

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURSO DE ZOOTECNIA

BRUNA VALÉRIA DA SILVA

ALIMENTAÇÃO DE PINTINHOS NO PERÍODO PÓS- ECLOSÃO

**CURITIBA
2015**

BRUNA VALÉRIA DA SILVA

ALIMENTAÇÃO DE PINTINHOS NO PERÍODO PÓS- ECLOSÃO

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. José Luciano Andriguetto.

Orientador do Estágio Supervisionado:
Zootec. Daniely Salvador.

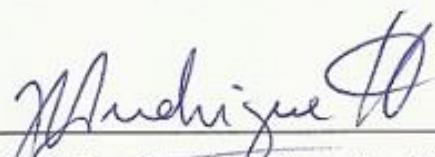
**CURITIBA
2015**

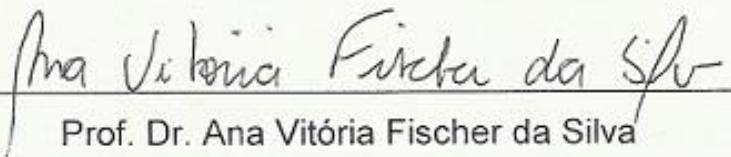
TERMO DE APROVAÇÃO

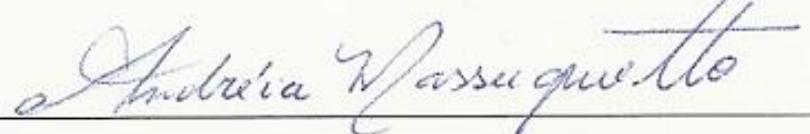
BRUNA VALÉRIA DA SILVA

ALIMENTAÇÃO DE PINTINHOS NO PERÍODO PÓS-ECLOSÃO

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. José Luciano Andriguetto
Departamento de Zootecnia - UFPR
Presidente da Banca


Prof. Dr. Ana Vitória Fischer da Silva
Departamento de Fisiologia - UFPR


Prof. MSc. Andréia Massuquetto
Departamento de Zootecnia - UFPR

Curitiba

2015

Ao meu sonho de concluir uma faculdade, aos meus pais que compartilhavam do sonho comigo e a Deus, o grande arquiteto do universo.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pelas inúmeras bênçãos que recebi e continuo recebendo em todos os momentos e fases da minha vida.

À minha família, meu tudo, que sempre me ensinaram o caminho correto dando toda educação, ensinamentos, dedicação e amor incondicional. Essa vitória é de vocês.

Ao meu Pai, Carlos, que me apoiou em todos os sentidos possíveis, me dando muita força.

À minha Mãe, Silvana, que em momento nenhum deixou de acreditar no meu potencial. “O céu é o limite”.

Às minhas Irmãs, Cassiê e Emanuele, que sempre se orgulharam de mim..

Aos meus tios, Kelmi e Claudinei, que me ajudaram em um momento em que precisei muito. Obrigada.

À minha madrasta, Cibele, uma segunda mãe que me aconselha em todas as ocasiões.

À Universidade Federal do Paraná, ao Curso de Zootecnia, pela excelência na minha formação acadêmica e profissional. Meus agradecimentos.

Às minhas colegas de curso, Amanda, Lorrayne, Sidnéia e Lorena, que me acompanharam nesta caminhada e me auxiliaram em tudo o que precisei. Sem o apoio e a amizade de vocês seria mais difícil chegar até aqui.

Ao Profº.José Luciano Andriguetto, orientador e mestre. Obrigado por me guiar desde a graduação e ter acreditado no meu potencial.

Aos professores do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Paraná, por terem me ensinado a buscar as respostas e pelo amor que têm pela Zootecnia que me fez ter cada vez mais motivação pelo curso. Obrigado pelas orientações e ensinamentos.

Às minhas amigas, Mariana e Maritha, que estiveram junto comigo desde o primeiro dia, sempre acreditando muito em mim. Obrigada pela lealdade e amizade eterna.

À QUIMTIA S/A pela oportunidade de realizar o estágio curricular e assim aprimorar meus conhecimentos, contribuindo para a minha vida pessoal e profissional.

À Zootecnista Daniely Salvador pela orientação do estágio obrigatório e todo apoio necessário.

E, por fim, a todos que, de uma forma ou de outra, me ajudaram a chegar até aqui.

Muito obrigada.

“Acreditar que um dia nosso esforço será reconhecido é o que nos mantém firmes em estar sempre buscando nos superar a cada dia”.

Sergio Henrique

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%: Porcentagem.

<: Menor.

®: Marca registrada.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ad libitum: À vontade.

BPF: Boas Práticas de Fabricação.

DNA: ácido desoxirribonucleico.

EDTA: Ácido etilenodiamínico tetra-acético.

EM: Energia Metabolizável.

g: Gramas

GALT: Sítios linfocitários presentes no trato gastrointestinal.

Ig: Imunoglobulina.

IgA: Imunoglobulina A.

IgG: Imunoglobulina G.

IgM: Imunoglobulina M.

Kcal: Quilocaloria.

MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

NDC: Doença de Newcastle.

NRC: National Research Council.

ONG: Organização não Governamental.

PB: Proteína Bruta.

PC: Peso Corporal.

pH: Potencial Hidrogeniônico.

POP: Procedimento Operacional Padrão.

r: Coeficiente de Correlação.

RNA: ácido ribonucleico.

mRNA: RNA mensageiro.

SFA: Superintendência Federal de Agricultura.

Sipe: Sistema Integrado de Registro de Produto e Estabelecimento.

TGI: Trato gastrointestinal.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Perda de peso de pintos submetidos a jejum alimentar e hídrico em comparação ao ganho de peso de pintos que foram alimentados *ad libitum*, em relação a % de peso vivo, no período de até 72h após a eclosão...15

SUMÁRIO

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
1. Introdução	13
2. O período pós-eclosão.....	14
3. Fisiologia do sistema digestivo dos pintinhos	17
4. Desenvolvimento intestinal	19
5. Desenvolvimento Muscular	24
6. Desenvolvimento Imunológico	26
7. A dieta pré-inicial da ave.....	29
8. Conclusão	32
RELATÓRIO DE ESTÁGIO.....	33
1. Identificação.....	33
2. Local de estágio	33
3. Descrição da empresa	34
4. Atividades do estágio	35
4.1 Departamento da Garantia de Qualidade.....	35
4.1.1 Recepção de Matéria Prima - Nota Fiscal - Analise de laudos	36
4.1.2 Amostragem.....	37
4.1.2.1 Amostragem de Matérias Primas - MP	38
4.1.2.2 Amostragem de produtos acabados	38
4.1.3 Teste de Mistura	39
4.1.4 Expedição de produtos	39
4.1.5 Sistema – Garantia da Qualidade	40
4.2 Departamento de controle de Qualidade.....	40
4.2.1 Análises laboratoriais.....	40
4.3 Utilização de software de formulação de ração a custo mínimo.....	52
4.4 Registros e documentações para isenção de registro junto ao MAPA.....	53
5. Discussão	54
6. Considerações Finais	55
REFERÊNCIAS.....	56
ANEXOS.....	64
Anexo 1: Plano de estágio.	64
Anexo 2: Termo de compromisso.....	65
Anexo 3. Ficha de frequência no local de estágio.	66
Anexo 4: Ficha de avaliação no local de estágio.....	68

RESUMO

O aumento da produção de aves gera a necessidade em aprimorar as técnicas de formulação de rações. O período pós-eclosão é considerado a fase primordial para o desenvolvimento da ave, portanto a correta nutrição nessa fase pode trazer ganhos no desenvolvimento intestinal, muscular e imunológico. O conhecimento sobre a nutrição específica proporciona a produção de uma ração balanceada e fornecida de acordo com a exigência nutricional em cada fase de vida. Uma das grandes áreas de estudos realizados atualmente está relacionada com a importância de bem nutrir os animais por meio da nutrição de precisão, que dentre os seus princípios está a necessidade de fornecer alimentos aos animais desde o nascimento até o abate e desta forma garantir conforto e bem-estar animal no aspecto nutricional. O presente trabalho teve por objetivo descrever a importância de fornecer alimentos aos pintinhos no período pós-eclosão, fato comprovado pela literatura e observado durante a formulação de rações e premixes no período de realização do estágio curricular.

Palavras-chaves: Nutrição, aves, qualidade.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Importância da alimentação de pintinhos no período pós-eclosão.

1. Introdução

A eclosão dos pintinhos determina a mudança no processo de obtenção de nutrientes dos animais. Durante a incubação, a obtenção de energia e nutrientes é feita através da gema, um alimento rico em lipídios, mas pobre em proteínas e carboidratos (HAYASHI, 2011), portanto a eclosão representa um desafio alimentar para os pintinhos, pois perto do final da incubação a gema residual é internalizada na cavidade abdominal e é a única fonte de nutrientes até a substituição pelo alimento exógeno, após a eclosão (ROMANOFF, 1960).

Atualmente os pintinhos enfrentam um jejum no período pós-eclosão, tendo em vista que em situações comerciais, muitas vezes, ocorre um longo período entre a eclosão e o acesso à ração e água. Este período pode ser dividido em: tempo que a ave permanece no nascedouro após a eclosão, tempo exigido para sexagem e vacinação, duração do transporte até a granja e, por fim, o alojamento. Com isso, as aves vão ter acesso ao alimento somente 48 horas após a eclosão (POPHAL, 2004).

Esta revisão tem a finalidade de demonstrar os mecanismos fisiológicos que ocorrem nos pintinhos no período pós-eclosão e a partir disso relatar a importância de fornecer alimento aos pintos nesta fase. A atenção para a nutrição correta das aves pode garantir o desenvolvimento intestinal, muscular e imunológico adequado e assim obter melhor crescimento e desempenho das aves de produção.

2. O período pós-eclosão

A eclosão é um período crítico no metabolismo da ave. Sugimoto *et al.* (1999) afirmam que no terço final de incubação parte do albúmen se mistura com o conteúdo do saco amniótico, formando uma mistura de carboidratos, proteínas e lipídios. Devido ao crescimento contínuo do embrião, ocorre o aumento da pressão *intra ovo* e o diferencial de pressão criado em decorrência do crescimento embrionário contínuo, faz com que haja o consumo oral desta mistura que passará pelo sistema gastrointestinal. Parte do albúmen absorvido pelo intestino delgado serve para expandir as reservas de glicogênio corporal do embrião, além de preparar o organismo do embrião para a eclosão, período em que a alimentação deixa de ter uma base lipídica e passa a ser baseada em carboidratos (MORAN, 2007).

Uma vez ocorrido o rompimento completo da casca e o contato com o ambiente, há a completa disponibilização de oxigênio para a ave, ela passa a ser capaz de utilizar plenamente a gordura corporal armazenada durante a incubação, mobilizar os estoques contidos no saco vitelino (ROSEBOROUGH, *et al* 1978) e se adaptar a alimentação exógena.

O saco vitelínico é o primeiro anexo embrionário a ser formado, fica acoplado ao intestino médio por meio de um tubo aberto, denominado tubo vitelínico. O saco vitelínico tem ainda vasos sanguíneos acoplados entre ele e o embrião, responsáveis pelo transporte de nutrientes vindos do vitelo. Segundo Krogdahl (1985), as substâncias contidas no saco vitelino são absorvidas pela membrana do saco vitelino, pelo epitélio do saco vitelino ou pela mucosa intestinal. Tem como função o armazenamento de nutrientes que será usado pelo embrião durante seu desenvolvimento. O saco vitelino pesa aproximadamente 8g e 25% consiste em lipídios. De acordo com Romanoff (1960), essas reservas nutricionais são porções remanescentes da utilização da gema e do albúmen, que flui para esse compartimento ao final da segunda semana de incubação.

Murakami *et al* (1988) demonstraram que nos primeiros três dias de vida, o saco vitelino é responsável por 29% da energia e 45% das lipídios requeridos pela ave.

A composição do ovo depende de fatores como o peso dos ovos, a genética e a idade da galinha. Segundo Vieira *et al.* (1998) a gema consiste de aproximadamente 50% de água, 15% de proteína, 33% de gordura e menos de 1% de carboidratos.

É importante perceber que a rápida introdução de uma dieta exógena estimula o desenvolvimento das funções digestivas e absorтивas dos pintos, acelerando a adaptação das aves ao ambiente externo (VIEIRA, 2004) considerando que aves com o saco vitelínico cirurgicamente removido têm desempenho inferior, demonstrando a importância dessa reserva para aves no período pós-eclosão (EDWARDS *et al.*, 1962).

