

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURSO DE ZOOTECNIA

EVERALDO RODRIGO FRÖHLICH

EFEITOS DA NUTRIÇÃO DE GALOS DE MATRIZES PESADAS NA
REPRODUÇÃO

CURITIBA
2013

EVERALDO RODRIGO FRÖHLICH

**EFEITOS DA NUTRIÇÃO DE GALOS DE MATRIZES PESADAS NA
REPRODUÇÃO**

Monografia apresentada à disciplina de Estágio Curricular como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, pelo setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Supervisor: Prof. Dr. Sebastião Gonçalves Franco

Orientador: Méd. Vet. Thiago Frasson

**CURITIBA
2013**

TERMO DE APROVAÇÃO

EVERALDO RODRIGO FRÖHLICH

Efeitos da nutrição de galos de matrizes pesadas na reprodução

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Sebastião Gonçalves Franco

Departamento de Zootecnia - UFPR

Presidente da Banca

Prof. Dr. Alex Maiorka

Departamento de Zootecnia - UFPR

Prof. Dr. José Luciano Andriguetto

Departamento de Zootecnia - UFPR

**Curitiba
2013**

*Dedico este trabalho a Deus,
O Grande arquiteto do Universo,
À minha esposa e filha
e a toda minha família.*

AGRADECIMENTOS

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

Aos meus pais Romilda e José, que foram meus primeiros professores, que sempre me ensinaram o caminho correto dando educação com carinho e bons exemplos, e que mesmo estando longe me deram forças e incentivos para nunca desistir e continuar lutando pelos meus sonhos.

Aos meus irmãos Marineusa e Eloir que me apoiaram e deram forças durante todo o período de formação.

A minha esposa Lucimara e a minha filha Heloíse, que serviram como uma base para eu perseverar em meus objetivos e ter forças e coragem para lutar e nunca desanimar dos infortúnios da vida.

A todos meus amigos, antigos e novos, que conquistei durante esta jornada de estudos, principalmente os do curso de Zootecnia da UFPR, que sempre me incentivaram e me encorajaram em todos aqueles momentos difíceis e isto fez com que eu não tivesse desistido deste meu sonho que agora se tornou realidade.

Ao professor Dr. Sebastião Gonçalves Franco pela orientação e incentivo durante esta fase final do curso, e pela amizade que conquistei durante o curso que se mantém dentro e fora das salas de aula; e a todos os professores que tive durante a graduação, que foram os alicerces para minha formação.

A Granja Econômica Avícola Ltda. (GEAL) por ter gentilmente me recebido para a realização do meu estágio final curricular, e a todos seus funcionários que muito me ajudaram durante minha estadia na empresa, em especial ao Gelson, Carlos, Wagner, Alberto, Willian, Renata e ao Médico Veterinário e gerente de produção Thiago Frasson, meu orientador de estágio na empresa.

“A persistência é o menor caminho do êxito”.

Charles Chaplin

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Distribuição espacial do aparelho reprodutor do galo.	18
Figura 2. Sistema Digestório da ave	24
Figura 3. Túnel de proteção para os pintainhos	51
Figura 4. Debicagem dos machos	54
Figura 5. Bebedouro Nipple.....	57
Figura 6. Comedouro Roxell.....	57
Figura 7. Espora e unha queimada e cauterizada	58
Figura 8. Classificação dos Ovos	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Espaço recomendado para os comedouros durante as várias fases de vida das aves	28
Tabela 2.	Efeito dos níveis de proteína nas características do sêmen de galos reprodutores de 23 a 50 semanas de idade	36
Tabela 3.	Efeito dos níveis de proteína nas características do sêmen de galos reprodutores de 26 a 53 semanas de idade	36
Tabela 4.	Volume de sêmen (ml) de galos reprodutores, de acordo com os diferentes períodos e com os níveis de consumo de proteína	37
Tabela 5.	Concentração espermática (10^9), de galos reprodutores, de acordo com os diferentes períodos e com os níveis de consumo de proteína	37
Tabela 6.	Características reprodutivas de galos com 46 semanas de idade alimentados com diferentes níveis de energia	42
Tabela 7.	Fertilidade de ovos fertilizados por sêmen de galos arraçoados com diferentes níveis de cálcio	44
Tabela 8.	Temperatura recomendada conforme idade do lote.....	52
Tabela 9.	Programa de luz recomendado para lotes criados em galpões à prova de luz (dark house).....	53
Tabela 10.	Programa de vacinação da Geal- Recria.....	55
Tabela 11.	Esquema de arraçoamento 5x2	60
Tabela 12.	Programa de vacinação da Geal- Produção.....	63
Tabela 13.	Composição da ração oferecida conforme a idade das aves	65
Tabela 14.	Quantidade de ração ofertada conforme a porcentagem de produção de ovos.....	65

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVO(S)	14
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1 Características Reprodutivas	15
3.1.1 Sistema Reprodutivo do Macho	15
3.1.2 Peso dos Testículos	18
3.2 Características do Sistema Digestório	20
3.2.1 O Sistema Digestório de Aves	20
3.2.2 Regulação da Ingestão de Alimento	24
3.2.3 Fisiologia Gastrointestinal	25
3.2.4 Secreção e Digestão	26
3.3 Características Nutricionais Ligadas a Reprodução	27
3.3.1 A Influência da Fase de Cria e Recria na Fertilidade do Lote	27
3.3.2 Fase Adulta	29
3.3.3 Efeito da Nutrição Sobre a Fertilidade dos Machos	29
3.3.4 Manutenção da Fertilidade de Machos	31
3.4 Nutrição de Galos Reprodutores de Frango de Corte	31
3.4.1 Peso Corporal de Machos Reprodutores	31
3.4.2 Exigência Nutricional de Proteína Bruta (PB) para Galos em Produção	33
3.4.3 Exigência Nutricional de Energia Metabolizável (EM) para Galos em Produção	39
3.4.4 Exigência de Cálcio e Fósforo para Machos Reprodutores	43
4. RELATÓRIO DE ESTÁGIO	45
4.1 Histórico da Empresa	45
4.2 Atividades Realizadas no Núcleo de Recria	47
4.2.1 Preparação do Aviário para a Chegada dos Pintainhos	47
4.2.2 Biossegurança	48
4.2.3 Área Suja, Área Limpa e Controle de Entrada de Pessoas na Granja	48
4.2.4 Recepção dos Pintainhos na Granja	49
4.2.5 Descarregamento dos Pintainhos	50
4.2.6 Montagem dos Círculos e Túnel de Proteção	51
4.2.7 Iluminação e Temperatura	52
4.2.8 Programa de Luz	52
4.2.9 Debicagem	54
4.2.10 Vacinação	55
4.2.11 Manejo Alimentar	56
4.2.12 Comedouros e Bebedouros	56
4.2.13 Manejo dos Machos	57
4.2.14 Uniformidade e Restrição Alimentar	58
4.2.15 Controle de Peso e Seleção	60
4.2.16 Transferência e Carregamento	62
4.3 Atividades Realizadas no Núcleo de Produção	63
4.3.1 Granjas de Produção	63
4.3.2 Vacinação	63
4.3.3 Acasalamento	63
4.3.4 Manejo Alimentar das Fêmeas e dos Machos na Fase de Produção	64
4.3.5 Spiking	65
4.3.6 Manejo de Ninhos	66

4.3.7	Coleta Manual	66
4.3.8	Classificação dos Ovos.....	67
4.3.9	Higiene e Estocagem dos Ovos	67
4.4	Atividades Realizadas no Incubatório	68
4.4.1	Biossegurança	68
4.4.2	Sala de Recepção e Classificação dos Ovos	68
4.4.3	Sala de Estocagem dos Ovos	69
4.4.4	Sala de Pré-Aquecimento	70
4.4.5	Sala de Incubação	71
4.4.6	Sala de Nascedouros.....	71
4.4.7	Sala de Pintos.....	71
4.4.8	Sala de Expedição	72
4.5	Atividades Realizadas na Fábrica de Ração.....	72
4.5.1	Capacidade de Armazenamento de Grãos e Produção.....	73
4.5.2	Fluxograma da Produção de Ração.....	74
4.5.2.1	Recebimento	74
4.5.2.2	Estocagem/Armazenamento	74
4.5.2.3	Pesagem	75
4.5.2.4	Moagem	76
4.5.2.5	Misturador	76
4.5.2.6	Expedição.....	76
4.5.3	Estocagem de Matérias Primas	77
4.5.3.1	Silos Pulmões.....	77
4.5.3.2	Silos Dosadores	77
4.5.3.3	Silo Secador, Temperatura de Secagem e Qualidade dos Grãos	78
4.5.3.4	Silos de Expedição	78
4.5.4	Dosagens de Microingredientes.....	79
4.5.5	Termometria.....	79
4.5.6	Microtracer	80
4.5.7	Controle de Amostras	81
4.5.8	Micotoxinas	82
4.5.9	Limpeza e Biossegurança na Produção de Ração	83
5.	CONCLUSÕES.....	84
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
REFERÊNCIAS.....		86
APÊNDICE.....		94
ANEXO 1.	Plano de Estágio	97
ANEXO 2.	Termo de Compromisso.....	99
ANEXO 3.	Ficha de Avaliação no Local de Estágio	100
ANEXO 4.	Frequência.....	101

RESUMO

O objetivo principal das empresas avícolas que trabalham com matrizes pesadas é maximizar o número de pintainhos viáveis por fêmea alojada durante a fase de produção, e com isso também maximizar a lucratividade da empresa. Portanto, para alcançar este objetivo é de extrema importância que os animais do plantel, fêmeas e machos, apresentem uma boa saúde e fertilidade, sendo estas, influenciadas por fatores que envolvem a genética, o manejo, o ambiente e a nutrição. Este trabalho tem o objetivo de, através de uma revisão bibliográfica, mostrar como a nutrição de galos de matrizes pesadas influencia a reprodução, ou seja, sobre a fertilidade dos ovos das matrizes de frangos de corte. O trabalho é composto ainda pelo relatório de estágio, onde constam as atividades desenvolvidas no período, como as atividades realizadas na granja de recria e produção; no incubatório e na fábrica de rações.

Palavras Chaves: Eclodibilidade, fertilidade, nutrição de galos, peso corporal, reprodução.

