise de índice de durabilidade de pelete (PDI). Também foram coletadas informações da pressão de vapor e temperatura durante o processo. Os resultados foram submetidos a análise de correlação. Verificou-se uma correlação negativa entre as variáveis e o PDI. Conclui-se que os parâmetros de condicionamento afetam a qualidade física da ração. Este trabalho foi realizado durante o estágio de conclusão de curso, agregando conhecimento técnico e científico necessários para a obtenção do título de Zootecnista.

Palavras-chaves: Aves, Condicionamento, Pelete

1. INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira está em constante crescimento e dentre as novas tecnologias para maximizar a produção de frangos de corte destaca-se o investimento em tecnologia no processamento de rações, sendo a dieta responsável pelo maior custo de produção no setor avícola. Devido à necessidade de otimização da produção, um dos processos mais empregados em dietas para frangos de corte para melhorar a eficiência de utilização dos ingredientes e o desempenho zootécnico é a peletização. Este processamento tem impacto direto no crescimento, ganho de peso, conversão alimentar, na digestibilidade das frações da dieta e, consequentemente, no desempenho das aves.

O principal objetivo da peletização é aglomerar pequenas partículas de um ingrediente ou de mistura por meio da ação mecânica em combinação com umidade, temperatura e pressão, sendo que, ao final deste processo a ração apresenta formato cilíndrico, denominado pelete (PEISKER, 2006). Embora a peletização represente o maior gasto de energia para a ração ser processada, quando se considera custo-benefício, a mesma mostra-se rentável, sendo o método de processamento térmico mais utilizado em dietas para aves de corte (ABDOLLAHI et al., 2010). Um dos benefícios deste processo, é que o vapor utilizado durante o condicionamento rompe as estruturas do amido e causa sua gelatinização, assim como a alteração das estruturas terciárias das proteínas, ajudando em uma absorção de nutrientes mais eficaz pelos animais. Entretanto para se obter os benefícios desse processo, os peletes devem ser de boa qualidade, capazes de manter sua integridade até o momento do consumo pelas aves.

Reimer (1992) afirmou que o condicionamento é responsável por 20% da qualidade de peletes. Durante esta etapa, a temperatura, umidade, pressão e tempo de retenção variam constantemente devido às limitações das máquinas e da composição das dietas fabricadas no país. Além disso, grande parte das fábricas de rações opera acima da sua capacidade de produção, necessitando processar as

rações rapidamente, diminuindo a exposição dos peletes ao condicionamento, e assim, comprometendo a qualidade da dieta.

A qualidade dos peletes geralmente é determinada pelo índice de durabilidade do pelete (PDI). Este método consiste em um teste simples, no qual a ração é movimentada em um misturador (durabilímetro) por tempo definido, que simula o transporte e o manuseio da ração, desde sua fabricação até o fornecimento no comedouro para os animais. O percentual de peletes que se mantém íntegro após este teste denomina-se PDI. Existe uma correlação negativa entre quantidade de finos nas rações peletizadas com o PDI. Quando o PDI for alto, significa que os peletes podem se manter mais íntegros até o momento de ingestão pelas aves (BEYER, 2000). Devido à grande variação no valor de PDI nas fábricas de ração, o monitoramento dos equipamentos e fatores que influenciam a qualidade de peletes deve ser constante.

Portanto, a peletização é um processamento de extrema importância para a avicultura e se feito de modo adequado, principalmente na etapa de condicionamento, pode aumentar a qualidade física da ração e o desempenho zootécnico dos animais.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Integralizar a experiência obtida no estágio curricular obrigatório com o conhecimento técnico e científico adquirido durante a graduação para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a influência da pressão de vapor, temperatura e da umidade no condicionador no processo de peletização de rações sobre a qualidade física de dietas para frangos de corte.
- Coletar amostras de ração das peletizadoras e resfriador para análise de umidade e PDI;
- Coletar dados dos equipamentos (pressão de vapor, temperatura no condicionador);
- Avaliar a influência dos fatores que afetam qualidade física da ração;
- Discutir os resultados encontrados em relação aos levantados na literatura.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A avaliação dos processos de fabricação das rações é importante para estimar a qualidade física da mesma, pois durante a peletização, a pressão, umidade e temperatura rompem as ligações do amido e causam sua gelatinização e alteração das estruturas terciárias das proteínas. Behnke (1994) observou que a gelatinização do amido juntamente com a plastificação das proteínas forma ligações entre as partículas, gerando peletes mais duráveis. Este processo também aumenta a digestibilidade dos nutrientes, devido à quebra das ligações de amilose e amilopectina facilitando a ação das enzimas digestivas, o mesmo acontece com as proteínas (MORAN, 1987; DOZIER, 2001).

3.1 Peletização

É um processo térmico utilizado no setor avícola para melhorar a qualidade das dietas para frangos de corte. A peletização consiste na aglomeração de ingredientes ou mistura por meio da ação mecânica em combinação com umidade, temperatura e pressão, sendo que, ao final a ração apresenta formato cilíndrico, denominado pelete. A peletização é realizada por meio de uma máquina conhecida como peletizadora, a qual é composta de uma rosca alimentadora, condicionador, retentor e prensa peletizadora.

O processo se inicia com a entrada da ração farrelada em uma rosca alimentadora que controla o fluxo de ração do silo da peletizadora para o condicionador (Figura 1) e ao mesmo tempo atua como uma barreira que evita o fluxo de vapor do condicionador para o silo da prensa. No condicionador inicia-se o tratamento térmico, onde o vapor incorpora umidade e calor à ração de forma que se atinja um estado físico favorável a peletização (COLOVIC et al., 2010; FROETSCHNER, 2006). A temperatura e o vapor têm papel importante neste processo, pois são responsáveis por facilitar a transferência uniforme de umidade para o interior das partículas da massa farrelada. Porém, quando o vapor adicionado

não for suficiente para atingir a umidade desejada no processo se faz adição de água na forma líquida no misturador ou em alguns casos, no próprio condicionador (ZIGGERS, 2003). Posteriormente ao condicionamento, é possível ter um retentor (figura 1) que tem o objetivo de aumentar o tempo de retenção da ração, e assim prolongar o tempo de exposição da mistura ao vapor. Este procedimento facilita o ajuste dos parâmetros de tempo de retenção e temperatura da ração, permitindo maior gelatinização do amido e consequentemente uma melhora na qualidade do pelete (LARA, 2011).

A próxima etapa é composta pela prensa peletizadora, constituída por duas peças principais, matriz da prensa e o rolo (Figura 2). No interior da prensa peletizadora, os deflectores direcionam o fluxo da ração para os rolos, os quais forçam a ração farelada pelos orifícios da matriz dando início a formação do pelete. A força motriz do rolo precisa ser maior que a resistência oferecida pela matriz da prensa contra a passagem de ração para que haja a formação dos peletes propriamente dito. O rolo compactador possui pequenas engrenagens para reduzir o deslizamento da ração e exerce uma pressão de 75 a 600 kg/cm² para impulsionar a ração para dentro dos furos da matriz (ZIGGERS, 2003). Essas forças opostas atuam nas áreas de compressão e extrusão da interface rolo-matriz e fazem que a ração farelada seja compactada até uma densidade próxima do pelete e comece a fluir pelos furos da matriz da prensa. Todo este processo de pressão e fricção por meio da ação mecânica aumenta a temperatura da ração dentro da matriz da prensa. Porém quando a ração farelada condicionada com vapor passa pela matriz da prensa, o aumento na temperatura da mistura não deve exceder 15°C, se caso isso acontecer é provável que parte da energia mecânica possa estar sendo desperdiçada na forma de calor de fricção (KULIG & LASKOWSKI, 2008).

A última etapa desse processo é o resfriamento dos peletes, que exige atenção redobrada, pois o pelete entra quente e com alta umidade no resfriador e no primeiro terço do mesmo ocorre a evaporação da água. Logo nesta parte temos condições favoráveis para o desenvolvimento de microrganismos, como água e calor. A umidade e a temperatura da ração no resfriador devem migrar do centro do pelete para a superfície (BLISS, 1997). Outra questão importante é o controle da temperatura dos peletes na saída do resfriador. A temperatura dos peletes não deve estar acima de 10°C da temperatura ambiente, se isso acontecer a ração deve ser

permanecer mais tempo no resfriador até atingir a temperatura desejada (KLEIN, 1999).

Segundo Behnke (1994), as rações peletizadas oferecem várias vantagens para a nutrição animal quando comparada a ração farelada, por exemplo, redução do desperdício, maior interação dos ingredientes, diminuição de microrganismos patógenos, maior preferência das aves e menor seletividade. Além disso, promovem maior consumo de ração (CR), melhor conversão alimentar (CA) e maior ganho de peso (GP) (MORAN, 1987; DOZIER, 2001; LÓPEZ et al., 2007; FREITAS et al., 2008; CORZO et al., 2011). Esta superioridade está relacionada principalmente ao aumento do CR, devido a maior facilidade de apreensão da dieta pelas aves, pois diminui o tempo gasto para consumo e, consequentemente, aumenta a energia produtiva (NIR et al., 1994). Ainda, aumenta a digestibilidade de nutrientes, por meio do desagregamento das estruturas da amilose e amilopectina, devido a exposição a temperatura, umidade e pressão, o que auxilia na atuação das enzimas digestivas e assim, aumentando a digestibilidade dos carboidratos. O mesmo acontece com as estruturas terceárias das proteínas (MORAN, 1987).

Uma das desvantagens da peletização é perda ou destruição de algumas vitaminas, caso não terem quantidade suficiente de antioxidantes para evitar a oxidação da dieta no condicionamento, devido à exposição à umidade e temperatura (ENSMINGER, 1985). Este tipo de processamento também pode ocasionar excesso de gordura na carcaça (ROSA et al., 1995 e KLEIN, 1996), podendo haver rejeição pelo consumidor. Existem outros resultados indesejáveis neste tipo de processamento, que feito de maneira incorreta pode causar alterações na estrutura dos ingredientes utilizados como reações de complexação entre proteínas e carboidratos e redução da estabilidade de enzimas adicionadas na dieta (CAMPBELL e BEDFORD, 1992; CRESWELL e BEDFORD, 2006).

Outro fator limitante da fabricação de peletes é o elevado consumo de energia elétrica de operação e alto custo de manutenção dos equipamentos (BIAGI, 1990). Além disso, o investimento para adoção deste processo também é alto, podendo aumentar até 2% os custos de produção total da ração. Meinerz et al. (2001) afirmaram que para ser viável o uso deste recurso, o processo deve ser realizado de maneira correta, para se obter uma dieta de qualidade fazendo com que o ganho dos animais compense os custos de fabricação.