A adaptação à ingestão de alimentos depende do rápido desenvolvimento dos mecanismos de digestão e absorção, que por sua vez dependem diretamente do estímulo dado pela passagem de alimento no trato digestivo (VIEIRA, 2004). Como observado em pintos de um dia, que quando alimentados após a eclosão utilizam as reservas do saco vitelino muito mais rápido do que os pintos recém-eclodidos que não receberam alimento (NOY e SKLAN 1996).

Estudos de Pinchasov e Noy (1993) e Pires *et al.* (2004) mostram que a perda de peso corporal sob jejum hídrico e alimentar por 48 horas chega a 10% do peso corporal inicial. Os mesmos resultados foram encontrados por Riccardi *et al* (2009), como demostrado na Figura 1.

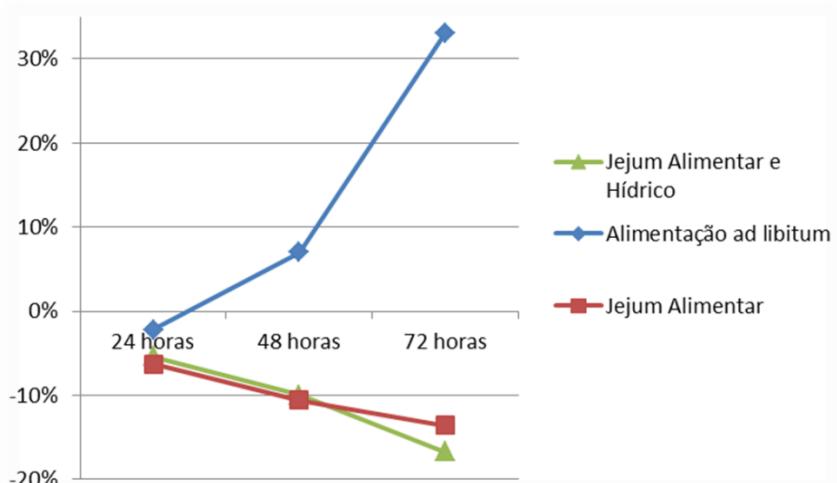


Figura 1. Perda de peso de pintos submetidos a jejum alimentar e jejum alimentar e hídrico em comparação ao ganho de peso de pintos que foram alimentados *ad libitum*, em relação a % de peso vivo, no período de até 72h após a eclosão.

A perda de peso para os animais que permaneceram em jejum alimentar em 24h, 48h e 72h foi de 6,3 %, 10,6% e 13,6% respectivamente. As aves que permaneceram em jejum alimentar e hídrico perderam 5,4% de peso corporal em 24h, 10% em 48h e 16,7% em 72h. Os animais que foram alimentados pelo período de 72h tiveram uma perda de peso de 2,2 % nas primeiras 24h, porém após 48h o ganho de peso foi de 7%, chegando a 33% nas 72h após a eclosão. Devido as perdas de peso corporal apresentadas pelos pintos submetidos ao jejum de ração serem muito próximas das registradas para os pintos submetidos ao jejum de ração e água, pode-se concluir que a perda de peso apresentada pelos pintos se deve principalmente à falta de ingestão de nutrientes e não à desidratação e esse fato pode ser atribuído a forma física da ração, que desencadeia maior desenvolvimento intestinal proporcionando maior ganho de peso.

Teixeira *et al* (2009) constataram alta correlação negativa entre o peso vivo e o atraso na oferta de ração aos pintos ($r = -0,823$; $p < 0,0001$) que indica relação inversa entre o peso vivo dos pintinhos e o tempo em que as aves permaneceram em jejum, de modo que, para cada hora que o pintinho deixou de ser alimentado, houve redução de 0,08 g em seu peso vivo, totalizando 4,16 g de perda de peso vivo desde o tempo 0 até as 52 h pós-eclosão , o que explica o menor peso vivo dos pintinhos que ficaram em jejum até 52 h aos 7 d de idade.

Deve-se ter muita atenção no período pós-eclosão, pois quanto mais cedo ocorrer o estímulo da alimentação, menor a perda de peso inicial pós-eclosão, maior a taxa de crescimento e melhor a uniformidade de peso das aves até 21 d de idade (NOY e SKLAN, 2002).

3. Fisiologia do sistema digestivo dos pintinhos

Na eclosão, o sistema digestivo da ave está anatomicamente completo mas sua capacidade funcional de digestão e absorção ainda é limitada se comparado à de aves adultas. O aparelho digestivo é o grupo de órgãos que proporcionalmente desenvolve-se mais rapidamente após a eclosão dos pintinhos. Dentre os órgãos que o compõem, o pâncreas, fígado e intestino delgado sobressaem-se, enfatizando a importância dos mesmos para a maturação dos processos digestivos nos pintinhos recém-eclodidos (KATANBAF *et al.*, 1988).

No período pós-eclosão, o trato gastrintestinal sofre grandes alterações, como a maturação funcional do intestino, que envolve mudanças morfológicas e fisiológicas proporcionando aumento na área de superfície de digestão e de absorção. A alteração morfológica mais significativa é o aumento no comprimento do intestino, na altura e densidade dos vilos e no número de enterócitos, células caliciformes e células enteroendócrinas (MAIORKA *et al.*, 2002).

Durante as primeiras 48 horas após a eclosão, a gema contribui primordialmente no desenvolvimento e na manutenção do intestino delgado, que sofre alterações morfológicas, bioquímicas e moleculares, que perduram por 2 semanas após a eclosão (GEYRA *et al.*, 2001). Neste período o organismo do pinto recém-eclodido altera sua fisiologia digestiva (NOY e SKLAN, 1999).

O crescimento dos intestinos ocorre de forma diferente, no período pós-eclosão. Os intestinos aumentam em peso mais rapidamente do que a massa do corpo como um todo (DIBNER *et al.*, 1998). Além do crescimento em tamanho, o desenvolvimento funcional do trato digestivo depende da quantidade e da qualidade das secreções digestivas. No intestino delgado, o desenvolvimento das vilosidades é fundamental para que a área ativa de digestão e absorção funcione plenamente e, para que elas se desenvolvam, é fundamental a presença de alimento no intestino delgado (BARANYOVÁ, 1972),

Segundo Moran (1985), o estímulo ao desenvolvimento quantitativo e qualitativo do intestino delgado depende também de novos enterócitos formados na cripta migrando para o topo das vilosidades e já com orientação seletiva para a

digestão dos grupos nutricionais presentes nos alimentos em ingestão (Moran, 1985). Esse processo de renovação de enterócitos é muito importante para a adaptação digestivo-absortiva do pintainho recém-nascido, uma vez que eles não têm orientação digestiva, mas sim endocítica na vida embrionária. A primeira semana de vida é extremamente importante, já que o desenvolvimento do TGI nesse período é essencial para que o frango possa expressar o seu alto potencial genético para ganho de peso, permitindo diminuir o tempo necessário para que se atinja o peso de abate (NITSAN, 1995).

4. Desenvolvimento intestinal

Aspectos nutricionais

A estrutura do trato gastrointestinal da ave responde e se adapta a uma variedade de nutrientes, aditivos para alimentação animal e condições ambientais, como acontece quando o tamanho da moela é influenciado pela textura e componentes de dieta da ave (DIBNER *et al*, 1996).

As fontes de alimento da ave recém-eclodida são limitas (Vieira *et al*, 2000). As reservas contidas no saco vitelino são as primeiras fontes de nutrientes utilizadas pelo pintinho após a eclosão, sendo assim, quanto maior o tempo decorrido entre a eclosão e o início da ingestão de alimento e água, maior a dependência que o pintinho terá dessas reservas, porém a presença de nutrientes no intestino acelera a utilização de gema e esta aceleração pode também ocorrer através do aumento no peristaltismo do intestino, o que aumenta a quantidade de gema absorvida, como observado em aves com acesso antecipado a alimentação, que tiveram aumento da superfície de absorção intestinal e foram, portanto, capazes de uma maior assimilação de nutrientes e crescimento (NOY e SKLAN, 1998).

A absorção de aminoácidos ocorre de forma diferenciada em aves que foram alimentadas e em aves que permaneceram em jejum, como se pode observar no estudo de Noy e Sklan (2001), que demonstra que no período de 48h pós-eclosão, a absorção de glicose e metionina em pintos que não tinham acesso a alimentos foi de 56% e 58%, respectivamente e nas aves alimentadas a absorção de glicose foi ligeiramente superior a 61% e a absorção de metionina foi de 62%.

Após a eclosão o pintinho não possui reserva energética suficiente para o período em que permanece em jejum, portanto isso faz com que o organismo gere energia a partir das proteínas e lipídios, como afirma Vieira *et al* (2000), enquanto a maior parte das reservas energéticas destinadas ao embrião durante a incubação são provenientes da gema, a maior parte da proteína provém do albúmen. O conteúdo de água de ambas as porções é também muito importante e perfaz em torno de 30% do conteúdo da gema e 85% do albúmen e a concentração de carboidratos é extremamente baixa, com menos de 1% do total, sendo que apenas

0,03% está na forma livre. Dessa forma, a gliconeogênese de origem protéica é extremamente importante para manter os processos de produção de energia para o desenvolvimento embrionário em um ambiente de baixa disponibilidade de oxigênio.

No pós-eclosão a gema contém 1,6 g de proteína, que desapareceram até 4 dias após o nascimento. Esta proteína pode ser a fonte de aminoácidos necessários para o crescimento gastrointestinal observado em todos os pintos recém-nascidos, incluindo os pintinhos que não tem acesso à alimentação (NOY e SKLAN, 1999). Os mesmo autores observaram que durante o período de 48 h de jejum pós-eclosão o peso intestinal aumentou em 0,88 g, sendo 0,12 g originados a partir da proteína da gema.

Estudando as fontes energéticas a partir de lipídios, Dibner *et al*, (1998) demonstraram que os fosfolípidos e ésteres de colesterol representam aproximadamente um terço dos lipídios da gema residual e não são fontes eficientes de energia. A síntese de colesterol e fosfolípidos requer energia, e ambos são componentes essenciais das membranas celulares, sendo extremamente ineficiente realizar o catabolismo desses lipídios e depois resintetizá-los, a menos que a sobrevivência estivesse ameaçada. Os demais lipídios presentes na gema são triacilgliceróis, que mesmo se estivessem totalmente disponíveis no dia do nascimento e fossem metabolizados com 100% de eficiência, o rendimento total de energia no primeiro dia seria, no máximo, cerca de 9 kcal, menos do que as 11 kcal estimadas como necessárias para a manutenção no primeiro dia de vida.

Os lipídios da gema não são suficientes para fornecer a energia necessária para o crescimento dos pintinhos nos primeiros dia de vida e ainda de acordo com Dibner *et al* (1998), quando o pintainho não recebe rapidamente água e alimento após a eclosão acaba utilizando os fosfolipídios da gema como alimento e diminuindo sua função na proteção do animal.

Aspectos Enzimáticos

O intervalo entre o período pós-eclosão e o início da ingestão de alimento altera os grupos nutricionais disponíveis para utilização, que não são majoritariamente lipo-protéicos como os de origem materna, mas sim ricos em

carboidratos. Assim, o perfil enzimático necessário para adaptação na vida pós-eclosão é diferente em quantidade e qualidade daquele presente com o embrião.

Segundo Siddons, 1969, carboidrases foram detectadas em embriões de 18 dias de idade, no entanto, não existe capacidade de digestão significativa de carboidratos até alguns dias após a eclosão. Algumas enzimas se estabelecem após 3 a 4 dias após a eclosão, como é o caso da α -amilase pancreática, maltase e sacarase, que têm atividade específica máxima atingida aos 4 dias de vida (MARCHAIM e KULKA, 1967).

As atividades de carboxipeptidase A e quimotripsina progredem a partir dos 16 dias de incubação atingindo um máximo 2 dias após a eclosão (Marchaim e Kulka, 1967). Entretanto, há inibição da atividade da tripsina, pois uma substância com essa característica foi encontrada no albúmen (Lineweaver e Murray, 1947), esse inibidor passa para o trato digestivo do embrião ao final da segunda semana de incubação, evitando a ativação de outras proteases pancreáticas e protegendo a destruição de IgA presente no albúmen, sendo importante para a imunidade passiva nos primeiros dias pós-eclosão (VIEIRA e MORAN, 1999a).

A atividade da lipase ocorre de acordo com o aumento na utilização de gordura pelo embrião à medida que se aproxima a eclosão, como observado por Escribano *et al.*, 1988. Atividade da lipase foi detectada na membrana do saco vitelino de embriões aos 7 dias de incubação, aumentou até o momento da incubação e foi reduzida após a eclosão.

Ainda que as secreções orientadas para a digestão pareçam ter baixa atividade nos momentos que seguem à emergência do pintainho da casca, elas respondem rapidamente ao estímulo da ingestão de alimentos e à presença dos grupos nutricionais de origem alimentar no trato digestivo (VIEIRA, 2004).