1. INTRODUÇÃO

Os galos são fundamentais para a fertilidade de um plantel de reprodutoras e as informações sobre os fatores nutricionais que interferem no desempenho reprodutivo não estão de acordo com a importância dos machos no processo reprodutivo (DANIOWSKI *et al.*, 2002). McDaniel (1987) chamou atenção para o efeito negativo da obesidade dos machos sobre a porcentagem de eclosão, como consequência da queda de eficiência na cobertura das fêmeas pelas limitações motoras e físicas.

Na década de 80 adotou-se a prática do fornecimento de ração para fêmeas e machos separados no período de produção. Este manejo permite uma alimentação para galos reprodutores com base nas suas próprias exigências nutricionais, servindo para controlar o consumo alimentar e o peso corporal, evitando a obesidade do plantel de matrizes e com isso houve uma melhora significativa na taxa de fertilidade e eclodibilidade dos ovos das matrizes pesadas (BORGES *et al.*, 2009).

Tendo em vista, que os principais hormônios da reprodução são moléculas glicoproteicas e lipídicas, é fundamental o fornecimento de níveis satisfatórios de proteína e energia, para garantir a síntese destes hormônios nos reprodutores proporcionando-lhes um ótimo desempenho reprodutivo (RUTZ *et al.*, 2009). Tem-se observado, entretanto, uma queda nos parâmetros reprodutivos nos últimos anos que poderia ser atribuída à falta de atenção ao macho reprodutor, em relação à seleção no que se refere à fertilidade (CELEGHINI *et al.*, 2001).

Smith (1986) observou que sempre foi dada maior ênfase no manejo e nutrição da matriz fêmea, sendo o galo relegado a segundo plano. Apesar do uso de apenas 10% de machos em relação às fêmeas, estes contribuem com 50% da carga genética do plantel. Segundo o mesmo autor, os machos reprodutores são fundamentais para a fertilidade em um plantel de reprodutores, e as informações

sobre os fatores nutricionais que influenciam o seu desempenho reprodutivo, não estão de acordo com a importância dos galos no processo reprodutivo.

Um importante fator que onera o custo de produção na indústria avícola de corte é a nutrição de machos e este custo está associado às necessidades de crescimento e de manutenção de machos reprodutores (BORGES *et al.*, 2006). Ainda segundo o mesmo autor, a alimentação contribui com aproximadamente 70% do custo total de produção, sendo evidente a necessidade de estimar as reais exigências nutricionais dos galos nas diferentes fases de criação. Quanto mais informações disponíveis sobre as exigências nutricionais de galos reprodutores, mais a alimentação com excesso de determinados nutrientes será minimizada, resultando em economia de alimentos e significativa melhora na eficiência reprodutiva.

O presente trabalho tem como objetivo retratar sobre as reais necessidades nutricionais em cada fase de criação de galos reprodutores de matrizes pesadas e a sua correlação com o desempenho reprodutivo (fertilidade).

2. OBJETIVO

Geral: Nutrição de galos reprodutores de matrizes pesadas de frango de corte e relatório do estágio final realizado na Granja Econômica Avícola Ltda.

Específico: Avaliar os efeitos da nutrição sobre o desempenho reprodutivo dos machos (fertilidade).

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Características Reprodutivas

3.1.1 Sistema Reprodutivo do Macho

O aparelho reprodutor masculino das aves é formado pelos testículos, via seminífera extratesticular (epidídimos e ductos deferentes) e aparelho copulatório. Os testículos são estruturas pares, dispostas dorsalmente na cavidade abdominal, em cada lado da linha média. Cada testículo está situado ventralmente à porção cranial do rim e posteriormente à superfície ventral do pulmão, medialmente, localizam-se próximo à aorta e veia cava caudal (GETTY, 1981).

A coloração varia do branco amarelado e prateado, no macho imaturo, ao branco puro, durante a atividade sexual. O testículo ativo não é firme ao toque, como nos mamíferos. Quando seccionado, muito fluido leitoso (compreendendo lipoproteínas e espermatozóides) flui do órgão (GETTY, 1981).

Assim, como nos mamíferos e nos machos das espécies aviárias, os testículos têm a função de produzir espermatozóides (espermatozóide) e secretar hormônios esteroides. Os hormônios reprodutivos produzidos pelos testículos são, principalmente, andrógenos, sendo a testosterona o mais importante (SESTI e ITO, 2000).

Em geral, os vários estágios da espermatozóide em espécies aviárias são de curta duração em comparação com os mamíferos (NOIRAUT *et al.*, 2005). Segundo Burke (1996), o sêmen é uma mistura de células espermáticas e líquidos de transportes.

Bongalhardo *et al.*, (1994), estudando as características seminais, encontraram correlações entre características seminais de galos e fertilidade dos ovos. A respeito dos parâmetros físicos, anormalidades espermáticas são incompatíveis com fertilidade. O espermatozóide do galo difere morfologicamente dos mamíferos,

apresentando-se como uma célula alongada. Possui uma cabeça ligeiramente curva, recoberta pelo capuchão do acrosoma, cuja identificação é dificultada à microscopia ótica, devido seu reduzido tamanho (JANISCH, 1998). Garner e Hafez (2003) afirmam que a proporção média de espermatozóides normais encontradas em galos é de 85 a 90%.

As células de Sertoli ou “células enfermeiras” proporcionam um micro ambiente preciso para que ocorram as diferenciações celulares durante a espermatogênese (GARNER e HAFEZ, 2004). Rosenstrauch *et al.* (1994) descrevem que a fertilidade do galo depende das diferenças na composição do citoplasma e do metabolismo das células de Sertoli.

O número de células de Sertoli presentes nos testículos é proporcional ao tamanho testicular; portanto, parece estar claro que o número de células de Sertoli está estreitamente relacionado com a capacidade dos testículos para produzir espermatozóides (ETCHES, 1998).

O epidídimo é uma estrutura alongada e fusiforme, intimamente inserida ao longo de todo o comprimento da borda dorsomedial do testículo (GRAY, 1937; AMER; SHAHIN, 1975; GETTY, 1981). Ao contrário dos mamíferos, o epidídimo dos reprodutores machos é extremamente curto e não é dividido em cabeça, corpo e cauda (LAKE, 1957). Segundo Gray (1937), em machos de 8 a 9 meses de idade, medem aproximadamente 1 mm de espessura; enquanto Marvan (1969) afirma ter 3 a 4 mm de espessura e peso de 0,3 g.

O ducto deferente é um extenso tubo enovelado que percorre toda a extensão do abdômen sobre a superfície do rim. O ducto se dispõe ao lado da linha média e, a seguir lateralmente à parte renal do ureter. Seu comprimento, não dissecado, é de aproximadamente 10 cm (GETTY, 1981). Em galos de 9 meses de idade que tiveram seus ductos deferentes injetados com látex, seu comprimento mediu 52 cm; e 64,5 cm com 1 ano de idade, portanto, quatro vezes mais longo do que a distância entre o epidídimo e a cloaca (MARVAN, 1969).

O macho não tem pênis, mas sim um falo erétil (HAFEZ, 1988). Está situado na linha média ventral do proctodeo, caudo-medial às papilas dos ductos deferentes. O falo é composto por um corpo fálico mediano (corpo branco, ou órgão copulatório rudimentar) e dois corpos fálicos laterais (pregas redondas) (LAKE, 1957; GETTY, 1981). No momento da excitação sexual, diversas pequenas dobras na cloaca ventral tornam-se ingurgitadas com líquido linfático e se projetam para fora, tornando

uma estrutura como um sulco entre duas dobras para dirigir o fluxo de sêmen. O sêmen é transferido para a fêmea pelo contato rápido do falo rudimentar com a vagina evertida (BURKE, 1996). A ereção do falo é provocada pela sua ingurgitação com sangue, como também as estruturas relacionadas da cloaca (pregas linfáticas) e presumivelmente a ereção é controlada por nervos.

As pregas linfáticas são estruturas discretas, encontradas posteriormente aos corpos fálicos laterais e em frente às papilas dos ductos deferentes (LAKE, 1957). O tamanho de cada prega linfática é de aproximadamente 2,8 x 1,2 mm. Durante a excitação sexual, as pregas ficam eretas (GETTY, 1981).

Os galos não possuem os epidídimos caracteristicamente enrolados e subdivididos como a maioria dos mamíferos. Os espermatozóides passam dos túbulos seminíferos, através dos túbulos retos, para os ductos eferentes. A partir dos dutos eferentes, os espermatozóides atravessam uma série de dutos conectados e são então transportados para o lúmen dos epidídimos. Em conjunto, estes dutos são denominados de região epididimária (REDDY e KELLY, 1991).

Assim, a região epididimária compreende os túbulos retos, dutos eferentes distais e proximais (dutos eferentes), um túbulo curto de conexão e o duto do epidídimos (HESS *et. al.*, 1976). Em aves, ductos compõem mais do que 70% da região epididimária, sugerindo que os ductos eferentes representam um componente mais importante da região epididimária que o túbulo reto ou duto epididimário (CLULOW e JONES, 1988). O epitélio dos dutos eferentes apresenta convulsões para aumentar a área de superfície do lúmen do duto e consiste de células ciliadas e não ciliadas (ETCHES, 1996). As principais funções dos dutos eferentes em todas as espécies incluem reabsorção de fluído, transporte, concentração espermática e secreção protéica (ILIO e HESS, 1994).

Segundo Etches (1996), o duto do epidídimos abre-se dentro do duto deferente o qual é o primeiro local de armazenamento de espermatozóides no galo. O duto deferente é um tubo bastante enrolado, o qual na sua extremidade distal torna-se reto e dilata-se levemente, passa através da parede da cloaca e termina como extensão semelhante a uma papila que se projeta dentro da cloaca.

Não existem órgãos acessórios tais como vesícula seminal, próstata e glândula bulbouretral, associados ao duto deferente. No galo que não tenha ejaculado, os espermatozóides atravessam o duto deferente em cerca de 84 horas,

ao passo que em machos que já ejacularam, os espermatozóides requerem 24 a 48 horas para atravessar (ETCHES, 1996).

Os espermatozóides devem apresentar motilidade e sobreviver no ambiente vaginal para alcançar as glândulas hospedeiras de espermatozóides (criptas que armazenam espermatozóides na galinha durante longos períodos). Este armazenamento assegura a disponibilidade espermática e a probabilidade de fertilização. Após serem liberados das glândulas hospedeiras de espermatozóides e transportados para o infundíbulo (local de fertilização) os espermatozóides devem ser capazes de se ligarem e penetrarem na membrana perivitelínica (camada simples não celular que envolve o óvulo) e fertilizar o óvulo. É importante que cada etapa seja bem sucedida para que ocorra o sucesso da fertilização (BARBATO *et al.*, 1998).