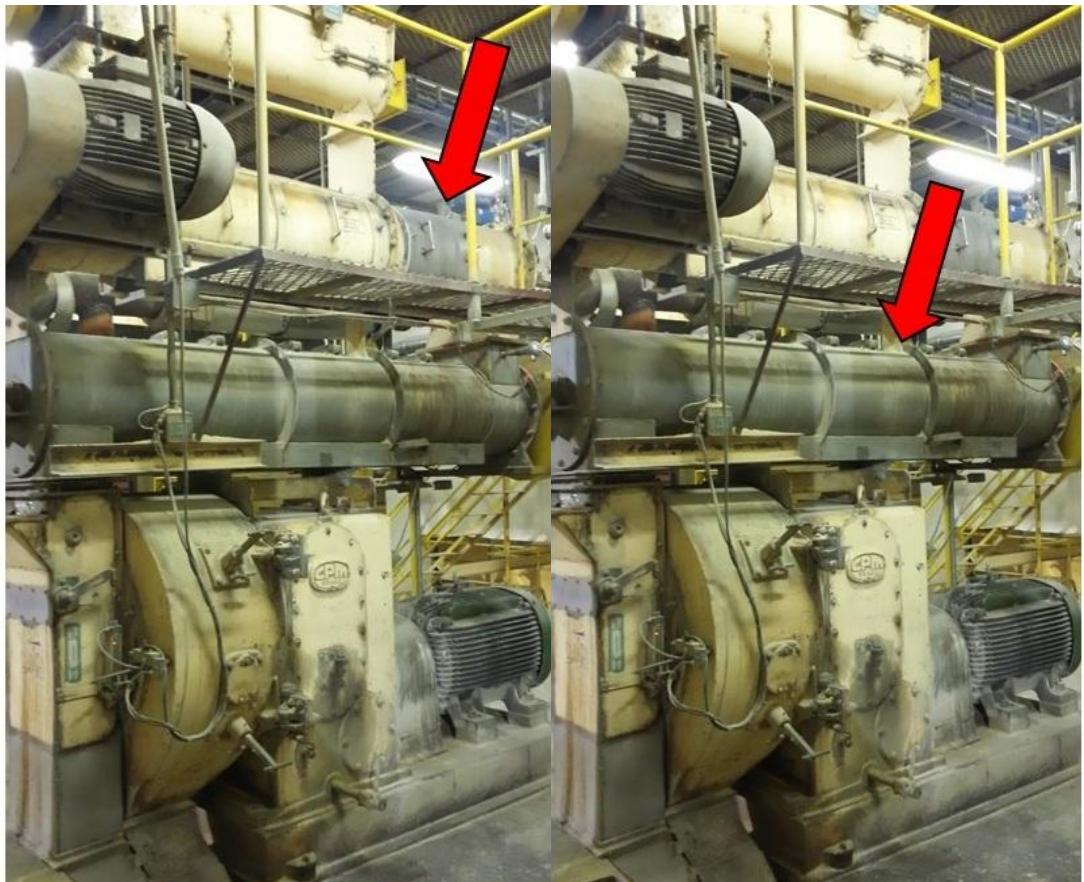


Figura 1. Condicionador e Retentor

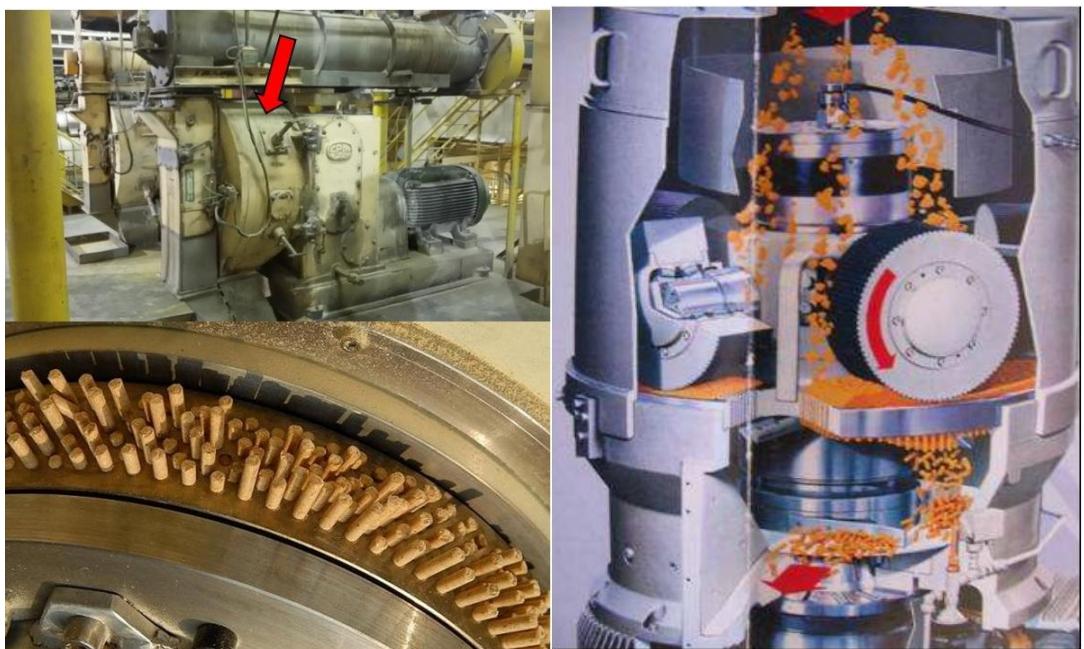


Figura 2. Peletizadora (vista externa e interna matriz e rolo)
Fonte: Lima (2007).

3.2 Desempenho Zootécnico

As rações peletizadas em relação à farelada proporcionam menor gasto de energia de manutenção e tempo de consumo da dieta, pois a apreensão do alimento demanda menor esforço físico, juntamente com o aumento no consumo voluntário de ração, o que aumenta o desempenho dos animais (JENSEN et al., 1962). Nir et al. (1994) afirmaram que frangos de corte gastam mais tempo para ingerir a mesma quantidade de ração farelada em comparação à peletizada. Então, essa energia que seria gasta para o consumo de ração pode ser utilizada para o ganho de peso.

López et al. (2007) observaram que rações tratadas termicamente, ou seja, com condicionamento, gerou aumento na energia metabolizável da dieta, no GP e melhora na CA. Pequenas melhorias na qualidade dos peletes podem influenciar positivamente o desempenho zootécnico de frangos de corte, aumentando até 4,0% no índice de durabilidade dos peletes (PDI) refletindo em uma melhora de 0,020 pontos na CA de frangos de corte entre 21-38 dias de idade (CUTLIP et al. 2008). Todavia, a peletização pode resultar em baixo desempenho, se a temperatura durante o condicionamento não for utilizada adequadamente (abaixo de 70°C), pois pode diminuir sua qualidade (ABDOLLAHI et al., 2010).

Segundo Freitas et al. (2008), a utilização de ração peletizada e peletizada/triturada na primeira semana de vida de frangos de corte, resultou em desempenho semelhantes como: CR, GP e CA. Entretanto, quando comparadas com a dieta farelada, proporcionaram aumento do CR (13,5%), GP (18,7%) e melhor CA (6,9%). Um estudo semelhante foi realizado por Abdollahi et al. (2013), porém com aves de 1 a 21 dias de idade, e constataram que dietas peletizadas apresentaram maior CR e GP, mas não houve diferença significativa na CA.

Mckinney e Teeter (2004) utilizaram rações contendo diferentes proporções de peletes íntegros e finos (100% peletizada, 80% peletizada, 60% peletizada, 40% peletizada, 20% peletizada, e farelada) e constataram um aumento na efetividade calórica e frequência de descanso, uma vez que as aves gastam menos tempo para consumir a ração peletizada, melhorando o desempenho zootécnico. Um trabalho realizado por Corzo et al. (2011), cujo objetivo foi avaliar o desempenho de frangos de corte entre 14 e 42 dias de idade com diferentes proporções de peletes na dieta

(0,32 e 64%), observaram que a CA melhorou em 0,070 pontos e aumentou o peso corporal em aproximadamente 200g com maior inclusão de peletes na dieta.

3.3 Parâmetros de Avaliação de Qualidade de Pelete

Após o processo de peletização, existe outra preocupação com a dieta, que é sobre a qualidade física dos peletes, devido à alta degradação dos peletes desde saída do resfriador até seu fornecimento aos animais. O desgaste nos peletes é evidente e peletes de boa qualidade são aqueles que resistem aos impactos, atritos e compressões durante o transporte de dentro da fábrica e no trajeto até o silo do avião (CAVALCANTI e BEHNKE, 2005). Existem algumas metodologias para avaliar a qualidade de peletes e quantificam em porcentagem os peletes que permaneceram íntegros após a simulação de degradação dos peletes. Dentre os métodos mais utilizados são o PDI e quantidade de peletes íntegros.

3.3.1 Índice de Durabilidade de Peletes

O PDI é o principal método para verificar a qualidade de pelete, pois indica diretamente a quantidade de finos do produto final (FAHRENHOLZ, 2012). Este método é um indicador da durabilidade da ração e reflete a percentagem de peletes íntegros após ser submetidos a forças mecânicas (elevadores, rosca, redlers e caminhão de transporte), simulando o impacto que os peletes recebem desde sua fabricação até o comedouro dos animais. A metodologia mais utilizada nos Estados Unidos e no Brasil, foi desenvolvida pelo professor Pfost, da Universidade de Kansas (EUA). Neste método são pesados 500g de peletes íntegros e introduzidos em um equipamento denominado durabilímetro (Figura 3) durante 10 minutos e com rotação de 50 rpm. Após este período de tempo, a ração passa por uma peneira com furos de 3,0 mm de diâmetro, pesadas novamente e calculado pela seguinte equação: PDI (%) = (peso dos peletes após o teste/peso dos peletes antes do teste) x 100 (LOWE, 2005). É óbvio que o resultado é aproximado porque as distâncias e os desafios ao desgaste variam de fábrica para fábrica. Segundo Klein (1999), para caracterizar um pelete de boa qualidade o PDI deve estar acima de 88%.



Figura 3. Durabilímetro

3.3.2 Quantidade de Peletes Íntegros

A quantidade de peletes íntegros é outro parâmetro utilizado para estimar a qualidade de pelete, porém não é o mais eficiente para determinação de qualidade quando comparado com o PDI (FAHRENHOLZ, 2012). A metodologia utilizada para determinar o percentual de peletes íntegros pode ser feita através do peneiramento da ração, que separa a porção fina da porção grossa por meio de agitação (ADVANTECH MANUFACTURING, INC., 2001). O método é simples, que consiste em peneirar 200 gramas de ração com furos redondos de 3 mm de diâmetro. Após o peneiramento, os peletes que ficarem retidos na malha são considerados como peletes íntegros. Para que o resultado seja confiável, deve-se coletar várias amostras para calcular a média e o desvio padrão. De acordo com Mckinney e Teeter, (2004), para que os peletes ofereçam maior desempenho nos animais, a quantidade de peletes íntegros deve ser acima de 40%.