Vilosidades intestinais

No pintainho, o intestino delgado amadurece em grande parte nos dias pós-eclosão, que ocorre de um modo semelhante aos mamíferos neonatos, com crescimento intensivo das criptas, maturação dos enterócitos para as formas

funcionais, e localização e proliferação das criptas (SKLAN, 2001). A taxa de crescimento do sistema gastrointestinal durante a primeira semana de vida foi estimada ser 3 à 5 vezes maior do que o resto do corpo (DIBNER *et al*, 1998).

É interessante notar que as microvilosidades dos enterócitos aumentam em comprimento durante a primeira semana de vida, sugerindo que o crescimento inicial da ave pode ser limitado pela área da superfície do sistema gastrointestinal, apesar do forte componente genético do crescimento do intestino e da secreção de enzimas, fatores dietéticos podem influenciar este desenvolvimento (DIBNER *et al*, 1996). Segundo Geyra *et al* (2001) o jejum entre 0 e 48 h após a eclosão deprimiu o número de células das criptas em todos os segmentos do intestino delgado, porém após a alimentação, um aumento gradual foi observado, atingindo os níveis dos pintos que foram alimentados após 4 - 6 dias. O jejum também diminuiu a percentagem de células em proliferação na cripta em 25-40% em todos os pequenos segmentos intestinais.

O crescimento da mucosa evidencia a maturação dos intestinos, e, particularmente, do intestino delgado, pode consumir uma parte substancial dos nutrientes disponíveis durante a primeira semana de vida (DIBNER *et al*, 1996). Além do crescimento gastrointestinal em aves, com acesso imediato a alimentação, o consumo de ração precoce faz com que as aves comecem a crescer mais cedo e sejam consideradas "mais velhas" nutricionalmente (SKLAN *et al*, 2000).

Microbiota Intestinal

No momento da eclosão os pintinhos possuem o trato gastrintestinal praticamente livre de microorganismos. Após a eclosão os microorganismos colonizam o intestino destes animais sendo que o número se estabiliza após a segunda semana de vida. Segundo Maiorka *et al* (2006), ao longo da primeira semana de vida o intestino delgado é colonizado por bactérias que toleram de forma mais eficiente um pH próximo ao neutro, tais como: *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, *Bifidumbacteria* sp, e cepas do gênero *Lactobacillus* sp. Já o ceco é considerado a fração intestinal com maior quantidade de microrganismos e das mais diversas espécies.

Os pintinhos possuem microorganismos, pois os mesmos são passados da matriz para o ovo, como relata Pedroso (2011). O aparelho reprodutivo da matriz contém microorganismos benéficos que durante o processo de formação do ovo passariam a fazer parte da sua estrutura e futuramente da microbiota da ave. Estes são transferidos para o líquido amniótico-albumina que posteriormente é ingerido pelo embrião e estabelecem-se no intestino em desenvolvimento quando o trato gastrointestinal se diferencia, ficando alocados nos intestinos e se desenvolvendo após a eclosão.

Após a eclosão os pintos de um dia entram em contato com o ambiente externo, com o processo de manuseio, contato com a caixa de transporte, a poeira e a vacinação, que contribuem para a evolução da comunidade microbiana. Na granja as aves começam a receber alimentação sólida e líquida e entram em contato com a cama presente no aviário, fatores que fazem o número de espécies microbianas presentes no trato intestinal aumentarem (PEDROSO, 2011). Devido a esses elementos a composição da microbiota é variável e se deve ainda aos tipos de substratos adquiridos via dieta, a disponibilidade de oxigênio, as alterações no pH luminal, as concentrações de sais biliares e a presença de bacteriocinas, como descreve Apajalahti *et al.* (2004).

O estabelecimento da comunidade microbiana do intestino durante o período pós-eclosão e na fase inicial é fundamental, pois a conversão alimentar e a eficiência de aquisição e utilização dos nutrientes presentes no alimento são muito afetados por sua microbiota (PEDROSO, 2011).

5. Desenvolvimento Muscular

Pintinhos em condição de jejum prolongado têm perdas no potencial de ganho de peso que jamais são recuperadas com relação a pintinhos adequadamente nutridos no pós-eclosão (Misra, 1978). Winick e Noble (1966), trabalhando com ratos, sugeriram que as perdas devido à sub-nutrição inicial são devidas a um reduzido número de células musculares que, nestas condições, restringem a capacidade de crescimento. Sob o ponto de vista prático, o crescimento muscular das aves após a eclosão é devido basicamente à hipertrofia celular (Smith, 1963).

As células satélites estão localizadas entre a lámina basal e o plasmalema na fibra muscular e são capazes de proliferar, diferenciar-se e juntar-se a fibras musculares existentes ou então de se fundirem entre si para formar novas fibras (Campion, 1984). Essas células, após a mitose, incorporam ácido desoxirribonucleico - DNA à fibra muscular e, apesar de representarem um pequeno percentual da densidade total de núcleos no tecido muscular, essa deposição de DNA à fibra muscular pode representar mais da metade do DNA acumulado após a eclosão. Uma vez ativadas adquirem a capacidade de atravessar a lámina basal da fibra muscular e de migrar consideráveis distâncias no interior da célula muscular (JORGE, 2006).

Ainda que não haja crescimento importante em número de fibras musculares após a eclosão, um aumento no conteúdo de DNA acontece no crescimento pós-eclosão devido à atividade das células satélites (MAURO, 1961). Essas células estão presentes em grande número e são muito ativas logo após a eclosão, tendo seu número reduzido de forma acentuada com o crescimento (CARDIASIS e COOPER, 1975). Logo após o período de desenvolvimento inicial, as células satélites tornam-se quiescentes sendo ativadas apenas em condições de estresse, tais como a injúria muscular (SCHULTZ *et al.*, 1978). Assim, a alteração nas taxas de atividade mitótica das células satélite tende a ser uma explicação para o aumento no número de núcleos da fibra muscular à medida que as aves crescem. Moss e Leblond (1971) concluíram que a atividade mitótica das células satélite responde por todos os núcleos incorporados em fibras musculares normais após o nascimento.

A taxa de crescimento muscular depende da agregação de novos núcleos às fibras musculares, pois conceito de unidade de DNA assume que cada DNA nas células musculares multinucleadas controla o volume de citoplasma imediatamente circundante (CHEEK, 1985), pois o RNA (ácido ribonucleico) mensageiro - mRNA produzido por um único núcleo é restrito a essa área (RALSTON e HALL, 1992). A taxa de incorporação de células satélite com a fibra muscular em crescimento é tal que mantêm unidades de DNA de tamanho constante (MOSS, 1968).

Disponibilizar alimentos após a eclosão dos pintinhos é condição primordial para estímulo à proliferação de células satélites e sua incorporação às fibras musculares, propiciando máximo crescimento muscular (VIEIRA, 2004). Consequentemente, períodos de jejum prolongado determinam a “morte” de células musculares por apoptose resultando em danos irreparáveis ao desenvolvimento muscular das aves, afetando a qualidade da carcaça ao abate.

Oferecer aos pintinhos um alimento nutricionalmente balanceado durante a fase neonatal favorece a proliferação e a atividade das células satélite, o que por fim se reflete em maior capacidade de deposição muscular nos frangos de corte. A proporção de carne de peito em frangos é reforçada pelo acesso precoce a alimentação (NOY e SKLAN, 1999).

6. Desenvolvimento Imunológico

No período pós-eclosão a única imunidade que o pintainho tem é passada a da matriz através do ovo. Segundo Santin (2009), no processo de produção do ovo, imunoglobulinas Y presentes no sangue das matrizes chegam até o oviduto e se depositam na gema do ovo, enquanto, durante a secreção do albúmen, que ocorre na porção magnum do oviduto, esta secreta também IgA e IgM. É essa imunidade enviada pela mãe que protege esses pintinhos nos primeiros dias de vida contra vários agentes que estão presentes no campo e existe uma relação direta entre os títulos séricos de Ig da mãe e a quantidade repassada ao ovo. Dibner (1998) sugere que quando o pintinho não recebe rapidamente água e alimento após a eclosão acaba utilizando as Ig e os fosfolipídios da gema como alimento e diminuindo sua função na proteção do animal.

A imunoglobulina maternal representa até 20% da proteína da gema residual, esta fração de proteína não é utilizada durante a embriogênese e como resultado o título de anticorpos da gema aumenta ao longo da incubação, este anticorpo é composto por um conjunto de macromoléculas com células altamente diferenciadas que o pintinho não pode fornecer para si. Se o pintinho permanecer em jejum, sem reservas energéticas, é necessário que a gliconeogênese seja realizada a partir das proteínas, incluindo as imunoglobulinas, porém a utilização deste material para obtenção de aminoácidos privaria o recém-nascido da imunoglobulina materna a qual é a sua única fonte de anticorpos na primeira semana de vida em diante, como afirma Dibner *et al*, (1998)

Os órgãos imunes secundários, tais como o baço, tonsilas cecais, divertículo de Meckel, Glândula de Harder, e sistemas GALT são incompletos no nascimento, sabe-se que existem células B nas tonsilas cecais, mas estas só expressam IgM. Da mesma forma, existem células T na lâmina do epitélio do intestino e em outros órgãos imunes secundários, mas estas não possuem capacidade citotóxica até certo período após o nascimento, portanto a capacidade de montar uma resposta secundária, como indicado pela presença de centros germinativos ou núcleos circulantes de IgG e IgA, começa a aparecer entre 1 e 4 semanas de vida pós-eclosão em frangos de corte (DIBNER *et al*, 1998).

No saco da gema são encontrados os anticorpos IgG, que são absorvidos do final da incubação até o período pós-eclosão, porém jejum pós-eclosão pode diminuir a absorção de imunoglobulinas e pode resultar em imunidade inadequada ou insuficiente (VARGAS *et al.*, 2009). Em estudos realizados por Dibner *et al* (1996) observou-se, em aves em jejum pós-eclosão, uma redução acentuada no crescimento de seu sistema imunológico durante a primeira semana de vida quando comparado com as aves que tiveram ração e água *ad libitum* imediatamente após a eclosão.

Existem três maneiras em que a alimentação precoce pode afetar o desenvolvimento imunológico. Em primeiro lugar, os alimentos fornecem nutrientes como substratos para a proliferação e diferenciação de células; em segundo lugar, os nutrientes podem ser imunomoduladores entre si ou podem afetar a sua síntese endógena; e em terceiro lugar, a ingestão oral fornece muitos dos抗ígenos que impulsionam tanto o desenvolvimento de isótipos quanto a geração da diversidade de imunoglobulinas na bursa de fabricius (DIBNER *et al*, 1998). As superfícies mucosas são as principais áreas de contato do organismo dos animais com os agentes presentes no meio ambiente externo, então a presença do alimento no intestino favorece a maturação e diferenciação dos enterócitos, acelerando sua capacidade de digestão e absorção, ao mesmo tempo em que, pela flora bacteriana presente em seu conteúdo estimula a migração e a diferenciação de células dos órgãos primários do sistema imunológico para os sítios linfocitários presentes no trato gastrintestinal (BAR-SHIRAH e FRIEDMAN, 2005).

Segundo Dibner *et al* (1998), a privação de alimentos no período pós-eclosão também afeta o peso da bursa de fabricius. O mecanismo que gera esse efeito não é conhecido, uma possível explicação para estes efeitos negativos no peso da bursa de fabricius pode ser simplesmente o aumento de glicocorticoides associados com jejum, considerando que os glicocorticoides têm sido relacionados com involução de órgãos linfoides primários, mesmo em jovens aves. O mesmo autor afirma que o fornecimento de alimentação após o período de jejum não resulta em um retorno do peso da bursa de fabricius.

O jejum pós-eclosão diminui os níveis de anticorpos na corrente sanguínea, como garante Vargas *et al.* (2009), que durante um estudo observaram que os

títulos séricos de anticorpos contra a vacina de doença de Newcastle foram mais baixos em pintinhos submetidos a 12 horas de jejum pós-eclosão quando comparados aqueles que consumiram água e alimento logo após a eclosão. Estes dados claramente mostram que o atraso no consumo de alimento dos animais pode diminuir a absorção da gema e consequentemente a passagem da imunidade passiva da mãe para o pintinho.

O efeito da timectomia ou bursectomia no desenvolvimento da resposta imune é um indicador do seu estado funcional na eclosão, como mostra um estudo realizado por Dibner *et al*, (1998), a timectomia neonatal não resulta em insuficiência de respostas mediadas por células ou o desenvolvimento de diversidade de células T, indicando um grau bastante elevado de desenvolvimento durante embriogênese, porém a bursectomia em neonatais gera uma resposta humoral prejudicada, particularmente nas áreas de diferenciação e desenvolvimento de anticorpos.