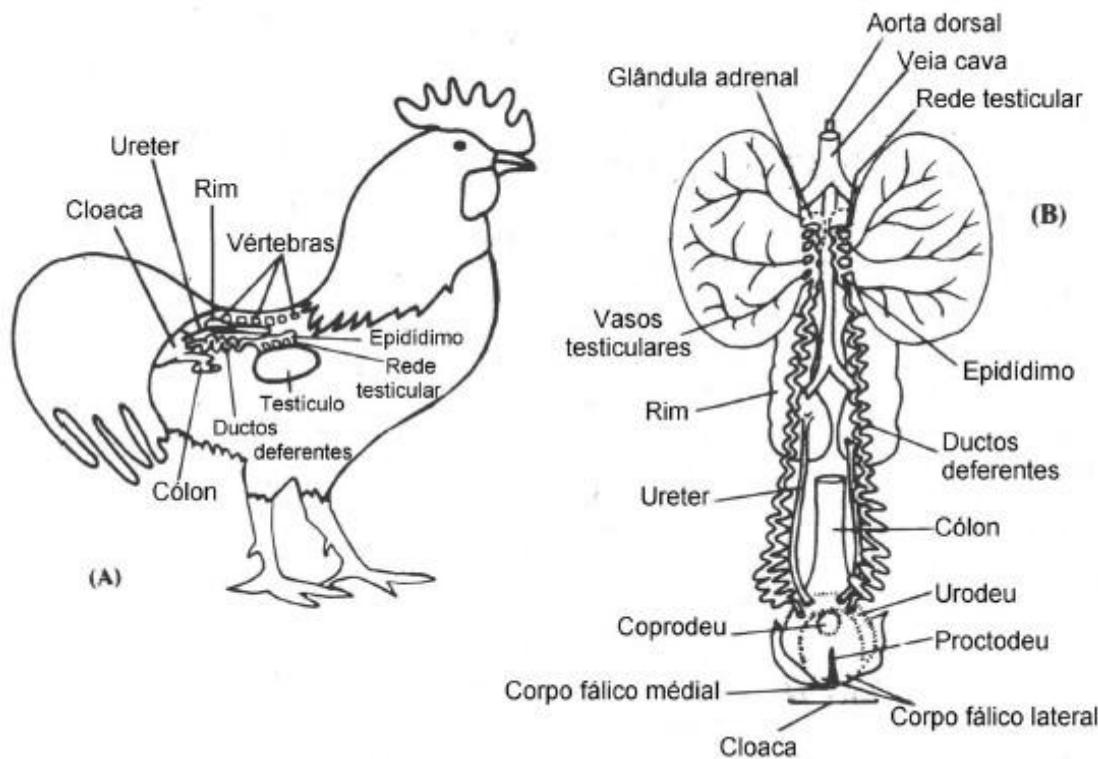


Figura 1. Distribuição espacial do aparelho reprodutor do galo (BURROWS & QUINN, 1937).

3.1.2 Peso dos Testículos

Segundo Adjanohoun (1994), a fase pré-puberal de 1 dia até 12 semanas de idade dos reprodutores machos, caracteriza-se pela falta de aumento significativo do

peso testicular, quando comparado com o aumento do peso na fase puberal de 12 a 24 semanas de idade, quando os testículos aumentam rapidamente de forma exponencial.

O peso dos testículos aumenta rapidamente desde o estímulo luminoso que se aplica na entrada dos animais na granja de produção, acontecendo o pico por volta de 25- 28 semanas. Depois deste pico, o peso dos testículos diminui com a idade. Considera-se que os animais com testículos com peso inferior a 6 gramas são estéreis, e apenas aqueles com peso superior a 11 gramas serão capazes de fertilizar em condições de campo (chegam a pesar 25- 30 gramas). Os animais de menor peso possuem testículos menores e podem apresentar problemas de fertilidade. O conceito de fertilidade deve ser entendido como a capacidade real em condições de granja para fertilizar os ovos das galinhas mediante monta natural. Por outro lado, os machos obesos ou muito grandes também conseguem uma menor fertilidade, devido à dificuldade na hora da monta. O pico de fertilidade se dá com 30 até 38 semanas de idade. A restrição alimentar durante a fase de recria retarda o desenvolvimento testicular inicial dos galos, se comparado com o desenvolvimento de machos alimentados à vontade, a partir das 35 semanas de idade, os machos alimentados à vontade sofrem uma redução testicular muito acentuada, já com animais submetidos à restrição alimentar isso não ocorre (GREGORI, 2005).

Cerolini *et. al.* (1995), relatam que aves que recebem alimentação *ad libitum*, têm um maior peso testicular, mas podem ter prejudicado a produção espermática, visto que os diâmetros dos túbulos seminíferos e números de espermátides foram menores. Esses resultados estão de acordo com Drummond *et. al.* (2004) e Fontana *et al.* (1990), que relatam que a alimentação à vontade em reprodutores de frangos de corte promove uma menor produção espermática, apesar do peso testicular maior. Cerolini *et. al.* (1995) também observaram uma menor porcentagem de espermatozoides em reprodutores que consumiam rações à vontade.

Se a restrição alimentar é realizada entre 2 e 12 semanas, durante a fase pré-puberal de desenvolvimento dos testículos, as consequências serão, principalmente, uma redução de carcaça e peso corporal do macho com uma leve diminuição no crescimento dos testículos, já que o peso destes só começam a aumentar após 12 semanas de idade bem como da produção de sêmen e sua persistência (ADJANOHOOUN, 1994).

A restrição alimentar do tipo 6 dias de alimentação e 1 dia sem alimentação favorece o crescimento gonadal, com maior rendimento da espermatogênese em reprodutores de frangos de corte (DRUMMOND *et al.*, 2004).

3.2 Características do Sistema Digestório

3.2.1 O Sistema Digestório de Aves

O Sistema Digestório é um sistema aberto em suas extremidades, revestido por células epiteliais especializadas, que estão frequentemente expostas a microorganismos e outros agentes tóxicos introduzidos pela própria ingestão de alimento, água e eventualmente material de cama, podendo levar a perda da integridade intestinal. Assim, o entendimento dos mecanismos biológicos nos proporciona a oportunidade da adaptação de práticas nutricionais, sanitárias e de manejo de acordo com as necessidades das aves, bem como a possibilidade de “proteger ou estimular” o trato intestinal durante as fases críticas do seu desenvolvimento preservando a capacidade de desempenho da ave (MACARI *et al.*, 2002).

O Sistema Digestório consiste de bico, orofaringe, esôfago, estômago, duodeno, jejuno, íleo, cecos, cólon e cloaca (que também serve ao Sistema Urogenital). As aves não possuem palato mole nem uma constricção nítida separando a boca da faringe. Portanto, orofaringe indica a cavidade combinada que se estende do bico ao esôfago (DYCE, 1997).

As características estruturais da cavidade oral têm uma relação estreita com o processo de apreensão, escolha e ingestão do alimento pela ave. A língua é uma estrutura triangular formada por uma massa de músculos estriados, revestida por epitélio estratificado pavimentoso, o qual é contínuo com a mucosa que reveste a cavidade bucal e que repousa sobre o assoalho da boca. A mucosa de revestimento dorsal da língua apresenta papilas tátteis e gustativas. O conjunto de glândulas salivares abre seus ductos na cavidade bucal, derramando quantidade considerável de saliva para umidificar o alimento. Entretanto, embora tenha sido encontrado por alguns autores Leisure & Link (1940) amilase e lipase inativa na saliva de aves, outros autores defendem a linha da atividade enzimática não ser significativa (PINTEA *et. al.*, 1977; MACARI *et. al.*, 1994; MACARI *et. al.*, 2002).

Segundo Dyce (1997), a faringe restringe-se a um curto segmento que une a cavidade oral ao esôfago e que contém a abertura da laringe (glote), abertura para cavidade nasal (coanas) e abertura para ouvido (infundibular).

O esôfago é um tubo relativamente longo, localizado em seu início entre a traquéia e músculos cervicais e se desviando em seguida para direita. Apresenta grande capacidade de distensão e tem por função conduzir o bolo alimentar da orofaringe para o estômago glandular. Há presença de glândulas mucosas que secretam muco para amolecer os alimentos. Aqui também, a presença da amilase provoca hidrólise do amido, mas é insignificante, pois a permanência do alimento é muito curta, (DYCE, 1997).

Na entrada torácica, sua parede ventral expande-se e forma um divertículo sacular ímpar, denominado papo ou inglúvio. O papo é um órgão primariamente de armazenagem temporária de alimento. Essa função é de grande importância em aves que vivem em ambientes com escassez de alimento e para as que se encontram em períodos de chocagem (DYCE, 1997).

O papo serve como órgão de estocagem que regula parcialmente a entrada do alimento ingerido na moela. Ele permite que a ave consuma uma grande quantidade de ração em um curto período e faça a digestão posteriormente. No papo ocorre um crescimento microbiano considerável que pode contribuir para a digestão dos alimentos (CHAMP *et al.*, 1983). O tempo que o alimento permanece no papo depende de uma série de fatores incluindo quantidade, consistência, umidade e acesso ao alimento. Esses fatores influenciam o desenvolvimento dos microrganismos nesse órgão. Na superfície epitelial do papo o *Lactobacillus* spp., espécie principal, forma uma camada de células de três camadas que restringe a superfície disponível à colonização por patógenos. Logo após a alimentação, há uma redução no pH do papo devido à produção bacteriana de ácido lático. Esta redução do pH contribui para a digestão via hidrólise do alimento estocado, além de produzir um efeito bacteriostático ou bactericida sobre as bactérias sensíveis à essa faixa de pH, protegendo o pintinho da ingestão de bactérias patogênicas (MEAD, 1997). O papo também tem uma influência na ecologia microbiológica do restante do trato gastrintestinal (MAISONNIER *et al.*, 2003).

O alimento ingerido nem sempre está em condições adequadas para que seja absorvido e incorporado ao corpo ou metabolizado para fornecer energia. Para tal, as grandes moléculas de alimentos classificadas como proteínas, lipídios e

carboidratos, devem ser fracionadas em partículas menores, consistindo nisso o processo de digestão. Em aves o processo de digestão tem início no estômago, o qual é dividido em duas partes funcionalmente distintas: o proventrículo (ou estômago glandular) e a moela (ou estômago muscular ou ventrículo) (MACARI *et al.*, 1994; MACARI *et al.*, 2002).