3.4 Fatores que Interferem na Qualidade do Pelete

Segundo Reimer (1992), vários fatores estão relacionados com a qualidade do pelete como: a formulação da dieta (40%), tamanho das partículas (20%), o condicionamento (20%), especificações gerais da matriz (15%), e os processos de resfriamento e secagem (5%). Sendo, a formulação, o tamanho de partícula e parâmetros de condicionamento os fatores que mais variam no processo de peletização e consequentemente influenciam na qualidade de pelete.

3.4.1 Tamanho de Partículas

Do ponto de vista nutricional, pode-se considerar que quanto menor o tamanho das partículas maior o contato dessas com os sucos digestivos, favorecendo a digestão e a absorção dos nutrientes. Já do ponto de vista de produção de rações quanto maior o tamanho das partículas dos ingredientes maior a economia com energia e maior a eficiência (toneladas/hora) de moagem (ZANOTTO et al., 1999). Por outro lado, partículas com diâmetro geométrico médio (DGM) entre 1000 e 1500 μm não são aconselháveis, pois pode apresentar peletes mais frágeis devido a maiores pontos de ruptura (FRANKE e REY, 2006; MENDEZ e SANTOMA, 2008).

Segundo Ensminger (1985) partículas mais finas podem favorecer a peletização, pois aumentam sua área superficial em relação ao volume da partícula, aumentando o número de pontos de contato entre as partículas com a temperatura e umidade no condicionador. Dozier (2001) sugere como tamanho ideal de partículas para uma boa qualidade de pelete em rações para frangos de corte a base de milho e soja um DGM entre 650 e 700 μm . Em contrapartida, Amerah et al. (2007) infere como DGM ideal de 600 a 900 μm para se obter um pelete de maior durabilidade. WONDRA et al. (1995) observaram que reduzindo do tamanho de partícula de 1000 para 400 μm há um aumento de 78,8 para 86,4% no PDI.

As recomendações sobre tamanho ótimo de partículas têm sido contraditórias na literatura, pois alguns trabalhos mostram não ter encontrado diferença significativa no percentual de PDI com moagem grossa, média ou fina em rações base de milho e farelo de soja (BEHNKE, 2005). Acredita-se que para haver

diferença no PDI o intervalo de DGM avaliado deve ser maior, ou seja, comparar dietas com moagem fina contra moagem grossa, por exemplo. Pois se a diferença de DGM for pequena, pouco irá influenciar na qualidade da ração. Para Fahrenholz (2012), o tamanho de partícula é um dos parâmetros que menos interferem na qualidade física dos peletes, uma vez que o tamanho de partícula estiver ideal, mas se o condicionamento térmico não for eficiente, o mesmo não influencia significativamente na qualidade de pelete.

3.4.2 Inclusão de Gordura

A inclusão de altos teores de gordura (acima de 6%) no processamento pode interferir negativamente na qualidade dos peletes, resultando em peletes mais frágeis (MORITZ et al., 2003; FAHRENHOLZ, 2012). Estes mesmos autores explicam que a gordura lubrifica a parede dos furos da matriz facilitando a passagem da ração pela matriz peletizadora e diminuindo a compactação da mistura dentro da prensa. Além disso, a inclusão de gordura a ração antes do processo de condicionamento pode causar o encapsulamento parcial das partículas da dieta, dificultando a penetração do vapor e umidade, com isso, reduzindo a gelatinização do amido e as forças capilares de adesão (LOWE, 2005; FARENHOLZ, 2012). Segundo Briggs et al. (1999), se incluir no máximo 5,6% de óleo na dieta, não compromete a qualidade da ração. Contudo, é de extrema importância a forma em que esta gordura é agregada na mistura, pois se a gordura estiver contida nas células da planta, então é relativamente melhor para a qualidade de pelete, do que misturas que possuem a gordura na superfície.

Segundo Leaver (2008), se o objetivo for produzir ração com alto percentual de peletes íntegros, a adição de gordura deve ser limitada a um máximo de 0,5 a 1,0% na dieta a ser peletizada. Moritz et al. (2002) avaliaram dois níveis de adição de óleo (3,0 e 6,5%) em rações para frango de corte e observaram que o PDI reduziu de 81,6 para 62,1% com o aumento do teor de gordura. Quando se adiciona mais que 2% de óleo no misturador, previamente a peletização, reduz a porcentagem de peletes íntegros e o PDI em dietas a base de milho e farelo de soja (FAIRFIELD, 2003; CALIFORNIA PELLET MILL CO, 2012). Do mesmo modo, Briggs et al (1999) relataram que a medida que o extrato etéreo da ração passou de 2,9 para 7,5%, o PDI caiu de 88,8 para 57,2%, respectivamente. Na tabela 1 pode ser

observado que a adição de níveis crescentes de gordura na dieta diminui gradualmente a qualidade física dos peletes (MCKINNEY e TEEETER, 2004).

Tabela 1. Efeito da gordura adicionada sobre a qualidade de peletes

Gordura livre adicionada (%)	Estimativa da qualidade de peletes (%)
0	90
1	82
2	78
3	71
4	68
5	49

Fonte: adaptado de MACKINNEY e TEEETER (2002).

3.4.3 Adição de Umidade

A adição de umidade ao processo de peletização também interfere na qualidade do pelete, pois a água adicionada em forma de vapor durante o condicionamento ajuda na agregação das partículas dos ingredientes. Esta adição de umidade por meio de vapor melhora a qualidade da dieta em função da diminuição da proporção de peletes finos e aumento da durabilidade (SKOCH *et al.* 1981). De acordo com Moritz *et al.* (2002) adicionando 5% de água no misturador, antes do processo de condicionamento-peletização, resulta em peletes de melhor qualidade. Estes autores verificaram que as dietas apresentaram índice de durabilidade do pelete (PDI) de 87,29% contra 70,10% das dietas sem adição de umidade. Greer e Fairchild (1999) verificaram que quando a umidade da ração variava de 12 a 15% no misturador, existiu uma correlação altamente positiva entre esse teor de umidade e o PDI. Quando a massa de ração farrelada apresenta teores de umidade de 14%, juntamente com adição de água no misturador, aumenta a durabilidade dos peletes e a otimização do processo de fabricação da ração (FAIRFIELD, 2003). Porém, se haver excesso de umidade na mistura, pode ocorrer a redução da durabilidade dos peletes, devido ao menor atrito e pressão na formação de peletes pelos furos da matriz peletizadora (SKOCH *et al.*, 1981;

ZIGGERS, 2003 e CUTLIP *et al.*, 2008). Segundo Froetschner (2006), o limite máximo para umidade na mistura no condicionamento é de 17,5%, pois acima deste valor a prensa peletizadora perde sua eficiência produtiva.

3.4.4 Condicionamento

O condicionamento é um dos parâmetros mais importante no processo de peletização e influencia diretamente na qualidade física da ração. Nesta etapa da peletização, a pressão, umidade e temperatura rompem as ligações do amido e causam sua gelatinização e alteração das estruturas terciárias das proteínas. Behnke (1994) observou que a gelatinização do amido juntamente a plastificação das proteínas formam ligações entre as partículas, gerando peletes de maior durabilidade. Para se obter uma ração de maior durabilidade e menor produção de peletes finos, o condicionamento deve ser feito de maneira correta, respeitando um tempo mínimo, quantidade de vapor e temperatura adequada. Existe uma correlação positiva entre o vapor, temperatura e umidade no condicionador. Segundo Klein (1999), o vapor deve ser saturado (95 a 100%, mas livre de gotículas de água) ou levemente superaquecido. A umidade no condicionamento está relacionada com a pressão de vapor. McEllhiney (1989) definiu valores para pressão de vapor, variando de 10 a 100 psi. Porém valores acima de 30 psi não melhoram a qualidade do pelete (HOOGE, 1995). O vapor deve penetrar no alimento com a umidade suficiente para hidratar, e assim, permitir a transferência de calor para gelatinizar o amido, garantindo máxima adesão das partículas dos ingredientes, resultando em maior durabilidade de peletes. Um estudo realizado por Maier e Gardecki (1993) em 88 peletizadoras de 60 fábricas de rações, observaram que apenas 23% das peletizadoras funcionavam normalmente, dentre os principais problemas encontrados foram a regulagem do vapor (53%) e falhas no condicionamento da dieta (8%). Se o vapor for seco, o teor de umidade da ração será baixo e peletes mais secos se rompem facilmente durante o manuseio e armazenagem (GARDECKI, 1998).

Estudos mostram que o aumento do tempo de condicionamento e exposição à temperatura, resulta em peletes mais duráveis. Rações a base de milho e farelo de soja demandam maior tempo de condicionamento para que ocorra o rompimento das ligações de amilose e amilopectina dos grânulos de amido (gelatinização do amido)

e sua posterior reorganização e coesão com as demais estruturas da ração (DOZIER, 2001). A Tabela 2 mostra a temperatura necessária para gelatinizar o amido em alguns cereais, sendo o milho o que demanda maior temperatura entre os cereais estudados (LAURISTON, 1996).

Tendo em vista que o milho é uma das principais matérias primas nas formulações de ração para aves, processar este ingrediente na temperatura adequada tem impacto direto na qualidade da dieta. Segundo Falk (1985), para que a gelatinização do amido ocorra, a temperatura deve ser no mínimo 82°C para dietas com alta quantidades de grãos. Abdollahi et al. (2010) observaram que se aumentar a temperatura no condicionamento para 90°C há um aumento na durabilidade de peletes em dietas a base de milho e sorgo. Sobretudo, Klein (1999) e Hooge (1995) afirmaram que um tempo ideal de condicionamento seria de 30 a 40 segundos, porém, a literatura recomenda um tempo de condicionamento desde 9 segundos até 3 minutos, mas isso vai depender das especificações de cada equipamento. Massuquetto (2014) observou que se aumentar o tempo de condicionamento de 0 para 60 segundos aumenta consideravelmente o PDI em quase 6%, porém após este período há uma pequena redução na durabilidade dos peletes.

Tabela 2. Temperatura de gelatinização do amido proveniente de diferentes cereais

Amido de diferentes cereais	Temperatura de Gelatinização °C
Milho	70-75
Sorgo	70-75
Arroz	68-75
Trigo	52-54
Cevada	61-62
Batata	56-69

Fonte: LAURISTON (1996).

Uma alternativa para melhorar qualidade dos peletes é o condicionamento seguido de expansão, pois une todos os benefícios da expansão com os de peletização. Lundblad et al., (2009) realizaram um trabalho comparando rações a base de milho, processadas com e sem expansão após o condicionamento sobre a qualidade física de peletes, ambos os tratamentos foram processados a 82°C por 20 segundos no condicionador, porém um deles com expansão da mistura a temperatura média de 121°C. Os autores observaram que o PDI das rações

aumentou de 81,8 para 92,3% com o processo de expansão. Fancher et al. (1996) realizaram um estudo com dados de nove fábricas de rações nos Estados Unidos e compararam o PDI das rações para frangos de corte e perus antes e após a instalação do expander e verificaram que qualidade da ração melhorou, o PDI passou de 72 para 89%.