O acesso ao alimento no mais curto período de tempo possível garante maior tolerância aos抗ígenos, melhor capacidade de resposta imunológica e melhor desenvolvimento do trato digestivo (HAYASHI, 2011). Além disso, a alimentação em si, mesmo que estéril, fornece algum抗ígeno, portanto, alimentar a ave logo após a eclosão pode proporcionar um estímulo抗ígenico precoce e assim facilitar a diferenciação rápida da resposta humoral (DIBNER *et al*, 1998).

7. A dieta pré-inicial da ave

Em níveis comerciais atualmente utilizam-se as exigências nutricionais descritas nos boletins do Conselho Nacional de Pesquisa dos EUA (NRC) para a formulação de rações, porém a versão mais atual possui apenas as necessidades dos pintinhos de 1 a 21 dias, considerando a total absorção do saco vitelino pela ave. Neste caso os pintinhos já estão em processo avançado de adaptação ao consumo de alimento exógeno. Assim, a escolha de níveis nutricionais em rações pré-iniciais ou de primeira semana usados comercialmente são restritos, muitas vezes, as decisões são de embasamento científico duvidoso (VIEIRA, 2004).

O conceito de aminoácidos essenciais para animais inclui a incapacidade de síntese orgânica a taxas suficientes para suportar máximo crescimento. De acordo com Vieira (2004) e Baker *et al.*, (1968), há a necessidade de fornecer glicina e prolina para pintinhos, o que inclui esses aminoácidos na categoria dos indispensáveis ou essenciais. Porém, quantidades de L-serina comparadas com a glicina permitem igual desempenho de pintinhos indicando que a conversão de serina em glicina é adequada para atender às demandas diárias de glicina no pós-eclosão (AKRABAWI e KRATZER, 1968).

Na formulação de rações a lisina é utilizada como aminoácido padrão na relação com os demais devido ao destino metabólico deste aminoácido, que é exclusivo para construção protéica (Baker e Han, 1994). Segundo Vieira (2004), a relação com a lisina considerando valores de digestibilidade verdadeira recomendada para os outros 4 aminoácidos que compõem os 5 mais críticos são: 72% para metionina + cistina, 67% para treonina, 77% para valina e 105% para arginina, mas essas relações podem ser diferentes quando considerado o período imediatamente pós-eclosão devido às diferenças nas taxas de crescimento e de ordem de síntese teciduais nos primeiros dias de vida, bem como a interferência com a nutrição proveniente do conteúdo do saco vitelino.

As necessidades de minerais e vitaminas para pintinhos após a eclosão também são escassos na literatura, com exceção do sódio. Vieira *et al.* (2000) concluíram que a exigência de sódio para frangos de corte machos na primeira semana pós-eclosão está entre 0,38 e 0,40%. Esse nível levou a melhores ganhos

de peso que permaneceram nas semanas seguintes. Maiores concentrações de sódio também levaram a aumento no consumo de água que permaneceu até 14 dias de idade, maior teor de umidade nas fezes e carcaças aos 7 dias de idade.

Collins et al. (1999) observaram que os valores de energia metabolizável (EM) para galos adultos foram 13% superiores aos obtidos com pintinhos de uma semana de idade e que o uso de milho com alto teor de amilopectina (99%) gerou 2,5% mais EM em pintinhos, enquanto que tal diferença não foi observada com animais adultos. A maior porcentagem de amilopectina aumenta a EM disponível devido a maior potencial de gelatinização e consequentemente, maior digestibilidade do amido.

Tentativas de aumentar a disponibilização de glicose para pintinhos recém-eclodidos foram feitas através da intubação parenteral com solução de açúcares conjugada com neomicina, o que resultou numa melhoria do ganho de peso inicial e numa redução da mortalidade de perus (Kienholz e Ackerman, 1970). Entretanto, existem limitações para essa prática devido à possibilidade de causar diarréia (Moran, 1988).

Segundo Donaldson e Christensen (1991) a atividade da glicose-6-fosfatase hepática foi reduzida quando pintinhos receberam dietas ricas em carboidratos, indicando a substituição da glicose circulante de origem endógena por aquela de origem alimentar. A disponibilização de milho moído apenas para pintinhos até 3 dias de idade também foi uma alternativa testada para aumentar a concentração de glicose circulante em pintinhos recém- eclodidos que determinou reduções na mortalidade, mas reduziu o ganho de peso quando comparado com as aves que receberam rações comerciais tradicionais (Vieira e Moran, 1999b).

O uso de injeções subcutâneas com soluções de açúcares é considerada uma alternativa para o estresse nutricional sofrido pelo pintinho no período pós-eclosão. Moran (1990) observou melhorias no ganho de peso inicial de peruzinhos que receberam esse tipo de tratamento, mas concluiu que, devido a limitações de quantidade possíveis de serem injetadas, esse ganho pareceu melhor quando o acesso ao alimento sólido também foi antecipado.

Outra alternativa para aumentar a disponibilização de glicose é a inclusão de ácido propiônico na dieta das aves, pois é uma substância muito rapidamente

absorvida no pró-ventrículo e rapidamente transformada em glicose (Hume *et al.*, 1993). A suplementação de dietas iniciais com 3% de ácido propiônico foi utilizada por Vieira e Moran (1998) e demonstrou efeito na redução da mortalidade de pintinhos originários de ovos de matrizes jovens. Entretanto, a suplementação com este ácido reduziu o ganho de peso das aves na primeira semana de idade enquanto elas recebiam a suplementação.

A utilização da dieta pré-alojamento deve ser considerada uma opção para diminuir o período de jejum pós-eclosão. Saki (2005) observou maior peso vivo aos sete dias de idade para as aves que receberam ração inicial por 24 horas após a eclosão. Van den Brand *et al.* (2010) avaliaram a utilização de péletes de caseína triturados, albúmen cozido e de dietas pré-iniciais adicionadas ou não de gordura nas primeiras 48 horas comparados com um grupo controle que ficou em jejum nesse período. No trabalho em questão, a utilização da ração pré-inicial, independente da adição de gordura resultou em maior peso corporal, maior comprimento do intestino e peso do fígado aos dois e três dias.

Há uma nova alternativa para evitar o período de jejum após a eclosão com o uso do equipamento "HatchCare ®", que se trata de uma incubadora onde os pintinhos eclodem dentro de uma "janela de nascimento" específico, caem em um compartimento onde têm acesso a água e alimento dentro da incubadora. Porém ainda não existem trabalhos na literatura que demonstrem a eficiência do equipamento.

8. Conclusão

Entre o final da incubação e a eclosão que os pintinhos ficam em jejum por um período, esse intervalo de tempo deve ser um fator de preocupação de todos os profissionais envolvidos com a produção de aves, pois além de causarem problemas clínicos, devido a menor desenvolvimento imunológico dos animais, geram atrasos no crescimento da ave e consequentemente grandes perdas econômicas para o produtor. Para evitar que isso ocorra é necessário fornecer alimento e água aos pintinhos nas primeiras horas após a eclosão, pois é a fase mais crítica da ave e demanda maior exigência nutricional, a fim garantir que tenha adequado desenvolvimento intestinal, imunológico e muscular.

Atualmente existem estudos e propostas para diminuir o período de jejum dos pintos após a eclosão, esses métodos devem ser considerados na avicultura para aprimorar a produção de aves para evitar a injuria dos animais e garantir o bem-estar dos pintinhos.

Fornecer alimentação aos pintinhos no período pós-eclosão evita que haja estresse nutricional e assegura o bem estar animal. Devido a literatura escassa sobre o tema há a necessidade de um melhor monitoramento e revisão do manejo realizado com os pintinhos após a eclosão.

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. Identificação

Eu, Bruna Valéria da Silva (matrícula 20100747), em atendimento às determinações do Plano Pedagógico do Curso de Zootecnia, na Universidade Federal do Paraná, submeto o relatório das atividades observadas e desenvolvidas no Estágio Supervisionado para conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia, realizado no período de 02 de março a 15 de junho de 2015, na Empresa Quimtia S/A, sob orientação da Zootecnista Daniely Salvador e supervisão do Prof. Dr. José Luciano Andriguetto.

2. Local de estágio

O Estágio Curricular foi realizado na empresa Quimtia S/A, situada na Rua Maria Dalprá Berlesi, nº 229, Canguiri, Colombo-PR e a opção por conhecer o funcionamento de uma fábrica de premixes e rações ocorreu devido à vontade e importância de aprender na prática as formulações de premixes, aprofundar os conhecimentos em nutrição animal, aprender sobre de controle da qualidade, inovações tecnológicas e o gerenciamento nesses estabelecimentos, que juntos se tornam imprescindíveis para produção animal e o alcance de altos índices zootécnicos e econômicos.

A necessidade da nutrição de precisão está norteando a indústria de rações a rever seus procedimentos, adequar e renovar sua tecnologia de produção e qualidade. No decorrer do estágio foi possível acompanhar a rotina do estabelecimento, verificar a correlação entre matérias primas e a qualidade final das rações e premixes, e entre a teoria e a prática utilizada no mercado de fabricação de rações.

3. Descrição da empresa

A fábrica possui um galpão de 3600 m², onde são armazenadas as matérias primas que serão utilizados para a produção de premixes e rações, e os produtos acabados para venda. Há uma sala de vitaminas e medicamentos separada e climatizada, e a sala de anticoccidianos e promotores de crescimento para garantir conformidade das matérias primas.

A fabrica conta com cinco linhas de produção de premixes, sendo a linha 1 toda automatizada e as linhas 2, 3, 4 e 5 manuais. O setor da fabrica de rações possui dois silos para armazenagem de milho e soja, com capacidade para 65 toneladas para milho e 45 toneladas para soja, uma moega, uma peletizadora e uma extrusora, todas manuais.

A empresa utiliza leitores de código de barras, o qual é gerado a partir dos lotes internos e garantem total rastreabilidade das matérias primas utilizadas para a produção e dos produtos acabados, através do armazenamento dos dados em um software. Além da rastreabilidade, a utilização de um código de barras aumenta a velocidade do processamento do sistema, pois diminui as consultas aos bancos de dados.

Há um laboratório de análises bromatológicas que avalia frequentemente as substâncias nutritivas de algumas matérias primas e de todos os produtos finais para averiguar se a composição dos produtos está de acordo com os padrões. Essas informações são fundamentais para o trabalho dos técnicos zootecnistas e veterinários, dando base para decisões corretas sobre nutrição.

O departamento técnico é responsável por colaborar com a gestão da empresa em diversos aspectos, como recursos humanos, finanças, suprimento, comercial, formulações de premixes e rações, marketing, industrial, qualidade e técnico de informática.

4. Atividades do estágio

4.1 Departamento da Garantia de Qualidade

A empresa Quimtia S/A possui um eficiente controle de qualidade dos ingredientes disponíveis para elaboração dos produtos finais, que garantem a qualidade da ração produzida. Para alcançar um controle de qualidade eficaz a empresa segue as orientações do Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento e do ISO 9001/2008.

A garantia da qualidade é regida pelo manual de boas práticas de fabricação do IN nº4 do MAPA, onde é descrito como “procedimentos higiênicos, sanitários e operacionais aplicados em todo o fluxo de produção, desde a obtenção dos ingredientes e matérias-primas até a distribuição do produto final, com o objetivo de garantir a qualidade, conformidade e segurança dos produtos destinados à alimentação animal”.

As Boas Práticas de Fabricação - BPF's não se limitam ao monitoramento do processo de fabricação dos produtos em si. Compreende, dentre outros procedimentos, o monitoramento dos requisitos higiênico-sanitários das instalações, equipamentos e utensílios, do pessoal e da produção, ou seja, o monitoramento se dá desde a seleção de fornecedores de matérias-primas até a utilização do produto acabado, de forma a garantir a saúde e integridade do consumidor.

Os produtos acabados, matérias primas e estabelecimentos produtores de insumos destinados à alimentação animal devem ser registrados pelo MAPA. Os registros são realizados de acordo com as normas dispostas no Decreto 6.296/07, que é regulamentado pela Lei 6.198/74. Os pedidos de registros devem ser encaminhados ao serviço responsável pela fiscalização de insumos pecuários, na Superintendência Federal de Agricultura (SFA) do estado onde se localiza a empresa e pode ser acessado via internet, por meio do Sistema Integrado de Registro de Produto e Estabelecimento (Sipe).

Outros aspectos da qualidade são regidos pela ISO 9001/2008. ISO - International Organization for Standardization é o nome de uma organização não governamental (ONG) que tem seu escritório central em Genebra – Suíça.