O proventrículo é formado por glândulas multilobulares constituídas de células oxintopepticas, secretoras de pepsinogênio (precursor ativo de pepsina) e ácido clorídrico, os quais são drenados para um ducto secundário onde, confluindo com outros, formam o ducto primário que desemboca nas papilas secretoras (ITO, 1997). Ainda segundo este mesmo autor, o epitélio é revestido por células secretoras de mucina, uma glicoproteína ácida com um papel chave para evitar ou minimizar as injúrias locais. Por outro lado, o proventrículo participa de forma determinante na dissolução dos minerais (dependente do ácido clorídrico) assim como na digestão pepsínica sobre as proteínas.

Seu baixo pH é responsável pela redução na população bacteriana (GABRIEL *et al.* 2006). Ele produz suco gástrico e enzimas proteolíticas. Do proventrículo, o alimento passa para o ventrículo (ou moela), um órgão muscular que tritura e mistura o alimento ao suco gástrico. Semelhante o que ocorre no papo, a queda no pH da moela define a população microbiana das porções distais do trato gastrintestinal. O tipo de ambiente encontrado nesses dois compartimentos sugere que a maioria dos microrganismos encontrados é transiente (BJERRUM *et al.*, 2005).

Já a moela apresenta uma musculatura circular altamente desenvolvida, cujas contrações rítmicas e fortes são responsáveis pela trituração do alimento ingerido (MACARI *et al.*, 1994). Ainda segundo o mesmo autor, as contrações ocorrem três a quatro vezes por minuto e com uma pressão de até 270 libras/pol. Antigamente usava-se pedrisco para ajudar nesse processo. Hoje em dia, como as rações são adequadamente moídas, os mesmos não são necessários. Na moela, continua a digestão, como resultado das secreções do proventrículo.

O intestino delgado das aves tem um duodeno semelhante ao dos mamíferos, mas além do duodeno não existem áreas delimitadas como o jejun ou o íleo dos mamíferos. O vestígio do saco vitelínico (divertículo de Meckel) pode ser encontrado mais ou menos na metade do intestino delgado. A sua mucosa é semelhante à dos mamíferos, exceto que as vilosidades são comumente mais altas, mais delgadas e mais numerosas nas aves (BANKS, 1992).

Os intestinos ocupam a porção caudal da cavidade corporal e é a porção mais longa do Sistema Digestório responsável pela digestão final do alimento e absorção dos nutrientes. Consistem de duodeno, jejuno, íleo e de um curto cólon, que fica ventral ao sinsacro e abre-se na cloaca. Dois cecos originam-se da junção ileocólica, acompanhando o íleo de maneira retrógrada. O duodeno consiste na alça intestinal localizada logo após o proventrículo e é constituída de uma porção proximal descendente e uma distal ascendente, entre as quais fica localizado o pâncreas. Na sua porção ascendente, abrem-se os ductos biliares e pancreáticos, que conduzem os sucos biliares e pancreáticos para o interior do intestino. O jejuno é a parte mais longa do intestino delgado e encontra-se disposto em várias alças. Uma pequena excrescência, o divertículo vitelino ou divertículo de Meckel, marca a antiga ligação com o saco vitelino. O íleo continua a partir do jejuno, sem delimitação definida, sendo invariavelmente descrito como iniciando no divertículo vitelino, ou oposto aos ápices dos cecos e delimitado posteriormente pelo ponto de ligação cecocólico. O intestino grosso compreende os cecos, cólon e reto. Os cecos, relativamente longos nas galinhas e perus, originam-se na junção ileocólica e seguem trajeto retrógrado ao lado do íleo, ao qual se fixam por pregas ileocecais. A decomposição bacteriana da celulose ocorre nos cecos. O cólon tem cerca de 10 cm de comprimento e termina na cloaca por uma ligeira dilatação (MACARI *et al.*, 2002).

Relatado por Banks (1992), apenas cerca de 10% da maioria das dietas ingeridas pelos galiformes recebe ação cecal. Apesar disso, acredita-se que várias funções importantes ocorram no ceco, a mais notável delas sendo a digestão microbiana da celulose. Embora as galinhas domésticas em geral sejam consideradas menos capazes neste aspecto, essa hipótese pode ter surgido principalmente porque, na maioria dos estudos, não foram usadas dietas com alto teor em fibras antes do estudo experimental da função cecal em aves domésticas. Tais dietas deveriam estimular o desenvolvimento de uma flora cecal mais capacitada para o desdobramento de fibras.

A urina vai da cloaca para o cólon, do qual pode passar para o ceco. A absorção de água dos conteúdos cecais parece ser a principal função do ceco (BANKS, 1992).

Outro órgão importante para a digestão é o fígado. Este órgão é bilobulado e relativamente grande na maioria das aves. O ducto hepático esquerdo comunica-se diretamente com o duodeno, enquanto o ducto direito envia um ramo para a vesícula

biliar, ou pode dilatar-se localmente como uma vesícula biliar. A vesícula biliar dá origem aos ductos biliares que se esvaziam no duodeno, próximo à alça distal. O pâncreas fica na alça duodenal, consistindo de, no mínimo, três lobos; suas secreções atingem o duodeno através de três ductos (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1995).

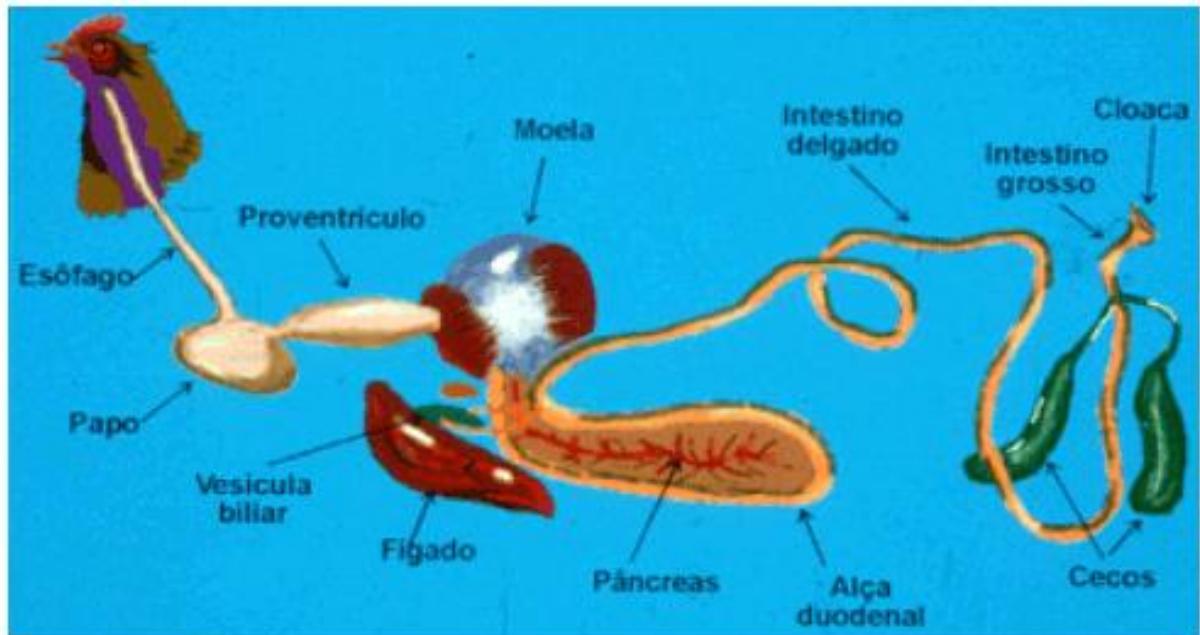


Figura 2. Sistema Digestório da ave: esôfago, papo, proventrículo, moela, intestino delgado (duodeno, jejuno e íleo), intestino grosso, reto, fígado e pâncreas. (MACARI *et al.*, 2002).

3.2.2 Regulação da Ingestão de Alimentos

Nas aves, como nos mamíferos, os centros hipotalâmicos estão envolvidos no controle do apetite. As lesões hipotalâmicas ventro-mediais produzem hiperfagia e as lesões laterais resultam em afagia. Alguns outros fatores afetam a ingestão de alimentos. Altas temperaturas ambientais, altos níveis energéticos ou proteicos na dieta resultam em diminuição no consumo de alimento. Baixas temperaturas ambientais, a muda de penas e a produção de ovos aumentam a ingestão de alimentos. Se uma dieta tem altos níveis proteicos e baixos níveis energéticos, o consumo de alimentos, em volume, aumentará acima dos níveis normais. Aparentemente, o nível energético de uma dieta é um regulador mais importante da ingestão de alimentos do que o seu conteúdo proteico. As galinhas são, entretanto, capazes de escolher entre as dietas isocalóricas com diferentes teores de proteína;

elas mostraram preferir uma dieta com 16% de proteína àquelas com 8, 12 ou 23%. Os pintos também são capazes de escolher dietas com teor adequado de metionina em lugar daquelas com deficiência ou excesso da mesma (SWENSON, 1988).

3.2.3 Fisiologia Gastrointéríca

O sistema gastrointestinal é formado por um conjunto de órgãos e tecidos envolvidos com a biotransformação, e o entendimento do funcionamento deste delicado sistema passa pelo conhecimento das inter-relações entre os vários órgãos que o compõem (CLAURE, 2000).

Sabe-se que a idade exerce forte influência sobre a morfologia da mucosa intestinal das aves. Ambrozini (2001) relata que durante a primeira semana de vida, os frangos de corte apresentam anatomia e fisiologia diferenciada das aves mais velhas, tendo deficiência em digerir e absorver alguns nutrientes. Sendo assim, a primeira semana de vida está sendo muito estudada, já que o desenvolvimento do Trato Gastrintestinal (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).

O intestino delgado (duodeno, jejuno e íleo) tem função primordial nos processos de digestão e, principalmente na absorção de nutrientes. Grande parte da função digestiva é devida a ação das enzimas (proteínas) pancreáticas: tripsina, quimiotripsina, amilase, lipase. Neste sentido, nos primeiros dias de vida do frango, a atividade pancreática parece ser determinante em digerir substratos no lúmen intestinal. Noy & Skalan (1998) relataram existir pequeno desenvolvimento alométrico do pâncreas nos 12 primeiros dias de idade dos pintos, quando comparado com o desenvolvimento dos segmentos intestinais (duodeno, jejuno e íleo), os quais atingiram pico de crescimento entre seis a oito dias de idade.