Os estudos apresentados mostraram que existe vários fatores que influenciam a qualidade da ração peletizada. Conhecê-los é de extrema importância para saber onde atuar para produzir uma ração com alta durabilidade e máxima eficiência produtiva dos equipamentos envolvidos no processo. Pois, sabe-se que a qualidade da dieta tem impacto direto no desempenho dos animais.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma fábrica de ração localizada no Oeste do Estado de Santa Catarina, a mesma produz rações para aves e suínos que são distribuídas para seus integrados da região. Devido a normas internas da empresa, não será divulgado seu nome neste trabalho.

As rações para frangos de corte são todas peletizadas e são divididas em quatro tipos: FL11 – frango leve (pré-inicial); FL12 frango leve (inicial); FL15 frango leve (crescimento); FL 19 frango leve (final). O presente trabalho avaliou a influência da umidade, pressão de vapor e temperatura no condicionador na ração FL12 sobre o Índice de Durabilidade do Pelete (PDI), cujo objetivo é testar a capacidade do pelete em permanecer íntegro desde a fábrica até o fornecimento para as aves nos comedouros.

Foram coletadas 5 amostras de ração no misturador em 5 diferentes batidas para análise de umidade e 3 amostras para análise de DGM (Diâmetro Geométrico Médio). Foram coletadas 5 amostras do condicionador de cada uma das 4 peletizadoras para análise de umidade. E por fim, coletadas 10 amostras de ração do resfriador para análise de PDI. Como a produção da FL12 é feita uma vez ao dia, este ciclo de coleta de amostras era feito uma vez ao dia também. Foi realizada a média das amostras de umidade e PDI e determinado um valor médio para cada peletizadora. No total foram 6 informações de cada peletizadora, totalizando 24 valores médios de umidade e PDI.

Nos dias de coleta das amostras, também eram coletadas informações importantes no processo de peletização como, pressão de vapor no condicionador (Bar), temperatura no condicionador (Cº) e a fórmula da ração.

Sobre a formulação de ração, houve três diferentes tipos: inclusão de Farelo de glúten de milho, soja desativada e inclusão destes dois ingredientes juntos. Então foi avaliado se houve impacto no PDI com estas três versões de formulação.

Para análise da umidade, as amostras foram homogeneizadas e pesadas 5,0g de cada amostra e colocadas no aparelho que determina umidade da ração por um período de 10 minutos a 160º C. Para análise de PDI, foram pesadas 500g de ração, peneirados (4,0mm de furo) para remoção de finos e colocadas no durabilímetro por 10 minutos. Após este tempo, as amostras foram peneiradas novamente e por diferença de peso determinado a durabilidade dos peletes em porcentagem, utilizando a seguinte equação: PDI (%) = (peso dos peletes após o teste/peso dos peletes antes do teste) x 100. O DGM médio da ração foi de 805 µm, determinado através do aparelho de DGM, onde 100 g de amostra de ração foi peneirada durante 6 minutos através de uma série de peneiras com diferentes aberturas (4; 2; 1,20; 0,60; 0,30; 0,15mm) e fundo.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de correlação de Pearson para verificar a interferência de um parâmetro com o outro.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 4 mostra a correlação entre pressão de vapor com o PDI, onde valores de correlação de 0,3 a 0,5 positivo ou negativo indica uma correlação fraca. Verificou se que existe uma correlação negativa fraca (-0,49) entre essas variáveis à 5% de significância, ou seja, quando aumenta a pressão de vapor diminui-se pouco o valor de PDI. Acredita-se que com o aumento da pressão de vapor aumenta a umidade da ração no condicionador e facilita passagem da mesma na prensa peletizadora, ocasionando menor pressão na saída dos furos da matriz e consequentemente peletes menos duráveis.

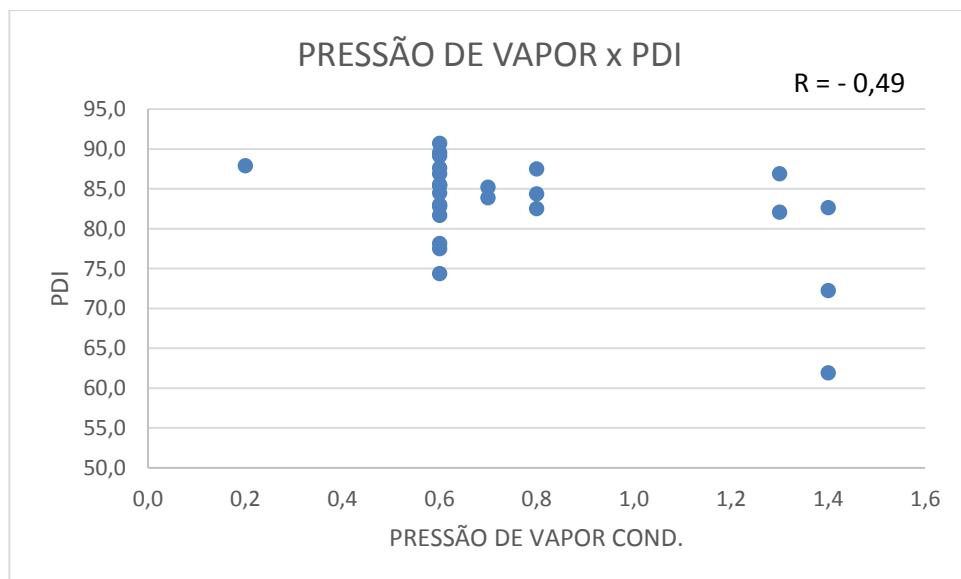


Figura 4. Correlação entre pressão de vapor no condicionador e PDI.

A Figura 5 representa a correlação entre a temperatura no condicionador e o PDI da ração. Observou uma correlação negativa fraca (-0,38) ($P<0,05$), indicando que com o aumento da temperatura reduz o PDI, resultados contrários aos encontrados na literatura. Abdollahi et al. (2010) relataram que o aumento de temperatura no condicionador aumenta a qualidade dos peletes. Porém acredita-se que o resultado do presente trabalho foi devido à instabilidade das máquinas e o

tempo de retenção no condicionador, que foi insuficiente para garantir um pelete com maior durabilidade.

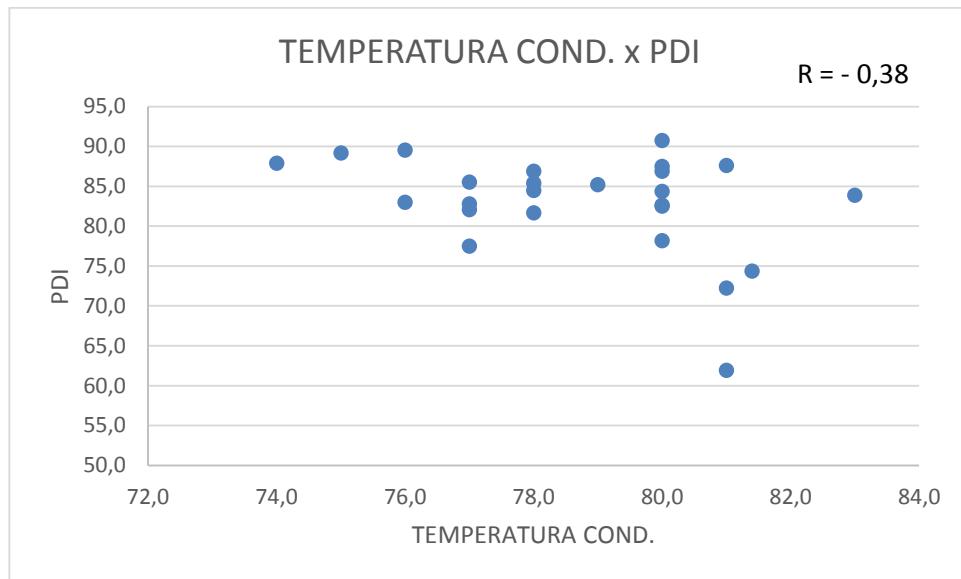


Figura 5. Correlação entre temperatura no condicionador e o PDI.

A figura 6 demonstra a correlação entre a umidade no condicionador e o PDI da dieta. Observou uma correlação negativa fraca (-0,28) ($P<0,05$), ou seja, quando aumenta a umidade no condicionador diminui sutilmente a porcentagem de PDI. Resultados contrários foram obtidos por Skoch et al. (1981), que relataram que a adição de umidade por meio de vapor melhora a qualidade da dieta em função da diminuição da proporção de peletes finos e aumento da durabilidade. A hipótese para explicar este resultado é a grande instabilidade das máquinas e equipamentos usados na peletização de rações, onde, a temperatura, amperagem da prensa e o volume de ração no interior das máquinas não eram constantes neste processo, mesmo iniciando a coleta das amostras com as peletizadoras estáveis, a mesma sofria variações ao longo do processo até o final das coletas.

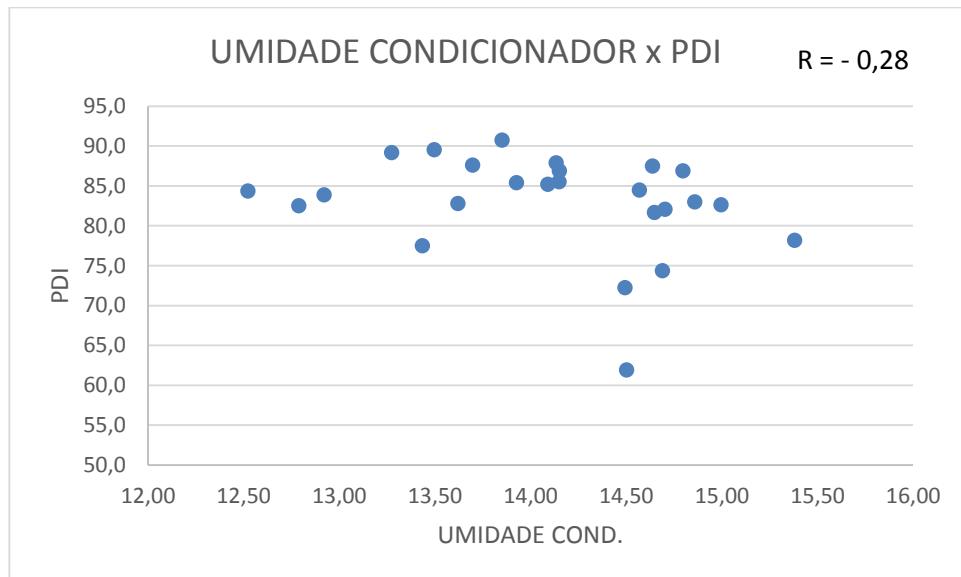


Figura 6. Correlação da umidade no condicionador com o PDI.