Atualmente é a maior empresa de desenvolvimento e publicação de normas internacionais para a gestão da qualidade e no Brasil é editada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

No caso específico da ABNT NBR ISO 9001:2008, ela define os requisitos mínimos que uma empresa deve atender para poder ter um certificado e divulgar ao mundo que possui um sistema de gestão da qualidade compatível com os mais altos padrões internacionais de qualidade e gestão.

A ISO 9001 é baseada em 8 princípios, sendo eles:

- Foco no cliente
- Liderança
- Envolvimento de todos.
- Abordagem de processos.
- Abordagem sistêmica
- Melhoria contínua e continuada
- Decidir baseado em fatores reais e concretos.
- Benefícios mútuos entre a organização, os clientes e os fornecedores.

Esses princípios são alcançados através de registros e armazenamentos de dados, procedimentos realizados na empresa que garantem a qualidade dos produtos acabados visando à satisfação total dos clientes.

4.1.1 Recepção de Matéria Prima - Nota Fiscal - Analise de laudos

O controle de qualidade inicia-se no momento da compra das matérias primas, isto é, o comprador precisa adquirir produtos que irão permitir a elaboração de ração e premixes de alta qualidade, seja ela física, sanitária ou nutricional.

A homologação dos fornecedores de matéria prima é feita analisando se a empresa possui registro no MAPA e se a matéria prima, se necessário, também o possui. No caso da empresa fornecedora ser internacional, a mesma deve fornecer

documentação necessária para garantir ao MAPA a idoneidade da matéria prima. O padrão de qualidade de MP está descrito no manual de BPF e nas normas do ISO 9001/2008.

Durante o recebimento da matéria prima são realizadas análises visuais do produto. Somente é autorizada a descarga da matéria prima se a embalagem estiver devidamente rotulada, constando as informações necessárias para seu recebimento (data de fabricação; data de validade; lote; laudo de análise ou certificado de composição; umidade; dados da empresa fornecedora), e outras informações que se julgarem necessárias para aceitação do produto ou matéria prima, seja ela a granel ou ensacada, sendo também verificadas durante a recepção, as condições da sacaria bem como as condições do caminhão transportador.

4.1.2 Amostragem

As matérias-primas que chegam ao recebimento não são utilizados sem antes serem aprovados pela garantia de Qualidade, essa aprovação se baseia no laudo de análise vindo junto da nota fiscal e, para algumas matérias primas, é necessário realizar análises na QUIMTIA antes do caminhão descarregar.

A amostragem é importante para conferir se o produto está de acordo com a conformidade exigida pelo consumidor, tanto quando se trata da compra de matérias primas, ou com a venda de produtos da fabrica.

O processo de amostragem é feito de acordo com a norma descrita no Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (2009) e consiste em coletar uma quantidade de matéria prima de vários pontos distintos, sendo de sacaria, big bag ou a granel, e que o conteúdo seja analisado. As amostras devem ser feitas de forma aleatória e variada dentro de uma mesmo lote de matéria prima. Para serem feitos os testes de Controle de Qualidade são tiradas amostras de todos os materiais recebidos.

Boas Práticas durante a Amostragem:

- Conferência dos Certificados Analíticos de acordo com a especificação;
- Conferência dos lotes de cada produto;

- Coleta da Amostra;
- Avaliação do padrão de cor;
- Identificação dos Produtos Amostrados;
- Identificação das Amostras;
- Análise das amostras;

4.1.2.1 Amostragem de Matérias Primas - MP

Na amostragem de matérias primas é realizada a conferência dos laudos e análise de umidade e granulometria para aprovação. A liberação para recebimento da MP está condicionada a sua conformidade com os padrões exigidos pela QUIMTIA.

É feito um controle rígido durante a compra das mesmas, onde são procuradas empresas idôneas e que contenham registros no Ministério e que façam parte do grupo selecionado e já conhecido da empresa. É prática da empresa amostrar, aleatoriamente, as cargas recebidas para comprovação da qualidade da matéria prima e manutenção do fornecedor no quadro.

Não é realizada análise bromatológica da matéria prima antes do recebimento, porém a amostra fica disponível no laboratório de bromatologia para eventuais adversidades nos aspectos nutricionais.

Um lote interno é gerado para identificação e armazenagem de cada produto.

4.1.2.2 Amostragem de produtos acabados

A amostragem também é realizada no fim da elaboração de cada produto da Quimtia, para serem armazenados e utilizados como contra prova em casos de possíveis problemas com os compradores.

Todas as amostras das rações produzidas são encaminhadas ao laboratório para realizar análises bromatológicas e assegurar que o produto está de acordo com a ração pré-formulada e especificações dos compradores.

Em relação aos premixes, as análises são feitas a cada 10 batidas realizadas de cada produto.

4.1.3 Teste de Mistura

O teste de mistura é feito com uso de marcador Microtracer®, que são partículas de ferro não tóxicas recobertas por corantes estabilizados. Cada grama do produto contém 25.000 partículas. Uma vez adicionado a um ingrediente, poderá ser testado e avaliado na mistura final. Assim, uma das principais aplicações do Microtracer® é avaliar, qualitativa e quantitativamente, a eficiência de uma mistura. A quantidade de Microtracer® adicionada para efetuar um teste de qualidade de mistura deve respeitar a proporção 50 g / ton.

Para análise são coletadas 10 amostras com no mínimo 75 g de produto, aleatoriamente, na saída do misturador, as amostras são enviadas ao laboratório, o teste é feito em um aparelho que contém um imã que retém as partículas de ferro e por fim são contados no máximo 120 pontos de Microtracer®.

A classificação do teste de mistura é feita a partir do Coeficiente de Variação - CV, sendo que se estiver em até 10% é considerado EXCELENTE, entre 10% e 15% é BOM, entre 15% e 20% é SATISFATÓRIO e acima de 20% é RUIM.

A partir do CV é possível ajustar o tempo de mistura, a quantidade de produto dentro do misturador e a sequencia ideal de MP a ser adicionada no misturador.

4.1.4 Expedição de produtos

Os produtos ficam armazenados em um departamento da fábrica, para serem expedidos aos seus compradores nas datas previstas. A expedição atende a procedimentos de boas práticas de fabricação, como ambiente limpo, livre de umidade e com adequado controle biológico.

4.1.5 Sistema – Garantia da Qualidade

Todos os procedimentos realizados do setor de garantia de qualidade são baseados nos Procedimentos Operacionais Padrões - POP's do manual de BPF, então todos os dados são registrados em planilhas e sistema computadorizado para conferência.

As ocorrências são registradas no setor interno da fabrica e repassadas para os fornecedores como prática de correção. Os laudos são armazenados durante dois anos.

4.2 Departamento de controle de Qualidade.

No laboratório da Quimtia são realizadas as análises bromatológicas para o controle da qualidade das matérias-primas, produtos semielaborados e os produtos acabados. O laboratório armazena amostras dos produtos feitos pela empresa como contra prova e alguns desses produtos são analisados todas as vezes que são produzidos.

A investigação dos padrões de qualidade dos alimentos e suas matérias primas compreendem não somente a determinação de seus principais componentes, tais como lipídeos, proteínas, carboidratos, mas a determinação de propriedades gerais.

4.2.1 Análises laboratoriais

- Acidez e Índice de Peróxido

A acidez está associada à caracterização do estado de conservação dos grãos e da deterioração de óleos e gorduras, por conseguinte, a ocorrência de ácidos graxos livres indica a perda da integridade da molécula. A hidrólise dos lipídios pode ocorrer por diversos fatores como: condições impróprias de armazenamento (temperatura e umidade elevadas), ataque enzimático de microorganismos ou de lipases naturais existentes no material.

A determinação da acidez é feita a partir da titulação com Hidróxido de sódio 0,1 N na substância preparada com a amostra do produto analisado e em seguida pelo cálculo:

Índice de Acidez: (mg NaOH/g) = $(V_a - V_b) \times N_R \times 40 / P$, onde:

- V_a = Volume de Hidróxido de sódio 0,1 N gasto na titulação, em mL.
- V_b = Volume de Hidróxido de sódio 0,1 N gasto na titulação da prova em branco, em mL.
- N_R = Normalidade real do hidróxido de sódio 0,1 N.
- P = Peso da amostra em gramas.
- 40 = Unidade molar do NaOH (g/mol).

De acordo com o Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal 2009.

A peroxidação lipídica é iniciada por formas químicas de oxigênio, de grande reatividade, chamada radicais livres e a sua formação é acelerada pela presença de metais, principalmente cobre, zinco, ferro e níquel, por altas temperaturas, efeito da luz solar, pela concentração de oxigênio e por outros tipos de irradiações, como micro-ondas, raio-x, etc. os microorganismos possuem enzimas com efeito oxidante. O método determina todas as substâncias em termos de miliequivalentes de peróxidos por 1000g de amostra, os quais oxidam iodeto de potássio a iodo elementar, que forma com o amido um complexo de inclusão de coloração escura.

O cálculo é feito de acordo com o volume gasto de Tiosulfato de sódio, pela formula:

Índice de Peróxido = $(A - B) \times N \times F_c \times 1000 / (\text{Peso da gordura na alíquota} \times 2)$, onde:

- A = ml gasto na titulação da amostra.
- B = ml gasto na titulação da prova em branco.
- N = normalidade do tiosulfato de sódio.
- F_c = fator de correção do tiosulfato de sódio.

- 1000 =Eq/kg.

De acordo com o Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal 2009.

- Atividade Ureática

A atividade ureática é medida para indicar o grau de tostagem do farelo de soja. A alta atividade da enzima urease indica a falta de tostagem.

O cálculo é feito através da diferença de pH de uma mesma amostra com reagentes diferentes, uma contendo solução tamponada de uréia pH 7,00 (esta será a prova real) e outra com solução tampão de fosfato pH 7,00 (esta será a prova em branco). Sendo, UREASE= pH amostra – pH branco, de acordo com o Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal 2009.

- Cálcio

O método consiste no ataque químico fortemente ácido e quente da amostra, visando extrair todo o teor de cálcio. A concentração se dá através da complexometria, utilizando EDTA como agente complexante. O EDTA é um composto orgânico que age como agente quelante, formando complexos muito estáveis com diversos íons metálicos. Entre eles estão magnésio e cálcio, em valores de pH acima de 7.

O cálculo é feito através da quantidade de EDTA gasto na titulação da amostra de acordo com o Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal 2009.

% Ca = $V \times 0,04008 \times M \times D \times 100 / P$, onde:

- V = Volume gasto de EDTA 0,05 M.
- 0,04008= massa atômica do cálcio em g.
- M = Molaridade do EDTA.
- D = Diluição.
- P = Peso da amostra em gramas.

- DGM (Diâmetro Geométrico Médio)

Consiste em determinar o diâmetro geométrico médio das partículas do ingrediente moído e possibilita correlacionar a granulometria de ingrediente à digestibilidade dos nutrientes, a resposta animal e ao rendimento de moagem.

O cálculo de DGM é feito através da diferença de peso das frações retidas da amostra, livre de umidade, que restaram em peneiras de diferentes diâmetros de furo e em seguida determina-se o DGM informando os dados obtidos na análise para uma planilha específica (programa Gransuave), de acordo com a técnica da Embrapa.

- Digestibilidade em Pepsina

O método consiste em determinar a solubilidade em pepsina da fração proteica de produtos de origem animal, a fim de melhorar os resultados para o crescimento dos animais, reduzindo perdas excessivas de nutrientes excretados.

O cálculo é feito através da adição de solução de pepsina na amostra, homogeneização e colocação da amostra na centrifuga para separação das frações sólidas das frações líquidas da amostra. Em seguida, colocá-la no aparelho digestor de Nitrogênio. Após a destilação faz-se a titulação do conteúdo com ácido sulfúrico 0,05 N até a mudança da cor verde/ azul para rosa. De acordo com o Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal 2009.

Dig. em Pepsina (%) = % Proteína no sobrenadante x 100 / % Proteína Bruta, onde:

$$\% \text{ Proteína no sobrenadante} = (V_a - V_b) F_c \times 6,25 \times 14 \times 100 / P, \text{ onde:}$$

- V_a = volume de ácido sulfúrico 0,05 N gasto na titulação da amostra.

- V_b = volume de ácido sulfúrico 0,05 N gasto na titulação do branco.

- 6,25 = fator de transformação do nitrogênio em proteína.

- F_c = fator de correção do ácido sulfúrico 0,05 N.
- 14= Massa molar do Nitrogênio.
- P= peso da amostra na alíquota em mg (1,00g/75mlx15ml).

- Extrato Etéreo

O método é baseado em determinar o total de substâncias solúveis em solventes orgânicos, sendo estas substâncias os acilgliceróis, os ácidos graxos livres, o colesterol, a lecitina, os álcoois voláteis, os óleos voláteis e as resinas.