A maioria dos processos digestivos e de absorção ocorre no intestino delgado. A quebra dos alimentos se faz no lúmen do intestino sob a influência de enzimas digestivas. Contudo, parte da digestão ocorre na superfície das vilosidades, que são formadas por células da mucosa (enterócitos) e pela ação das enzimas de membrana. A máxima capacidade de digestão e absorção ocorre quando o animal apresenta uma grande área luminal, com altas vilosidades e enterócitos maduros, sendo fundamental para o seu desenvolvimento (CERA *et al.*, 1988).

O número e tamanho dos vilos dependem do número de células que o compõem. Assim, quanto maior o número de células, maior o tamanho dos vilos, e pôr consequência, maior a área de absorção de nutrientes. Dessa forma, a absorção somente se efetivará quando houver integridade funcional das células dos vilos, tanto na membrana luminal quanto na membrana basolateral. Outro fator muito relevante para a absorção dos nutrientes na membrana luminal é a quantidade de microvilos existentes nos enterócitos. O número de microvilos atua como um amplificador de área para a absorção dos nutrientes. Os autores Yamauchi & Isshiki (1991) mostraram que a densidade de vilos e área eram reduzidas com o aumento da idade dos frangos. Contudo, este resultado somente evidencia que com o aumento da idade do frango ocorre aumento do tamanho do vilo. Os dados de Ferer *et al.* (1991) mostram o fator de amplificação de área devido a presença dos microvilos.

3.2.4 Secreção e Digestão

Trata-se inicialmente dos processos preliminares do processo digestivo, que ocorrem na boca, no papo e no esôfago. As glândulas salivares da maior parte das aves têm apenas células de secreção mucosa; entretanto, têm sido notificadas células serosas em umas poucas espécies e a amilase foi encontrada na saliva de aves domésticas. Mesmo que a amilase esteja presente na saliva, pouco da digestão ocorrerá na boca. Da mesma forma, o alimento passa rapidamente através do esôfago, cuja principal secreção é o muco para a lubrificação desta passagem (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1995).

O muco também é secretado pelo papo da galinha, que pode ainda secretar amilase. A amilase encontrada no papo ou na mucosa do mesmo, entretanto, pode ter se originado das glândulas salivares, do alimento ingerido, das bactérias do papo, dos conteúdos duodenais regurgitados ou da própria mucosa do papo (SWENSON, 1988).

Ainda segundo o mesmo autor anterior, a etapa seguinte da digestão ocorre no estômago. Dois tipos de glândulas predominam no estômago glandular: as mucosas simples, que secretam muco, e as compostas, que secretam, além do muco, ácido clorídrico e pepsinogênio. Embora o suco gástrico seja secretado pelo estômago glandular, a proteólise ácida preliminar ocorre em sua maior parte no

estômago muscular. A digestão mecânica também ocorre predominantemente neste órgão na maioria das espécies.

O pH do suco gástrico é muito baixo, variando entre 0,5 a 2,5. A galinha secreta cerca de 8,8ml de suco gástrico por hora, para cada quilo de peso corporal. A concentração de ácido é mais elevada e o conteúdo de pepsina é mais baixo do que na maioria dos mamíferos (BANKS, 1992).

A etapa final da digestão ocorre no intestino delgado, que é o local primário da digestão química. Algumas enzimas digestivas são secretadas por suas células. A mucosa intestinal possui atividade proteolítica em galinhas, tendo sido encontradas aminopeptidases e carboxipeptidases na mucosa duodenal. O pH intestinal varia tipicamente entre 5,6 e 7,2. O pH do trato intestinal das aves aumenta da extremidade oral para a aboral, e o pH de cada porção do trato é regulado pela atividade secretora. Valores de pH entre 6 a 8 são considerados ideais. A produção bacteriana dos metabólitos ácidos diminui o pH no papo, ceco e cólon (SWENSON, 1988).

Ainda segundo o autor Swenson (1988), a digestão de nutrientes no intestino é resultado da atividade microbiana, das enzimas pancreáticas e das secreções intestinais. O pâncreas secreta enzimas digestivas e uma solução aquosa contendo compostos tamponantes. Esta última secreção atua neutralizando o quimo ácido gástrico, assegurando um pH entre 6 e 8. O pâncreas é a fonte principal de amilase e a atividade amilolítica pancreática foi observada em várias espécies de aves.

A secreção de bile no duodeno ajuda na neutralização do quimo. Os sais biliares são necessários para a emulsificação de gorduras, um processo que ajuda na sua digestão. Nas galinhas, como nos mamíferos, os sais biliares são reabsorvidos no íleo inferior e retornam ao fígado, para serem reaproveitados (SWENSON, 1988).

3.3 Características Nutricionais Ligadas a Reprodução

3.3.1 A Influência da Fase de Cria e Recria na Fertilidade do Lote

Os princípios básicos de manejo para reprodutores machos de frangos de corte são muitas vezes similares aos das fêmeas, mas existem características específicas nos programas de nutrição e alimentação (BRAKE, 1999). O crescimento

inicial adequado é importante não apenas quando se considera a influência do peso corporal inicial na futura fertilidade, mas também sobre a uniformidade do plantel. Vários autores citam o desenvolvimento corporal / comprimento das pernas (coxas), como fator chave na fertilidade. A ingestão acumulada de proteína aos 28 dias influencia a composição corporal das aves e a produtividade das aves (SBANOTTO, 1999). A ingestão acumulada de proteína deve ficar em torno de 200 gramas até o 28º dia de vida dos machos (Cobb-Vantress, 2008).

A uniformidade é componente chave no manejo de machos, sendo desejável terem uniformidade superior a 90% dentro do lote e nas categorias o mais próximo a 100%. Para atingir os níveis de uniformidade desejados é necessário seleciona-los pelo menos aos 7 dias, e a 4^a, 8^a e 12^a semanas, dependendo da uniformidade na recepção, a separação entre as classes deve ser iniciada a partir do primeiro dia de vida. Machos que não atingirem os pesos e características desejadas nas primeiras semanas de vida devem ser descartados do lote. O espaço de comedouro tem influência significativa sobre a uniformidade e crescimento (deve ser analisado a falta e o excesso). Os comedouros devem ser aumentados gradualmente conforme a idade da ave (MAULDIN, 1998).

Tabela 1. Espaço recomendado para os comedouros durante as várias fases de vida das aves

Idade (Dias)	Espaço de Comedouro	
	Fêmeas	Machos
0 a 35	05 cm/ave	08 cm/ave
35 a 70	10 cm/ave	15 cm/ave
70 ao descarte	15 cm/ave	20 cm/ave

Fonte: Cobb-Vantress (2008).

Segundo o autor Sbanotto (1999), a densidade adotada durante a cria/recria tem influência significativa sobre a qualidade dos machos, fertilidade e potencial, e deve ser de 3 machos/m², nunca superior a 3,5 machos/m², pois a densidade elevada pode levar a uma perda de uniformidade, maior agressividade entre os machos e também com as fêmeas, fato que poderá gerar uma piora na fertilidade e um aumento da mortalidade das aves em casos extremos. Ainda segundo este mesmo autor, a debicagem uniforme dos machos tem influência direta no desempenho reprodutivo do lote, sendo que falhas neste procedimento proporcionarão grandes prejuízos à fertilidade, já que os machos utilizam os bicos para segurar as fêmeas no momento da cópula.

Entre a 2^a e a 12^a semana de idade, se encontram as proliferações das células de Sertoli, sendo que estas têm a função de proteção das células espermáticas em maturação. O número das células de Sertoli será proporcional ao tamanho dos testículos, portanto, estreitamente relacionado com a capacidade para produzir espermatozóides em machos adultos, menores pesos testiculares podem estar relacionados com o menor número das células de Sertoli (DRUMOND *et. al.*, 2003).

3.3.2 Fase Adulta

O excesso de peso corporal é apontado em diversos trabalhos como responsável pela redução da fertilidade do plantel, já que a carcaça muito pesada e excessiva conformação são prejudiciais para um bom acasalamento e uma boa fertilidade (ADJANOUHOUN, 1994). Por outro lado distúrbios na espermiogênese são frequentes em galos com peso corporal abaixo do peso padrão (JAENICH *et al.*, 1990).

Adjanouhoun (1994) sugere que devemos ter um bom controle dos ganhos de peso dos machos em produção, pois uma curva adequada de ganho de peso trará maior longevidade aos machos com boa capacidade de fertilização. Individualmente os machos têm sua melhor capacidade reprodutiva entre os pesos de 4,2kg a 5,2kg; portanto, quanto maior a quantidade de animais dentro desta faixa de peso e por um maior período de tempo melhor será o resultado de fertilidade.

3.3.3 Efeito da Nutrição Sobre a Fertilidade dos Machos

Segundo Hocking (1990), machos alimentados com baixo teor proteico (11%), apresentaram melhora significativa na fertilidade, particularmente no período final de reprodução (depois das 50 semanas). Isto pode estar associado a maior deposição de cristais de ácido úrico nas articulações de machos que recebem dietas ricas em proteína (16%), reduzindo a eficiência de acasalamento. Também o excesso de cálcio interfere na absorção de zinco, que tem papel importante na espermatogênese.

Borges *et al.*(2006), demonstrou que fórmulas de rações destinadas a machos reprodutores com níveis de proteína elevados após a 28^a semana de vida contribuem negativamente na fertilidade.

Este mesmo autor relatou também que a melhor qualidade de sêmen foi obtida a partir de 16 gramas de consumo de proteína diários, o que é impossível de se obter com rações destinadas às fêmeas contendo 15,5% de PB. A utilização de ração específica para machos em produção pode apresentar algumas vantagens. E que também existem evidências de que alguns aminoácidos em excesso causam alterações no pH do albúmen no oviduto, e este fato poderia reduzir a viabilidade dos espermatozóides antes que estes cheguem às glândulas hospedeiras do infundíbulo.

Dados levantados em um grande produtor de pintos de corte no Brasil por Garcia e Marques (2010) analisando variáveis como peso corporal dos machos, eclosão e fertilidade às 45, 50, 55, 60 e 65 semanas, concluíram que é altamente viável o uso de dietas específicas para machos, tendo este, efeitos benéficos sobre os parâmetros de controle de peso corporal, maior eclosão e fertilidade tardias. Foi concluído também que existe uma correlação linear entre as variáveis: peso corporal e infertilidade, para lotes de machos com pesos compreendidos entre 4,5 e 5,9 kg, ou seja, quanto menor o peso corporal dos lotes de machos, maior o percentual de fertilidade.