Os resultados de PDI em relação as versões da formulação da ração estão representados na Tabela 3. Nota-se que a versão com maior PDI foi com inclusão de soja desativada e glúten de milho e com o menor teor de umidade em relação as outras versões da fórmula da dieta, indicando que estes ingredientes juntos associados com um menor teor de umidade possuem característica aglutinantes proporcionando um pelete de maior durabilidade.

Tabela 3. Relação da versão da formulação com a umidade da ração (%) e Índice de durabilidade do pelete (%)

Versão Fórmula Ração	Umidade (%)	PDI (%)
Glúten	14,1	83,4
Soja Desativada	14,7	84,9
Soja Desativada + Glúten	13,5	87,3
Simples	14,5	72,2

A umidade do misturador mostrou-se em média 3% menor que no condicionador, com valor médio de 11,0% e 14,0% de umidade, respectivamente. Estes resultados então de acordo com os relatados por Fairfield (2003), porém não houve melhora na qualidade de pelete. A peletizadora número 2 foi a que obteve

maior média de PDI, em torno de 87,6%. Já as outras peletizadoras ficaram na média de 80% de PDI, sendo que os teores de umidade, pressão de vapor e temperatura no condicionamento foram semelhantes nas quatro prensas.

6. CONCLUSÕES

Os resultados foram comprometidos devido a taxa de alimentação nas peletizadoras que não era constante, a instabilidade das máquinas e de outros parâmetros não controlados durante o experimento. É necessário avaliar outras variáveis (tempo de condicionamento, taxa de enchimento, especificações da matriz peletizadora, etc.) que afetam a durabilidade dos peletes para se obter um melhor direcionamento de onde atuar no processo de fabricação que diminua a alta variação do PDI. Da mesma forma, sugere tentar minimizar a instabilidade do maquinário na hora da fabricação, pois se os equipamentos não estiverem em seu funcionamento normal todos os parâmetros de qualidade dos peletes serão afetados.

7. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Durante o período de estágio, compreendido entre os dias 07 de março de 2016 a 06 de junho de 2016, foi possível acompanhar todas as atividades que envolvem a cadeia produtiva de frangos de corte de uma empresa, situada em um município do Oeste Catarinense. Devido ao trabalho desenvolvido conter informações internas da empresa, por normas da mesma, não será divulgado seu nome e marca.

Dentre todas as atividades realizadas, aproximadamente dois terços de todo o período de estágio, o graduando permaneceu na fábrica de ração onde desenvolveu dois trabalhos para a empresa. O primeiro referente a qualidade física de peletes, o outro referente a qualidade de milho. Na fábrica, o estagiário acompanhou a rotina diária de todo o processo de fabricação de ração, desde o recebimento das matérias primas até a expedição da ração para seus integrados. A campo, foi acompanhado todo o trabalho dos extensionistas frente aos produtores integrados da empresa, desde a preparação dos aviários, alojamento dos animais, manejo diário, reuniões técnicas, enfim, cada etapa de produção entre um lote e outro de animais. Com o intuito de conhecer todo a cadeia produtiva, o estagiário acompanhou as atividades diárias de uma granja núcleo de matrizes, incubatório e frigorífico, ambas de frangos de corte, porém a empresa também atua na produção de suínos e seus derivados.

7.1 Plano de Estágio

O aluno Kuan Jhonatan Pinheiro Neckel, no período compreendido entre 07 de março de 2016 a 06 de junho de 2016, realizou o estágio obrigatório do curso de graduação em Zootecnia, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), acompanhando o processo e desenvolvimento do projeto aplicativo para melhorias nos parâmetros de DGM, DPG, PDI, percentual de peletes e triturado das rações

produzidas na unidade; rotina de manejo para produção de frango de corte e avaliações de desempenho; acompanhamento à assistência à campo, participação em reuniões, e treinamentos. Todas estas atividades desenvolvidas em uma empresa de integração vertical de suínos e frangos de corte, situada na região oeste do Estado de Santa Catarina, como requisito para a conclusão do curso de graduação e elaboração da monografia. Durante todo este período, foi orientado pelo Zootecnista Robison Biesek (Supervisor da área de frango de corte da empresa) e supervisionado pelo Prof. Dr. Alex Maiorka.

7.2 Local do Estágio

O estágio foi realizado em uma empresa alimentícia, considerada uma das maiores do país e com unidades em vários outros países, possuindo uma tradição de mais de 80 anos no mercado. A mesma, pertence ao sistema de integração no setor de avicultura e suinocultura, ou seja, é responsável por toda a cadeia produtiva, desde a fabricação da ração até o produto final nas gôndolas dos supermercados. A unidade é dividida em vários setores, fábrica de ração, incubatórios, núcleo de matrizes, frigorífico e fomento.

Diariamente na unidade, nascem mais de 400 mil pintinhos em dois incubatórios sendo distribuídos para os integrados e em outras unidades. Todos os dias são abatidos mais de 300 mil frangos do tipo "Griller", desse total mais de 90% é exportado para países da Europa e Ásia, o que justifica o controle de biosseguridade de toda a produção ser rigoroso, pois é um dos pré-requisitos mínimos para o produto ir para exportação. Um dos principais cuidados que a empresa tem refere-se à contaminação por *Salmonela* (bactérias do gênero *Salmonella spp.*) que podem causar vários problemas à saúde humana, além dos prejuízos econômicos para a empresa.

Em 2006, a empresa adotou um plano para reduzir acidentes de trabalho e manter o bem-estar de seus colaboradores, denominado de SSMA – Saúde, Segurança e Meio Ambiente. A política SSMA é um valor para a empresa e que suas atividades são executadas visando: a saúde e a segurança do ser humano; a preservação de seu patrimônio; a continuidade dos processos; o compromisso com meio ambiente; o atendimento da legislação aplicável em Saúde, Segurança e Meio Ambiente. Desde sua implantação, os acidentes de trabalho diminuíram

significativamente, devido a conscientização dos funcionários sobre os riscos que estão expostos diariamente. Todos os colaboradores devem seguir as normas desta política, pois o descumprimento de algumas regras pode acarretar em demissão por justa causa, dependendo da gravidade da situação.

7.2.1 Fábrica de Ração

A Fábrica de ração funciona 24 horas por dia, com exceção do domingo. A produção diária é de aproximadamente 1.500 toneladas de ração para aves e suínos. As atividades são divididas em três turnos, sendo que em cada turno há um técnico responsável pela fabricação das rações e um supervisor para cada setor. São aproximadamente 300 colaboradores, distribuídos em nove setores: Ração, Silo, Premix, Controle de Qualidade, Administrativo, Expedição, Manutenção, Segurança do Trabalho e limpeza. A equipe da ração, é responsável por toda a parte operacional para a transformação dos ingredientes em ração, ou seja, toda a operação e regulagem dos equipamentos envolvidos no processo. Todos os equipamentos são automatizados, porém existe grande instabilidade e necessidade de manutenção diária do maquinário, devido a fábrica estar operando a várias décadas com os mesmos equipamentos. Então, entra o trabalho da equipe de manutenção, que são engenheiros elétricos, mecânicos e técnicos em manutenção.

Colaborados do Silo, são responsáveis pelo recebimento, classificação, limpeza, secagem e armazenagem das matérias primas que chegam na agroindústria. A armazenagem é composta por 22 silos, sendo: 12 silos com capacidade de 2.250 ton/cada; 4 silos com capacidade de 7.500 ton/cada; 4 silos com capacidade de 600 ton/cada; 2 silos metálicos com capacidade de 650 ton/cada. Também, possui 1 silo metálico para as impurezas de 60 ton e outro com mesma capacidade para expedição da ração. Diariamente, a fábrica recebe em torno de 1.500 ton de milho, 400 ton de farelo de soja e 200 ton de soja grão, porém depende dos fornecedores, pois tem dias que recebe uma grande quantidade de matéria prima e outros dias não. Para a fabricação da ração são processadas diariamente 900 ton de milho, 320 ton de farelo de soja e 150 ton de soja.

O Premix é a equipe responsável por receber e armazenar as cargas de aminoácidos, vitaminas, micro e macrominerais, aditivos, etc., além disso, também faz a mistura dos ingredientes para formar o premix propriamente dito para inclusão

na formulação da ração. Outro setor é o controle de qualidade da ração, onde o grupo necessita tomar todas as medidas profiláticas evitando a contaminação por bactérias e fungos, que são os principais causadores de problemas de desempenho nos animais. Antes de entrar na fábrica, todos devem passar por uma barreira sanitária, consistindo em lavagem das mãos e botas com sabão e álcool, de modo evitar a entrada de agentes contaminantes da área externa para a interna da fábrica. A Expedição tem a função de planejar a logística da ração para os integrados, pois precisam enviar a quantidade suficiente de ração para cada fase dos animais. O controle da quantidade de ração enviada aos aviários é fundamental para evitar prejuízos econômicos, pois se faltar ração aos animais, o impacto no desempenho é evidente e a responsabilidade é do integrado que deve estar monitorando a quantidade de ração nos silos da propriedade. Caso haja sobra de ração, a mesma pode ser armazenada e utilizada no próximo lote.

O setor administrativo é responsável por toda a organização da fábrica, como: investimentos, controle eficaz da entrada e saída de recursos financeiros, visando o crescimento, o desenvolvimento e estabilização da empresa. Em anexo ao administrativo, é o setor de segurança no trabalho. Encarregados de manter a segurança dos colaboradores, observando riscos e prevenção de acidentes, o mesmo atua diretamente no plano SSMA. E por último, e não menos importante, é a equipe de limpeza. São encarregados de manter a limpeza, organização da fábrica e em ótimas condições de trabalho, pois a quantidade de poeira e resíduos de ingredientes é grande no processo de fabricação de ração. A limpeza é fundamental para evitar condições favoráveis para proliferação de microrganismos e roedores. Uma vez por semana, acontece a limpeza geral das máquinas e equipamentos da fábrica, como: silo, balanças, moinhos, elevadores, misturador, peletizadoras, resfriador, etc. Durante a limpeza, todo o maquinário deve estar desligado sendo realizada em horário comercial, onde o custo da energia elétrica é mais alto, estratégia usada para reduzir custos.

7.2.2 Trabalho Qualidade do Milho

O estagiário também conduziu um trabalho na fábrica de ração com qualidade de milho, cujo objetivo foi avaliar a diferença do milho antes e depois de processar

na máquina de limpeza sobre os parâmetros de qualidade: classificação, concentração de micotoxinas e teores de proteína bruta, extrato etéreo e fibra bruta. Milho com altas taxas de grãos ardidos e fermentados são sinais de contaminação fúngica. Esta situação leva a alterações de qualidade dos grãos, com relevância tanto pelas perdas bromatológicas, quanto pelos danos causados aos animais por micotoxinas (Krabbe, 1995), influenciando no desempenho zootécnico e aumentando custos de produção.