O cálculo é feito através da fórmula:

$$\% \text{ E.E.} = A - B \times 100 / P, \text{ onde:}$$

- A= Peso do saquinho + amostra após primeira secagem, em g.
- B= Peso do saquinho após extração, em g.
- P= peso da amostra em g.

De acordo com o método de extração ANKOM.

- FDA (Fibra em Detergente Ácido)

O método é utilizado para estimar a fração de difícil digestão do alimento e que é insolúvel em solução detergente ácida, tais como frações de celulose e lignina.

O cálculo é feito através da fórmula após as amostras terem sido diluídas em detergente ácido, serem digeridas, filtradas e secas em estufa à 105°C de acordo com o Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal.

$$\% \text{ FDA} = (A - B) \times 100 / C, \text{ onde:}$$

- A = Peso do saquinho + resíduo em gramas.
- B = Peso do saquinho em gramas.

- C = Peso da amostra em gramas.

- FDN (Fibra em Detergente Neutro)

O método é utilizado para determinar a quantidade de constituintes insolúveis em solução detergente neutra, tais como: frações de celulose, lignina e hemicelulose.

O cálculo é feito através da fórmula após as amostras terem sido diluídas em detergente neutro, serem digeridas, filtradas e secas em estufa à 105°C.

Fibra Detergente Neutro (F.D.N.) % = $(A - B) \times 100 / C$, onde:

- A = Peso do cadiño + resíduo em gramas.
- B = Peso do cadiño em gramas.
- C = Peso da amostra em gramas.

De acordo com o Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (ANFAL).

- Fibra Bruta

Sob o termo fibra bruta, encontram-se as frações de celulose e a lignina insolúvel. Fibra bruta é a parte dos carboidratos resistente ao tratamento sucessivo com ácido e base diluídos, representando a grande parte da fração fibrosa dos alimentos.

O método consiste na determinação do resíduo orgânico da amostra, após digestão com ácido e base.

O cálculo é feito após as amostras terem sido tratadas com os reagentes e secas em estufa a 105°C, de acordo com o método AOAC.

% FB = $A - B \times 100 / C$, onde:

- A = Peso do cadiño + resíduo em gramas.

- B = Peso do cadiño em gramas.

- C = Peso da amostra em gramas.

- Fósforo

Fundamenta-se no ataque químico fortemente ácido e quente da amostra, visando extrair todo o seu conteúdo de fósforo. Em seguida, procede-se a formação de um complexo colorido entre o fosfato e os reagentes metavanadato e molibdato de amônio, de cor amarela, cuja absorbância é medida na faixa de 400 a 430nm.

O cálculo é feito após as amostras terem sido tratadas com os reagentes e em seguidas passarem pelo espectrofotômetro, que deve ser calibrado toda vez que o aparelho for utilizado, de acordo com o método Doux/ Frangosul adaptado pela empresa Quimtia.

Para obtenção do fator de correlação, utilizado no cálculo, deve-se utilizar planilha específica.

% Fósforo= $((A \times 250 \times 10 \times F) / P) / 10000$, onde:

- A= Absorbância.

- 250= Fator da diluição 1 (Volume de solução mãe).

- 10= Fator da diluição 2 (de acordo com alíquota de amostra empregada).

** Para fósforo de farinhas e minerais utilizar fator da diluição 2 = 50.

- P= peso da amostra.

- 10000= fator de conversão para porcentagem.

- Magnésio

O método consiste no ataque químico fortemente ácido e quente da amostra, visando extrair todo o teor de magnésio. A concentração se dá através da complexometria, utilizando EDTA como agente complexante.

O cálculo é feito através da quantidade de EDTA gasto na titulação da amostra de acordo com o método Quimtia.

$$\% \text{ Mg} = (\text{VMg} - \text{VCa}) \times M \times 0,02431 \times D \times 100 / P, \text{ onde:}$$

- VMg = Volume gasto na titulação do magnésio.
- Vca = Volume gasto na titulação do cálcio.
- M = Molaridade do EDTA (0,05 M).
- D = Diluição.
- P = Peso da amostra em gramas.

- Matéria Seca

Aplicável à produtos e subprodutos que apresentem elevados teores de umidade, impossibilitando determinados procedimentos analíticos.

O cálculo consiste em colocar a amostra para secar em estufa à 105°C por 12 horas e em seguida aplicar os dados na fórmula de acordo com a técnica Quimtia.

$$\% \text{ Matéria seca} = P_1 - P_2 \times 100 / P, \text{ onde:}$$

- P1= placa de vidro com amostra.
- P2= placa de vidro vazia.
- P= Peso da amostra em gramas.

- Micotoxinas

As micotoxinas são metabólitos tóxicos produzidos por alguns fungos denominados fungos toxigênicos, que infectam produtos e subprodutos agrícolas. Estas toxinas são carcinogênicas, mutagênicas e teratogênicas e, dependendo da dosagem, causam doenças ou mesmo a morte quando ingeridas pelo homem ou por animais domésticos.

As micotoxinas não são totalmente removidas por processos de descontaminação industrial, por isso a importância do controle de qualidade.

Se houver a presença de micotoxinas, a análise é feita através da comparação da intensidade de fluorescência da mancha da amostra com as manchas do padrão.

O método utilizado é a cromatografia de camada delgada e o cálculo consiste em aplicar os dados na fórmula seguinte, de acordo com a fundação ABC.

$$\mu\text{g/Kg} = (\text{L} \times \text{F}) / \mu\text{l} (\text{A}) \times \text{D} / \text{EF}, \text{ onde:}$$

- F = Concentração do padrão de Aflatoxina.
- μl = Microlitros de amostra na análise.
- D = Diluição do resíduo (500 μl).
- EF = Fator constante para Aflatoxina.
- L = Valor encontrado para a toxina na amostra.

- NNP (Nitrogênio Não Proteico)

A análise de nitrogênio não proteico quantifica os compostos nitrogenados, como nitratos, nitritos, sais de amônia, uréia e outros compostos que não fazem parte da proteína verdadeira dos alimentos. Precipita-se todo o nitrogênio orgânico da amostra com ácido tricloroacético.

A análise consiste em preparar a amostra com os reagentes e colocá-la em aparelho digestor de Nitrogênio. Após a destilação faz-se a titulação do conteúdo com ácido sulfúrico 0,05 N até a mudança da cor verde/ azul para rosa.

O cálculo se baseia em aplicar os dados obtidos na formula seguinte, de acordo com o Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists adaptado pela empresa Quimtia.

$$\% \text{ N.N.P} = (\text{Va} - \text{Vb}) \times \text{N} \times \text{Fc} \times 0,014 \times 100 / \text{P}, \text{ onde:}$$

- V_a = volume de ácido sulfúrico 0,05N gasto na titulação da amostra.
- V_b = volume de ácido sulfúrico 0,05N gasto na titulação do branco.
- N = normalidade da solução ácido sulfúrico.
- F_c = fator de correção da solução ácido sulfúrico.
- 0,014 = peso molecular do nitrogênio em mg.
- P = peso da amostra na alíquota em mg.

- pH (Potencial Hidrogênionico)

Potencial de hidrogênio (pH) é a medida da atividade do íon hidrogênio e está relacionado com a acidez ou alcalinidade de um produto.

O pH pode ser medido pela determinação do potencial elétrico entre o eletrodo de vidro e o eletrodo de referência, usando equipamento apropriado.

A análise consiste em diluir a amostra em água destilada, calibrar o pHmetro de acordo com as instruções do equipamento e em seguida aferir o valor de pH das amostras de acordo com a técnica da Quimtia.

- Proteína Bruta

A análise é baseada na digestão de amostras nitrogenadas com ácido sulfúrico concentrado em presença de catalisador. Nesta etapa, o nitrogênio da amostra é transformado em sulfato de amônio. Na destilação, em meio alcalino, passa para a forma de nitrogênio amoniacal que é posteriormente quantificado por titulação com ácido padronizado.

A análise consiste em digerir a amostra em mistura digestiva (7,2 g de selenito de sódio, 8,0 g de sulfato de cobre, 42,7632 g de sulfato de sódio, 350 ml de água destilada e cuidadosamente 400 ml de ácido sulfúrico) e em seguida colocá-la em aparelho digestor de Nitrogênio. Após a destilação faz-se a titulação do conteúdo com ácido sulfúrico 0,05 N até a mudança da cor verde/ azul para rosa.

O cálculo é feito através da formula:

$$\% \text{ Proteína} = V_a - V_b \times 0,4375 \times F_c / P$$

- V_a = volume de ácido sulfúrico 0,05 N gasto na titulação da amostra.
- V_b = volume de ácido sulfúrico 0,05 N gasto na titulação do branco.
- 0,4375 = fator constante (Ver observações).
- F_c = fator de correção do ácido sulfúrico 0,05 N.
- P = peso da amostra em gramas.

De acordo com o Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal 2009 e adaptado pela empresa Quimtia.

- Resíduo Mineral

Também conhecido com cinzas, é o resíduo da incineração obtido por aquecimento de um produto em temperatura de 600°C. Este resíduo incinerado pode conter, além de substâncias minerais (entre os mais comuns, e que encontram-se em maior quantidade estão o sódio, cálcio, magnésio, potássio, silício, enxofre e cloro), partículas de carbono procedente de uma combustão incompleta, e também impurezas do alimento (areia, terra...).

Resíduo mineral é o resíduo inorgânico resultante da queima da amostra a uma temperatura de 550 a 600°C, fornecendo dados da quantidade de minerais totais contidos na amostra.

O cálculo é feito através da fórmula:

$$\% \text{ R.M.} = (P_1 - P_2) / P \times 100, \text{ onde:}$$

- P_1 = Peso do cadinho com amostra calcinada.
- P_2 = Peso do cadinho vazio.
- P = Peso da amostra em gramas.

De acordo com o Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists adaptado pela empresa Quimtia.

- Solubilidade Proteica em KOH

O índice de solubilidade em KOH determina o quanto a proteína presente na soja é solúvel em solução de KOH 0,036M.

A análise é feita através da digestão da amostra no aparelho digestor de líquidos com solução de KOH 0,036M e em seguida destilar a amostra no aparelho digestor de Nitrogênio.

O cálculo consiste em aplicar os valores nas formulas:

%Solubilidade = % Proteína no sobrenadante x 100 / % Proteína Bruta, onde:

% Proteína no sobrenadante = $V_a - V_b \times 0,4375 \times F_c / 0,2$, onde:

- V_a = volume de ácido sulfúrico 0,05 N gasto na titulação da amostra.
- V_b = volume de ácido sulfúrico 0,05 N gasto na titulação do branco.
- 0,4375 = fator constante (Ver observações).
- F_c = fator de correção do ácido sulfúrico 0,05 N.
- 0,2 = peso da amostra na alíquota em gramas.

De acordo com o Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal- 2009.

- Umidade

Pelo fato da água ser uma substância abundante na natureza, ser parte de todos os alimentos de origem vegetal e animal, por ter características especiais, estar vinculada a vários processos de degradação do produto, incluído degradação microbiológica, e por ser considerada como o adulterante universal dos alimentos, a determinação de água é de grande importância.

Umidade corresponde à perda em peso sofrida pelo produto quando aquecida sob condições específicas. A umidade de um alimento está relacionada com sua estabilidade, qualidade e composição.

Alimentos estocados com alto teor de umidade irão deteriorar mais rapidamente que similares acondicionados em baixos teores de umidade. A umidade está relacionada com a presença de fungos podendo ocorrer a presença de micotoxinas.

A determinação de umidade em alimentos é feita através do método gravimétrico, utilizando estufa de secagem – método clássico: a amostra é seca através do ar quente e determina-se o conteúdo de umidade pela diferença de massa final e inicial com auxílio de uma balança analítica pela fórmula:

$$\% \text{ Umidade} = (P_1 - P_2) / P \times 100$$

- P_1 = Peso do cadiño com amostra.

- P_2 = cadiño vazio.

- P = Peso da amostra em gramas.

De acordo com fórmula da empresa Quimtia.

4.3 Utilização de software de formulação de rações a custo mínimo.

A empresa utiliza o software OptiMix para formular e gerenciar as rações e premixes produzidos. O OptiMix é um programa que tem finalidade de realizar a composição de diferentes produtos visando redução de custos das fórmulas com a manutenção dos padrões de qualidade do produto final.