A influência dos antioxidantes já é muito conhecida sobre a fertilidade de matrizes. O Selênio tem importante propriedade antioxidante intracelular, segundo Surai *et al.* (1998), este elemento utilizado na forma orgânica (0,3mg/kg) em machos reprodutores aumentou a atividade da glutationa peroxidase protegendo o sêmen contra a peroxidação de lipídios. A vitamina E tem também vital importância como antioxidante intracelular, porém os resultados dos trabalhos são variados utilizando diferentes níveis desta vitamina.

Outro fator importante quando se trata de dietas de machos, é que estas chegam a ter na sua composição até 30% de farelo de trigo, que em realidade é um subproduto da indústria alimentícia, podendo ter grandes variações nos níveis de fibra, energia, amido e no teor de proteína dependendo da qualidade do grão de trigo, da eficiência como é beneficiada e destino final da farinha obtida, assim torna-se bastante crítica à inclusão deste ingrediente em uma proporção tão elevada da dieta de machos, que compõe 50% do resultado que é um ovo fértil. A

recomendação é evitar ter vários fornecedores deste ingrediente para evitar oscilações no perfil nutricional da dieta de machos (BORGES et al., 2006).

3.3.4 Manutenção da Fertilidade de Machos

Ficou evidente que a fertilidade do lote diminui com o tempo, aparentemente muitas coberturas pelo macho dominante não são bem sucedidas e aquelas que parecem bem sucedidas nem sempre resultam na transferência de espermatozoides (BIRKHEAD e PIZZARI, 2009). Segundo estes mesmos autores, é possível que a qualidade espermática em si diminua. Diferentemente do que imaginamos fisiologicamente machos velhos mantém a habilidade para fertilização, dependendo do período de formação deste macho, porém fisicamente machos mais velhos tornam-se menos capazes para fertilização. Esta é justamente a função do manejo dos machos no resultado de fertilidade dos lotes; o manejo deve melhorar a frequência de acasalamento e reduzir as limitações físicas frequentemente observadas com a idade.

3.4 Nutrição de Galos Reprodutores de Frango de Corte

3.4.1 Peso Corporal de Machos Reprodutores

O peso corporal apresenta correlação positiva com a ingestão de energia (SEXTON et al., 1989); neste sentido Hocking e Duff (1989) comentam que o aumento do peso corporal decorrente do consumo de energia torna os machos mais suscetíveis às desordens mecânicas envolvendo pés e problemas de pernas, e estes problemas acabam interferindo na monta natural. Sabe-se que o excesso de energia é armazenado principalmente na forma de gordura (PEARSON e HERRON, 1981; SILVA et al., 2003) e resultando em aumento do peso corporal e redução da eclosibilidade e fertilidade. Concordando com estes argumentos, McDaniel (1987) atentou para o efeito negativo da obesidade dos machos sobre a porcentagem de eclosão, como consequência da queda de eficiência na cobertura das fêmeas pelas limitações físicas e motoras.

Sexton et al. (1989) observaram que uma alimentação a vontade em reprodutores de frango de corte não causou excesso de gordura e que a quantidade

e a qualidade dos espermatozoides melhoraram. Segundo McDaniel (1986), os galos reprodutores devem ganhar peso durante o ciclo de produção para manter alta a eficiência reprodutiva. Entretanto, este ganho deve ser controlado para que os animais não se tornem obesos.

Os machos são selecionados mais especificamente pela conversão alimentar do que as fêmeas. Isto significa que eles consomem o alimento mais lentamente que as fêmeas durante as primeiras 4 a 5 semanas depois do nascimento, seguido por um rápido aumento no consumo de alimentos, sendo acompanhados por uma elevada taxa de ganho de peso que pode causar um aumento no peso corporal padrão no macho, entre a 5^a e 7^a semanas de idade (DRUMMOND *et al.*, 2004).

Borges *et al.* (2006) comentou que apesar da importância do peso corporal no desempenho reprodutivo dos machos, é preciso reconhecer que a redução na fertilidade pode ser resultado de programas de alimentação visando somente atingir um ótimo padrão de peso vivo, sem a preocupação com a composição da carcaça do macho. Uma melhor fertilidade é obtida com machos restringidos, quando comparados com machos controles alimentados com ração à vontade (ADJANOHOOUN, 1994).

Em geral, ao se reduzir o peso corporal, a restrição alimentar na fase de cria também reduz o crescimento dos testículos e retarda a maturidade sexual, mas o atraso pode ser facilmente superado, usando-se um estímulo luminoso precoce. Deve ser salientado, entretanto, que aves em restrição alimentar apresentam uma melhor persistência do peso dos testículos na produção do que as aves alimentadas à vontade, cujas fertilidades caem rapidamente, após 40 semanas de idade (ADJANOHOOUN, 1994).

As linhagens pesadas, especialmente os machos, são capazes de compensar a restrição alimentar com aumento de consumo nos dias em que eles têm acesso à ração (DRUMMOND *et al.*, 2004).

Harris Jr. *et al.* (1984) observaram uma correlação positiva entre o peso corporal e o volume de sêmen produzido. O peso do corpo foi correlacionado positivamente com a percentagem de machos sexualmente maduros e também com a percentagem de machos produzindo sêmen. Buckner e Savage (1986) verificaram que uma rigorosa restrição alimentar, causou uma marcada redução nos seguintes parâmetros: peso corporal, volume de sêmen, número de espermatozoides no

ejaculado, peso dos testículos, hematócrito e percentagem de machos produzindo sêmen.

Segundo Manual AgRoss (2003), os machos devem começar a fase de produção (25 semanas) com um peso corporal próximo de 3950g e acabar esse período (65 semanas) com 4990g.

3.4.2 Exigência Nutricional de Proteína Bruta (PB) para Galos em Produção

A nutrição é considerada o principal fator onerando o custo de criação, pois está associada ao crescimento e à manutenção dos machos reprodutores. Considerando-se que a alimentação contribui com aproximadamente 70% do custo total de produção e que a proteína é responsável por aproximadamente 25% deste custo, fica evidente a necessidade de estimativas das reais necessidades proteicas de machos na fase de reprodução (MCDANIEL, 1987).

Segundo Couto *et al.* (1998), a escassez de informações sobre a exigência protéica constitui uma das principais razões da resistência dos produtores em adotar um programa nutricional específico para os galos. Em geral, após atingir a maturidade sexual, os machos reprodutores precisam apresentar baixo consumo de proteína (REVINGTON *et al.*, 1991). Hocking (1989) assegura que o nível de PB das rações para fêmeas (16%PB) afeta a fertilidade dos galos de 45 a 60 semanas de idade. Etche (1996), em experimento com diferentes níveis de proteína na ração, concluiu que machos reprodutores alimentados com níveis reduzidos de PB ejaculavam mais e que o tempo de sobrevivência dos espermatozoides é maior que o de galos alimentados com níveis elevados de PB na ração.

North (1990) afirmou que a necessidade de proteína dos machos reprodutores é baixa e constitui quase metade das exigências das fêmeas, o que pode ter pouca implicação no custo geral de arraçoamento do plantel, no entanto, as vantagens sobre a fertilidade, principalmente a partir do controle de peso corporal e do atendimento das exigências, podem ser incalculáveis. Além disso, com o conhecimento da qualidade da proteína e da exigência do animal, há a possibilidade do manejo mais adequado de arraçoamento para o tipo específico e a idade da ave a ser alimentada.

As proteínas são partes estruturais dos tecidos do organismo, tais como músculos, ligamentos, pele, penas, unhas, entre outros, além de atuarem como metabólitos e enzimas (SCOTT, 1982).

Diariamente, o organismo necessita receber quantidades deste nutriente para repor suas perdas corporais metabólicas que são medidas através das perdas nas fezes e urina (LEHNINGER, 1984). As quantidades a serem consumidas para satisfazer as exigências metabólicas do animal são variáveis em função do valor biológico que possuem, ou seja, da composição de aminoácidos que as constituem. Segundo North (1993), com o conhecimento da qualidade da proteína e da exigência do animal, há a possibilidade de um manejo mais adequado de arraçoamento para o tipo específico e idade da ave a ser alimentada.

Buckner e Savage (1986) relataram que a utilização de rações com baixo nível proteico, além de manter a produção de sêmen, reduz o custo quando associada a programas de restrição diária durante o período reprodutivo. Os autores concluíram que o consumo de 10,9 g de proteína/ave/dia a partir de 20 semanas de idade é o suficiente para os galos manterem a produção de sêmen normal. Da mesma forma, Tardin (1990) relatou que uma das razões evidentes para o uso de rações especiais para os galos é a redução dos custos, visto que uma ração com 16% de proteína bruta, normalmente usada para fêmeas, poderá onerar de 7,0 a 11,0% o custo da alimentação se comparada a uma de 12,0% de proteína (PB) específica para o macho. Entretanto, segundo Lesson e Summers (2000), esta ração específica para machos reprodutores contendo menores teores de proteína e aminoácidos, muitas vezes torna-se difícil na prática devido a pouca quantidade de produção e ao custo. Todavia, os autores afirmam que esta ração para galos reprodutores no período de reprodução aumentaria em 2 a 3% a fertilidade. No entanto, McDaniel (1986) observou que galos reprodutores de corte apresentam melhor desempenho reprodutivo com rações de baixo nível proteico (12% PB). Estes resultados foram confirmados em operações comerciais, e a indústria utiliza níveis de 11,0 a 11,5% de proteína bruta. McDaniel (1987) sugeriu o aumento de 2,5% nos índices de eclodibilidade pelo uso de ração de baixa proteína para os machos, que segundo Tardin (1990) ainda não foi dimensionado em nível de campo. Entretanto, Galetti (1987), utilizando ração com 12% de PB nas fases de crescimento e reprodução em granjas comerciais, verificou tendências de importantes melhorias nas taxas de eclosão e no controle do peso corporal. Hocking (1990) observou que

galos alimentados com alta proteína (ração de fêmea) apresentam declínio na fertilidade, no período de 45 a 60 semanas, quando comparados com machos alimentados com rações de baixos níveis de proteína.

Machos consumindo reduzida quantidade de proteína ejaculam mais frequentemente e o tempo de vida dos espermatozoides ejaculados excede muito dos daqueles machos que consomem maior quantidade de proteína (ETCHE, 1995).

Revington *et al.* (1991), avaliaram o efeito de dois diferentes níveis de proteína (8 e 12%) que foram usados na ração de galos reprodutores e não observaram diferença no volume de sêmen e no número de espermatozoides produzidos. Os autores concluíram que rações contendo 8% de PB foram suficientes para atender às exigências dos machos sem causar prejuízos no desempenho reprodutivo.