Todas as cargas de milho que entram na fábrica são processadas na máquina de limpeza para retirada das impurezas, separação da quirera do milho, diminuindo a probabilidade de contaminação por microrganismos. Porém, não havia informações se este processo realmente era eficiente na melhora da qualidade do milho. Visto a necessidade desta informação, o trabalho foi conduzido pelo estagiário no setor Silo e no laboratório de qualidade da Fábrica de ração.

Foram coletadas amostras de milho com auxílio de um calador em vários pontos do caminhão e amostras de milho e quirera da calha separadora da máquina de limpeza a cada um minuto, para que obter uma amostra homogênea de toda a carga processada. No total foram coletadas amostras de 50 cargas de milho. Todas as amostras foram classificadas para determinação da quantidade de quirera, ardidos e fermentados, umidade, impurezas e grãos quebrados. Também foram enviadas para laboratório para análise de micotoxinas (aflatoxina, vomitoxina, zearalenona, toxina T2 e fumonisina) e bromatológica (extrato etéreo, proteína bruta e fibra bruta). Após o recebimento dos resultados laboratoriais, realizou-se análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade ($P<0,05$) para verificar se as amostras diferem.

Através da análise de variância, não houve diferença significativa para as micotoxinas e composição bromatológica ($P>0,05$), no entanto houve diferença entre as amostras nos parâmetros de classificação, mas somente para quirera, impurezas e grãos quebrados, no qual diminuiu significativamente após o processo de limpeza. Porém, não houve diferença ($P>0,05$) para quantidade de ardidos e fermentados e teor de umidade. Contudo, grande parte dos teores obtidos dentre os três parâmetros de qualidade permaneceram dentro dos limites exigidos pela empresa. Como conclusão, o processo de limpeza do milho não é eficiente para redução da concentração de micotoxinas, pois sabe-se que a maior concentração de micotoxinas estão nos grãos ardidos, devido a fermentação dos grãos por fungos. É

eficiente apenas para reduzir a quantidade de quirera e impurezas. Para que o processo tivesse o resultado esperado a máquina teria que fazer a separação do milho através de uma mesa dessimétrica, que consiste em separar os grãos menos densos (possivelmente grãos ardidos) dos mais densos (grãos sadios). Pois, de acordo com Leal (2012), milho com menor densidade são grãos de menor qualidade.

7.2.3 Assistência técnica aos integrados

No terço final do estágio, o estagiário acompanhou a rotina dos extensionistas a campo, fazendo visitas técnicas aos integrados, acompanhamento do desempenho zootécnico dos animais, planejamento de lotes e organização de reuniões técnicas. Nas visitas as propriedades dos integrados, os técnicos devem garantir a biossegurança do lote de animais, evitando a transmissão de doenças e bactérias de uma propriedade para outra. Para isso, antes de entrar em qualquer propriedade, o extensionista deve calçar uma bota plástica descartável (mesmo procedimento feito na entrada de cada aviário), também é necessário a higienização das mãos com sabão e álcool 70%. Após as devidas precauções serem tomadas, o extensionista inicia um diálogo com o integrado, questionando-o quanto ao desempenho do lote e se todas as recomendações técnicas estão sendo seguidas. Posteriormente, o técnico deve observar o comportamento das aves, a ambiência e regulagem dos equipamentos se certificando que o integrado esteja seguindo todas as instruções. De acordo com a situação em que o lote se encontra, o extensionista passa novas orientações que serão cobradas na próxima visita. Todas as orientações, são anotadas em uma ficha de controle de lote, pois caso haja algum problema no final do lote, os supervisores e sanitários verificam se o técnico passou todas as recomendações necessárias ao integrado. Se na ficha estiver tudo certo, a responsabilidade é toda do integrado, havendo penalização na hora do pagamento do lote. Em contrapartida, se o lote fechar com ótimo desempenho e peso esperado, o integrado recebe uma bonificação em dinheiro por seguir todas as orientações exigidas pela empresa.

As orientações dos extensionistas começam no intervalo entre lotes, que consiste em preparação do aviário e tratamento da cama antes de receber os animais. Os intervalos entre lote têm a duração média de 12 a 14 dias, para que tenha tempo suficiente de fazer o tratamento de cama, pois a cama pode influenciar

diretamente na ambiência e no desempenho dos animais. Cama de má qualidade, ou seja, cama úmida e com grande quantidade de cascos aumenta a concentração de amônia, afetando a saúde das aves e altera seu comportamento. Os tratamentos mais comuns de cama são: retirada dos cascos, mexer a cama, espalhar e incorporar cal virgem. Este método utilizado para intervalo entre lotes curto, quando o intervalo é maior (acima de 12 dias), se realiza o mesmo procedimento, mas com o amontoamento e enlonamento da cama por no mínimo 8 dias para que tenha tempo suficiente para fermentação redução de organismos patógenos.

Após realizado o manejo da cama, o próximo passo é a preparação do pinteiro (Figura 7), local onde os pintinhos são alojados. Esta etapa é uma das mais importantes do processo de produção de frangos de corte, uma vez que, na fase inicial das aves é um período delicado e qualquer problema na ambiência irá refletir no desempenho dos animais. Deve ser feito em um espaço menor, respeitando a proporção de um comedouro para cada 60 pintinhos. A altura dos comedouros e bebedouros devem estar regulados de acordo com o tamanho dos animais, não esquecendo de ajustar a vazão da água e abertura de comedouro. Pelo menos um dia antes do alojamento deve aquecer o aviário e a cama para quando os animais chegarem a temperatura estar adequada (32°C). Um dos maiores problemas encontrados, é o controle da temperatura e qualidade do ar, devido a região ser muito fria e úmida no inverno e também, a falta comprometimento dos integrados em manter a temperatura adequada em cada fase das aves. Pois, a temperatura e qualidade do ar devem ser monitorados constantemente até o final do lote, mantendo as aves em seu conforto térmico.

Na região, existe três tipos aviários os convencionais (Figura 8) que são a maioria, os climatizados (Figura 9) e o sistema “Dark House”. (Figura 10). Aviários convencionais podem ser de 12m de largura e 50 ou 100m de comprimento e o sistema de ventilação e trocar de ar é feito através de ventiladores ou nebulizadores e fechamento ou abertura de cortinas. É o sistema mais difícil de controlar a temperatura e qualidade do ar, por conta de todo o trabalho ser manual. Os climatizados são aviários convencionais que passaram por adaptações para se obter um maior controle da ambiência. Consiste em vedação total para impedir a entrada de ar indesejada, exaustores para fazer a renovação de ar e placas de celulose umedecidas para ajustar a umidade e temperatura do ar, tudo controlado por sensores espalhados pelo aviário e acionados automaticamente. O extensionista

precisa apenas programar os equipamentos de acordo com a idade dos animais. Semelhante ao climatizado, o Dark House é totalmente climatizado e automatizado, porém é maior (16m de largura e 150m de comprimento). O sistema de iluminação, temperatura e renovação de ar são controlados 24hs por dia o que permite um número maior de aves por metro quadrado. Esse sistema permite trabalhar com baixa luminosidade resultando em menor agitação das aves e consequentemente menor lesão de carcaça. Os resultados de desempenho neste sistema são melhores do que nos convencionais, porém se não realizar o manejo diário correto e controle sanitário adequado os resultados podem ser inferiores e os prejuízos econômicos maiores, devido ao maior número de aves.

Um dos maiores desafios encontrados a campo, foi o relacionamento com os integrados. Conseguir a confiança e credibilidade dos produtores não é uma tarefa fácil, pois se o técnico não convencer o integrado de que as recomendações da empresa são as ideais para a produção, o integrado jamais vai seguir as instruções. Por isso, manter um bom relacionamento e diálogo com o integrado é fundamental para atingir bons resultados.



Figura 7. Pinteiro



Figura 8. Aviário convencional (vista externa e interna)



Figura 9. Aviário climatizado



Figura 10. Aviário Dark House (vista externa e interna)

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos trabalhos desenvolvidos na fábrica de ração e as visitas técnicas, pude vivenciar e acompanhar a realidade de uma agroindústria, onde os conceitos teóricos adquiridos na graduação foram fundamentais na tomada de decisões e assimilação com a prática vivenciada no período de estágio. O aprendizado obtido na área de frangos de corte e nutrição durante o estágio final foi essencial para complementar todo o conhecimento adquirido no curso de Zootecnia.

A oportunidade de poder trabalhar dentro de uma empresa alimentícia foi uma ótima experiência, pois conheci vários profissionais de diferentes áreas, no qual os mesmos compartilharam seus conhecimentos e experiências. Sendo um dos maiores aprendizados saber lidar com situações adversas e na solução de problemas, que por sua vez, diferencia o profissional dos demais e é o que o mercado procura.

Contudo, após este longo período de graduação, e conhecimento adquirido, o estágio obrigatório também contribuiu de forma positiva para minha formação profissional e pessoal.

9. REFERÊNCIAS

- ABDOLLAHI, M.R., RAVINDRAN, V., SVIHUS, B. Influence of grain type and feed form on performance, apparent metabolisable energy and ileal digestibility of nitrogen, starch, fat, calcium and phosphorus in broiler starters. **Animal Feed Science and Technology**, v.186, p.193-203, 2013.
- ABDOLLAHI, M.R.; RAVINDRAN, V.; WESTER, T.J.; RAVINDRAN, G.; THOMAS, D.V. Influence of conditioning temperature on performance, apparent metabolisable energy, ileal digestibility of starch and nitrogen and the quality of pellets, in broiler starters fed-maize and sorghum-based diets. **Animal Feed Science and Technology**, v.162, p.106–115, 2010.
- ADVANTECH MANUFACTURING, INC. **Test Sieving: Principles and Procedures**. Disponível em <http://www.espanol-advantechmfg.com/pdf/principles_procedures_manual_with_tables-2.pdf>. Acesso em 25/06/2016. 2001.
- AMERAH, A.M.; RAVINDRAN, V.; LENTLE, R.G.; THOMAS, D.G. Influence of feed particle size and feed form on the performance, energy utilization, digestive tract development, and digesta parameters of broiler starters. **Poultry Science**, v.86, p.2615- 2623, 2007.
- BEHNKE, K. C. The Art (Science) of Pelleting. **American Soybean Association**. May 23 - June 10. 2005.
- BEHNKE, K. Factors affecting pellet quality. In: **Proceedings Maryland Nutrition Conference**, College of Agriculture, University of Maryland. p.44-54, 1994.
- Beyer R.S. The impact of feed milling and manufacturing procedures on nutrient availability and importance of quality control. Disponível em <http://www.adiveter.com/ftp_public/articulo1497.pdf> Acesso em: 18/06/2016. 2000.
- BIAGI, J.D. Tecnologia da peletização da ração. In: Simpósio do colégio brasileiro de nutrição animal, 1990, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, p.37-59, 1990.
- BLISS, G.A. de. El peletizado hacia en siglo XXI. **Feed & Grain**. Julho 1997.
- BRIGGS, J.L., MAIER, D.E., WATKINS, B.A., BEHNKE, K.C. Effect of Ingredients and Processing Parameters on Pellet Quality. **Poultry Science**, v.78, p.1464–1471, 1999.