O OptiMix é um software construído pela Domit e Domit. A versão 4.1 96 contém um módulo de cálculo matemático que tem a função de "aperfeiçoar", e isso pode ser "minimizar" ou "maximizar" um problema, como por exemplo, todas as contribuições de nutrientes dos ingredientes e impõem-se as "restrições" para requerimentos nutricionais para diversas espécies animais. Em seguida, é montada a equação de custo de cada ingrediente tendendo a "zero", ou seja, a mínimo custo. O algoritmo resolve esta matriz para obedecer às restrições e requerimentos

impostos a custo mínimo, fato que origina o termo "balanceamento de ração a mínimo custo".

Através da utilização do programa foi possível reforçar os conhecimentos obtidos durante o curso de Zootecnia em relação as necessidades nutricionais de cada espécie animal e quais as restrições dos ingredientes que podem ser usados na alimentação animal. Em uma fábrica de rações o software é o cérebro da fábrica, se não existe o programa e o seu operador há grandes dificuldades de elaborar receitas de mínimo custo.

As ressalvas sobre o sistema incluem a correta operacionalização com alimentação correta de dados e amplo conhecimento técnico do operador acerca dos objetivos finais do produto, manutenção da qualidade e atendimento às conformidades do alimento. Isto porque o sistema, em sua “inteligência artificial”, só atua sob o comando do operador, não toma decisões sobre a receita, mas apenas executa os comandos que são dados.

4.4 Registros e documentações para isenção de registro junto ao MAPA.

De acordo com o Decreto 6296/2007, alguns produtos destinados à alimentação animal são isentos de registro no MAPA, porém um relatório de produção e de produtos isentos de registro deve ser entregue.

A lista dos produtos isentos de registro deverá ser encaminhada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento previamente ao início da fabricação. Portanto, a planilha em questão deverá ser permanentemente atualizada (inclusão ou exclusão de produtos isentos) através do site. Assim, caso a empresa deseje iniciar a produção de novo produto entre o intervalo de envio de relatórios, essa deverá encaminhar nova planilha com atualização dos dados dos produtos isentos de registro.

5. Discussão

O estágio desenvolvido na empresa QUIMTIA S/A foi de extrema importância, pois pude acompanhar o departamento de garantia da qualidade onde sua maior preocupação é que as boas práticas de fabricação ocorram, através do estudo dos pontos críticos do processo, para garantir um bom produto final na comercialização e assim assegurar melhora no desempenho animal no campo.

O laboratório de Bromatologia faz parte do departamento de gestão da qualidade e no período de estágio acompanhei as análises realizadas pelo laboratório nas matérias primas e nos produtos finais, reforçando o meu conhecimento na área e a importância de analisar os alimentos frequentemente para certificar a qualidade nos produtos.

No departamento técnico da empresa eu aprendi a formular rações pelo programa Optimix, de acordo com as exigências nutricionais de cada espécie animal e com as matérias primas disponíveis, observando a composição nutricional de cada matéria prima para proporcionar uma ração ou premix de acordo com as necessidades dos animais e dos clientes.

A realização do estágio na Quimtia S/A aprimorou meus conhecimentos e proporcionou crescimento na minha carreira profissional, pois a empresa é referência no mercado e realiza um trabalho de excelência, focado em produzir rações e premixes de alta qualidade para garantir que quando fornecidos aos animais proporcionam ótima saúde nutricional e desempenho animal na produção.

6. Considerações Finais

Com a realização do estágio os objetivos de aprofundar os conhecimentos em nutrição animal e processos de controle da qualidade foram atingidos. A vivência prática consolidou diversas informações recebidas em sala de aula e forneceu um aprendizado diferenciado.

Estagiar é o momento onde os erros podem ser cometidos e corrigidos, um período muito curto quando comparado aos vários anos de faculdade, porém muito importante para o aprendizado. O estágio foi muito proveitoso, pois conheci muitos profissionais da área, os quais me ajudaram a concluir mais uma etapa na vida. Aprendi que o mercado busca produtos de qualidade por um menor preço, e a empresa que conseguir se diferenciar das demais terá competitivo campo de atuação.

REFERÊNCIAS

AKRABAWI S.S.; KRATZER F. H. **Effects of arginine or serine on requirement for glycine by chick.** Journal of Nutrition. v. 95. p.41-43. 1968.

APAJALAHTI, J.; KETTUNEN, A.; GRAHAM, H. **Characteristics of the gastrointestinal microbial communities, with special reference to the chicken.** Worlds. Poultry Science Journal, v.60, p.223–232, 2004.

AOAC. **Official methods of analysis of the Association Analytical Chemists.** 18 ed. Gaithersburg, Maryland, 2005.

BAKER D. H, SUGAHARA M, SCOTT H. M. **Glycine-serine interrelationship in chick nutrition.** Poultry Science. v. 47. p. 1376-1377. 1968.

BAKER D. H.; HAN Y. Poultry Science. v. 73. p.1441-1447. 1994.

BARANYIOVA E. **Influence of dectectomy, food intake and fasting on liver glycogen content in chickens after hatching.** Acta Veterinaria Brno; 41: 149-159. 1972.

BAR-SHIRY, E.; FRIEDMAN, A. **Ontogeny of gut associated immune competence in the chick.** Israel J. Vet. Med, v. 60, p. 42-50, 2005.

BRASIL. MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABATECIMENTO. Sindicato Nacional de Indústria de Alimentação Animal. Associação Nacional dos Fabricantes de Rações. **Compêndio brasileiro de alimentação animal.** São Paulo: ANFAR/CBNA/SDR, 2009.

BRASIL. MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABATECIMENTO. **Instrução Normativa Nº 04, Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Fabricantes de produtos destinados à Alimentação Animal.** Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2007.

BRASIL. MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABATECIMENTO. Decreto 6296. **Inspeção e fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal.** Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2007.

CAMPION D. R. **The muscle satellite cell: A review.** International Review of Cytology. v. 87. p. 225-251. 1984.

CARDIASIS, A.; COOPER, G. W. **An analysis of nuclear number in individual muscle fiber during differentiation and growth: A satellite cell-muscle fiber growth unit.** Journal of Experimental Zoology, v. 191, p. 347-358, 1975.

CHEEK D. B. The control of cell mass and replication. The DNA unit: a personal 20-year study. **Early Human Development;** 12: 211-239. 1985.

COLLINS N. E, MORAN JR. E. T, STILBORN H. L. Waxy corn improves pelleted feed quality, broiler performance, and meat yield. **Poultry Science.** v. 78.p . 44 (abstract). 1999.

DIBNER, J. J.; KITCHELL, M. L. ATWELL, C. A.; IVEY F. J. **The effect of dietary ingredients and age the microscopic structure of the gastrointestinal tract in poultry.** Poultry Science. V. 5. p. 70-77.1996.

DIBNER, J. J. KNIGHT, C. D, KITCHELL, M. L, ATWELL, C. A. DOWNS, A. C.; IVEY, E J. **Early Feeding and Development of the Immune System in Nutritional Poultry.** Poultry Science, v. 7. p. 425-436.1998.

DONALDSONWE, CHRISTENSEN V. L. **Dietary carbohydrate level and glucose metabolism in turkey poult.** Comparative Biochemistry and Physiology. v. 98^a. p. 347-350. 1991.

EDWARDS, H. M.; MARION, J. E.; DRIGGERS, J.C. **Response of deutectomized chicks to dietary fat supplementation.** Poultry Science, v.41, p.1050-1052, 1962.

ESCRIBANO F.; RAHN BE, SELL J. **Development of lipase activity in yolk membrane and pancreas of young turkeys.** Poultry Science. v. 67. p.1089-1097. 1988.

GEYRA, A.; UNI, Z.; SKLAN, D. **Enterocyte dynamics and mucosal development in the post hatch chick.** Poultry Science, v. 80, p.776–782, 2001.

HAYASHI, R.M. **Estudo do sistema imunológico e do trato gastrintestinal de frangos de corte nascidos em diferentes períodos em uma mesma incubadora.** Dissertação para obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias. Universidade Federal do Paraná – Programa de pós-graduação em Ciências Veterinárias. Curitiba. 2011.

HUME, D.; STEINBERG, E. **An Enquiry Concerning Human Understanding;[with] A letter from a gentleman to his friend in Edinburgh;[and] An abstract of a Treatise of human nature.** Hackett Publishing, 1993.

JORGE, E. C. **Identificação e caracterização de transcritos associados ao desenvolvimento e crescimento da musculatura esquelética em frangos (*Gallus gallus*).** Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP. Piracicaba. 2006.

KATANBAF M. S.; DUNNINGTON E. A.; SIEGEL P. B. **Allomorphic relationships from hatching at 56 days of age in parental lines and F1 crosses of chickens selected 27 generations for high or low body weight.** Growth Development and Aging. v. 52, p. 11-22. 1988.

KIENHOLZ E. W.; ACKERMAN R. W. **Oral food slurry injection for newly hatched poult.** Poultry Science. v. 49.p. 678-680. 1970.

KROGDAHL, A. **Digestion and absorption of lipids in Poultry.** The Journal of Nutrition, v.115, p. 675-685, 1985.

LINEWEAVER H, MURRAY C. Identification of the trypsin inhibitor of egg white with ovomucoid. Journal of Biological Chemistry 1947; 171: 565-581.

MAIORKA, A; BOLELI, I. C.; MACARI, M. **Desenvolvimento e reparo da mucosa intestinal.** In: Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte. Campinas: FACTA, Fundação Apinco de Ciências e Tecnologia Avícolas, cap. 8, p. 113-124. 2002.

MAIORKA, A; DAHLKE, F.; MORGULIS, M. S. F. A.. **Adaptações pós-eclosão em frangos.** Cienc. Rural, vol.36, n.2, pp. 701-708. ISSN 0103-8478. 2006.

MAURO, Alexander. **Satellite cell of skeletal muscle fibers.** The Journal of biophysical and biochemical cytology, v. 9, n. 2, p. 493-495, 1961.

MARCHAIM U e KULKA R.G. The non-parallel increase of amylase, chymotrypsinogen and procarboxypeptidase in the developing chick pancreas. Biochimica et Biophysica Acta. v.146. p. 553-559. 1967.

MISRA L. K. Effect of delayed chick placement on subsequent growth and mortality of commercial broiler chicks. Poultry Science. v. 57. p. 1158. 1978.

MORAN E. T. **Subcutaneous glucose is more advantageous in establishing the posthatch poult than oral administration.** Poultry Science. v. 67. p. 493-501. 1988.

MORAN E. T. **Effect of egg weight, glucose administration at hatch, and delayed access to feed and water on the poult at 2 weeks of age.** Poultry Science v. 69. p. 1718-1723. 1990.

MORAN JR, E. T. **Nutrition of the Developing Embryo and Hatchling.** Poultry Science, v. 86, p.1043-1049, 2007.

MOSS, F. P. **The relationship between the dimensions of the fibres and the number of nuclei during normal growth of skeletal muscle in the domestic fowl.** American Journal of Anatomy, v. 122, n. 3, p. 555-563, 1968.

MOSS E. P.; LEBLOND C. P. **Satellite cells as the source of nuclei in muscle of growing rats.** Anatomical Records ; 170: 421-436. 1971.

MURAKAMI, H.; AKIBA, Y; HORIGUCHI, M. **Energy and protein utilization in newly-hatched broiler chicks: studies on the early nutrition of poultry.** Japanese Journal of Zootechnical Science, v. 59, p. 890-895, 1988.

NITSAN, Z. **The development of digestive enzime tract in posthached chicks.** In: EUROPEAN SYMPOSIUM ON POULTRY NUTRITION, Altalya. Proceedings... Antalya: WPSA, 1995. p.21-28. 1995.

NOY, Y.; SKLAN, D. **Routes of yolk utilization in the newly hatched chick.** Poultry Science, v. 13, p. 75, 1996.

NOY, Y.; SKLAN, D. **Metabolic responce to early nutriticion.** Poultry Science, v. 7. p. 437-451.1998.

NOY, Y.; SKLAN, D. **Energy utilization in newly hatched chicks.** Poultry Science, v. 78, p.1750-1756, 1999.

NOY, Y.; SKLAN, D. **Hydrolysis and Absorption in the Small Intestines of Post hatch Chicks.** Poultry Science, v.79, p.1306-1310, 2000.

NOY, Y.; SKLAN, D. **Yolk and exogenous feed utilization in the post hatch chick.** Poultry Science, v. 80, n. 10, p. 1490-1495, 2001.

NOY, Y.; SKLAN, D. **Nutrient use in chicks during the first week posthatch.** Poultry Science, v. 81, n. 3, p. 391-399, 2002.

NRC (NATIONAL RESEARCH COUNCIL). **Nutrient requirements of dairy cattle.** 7th rev. ed, p. 381, 2001.

PEDROSO, A. A. **Microbiota do trato digestório: transição do embrião ao abate.** CONFERÊNCIA APINCO FACTA, 2011, Santos. Anais... São Paulo, p. 123-130.