Segundo Hocking (1989), baixas concentrações proteicas na ração (80 g/kg) provocam diminuição no peso corporal dos galos (0,3 a 0,4 kg), o que pode ser adequado, pois a concentração convencional de proteína para reprodutores indicados nos manuais das linhagens (150 a 180 g de proteína/kg de ração), embora possibilite animais maiores e mais pesados, pode causar efeitos deletérios durante o período de produção espermática, com o que concordam WILSON *et al.* (1987b). Os autores testaram rações com diferentes níveis de proteína bruta (9, 12 e 15%) e com o mesmo nível de energia (isocalóricas) em galos nas fases de crescimento e reprodução e concluíram que o nível mais baixo de proteína (9%) não afetou significativamente o volume de sêmen e a concentração de espermatozoides.

De acordo com a revisão feita por Bootwalla e Miles (1990), machos reprodutores adultos requerem entre 8,9 e 15,6 gramas de proteína bruta/dia. Rações com baixa proteína bruta (8 a 12%) podem sustentar a produção de sêmen em machos reprodutores.

Dahir (1983) citou que ao ser manipulado o nível protéico da ração, há necessidade de suplementar os aminoácidos limitantes para não haver perdas de desempenho. Caso contrário, os níveis insuficientes de proteína para atender às exigências do animal irão causar, pela ausência do primeiro aminoácido limitante, restrição no consumo e a energia não-utilizada na síntese protéica ficará retida no organismo na forma de gordura corporal.

Wilson *et al.* (1987a), alimentando galos com quantidades iguais de rações isocalóricas (2.818 kcal EM/kg), contendo 12, 14, 16 e 18% de proteína bruta,

durante o período de 4 a 54 semanas de idade, concluíram que machos podem ser alimentados com 12% de proteína, pois estes machos apresentaram menor peso testicular (34 g), mas produziram maior número de espermatozóides ejaculados ($3,23 \cdot 10^9$) em relação aos galos recebendo ração com nível de 18% de proteína na ração (41 g) ($2,67 \times 10^9$ espermatozóides).

Tabela 2. Efeito dos níveis de proteína nas características do sêmen de galos reprodutores de 23 a 50 semanas de idade

Níveis de proteína (%)	% de Machos em Produção		Concentração Espermática	
	23-28 semanas	29-50 semanas	25-30 semanas	48-50 semanas
9	17	56	45.3	84.3
12	10	32	26.0	71.2
15	11	35	28.6	61.1

Fonte: Adaptado de Wilson *et al.* (1987)

Tabela 3. Efeito dos níveis de proteína nas características do sêmen de galos reprodutores de 26 a 53 semanas de idade

PB (%)	% de machos em produção		Volume de sêmen (ml)		Concentração espermática	
	26-30 semanas	48-53 semanas	26-30 semanas	48-53 semanas	26-30 semanas	48-53 semanas
12	90	98	0.44	0.59	3.5	5.7
14	61	95	0.56	0.65	4.1	4.5
16	38	60	0.45	0.48	3.2	4.2
18	41	66	0.35	0.49	4.2	4.7

Fonte: Adaptado de Wilson *et al.* (1987)

Couto (1994), estudando as exigências de proteína bruta para galos reprodutores de corte, no período de 33 a 72 semanas de idade, afirma que 12,1 g de proteína/galo/dia foram suficientes para manter a produção média de sêmen e a porcentagem de galos em produção de sêmen. Já Borges (2001), avaliando o efeito de diferentes consumos de proteína/galo/dia (12.0, 14.2, 16.4, 18.6 e 20.8) sobre as características quantitativas (volume e concentração espermática) e qualitativas (motilidade e vigor) de sêmen de galos reprodutores de 27 a 61 semanas de idade, concluiu que o consumo de 17 g de proteína/ave/dia foi o mais adequado para suprir as necessidades de machos reprodutores na fase de produção. O autor também afirma que a idade e o excesso de proteína diminuem a quantidade e qualidade do sêmen de galos reprodutores.

Tabela 4. Volume de sêmen (ml) de galos reprodutores, de acordo com os diferentes períodos e com os níveis de consumo de proteína

Consumo de PB (g/ave/dia)	Períodos (Idade em semanas)				Média
	37	46	52	58	
12,0	0,31	0,23	0,19	0,16	0,22
14,2	0,32	0,30	0,24	0,21	0,27
16,4	0,31	0,31	0,26	0,24	0,28
18,6	0,29	0,28	0,23	0,24	0,26
20,8	0,28	0,25	0,21	0,21	0,24
Média	0,30	0,27	0,22	0,21	0,25

Fonte: Adaptado de Borges (2001)

Tabela 5. Concentração espermática (10^9), de galos reprodutores, de acordo com os diferentes períodos e com os níveis de consumo de proteína

Consumo de PB (g/ave/dia)	Períodos (Idade em semanas)				Média
	37	46	52	58	
12,0	1,06	0,82	0,62	0,46	0,74
14,2	1,18	1,04	0,83	0,57	0,90
16,4	1,24	1,34	1,08	0,91	1,14
18,6	1,13	1,20	0,88	0,68	0,97
20,8	1,10	0,94	0,78	0,60	0,85
Média	1,27	1,03	0,82	0,63	0,94

Fonte: Adaptado de Borges (2001)

A nutrição, segundo Arscott e Parker (1963), é um dos fatores fundamentais na produção de sêmen. Os autores verificaram, ao alimentar galos com níveis diferentes de proteína bruta na ração (16,9 10,7 e 6,9%), que não houve diminuição no volume de sêmen produzido, apesar dos galos alimentados com 16,9% de PB produzirem uma pequena quantidade a mais de sêmen do que os outros dois tratamentos. Em trabalho semelhante, Wilson *et al.* (1971) concluíram que níveis protéicos da ração de galos com 12,4 e 8,9% não interferiram na produção adequada do sêmen dos galos em relação às recomendações de proteína bruta na ração, feitas pelos manuais das linhagens (16%).

Hocking e Duff (1989), mostraram os resultados de um experimento onde observaram problemas de pernas dos machos reprodutores quando criados com dietas com diferentes níveis de proteína e alimentados em conjunto ou separados das fêmeas. As aves que foram escolhidas por causa da baixa fertilidade mostraram

também a maior incidência de problemas de perna. O problema foi mais grave com machos alimentados junto com as fêmeas. Existe uma alta correlação entre peso corporal e o problema de perna em machos pesados.

Calcanhotto (1991), testando diferentes níveis de proteína na fase de crescimento e reprodução de galos reprodutores de corte, com um nível de 2.800 kcal de EM, constatou que a fertilidade e a eclodibilidade dos ovos férteis foram afetadas pelo nível de proteína na ração fornecida durante a fase de crescimento dos galos. O melhor desempenho reprodutivo observado no experimento foi com rações formuladas com 15% de proteína na fase de crescimento e 11% de proteína na fase de reprodução.

Vários autores afirmam que o aumento no consumo de proteína de galos reprodutores durante a vida reprodutiva afeta, principalmente, a fertilidade e a eclodibilidade de um lote de matriz pesada. Borges (2001) testando o efeito do consumo de proteína sobre a fertilidade de galos reprodutores nos períodos de 50 e 60 semanas de idade concluiu que 16,4 g de proteína/galo/dia foi o suficiente para atingir o máximo de fertilidade.

Buckner e Savage (1986) e Revington *et al.* (1991) observaram que, com a redução do consumo de proteína, há decréscimo do peso corporal de galos reprodutores a partir de 20 a 24 semanas de idade. Esta fato assume grande importância, pois, segundo Gyles e Goldwin (1986), a fertilidade dos galos está associada ao tamanho e peso corporal, uma vez que se reflete na agilidade do acasalamento.

Wilson e McDaniel (1987) observaram aumento da porcentagem de galos em produção de sêmen alimentados com 12,0 e 14,0% PB (15,6 e 18,2 g/ave/dia). Wilson *et al.* (1987) também verificaram maior número de aves em produção de sêmen com dieta contendo 9,0% PB, sendo o consumo de 11,0 g PB ave/dia de 29 a 50 semanas de idade. Entretanto, Revington *et al.* (1991) não verificaram efeito da proteína na porcentagem de galos em produção de sêmen de 24 a 68 semanas de idade.

Couto *et al.* (1998) relataram que na fase inicial da reprodução (28 a 31 semanas), o nível mais elevado de proteína bruta (20,6 g/ave/dia) maximiza o número de galos em produção de sêmen e o peso corporal. Borges *et al.* (2006a) discutiu este resultado dizendo que o consumo de proteína da dieta sugere que o menor consumo de proteína (12 g/ave/dia) foi suficiente para satisfazer a exigência

em proteína de manutenção dos galos durante o período reprodutivo. Já na fase de 33 a 72 semanas, o menor nível de consumo de proteína (12,11 g/ave/dia) foi suficiente para manter a produção média de sêmen, a concentração de espermatozoides e a porcentagem de galos em produção de sêmen, semelhantes aos obtidos com os demais níveis protéicos.

Para reprodutores machos Rostagno *et al.* (2005) recomenda a utilização de 12,61% de PB para um consumo de 130 g de ração/ave/dia, e 11,71% de PB para um consumo diário de 140g de ração. Borges *et al.* (2006) recomenda o consumo de 16,9 g de proteína/ave/dia, ou rações com 13% de proteína para machos reprodutores na fase de 26 a 61 semanas de idade.

A fertilidade dos galos alimentados com rações contendo 11% de proteína é maior do que a dos machos que recebem ração com 16% de proteína, particularmente no período final de produção. Sugere-se como explicação que os galos param de produzir sêmen mais cedo quando são alimentados com rações contendo níveis altos de proteína (BAIÃO *et al.*, 2007). Fontana *et al.* (1990) observaram melhora na fertilidade de galos alimentados com 14% de PB na dieta.

3.4.3 Exigência Nutricional de Energia Metabolizável (EM) para Galos em Produção

A ave precisa de energia e outros nutrientes por quatro motivos principais: crescimento, produção de ovos, manutenção das funções normais do corpo e atividade diária. Entretanto, é evidente que a exigência de energia e outros nutrientes são bem menores para galos reprodutores adultos, pois estes praticamente param de crescer ou gastam o mínimo de energia para crescimento e, evidentemente, não produzem ovos, necessitando de energia apenas para manutenção e para atividades diárias, no que concordam Lesson e Summers (2000). Os autores afirmam que machos reprodutores, após 35 semanas de idade, têm seu crescimento bastante reduzido, por isso necessitariam energia e outros nutrientes apenas para manutenção e atividades diárias como movimento e acasalamento. Entretanto, eles advertem sobre a influência da temperatura ambiental; pois, dependendo da temperatura onde estes machos estão a sua necessidade de manutenção se modificará. Segundo os autores, o maior problema encontrado nestes casos seria macho com excesso de peso (obesidade) devido ao excesso de

consumo de nutriente em relação à necessidade de manutenção nesta fase de produção.