CALIFORNIA PELLET MILL CO. **The pelleting process.** Disponível em <<http://ww1.prweb.com/prfiles/2012/01/09/9090113/Animal%20Feed%20Pelleting.PDF>>. Acesso em 20/06/2016. 2012.

CAMPBELL, G.L., BEDFORD, M.R. Enzyme applications for monogastric feeds: A review. **Canadian Journal of Animal Science**, v.72, p.449-466, 1992.

CAVALCANTI, W. B., BEHNKE, K. C. **Effect of Composition of Feed Model Systems on Pellet Quality: A Mixture Experimental Approach. II.** Cereal Chem. 82(4):462–467, Vol. 82, Number. 4. 2005.

COLOVIC, R., VUKMIROVIC, D., MATULAITIS, R., BLIZNIKAS, S., UCHOCKIS, V., JUSKIENE, V., LEVIC., J. **Food and Feed Research**, n.1, 1-6. 2010.

CORZO, A.; MEJIA, L.; LOAR, I.I.R.E. Effect of pellet quality on various broiler production parameters. **Journal Applied of Poultry Research**. v.20, p.68–74, 2011.

CRESWELL, D., BEDFORD, M. High pelleting temperatures reduces broiler performance. In: Australian Poultry Science Symposium, **Anais...** p. 1-6, 2006.

CUTLIP, S.E., HOTT, J.M., BUCHANAN, N.P., RACK, A.L., LATSHAW, J.D., MORITZ, J.S. The effect of steam-conditioning practices on pellet quality and growing broiler nutritional value. **Journal Applied of Poultry Research**, v.17, p.249-261, 2008.

DOZIER, W. A. Pelet de calidad para obtener carne de ave más económica. **Alim. Balanc. Anim.**, v.8, p.16-19, 2001.

ENSMINGER, M.E. Processing effects. In: **Feed Manufacturing Technology III**. AFIA. Cap. 66. p. 529-533, 1985.

FAHRENHOLZ, A.C. **Evaluating factors affecting pellet durability and energy consumption in a pilot feed mill and comparing methods for evaluating pellet durability.** 66p. Dissertação de mestrado. Kansas State University, Kansas, 2012.

FAIRFIELD, D. A. Pelleting for Profit - Feed and Feeding Digest. **National Grain and Feed Association** Part 1. Volume 54, Number 6, November 13. 2003.

FALK, D. Pelleting cost center. In: Feed Manufacturing Technology III. AFIA. Cap. 17. pp. 167-190. 1985.

FANCHER, B. I., ROLLINS, D., TRIMBEE, B. **Feed processing using the annular gap expander and its impact on poultry performance.** J. Appl. Poultry Res. 5, 386-394. 1996.

FRANKE, M., REY, A. Improving pellet quality and efficiency. **Feed Technology**, v.10, n.3, 2006.

FREITAS, E.R.; SAKOMURA, N.K.; DAHLKE, F.; SANTOS, F.R.; BARBOSA, N.A.A. Desempenho, eficiência de utilização dos nutrientes e estrutura do trato digestório de pintos de corte alimentados na fase pré-inicial com rações de diferentes formas físicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.73-78, 2008.

FROETSCHNER, J. **Conditioning controls pellet quality**. Feed Tech Volume 10, Number 6. 2006.

GARDECKI, J.A. La humedad es importante para producir pelets de alta calidad: Elevando la calidad del pelet. Alimentos Balanceados para Animales. Julho/Agosto, p. 35-36. 1998.

Greer, D. and F. Fairchild. Cold Mash Moisture Control Boosts Pellet Quality. **Feed Management** v.50 n.6, p.20. 1999.

HOOGE, D. M. Improving poultry feed quality at the mill. **Poultry Digest** Aug. p.20-23. 1995.

JENSEN, L.S.; MERRILL, L.H.; REDDY, C.V.; MCGINNIS, J.; Observations on eating patterns and rate of food passage of birds fed pelleted and unpelleted diets. **Poultry Science**. v.41, p.1414–1419, 1962.

KLEIN, A.A. Pontos críticos do controle de qualidade em fábricas de ração – uma abordagem prática. **Simpósio Internacional ACAV – EMBRAPA sobre Nutrição de Aves**, 1. (EMBRAPA - CNPSA. Documentos, 56). p. 1-19. 1999.

KLEIN, C. H. **Efeito da forma física e do nível de energia da ração sobre o desempenho, a composição de carcaça e a eficiência de utilização da energia metabolizável consumida por frangos de corte**. (Tese de Mestrado). Faculdade de Agronomia da UFRGS. Porto Alegre-RS, 97p., 1996.

KRABBE, E. L. **Efeito do desenvolvimento fúngico em grãos de milho durante o armazenamento e do uso de ácido propiônico sobre as características nutricionais e o desempenho de frangos de corte**. 176p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 1995.

KULIG, R., LASKOWSKI, J. **EFFECT OF CONDITIONING PARAMETERS ON PELLET TEMPERATURE AND ENERGY CONSUMPTION IN THE PROCESS OF PLANT MATERIAL PRESSING**.TEKA Kom. Mot. Energ. Roln. – OL PAN, 8a, 105–111. 2008.

LARA, M. A. M. **Processo de produção de ração** – Moagem, mistura e peletização. Disponível em < <http://nftalliance.com.br/artigos/ebooks/processo-de-produ-o-de-ra-o-moagem-mistura-e-peletiza-o> >. Acesso em 20/06/2016. 2011.

LAURISTON, R. **Gelatinization Temperatures for Adjuncts**. Postado para HBD #2092, 7/9/96, porrobris@mindlink.bc.ca. 1996.

LEAL, P. C. **Qualidade de grãos de milho em dietas para frangos.** 62p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, 2012.

LEAVER, R. H. The pelleting process. Andritz Sprout. Disponível em <<http://www.andritzsproutbauer.com/pdf/The-Pelleting-Process-v2008.pdf>>. Acesso em 06/06/2016. 2008.

LIMA, M. F. Efeitos da Temperatura de Expansão e da Peletização no valor Energético de Rações de Frango de Corte. Disponível em: <http://uenf.br/Uenf/Downloads/PGANIMAL_3896_1214249909.pdf>. Acesso em 21/06/2016. 2007.

LÓPEZ, C.A.A.; BAIÃO, N.C.; LARA, L.J.C.; RODRIGUEZ, N.M.; CANÇADO, S.V. Efeitos da forma física da ração sobre a digestibilidade dos nutrientes e desempenho de frangos de corte. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, p.1006-1013, 2007.

LOWE, R. Judging pellet stability as part of pellet quality. **Feed Tech**, volume 9, number 2. 2005.

LUNDBLAD, K.K., HANCOCK, J.D., BEHNKE, K.C., PRESTLØKKEN, E., MCKINNEY, L.J., SØRENSEN, M., **The effect of adding water into the mixer on pelleting efficiency and pellet quality in diets for finishing pigs without and with use of an expander.** Anim. Feed Sci. Technol., 150, 295–302. 2009.

MAIER, D.E.. e GARDECKI, J. Evasluation of pellet press conditions. **Feed International**. Dec. p.16-22. 1993.

MASSUQUETTO A. **Avaliação da forma física da dieta e do tempo de condicionamento no processo de peletização de dietas para frangos de corte.** 71f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 2014.

McELLHINEY, R. Perspective on pelleting. **Feed International**. May 1989. p.24-32. 1989.

McKINNEY, L.J.; TEETER, R.G. Predicting effective caloric value of nonnutritive factors: I. pellet quality and II. prediction of consequential formulation dead zones. **Poultry Science**, Champaign, v.83, p.1165-1174, 2004.

MEINERZ, C.; RIBEIRO, A.M.L.; PENZ Jr., A.M.; KESSLER, A.M. Níveis de energia e peletização no desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte com oferta alimentar equalizada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.2026-2032, 2001.

MENDEZ, J.R.I.E. e SANTOMA, G. Feed Manufacturing. **The Nutrition of the Rabbit**. Cab International, 2008.

MORAN Jr., E.T. Pelleting: affects feed and its consumption. **Poultry Science**, Champaign, v.5, p.30-31, 1987.

MORITZ, J. S., CRAMER, K.R., WILSON, K. J., BEYER, R. S. Feed manufacture and feeding of rations with graded levels of added moisture formulated to different energy densities. **Journal Applied of Poultry Research**, v.12, p.371–381, 2003.

MORITZ, J.S.; WILSON, K.J.; CRAMER, K.R.; BEYER, R.S.; MCKINNEY, L.J.; CAVALCANTI, B.; MO, X. Effect of formulation density, moisture, and surfactant on feed manufacturing, pellet quality, and broiler performance. **Journal Applied of Poultry Research**. v.11, p.155–163, 2002.

NIR, I., SHEFET, Y., ARONI, G. Effect of particle size on performance. I. corn. **Poultry Science**, v.73, p.45-49, 1994.

PEISKER, M. Feed processing — impacts on nutritive value and hygienic status in broiler feeds. **Proceedings of the Australian Poultry Science Symposium**, 18: p. 7–16, 2006.

REIMER, L. Conditioning. Proceedings Northern Crops Institute Feed Mill Management and Feed Manufacturing Technol. **California Pellet Mill Co.** Crawfordsville, p. 7, 1992.

ROSA, P. S., ÁVILA, V. S., GUIDONI, A. L., BRUM, P. A. R., KERBER, R. L. Influência de Diferentes Formas Físicas de Ração sobre a Composição e Carcaça de Frangos de Corte Fêmeas no Verão. In: **CONFERÊNCIA APINCO 1995 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS**, Curitiba-PR.. Anais... FACTA, p.215-216, 1995.

SKOCH, E.R.; BEHNKE, K.C.; DEYOE, C.W.; BINDER, S.F. The effect of steam-conditioning rate on the pelleting process. **Animal Feed Science and Technoloy**, v.6, p.83–90, 1981.

VORAGEN, A.G.J., GRUPPEN, H., MARSMANI, G.J.P., MUL, A.J. Effect of some manufacturing technologies on chemical, physical and nutritional properties of feed. In: **Recent Advances in Animal Nutrition**, 1995. Nottingham: University Press, 1995.

WONDRA, K.J., HANCOCK, J.D., BEHNKE, K.C., HINES, R.H., STARK, C.R. Effects of particle size and pelleting on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs. **Journal of Animal Science**, v.73, p.757-763, 1995.