PINCHASOV, Y.; NOY, Y. **Comparison of post-hatch holding time and subsequent early performance of broiler chicks and Turkey poults.** British Poultry Science, v. 34, n. 1, p. 111-120, 1993.

PIRES, D. L.; NAKAGE, V. S.; MORITA, BOLELI, I. C. **Efeito do jejum pós-eclosão sobre os parâmetros hematológicos de pintos machos e fêmeas.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41. 2004. Campo Grande, MS. Anais... Campo Grande: SBZ, 2004.

POPHAL. S. **Características de crescimento de dois cruzamentos de frangos de corte recebendo dietas com diferentes níveis de lisina na primeira semana de vida.** Tese apresentada como um dos requisitos à obtenção do grau de doutora em Zootecnia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Programa de pós-graduação em Zootecnia. Porto Alegre. 2004.

RALTSON E, HALL Z. W. **Restricted distribution of mRNA produced from a single nucleus in hybrid myotubes.** Journal of Cellular Biology. v. 119. P. 1063-1068. 1992.

RICCARDI, R. R., MALHEIROS, E. B. BOLELI, I. C. **Efeito do jejum pós-eclosão sobre pintos de corte provenientes de ovos leves e pesados.** Ciência Animal Brasileira. v. 10, N 4. 2009

ROMANOFF, A.L. **The avian Embryo: Structural and Functional Development.** The Macmillan Company, New York, 1960.

ROSEBOROUGH, R. W.; GEIS, E.; HENDERSON, K.; FROBISH, L. T. **Glycogen metabolism in the turkey embryo.** Poultry Science, v.57, p.747-751, 1978.

SAKI, A.A. **Effect of post-hatch feeding on broiler performance.** Int. J. Poult. Sci., v.4, n.1, p.4-6, 2005.

SANTIN, E. **Modulando o sistema imune das aves para incrementar produtividade.** Artigo técnico no site Engormix, 2009. Disponível em: <<http://pt.engormix.com/MA-avicultura/saude/artigos/modulando-sistema-imune-aves-t212/165-p0.htm>>. Acessado em 19 de junho de 2015.

SIDDONS RC. **Intestinal disaccharidase activities in the chick.** Biochemical Journal. v. 112. p.51-59. 1969.

SCHULTZ E.M.; GIBSO C.; CHAMPION T. **Satellite cells are mitotically quiescent in mature mouse muscle: an EM and radioautographic study.** Journal of Experimental Zoology. v 206. p 451-456. 1978.

SKLAN, D.; NOY, Y.; HOYZMAN A.; ROZENBOIM I. **Decreasing Weight Loss in the Hatchery by Feeding Chicks and Poulets in Hatching Trays.** Poultry Science, v. 9, p.142-148, 2000.

SKLAN, D. **Development of the digestive tract of poultry.** World's Poultry Science Journal, v. 57, n. 4, p415-428, 2001.

SMITH J. H. Relation of body size to muscle cell size and number in the chicken. Poultry Science. v. 42. p. 283-290. 1963.

SUGIMOTO, Y.; SANUKI, S.; OHSAKO, S.; HIGASHIMOTO, Y.; KONDO, M.; KURAWAKI, J.; IBRAHIM, H. R.; AOKI, T.; KSUSAKABE, T.; KOGA, K. **Ovalbumin in developing chicken eggs migrates from egg white to embryonic organs while changing its conformation and thermal stability.** The Journal of Biological Chemistry. 274:11030–11037, 1999.

TEIXEIRA, E. N. M.; SILVA, J. H. V.; COSTA, F. G. P.; MARTINS, T. D. D.; GIVISIEZ, P. E. N.; FURTADO, D. A. **Efeito do tempo de jejum pós-eclosão, valores energéticos e inclusão do ovo desidratado em dietas pré-iniciais e iniciais de pintos de corte.** R. Bras. Zootec. vol.38, n.2. 2009.

VAN DEN BRAND, H.; MOLENAAR, R.; VAN DER STAR, I.; MEIJERHOF, R. **Early feeding affects resistance against cold exposure in young broiler chickens.** Poul. Sci., v.89, p.716-720, 2010.

VARGAS, F.S. C **Efeito de duas idades da matriz e de dois períodos de jejum pós-eclosão sobre o desempenho e a imunidade de frangos de corte.** Dissertação (Mestrado Ciências Veterinárias) - UFPR. Curitiba. 2007.

VIEIRA, S. L; MORAN JR, E.T. **Broiler chicks hatched from egg weight extremes and diverse breeder strains.** The Jounal of Applied Poultry Research, Athens, v.7, n. 4, p. 392 – 402 1998.

VIEIRA S. L, MORAN JR ET. Effects of egg of origin and chick post-hatch nutrition on broiler live performance and meat yields. World's Poultry Science Journal.v. 55. p. 125-142. 1999a.

VIEIRA S. L, MORAN JR E. T. **Starter versus corn and supplemental calcium propionate in initial broiler feeding.** Journal of Applied Poultry Research. v. 8. P.255-262. 1999b.

VIEIRA S. L.; PENZ JR A. M.; METZ M.; POPHAL S. Reassessing sodium requirement for the 7-day old broiler chicken. Poultry Science. p. 79:196 (abstract). 2000.

VIEIRA S. L.; POPHAL S. **Nutrição pós-eclosão de frangos de corte.** Rev. Bras. Cienc. Avic. vol.2 nº 3 Campinas. 2000.

VIEIRA, S. L. **Digestão e utilização de nutrientes após a eclosão de frangos de corte.** V SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, Chapecó. Santa Catarina. 2004.

WINICK M.; NOBLE A. Cellular response in rats during malnutrition at various ages. Journal of Nutrition. v. 89. p. 300-306. 1966.

ANEXOS

Anexo 1: Plano de estágio.

	<p>ESTÁGIO EXTERNO</p> <p style="text-align: center;">PLANO DE ESTÁGIO Resolução Nº 46/10-CEPE</p> <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> ESTÁGIO OBRIGATÓRIO <input type="checkbox"/> ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO</p> <p style="text-align: center;">OBSERVAÇÃO: É OBRIGATÓRIO O PREENCHIMENTO DO PLANO DE ESTÁGIO</p> <p>01. Nome do (a) estagiário (a): Bruna Valéria da Silva.</p> <p>02. Nome do supervisor de estágio na Parte Concedente: Daniely Salvador</p> <p>03. Formação profissional do supervisor: Zootecnista</p> <p>04. Ramo de atividade da Parte Concedente: Nutrição de Aves e Suínos</p> <p>05. Área de atividade do(a) estagiário(a): Laboratório, Controle de Qualidade na Fábrica e Área técnica</p> <p>06. Atividades a serem desenvolvidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento de análises laboratoriais. - Acompanhamento junto ao Departamento de Qualidade nas rotinas de recepção, amostragem e expedição de produtos. - Acompanhamento na utilização de software de formulação de rações a custo mínimo. - Acompanhamento de registros e documentações para isenção de registro junto ao MAPA. - Revisões Bibliográficas. - Acompanhamento de cotações de produtos específicos para clientes. Acompanhamento na elaboração de documentação para exportação. <hr/> <hr/> <p>A SER PREENCHIDO PELA COE</p> <p>07. Professor Orientador – UFPR (Para emissão de certificado)</p> <p>a) Número de horas da orientação no período: _____</p> <p>b) Número de estagiários concomitantes com esta orientação: _____</p> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><u>Bruna V. Silveira</u> Estagiário(a) (assinatura)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><u>Daniely Salvador</u> Supervisor(a) de Estágio na Parte Concedente (assinatura e carimbo)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p><u>J. Andrade</u> Professor(a) Orientador(a) – UFPR (assinatura e carimbo)</p> <p><u>Ananda P. Félix</u> Profª Nutrição Animal UFPR</p> <p><u>APCeliu.</u></p> <p>Comissão Orientadora de Estágio (COE) do Curso (assinatura e carimbo)</p> </div>
--	--

Anexo 2: Termo de compromisso.

ESTÁGIO EXTERNO

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

A QUIMTIA S/A, sediada à rua Maria Dalprá Berlesi, nº 229, Cidade Canguiri, Colombo-PR, CEP 83412-055, CNPJ 77.043.511/0001-15, Fone (41) 2169-3100 doravante denominada Parte Concedente por seu representante Daniely Salvador e de outro lado, Bruna Valéria da Silva, RG nº 9329087-9, CPF 067862479-89, estudante do 5º ano do Curso de Zootecnia, Matrícula nº GRR2010747, residente à Rua Arcésio Guimarães , nº 760 sb 3 na Cidade de Curitiba , Estado do Paraná , CEP 82530-100 , Fone (41) 9821-5738 , Data de Nascimento 12/09/1990 , doravante denominado Estudante, com interveniência da Instituição de Ensino, celebram o presente Termo de Compromisso em consonância com o Art. 82 da Lei nº 9394/96 – LDB, da Lei nº 11.788/08 e com a Resolução nº 46/10 – CEPE/UFPR, demais normativas 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 (X) OBRIGATÓRIO ou () NÃO OBRIGATÓRIO.

CLÁUSULA SEGUNDA

- 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 02/03/2015 à 16/06/2015, no horário das 8:00 às 12:00 e 13:00 às 17:45 h,(intervalo caso houver) de 1h num total de 32 h semanais, 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;

Parágrafo Primeiro

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

Parágrafo Segundo

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

Parágrafo Terceiro

- Em período 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.

Parágrafo Quarto

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

CLÁUSULA QUARTA

- Na vigência deste Termo de Compromisso o Estudante será protegido contra Acidentes Pessoais, providenciado pela UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ e representado pela Apólice nº 0000484 da Companhia GENTE SEGURADORA.

CLÁUSULA QUINTA

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

Parágrafo Único

- Durante o período de Estágio Obrigatório o estudante () receberá ou não receberá (x) bolsa auxílio no valor de _____

CLÁUSULA SEXTA

- Caberá 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 ou quando solicitado pela Parte Concedente ou pela Instituição de Ensino;

CLÁUSULA SÉTIMA

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

CLÁUSULA OITAVA

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

CLÁULULA NONA

- Constituem motivo para interrupção automática da vigência do presente Termo de Compromisso de Estágio;
- a) conclusão ou abandono do curso e o trancamento de matrícula;
- b) solicitação do estudante;
- c) não cumprimento do convencionado neste Termo de Compromisso.
- d) solicitação da Parte Concedente
- e) solicitação da Instituição de Ensino, mediante aprovação da COE do Curso ou Professor(a) Orientador(a).

E, por estar de inteiro 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.

Curitiba,

ALINE NISHIMURA
 QUIMTIA S/A
 PARTE CONCEDENTE/RH
 (assinatura e carimbo)

ESTAGIÁRIO(A)
 (assinatura)

COORDENADOR(A) DO CURSO - UFPR
 (assinatura)
 Bruna de Almeida Teixeira
 -coordenador do Curso de Zootecnia
 UFPR - Matrícula 201825

COORDENAÇÃO GERAL DE ESTÁGIOS
 Emanuelle Cristina Depetris
 Matrícula SIAD: 200616
 UFPR/PROGRAD/CGE

Anexo 3. Ficha de frequência 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: cursozootecnia@ufpr.br

FICHA DE FREQUENCIA DE ESTÁGIO

DIA	MÊS	ANO	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA
02	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
03	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
04	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
05	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
09	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
10	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
11	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
12	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
13	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
17	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
18	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
19	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
20	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
24	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
25	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
26	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
27	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
31	03	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
01	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
02	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
06	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
07	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
08	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
09	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
14	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
15	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
16	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
17	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
22	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
23	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
24	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
28	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50
29	04	2015	08 : 00	12 : 30	50	13 : 30	17 : 45	50

Daniela S. QUINTAS

Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário

Bruna Valéria da Silva

Assinatura do Estagiário



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 FREQUENCIA DE ESTÁGIO

DIA	MÊS	ANO	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA	ENTRADA	SAÍDA	RÚBRICA
30	04	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
05	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
06	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
07	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
08	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
12	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
13	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
14	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
15	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
19	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
20	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
21	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
22	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
27	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
28	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
29	05	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
02	06	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
03	06	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
08	06	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
09	06	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
10	06	2015	09 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
11	06	2015	09 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
12	06	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
15	06	2015	08 :00	12 :30	REG	13 :30	17 :45	REG
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	
		2015	:	:		:	:	

Daniely Saboya
 QUINTAS S.A.

Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário

Bruna Valéria da Silva

Assinatura do Estagiário

Anexo 4: 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: cursozootecnia@ufpr.br

FICHA DE AVALIAÇÃO DE ESTÁGIARIO

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

Assinatura e Carimbo do Orientador Responsável pelo Estagiário

Assinatura do Estagiário