ZANOTTO, D.L.; GUIDONI, A.L.; BRUM, P.R. Granulometria do milho em rações fareladas para frangos de corte. In: **REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 36., 1999. Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SBZ, 1999.

ZIGGERS, D. Die determines the pellet production. **Feed Tech** Volume 7, Number 8. 2003.

ANEXOS

Anexo 1. Termo de Compromisso

ESTÁGIO EXTERNO

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO CELEBRADO ENTRE A PARTE CONCEDENTE E O ESTUDANTE DA UFPR

32F SA
21 de Novembro 2009 n100 Cidade Videira - SC CEP 89.560-000
 seu representante Robson Cled. Blesek Fone(49) 3211-0232 doravante denominada Parte Concedente por
Kawan Thonato Pinheiro Neckel RG n10918152-B CPF 073.905.99-00 estudante do 5º ano do
 Curso de Zootecnia Matrícula n20093313 residente à Rua
 Telec. 1000 n41 na Cidade de Coronel Fabriciano Estado PE
 CEP 83.463-240 Fone(41) 26465426 Data de Nascimento 03/06/91 doravante denominado Estudante, com
 interveniência da Instituição de Ensino, celebram o presente Termo de Compromisso em consonância com o Art. 82 da Lei nº 9.394/96 - LDB, da
 Lei nº 11.788/08 e com a Resolução nº 46/10 - CEPE/UFPR, demais normas institucionais e mediante as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA - As atividades a serem desenvolvidas durante o Estágio constam de programação acordada entre as partes - Plano de Estágio no verso - e terão por finalidade proporcionar ao Estudante uma experiência acadêmico-profissional em um campo de trabalho determinado, visando:

- a) o aprimoramento técnico-científico em sua formação;
- b) a maior proximidade do aluno, com as condições reais de trabalho, por intermédio de práticas afins com a natureza e especificidade da área definida nos projetos políticos pedagógicos de cada curso;
- c) a realização de Estágio **OBIGATÓRIO** ou **NÃO OBIGATÓRIO**.

Nos termos da Lei nº 11.788/08, as atividades do estágio não poderão iniciar antes do Termo de Compromisso de Estágio ter sido assinado por todos os signatários indispensáveis, não sendo reconhecido, validado e remunerado, com data retroativa;

CLÁUSULA TERCEIRA - O estágio será desenvolvido no período de 07/03/10 a 06/06/10 no horário das 07:30 às 11:30 e 12:30 às 16:30 h (intervalo caso houver) de 1h num total de 40 h semanais, (não podendo ultrapassar 30 horas), compatíveis com o horário escolar, podendo ser prorrogado por meio de emissão de Termo Aditivo não ultrapassando, no total do estágio, o prazo máximo de 02 anos;

Cada renovação de estágio está condicionada à aprovação do relatório de atividades do período anterior pelo Professor(a) Orientadora) da Instituição de Ensino. O relatório deverá constar a assinatura do Supervisor de Estágio da Parte Concedente e do Estagiário.

Em caso do presente estágio ser prorrogado, o preenchimento e a assinatura do Termo Aditivo deverá ser providenciado, antes da data de encerramento, constada na Cláusula Terceira neste Termo de Compromisso;

Em caso de recesso escolar, o estágio poderá ser realizado com carga horária de até 40 horas semanais, mediante assinatura de Termo Aditivo, específico para o período, para contratos ainda em vigência.

Nos períodos de avaliação ou verificações de aprendizagem pela Instituição de Ensino, o estudante poderá solicitar a Parte Concedente, redução de carga horária, mediante apresentação de declaração, emitida pelo Coordenador(a) do Curso ou Professor(a) Orientadora), com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis.

Na vigência deste Termo de Compromisso o Estudante será protegido contra Acidentes Pessoais, providenciado pela UFPR e representado pela Apilce nº 0162000581 da Companhia Genitec.

Durante o período de Estágio Não Obrigatório, o estudante receberá uma Bolsa Auxílio, no valor de 100,00 reais, bem como auxílio transporte (especificar forma de concessão do auxílio) paga mensalmente pela Parte Concedente.

Durante o período de Estágio Obrigatório o estudante **(x)** receberá ou não receberá () bolsa auxílio no valor de 1300,00.

Caráter ao Estudante cumprir a programação estabelecida, observando as normas internas da Parte Concedente, bem como, elaborar relatório referente ao Estágio a cada 06 (seis) meses e os quando solicitado pela Parte Concedente ou pela Instituição de Ensino.

O Estudante responderá pelas perdas e danos decorrentes da inobservância das normas internas ou das constantes no presente contrato;

Nos termos do Artigo 3º da Lei nº 11.788/08, o Estudante não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a Parte Concedente;

Constituem motivo para interrupção automática da vigência do presente Termo de Compromisso de Estágio:

- conclusão ou abandono do curso e o trancamento de matrícula;
- solicitação do estudante;
- não cumprimento do convencionado neste Termo de Compromisso;
- solicitação da Parte Concedente;
- solicitação da Instituição de Ensino, mediante aprovação da COE do Curso ou Professor(a) Orientadora);

E, por estar de acordo e comum acordo com as condições deste Termo de Compromisso, as partes assinam em 04 (quatro) vias de igual teor, podendo ser denunciado a qualquer tempo, unilateralmente, e mediante comunicação escrita.

* 
 PARCEIRO
Robson C. Blesek
 (assinatura e carimbo)
Zootecnista

CRBMV - 00165 - ZP

Assinatura e carimbo

Ricardo de Almeida Texeira
 Coordenador do Curso de Zootecnia
 UFPR - Matrícula 201825

ESTÁGIARIO(A)
 (assinatura)

16/03/2010

Coordenador(a) do Curso de Zootecnia

UFPR - Matrícula 201825

COORDENADOR(GERAL) DE ESTÁGIOS

(assinatura e carimbo)

ANEXOS

Anexo 2. Plano de Estágio

ESTÁGIO EXTERNO

PLANO DE ESTÁGIO Resolução N° 46/10-CEPE

ESTÁGIO OBRIGATÓRIO ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

OBSERVAÇÃO: É OBRIGATÓRIO O PREENCHIMENTO DO PLANO DE ESTÁGIO

01. Nome do(a) estagiário(a): Kauan Thonatan Pintozo Neckel
02. Nome do supervisor de estágio na Parte Concedente: Robison Cledir Bieseck
03. Formação profissional do supervisor: Zootecnista
04. Ramo de atividade da Parte Concedente: Agroindústria Cadeia de Produção de Aves e Suínos
05. Área de atividade do(a) estagiário(a): Produção de Rações de Aves e Suínos (nutrição animal)
06. Atividades a serem desenvolvidas: Acompanhamento do processo e desenvolvimento
do projeto aplicativo para melhorias nos parâmetros de DSN,
DPE, percentual de efeitos e tratamento das rações produzidas na
unidade; Acompanhamento da rotina de manejo para a produção de
feijões de corte e avaliações de desempenho

A SER PREENCHIDO PELA COE

07. Professor Orientador – UFPR (Para emissão de certificado)

a) Número de horas da orientação no período: _____

b) Número de estagiários concomitantes com esta orientação: _____

Kauan Thonatan P. Neckel

Estagiário(a)
(assinatura)

Robison C. Bieseck
Supervisor do Estágio na Parte Concedente
Zootecnista
(assinatura e carimbo)
CRMV - 00165 - ZP

Prof. Alex Maiorka
CRMV/Z 00667

Professor(a) Orientador(a) – UFPR
(assinatura e carimbo)

Apilim
Ananda P. Félix
Prof. Nutrição Animal
Comissão Orientadora de Estágio (COE) UFPR
(assinatura e carimbo)

ANEXOS

Anexo 3. Ficha de Frequência de Estágio

 SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA CAMPUS I AGRÁRIAS SCA-SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS CEP: 80035-050 – CURITIBA-PR TELEFONE: (041) 3350-5769 E-MAIL: cursozootecnia@ufpr.br								
FICHA DE FREQUÊNCIA DE ESTÁGIO								
DIA	MÊS	ANO	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA
07	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
08	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
09	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
10	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
11	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
14	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
15	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
16	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
17	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
18	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
21	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
22	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
23	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
24	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
25	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
26	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
29	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
30	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
31	03	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
01	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
04	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
05	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
06	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
07	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
08	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
11	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
12	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
13	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
14	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
15	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
18	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
19	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
20	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan


 Robison Fonseca
 200955-ZP
 Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário


 Kawan Fonseca
 Assinatura do Estagiário

ANEXOS

Anexo 4. Ficha de Frequência de Estágio

DIA	MÊS	ANO	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA
25	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
26	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
27	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
28	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
29	04	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
01	04/05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
02	04/05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
03	04/05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
04	04/05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
05	04/05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
06	04/05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
09	04/05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
10	04/05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
11	04/05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
12	04/05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
13	04/05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
16	05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
17	05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
18	05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
19	05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
20	05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
23	05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
24	05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
25	05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
27	05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
30	05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
31	05	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
01	06	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
02	06	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
03	06	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
06	06	2016	07:30	11:30	Kawan	12:30	16:30	Kawan
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	
		2016	:	:		:	:	

Robison Blesek

Assinatura do Orientador Responsável pelo Estagiário

CRMV-PR 0165-28

Assinatura do Estagiário

Kawan Kavon P. Nectal

ANEXOS

Anexo 5. Ficha de avaliação no local de estágio



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA
CAMPUS I AGRÁRIAS SCA-SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CEP: 80035-050 - CURITIBA-PR.
TELEFONE: (041) 3350-5769
E-MAIL: cursazootecnia@ufpr.br

FICHA DE AVALIAÇÃO DE ESTÁGIARIO

5.1 ASPECTOS TÉCNICOS	Atribuir Pontuação de 01 a 10	
5.1.1 - Qualidade do trabalho	<u>(9)</u>	
5.1.2 Conhecimento Indispensável ao Cumprimento das Tarefas	Teóricas	<u>(9,5)</u>
	Práticas	<u>(8,5)</u>
5.1.3 Cumprimento das Tarefas	<u>(10)</u>	
5.1.4 Nível de Assimilação	<u>(9)</u>	
5.2 ASPECTOS HUMANOS E PROFISSIONAIS	Atribuir Pontuação de 01 a 10	
5.2.1 Interesse no trabalho	<u>(10)</u>	
5.2.2 Relacionamento	Frente aos Superiores	<u>(10)</u>
	Frente aos Subordinados	<u>(10)</u>
5.2.3 Comportamento Ético	<u>(10)</u>	
5.2.4 Disciplina	<u>(10)</u>	
5.2.5 Merecimento de Confiança	<u>(10)</u>	
5.2.6 Senso de Responsabilidade	<u>(10)</u>	
5.2.7 Organização	<u>(10)</u>	



 Orientador: W. C. Biesek
 M. Sc. Zootecnista
 CRMV - PR 155.79

Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário



Kauan Flávio S. Reck

Assinatura do Estagiário