Borges *et al.* (2006b), estudando o efeito que o consumo de energia (290, 310, 330, 350 e 370 kcal de EM por macho/dia) sobre análises quantitativas e qualitativas de sêmen de galos reprodutores da linhagem COBB 500, na fase de produção, concluíram que o consumo de diferentes níveis de energia não afetou o volume de sêmen, mas a falta ou o excesso de EM afetou a concentração do sêmen e a fertilidade do plantel de matrizes. Já a motilidade e o vigor dos espermatozóides foram afetados pelos níveis crescentes de consumo de EM, com exigências estimadas em 364 kcal e 324 kcal, respectivamente.

Borges *et al.* (2006b), recomendaram um consumo de 346 kcal/ave/dia de EM para machos reprodutores de corte no período de 26 a 61 semanas de idade.

Bootwalla *et al.* (1988), afirmam não haver diferença estatística significativa para concentração espermática, motilidade, fertilidade, e eclodibilidade para machos reprodutores alimentados de 30 a 43 semanas de idade com rações de 2.415 kcal de EM/kg (304 kcal por ave ao dia) quando comparados a galos que foram alimentados com uma ração de 2.850 kcal de EM/kg (342 kcal por ave ao dia).

As necessidades energéticas do galo têm sido estimadas entre 288 e 450 kcal de EM/dia. Em situações práticas de termoneutralidade se considera suficientes 350 kcal/ave/dia. Em condições práticas tem que se evitar o subconsumo energético por parte do macho por seu efeito devastador sobre a fertilidade (GREGORI, 2005).

Rostagno *et al.* (2005), recomenda o fornecimento de 360 kcal/ave/dia de EM para galos na fase de reprodução alimentados com 130g de ração/ave/dia. Para animais alimentados com 140g de ração/ave/dia deve-se aumentar o fornecimento de energia para 385 kcal/ave/dia.

Dale e Fuller (1982) observaram que a quantidade de energia consumida altera a excreção endógena, mostrando que níveis adequados de energia diminuem as perdas de energia e nitrogênio endógeno, talvez em função do mecanismo de economia no catabolismo do tecido. Parker e Arscott (1964), ao fornecerem ração com 13,1% de PB e níveis diferentes de 2.068, 2.553 e 2.584 kcal de EM/kg, durante 13 semanas a galos com 28 semanas de idade, observaram que o peso corporal reduziu significativamente com o decréscimo da energia da ração. Resultado semelhante foi encontrado por Sexton *et al.* (1989) ao submeter galos com 30 semanas de idade a rações contendo 10% de PB e 1.600, 2.000, 2.400, 2.800 e

3.200 kcal de EM/kg. Galos que consumiram os níveis mais baixos de energia (1.600 e 2.000 kcal) apresentaram o pior desempenho reprodutivo. Os mesmos autores observaram um efeito quadrático dos níveis de energia da ração sobre o peso corporal afetando também a porcentagem de proteína e gordura da carcaça. Os autores afirmam que a gordura total da carcaça aumenta à medida que os machos consomem rações com níveis maiores de energia. A energia da ração é um dos aspectos mais importantes em uma ração de reprodução (SEXTON *et al.*, 1989).

Segundo Buckner (1986), resultados de pesquisa sugerem que a restrição no consumo de energia mostra resultados mais severos na reprodução dos galos quando comparados com a restrição do consumo de proteína.

McCartney e Brown (1980) restringiram o consumo de alimento de galos reprodutores de corte alimentados com uma ração de 2.975 kcal EM/kg e 16,5% PB e concluíram que 400 kcal EM/ave/dia foram suficientes para manter o peso corporal, a fertilidade e a eclodibilidade; todavia, houve redução no tamanho dos testículos com o aumento da restrição alimentar.

Pearson e Herron (1981) afirmaram que qualquer descuido cometido com os níveis de energia usados em rações de ave pode causar problemas de obesidade, que é prejudicial à fertilidade.

A obesidade tem sido associada a problemas reprodutivos em plantéis de matrizes pesadas, entretanto problema de fertilidade tem sido notado com ambos, machos abaixo do peso e machos acima do peso. May (1984) observou que gordura na carcaça traz problemas à produção de aves, quer seja pela presença depreciativa da carcaça ou por provocar alterações significativas no metabolismo das aves.

Segundo Hocking (1990), a influência da obesidade na função reprodutiva de machos reprodutores parece ser mais de natureza física e ambiental do que de natureza fisiológica. O mesmo autor afirma que em um lote com monta natural há um declínio normal na fertilidade deste lote devido à idade, ou seja, lotes mais velhos apresentam menor fertilidade do que lotes mais novo.

Com o aumento do peso corporal, devido ao aumento do consumo de energia, machos são mais susceptíveis às desordens mecânicas envolvendo pés e problemas de pernas e estes problemas acabam interferindo com a monta natural (HOCKING e DUFF, 1989).

Attia *et al.* (1993) submeteram galos reprodutores pesados a partir de 27 semanas de idade a comerem rações isoproteicas e com o mesmo nível de

aminoácidos, diferindo apenas no consumo de energia (300, 340 e 380 kcal/ave/dia). Os autores concluíram que o consumo de 340 kcal foi o suficiente para os galos atingirem o peso corporal ideal e terem uma melhor fertilidade quando comparados com machos que consumiram menos energia (300 kcal) ou mais energia (380 kcal). Entretanto, os autores afirmam que para ter um melhor desempenho dos pintinhos no campo, os galos deveriam consumir 380 kcal/dia.

Os autores Attia *et al.* (1995) estudaram o efeito do consumo energético diário sobre o desempenho reprodutivo de machos alimentados com 300, 340 e 380 kcal EM/dia. Os autores concluíram que galos alimentados com os maiores níveis de energia apresentaram peso testicular mais elevado. Por outro lado, não houve efeito do consumo de energia sobre a fertilidade e eclodibilidade. Já Bramwell *et al.* (1996), estudando o efeito do consumo de energia sobre o desempenho reprodutivo de reprodutores pesados, e usando os níveis de 290, 330 e 370 kcal EM/dia, concluíram que houve um efeito negativo na concentração de espermatozoides e no volume de sêmen com o decréscimo do consumo de energia da ração. Os autores ainda citaram, a respeito deste trabalho, que as características seminais, a concentração plasmática de testosterona e o peso dos pintos ao nascer não foram afetados pelo consumo de energia.

Tabela 6. Características reprodutivas de galos com 46 semanas de idade alimentados com diferentes níveis de energia

Energia (Kcal)	Fertilidade (%)	Eclosão (%)	Peso dos Testículos (g)
290	64,5	89,1	8,9
330	70,3	85,8	11,8
370	78,6	87,5	25,9

Fonte: Adaptado de Bramwell *et al.* (1996)

Segundo Harris (1984), a fertilidade de um lote de matrizes pesadas depende da idade das aves, do número de machos que estão produzindo sêmen e, principalmente, da qualidade do espermatozóide e do número de montas que o macho faz por dia.

As exigências nutricionais de machos reprodutores são menores quando comparados às exigências nutricionais das fêmeas na fase de produção (ROBINSON *et al.*, 1993).

Segundo Sakomura *et al.* (1995), sempre que se trabalhar com exigências de energia é importante levar em consideração alguns fatores que influenciam estas

exigências, tais como manutenção, ganho de peso, produção de ovos, na caso de fêmeas, e temperatura ambiental.

3.4.4 Exigências de Cálcio e Fósforo para Machos Reprodutores

Entre os principais nutrientes para as aves, o cálcio é o mineral mais ativo metabolicamente, sendo essencial para uma série de funções metabólicas, principalmente no desenvolvimento da ave. O cálcio é um mineral que atua na formação esquelética, ativação enzimática e secreção de hormônios e de neurotransmissores (VANDER *et al.*, 1990; MACARI *et al.*, 2002). O cálcio é requerido pelas aves para formação e manutenção da estrutura óssea, adequado crescimento e utilização eficiente dos alimentos, formação da casca do ovo, transmissão de impulsos nervosos, coagulação sanguínea, contração muscular, ativador de sistemas enzimáticos e envolvimento com a secreção de diferentes hormônios (VARGAS JUNIOR *et al.*, 2003; SÁ *et al.*, 2004).

Dietas com altos níveis de cálcio são justificadas para galinhas em fase de produção de ovos. Porém, altos níveis de cálcio, fornecidos no período reprodutivo, desencadeiam problemas renais (VALLE, 1999), bem como impedem a absorção de alguns minerais, como manganês, zinco e magnésio, afetando dessa forma o desempenho dos galos (WALDROUP, 1996). Exames histopatológicos indicaram nefrose, gota visceral, deposição de urato de cálcio nos ureteres e mortalidade de até 20% (SCOTT *et al.*, 1982).

Pesquisas que investigam o efeito do cálcio dietético para galos são limitadas. Estudando níveis crescentes de cálcio para galos em dois experimentos, Wilson *et al.* (1969) observaram uma redução no volume seminal com a utilização de 0,50; 1,00; 1,5 e 2,0% de cálcio na dieta, não registrando efeitos dos níveis de cálcio sobre a concentração espermática, percentagem de espermatozoides mortos, fertilidade, eclodibilidade ou percentagem de cinzas nos ossos. Norris *et al.* (1971) observaram que o fornecimento de dieta contendo 0,0035% de cálcio e 0,1% de fósforo total para galos Leghorn resultou em teor normal de cinzas ósseas. Trabalhando com galos Leghorn submetidos a muda forçada, Lopes *et al.* (1993) observaram um efeito adverso de altos níveis de cálcio dietético (3,5%) sobre o volume seminal, o número de espermatozoides por ejaculado, o vigor e a motilidade espermática, mas não na fertilidade e no peso corporal. Os autores também

verificaram redução no teor de cinzas ósseas em galos que receberam 1% de cálcio, comparativamente a galos que receberam 3,5% de cálcio. Em reprodutores de linhagem de corte, Kappleman *et al.* (1982) constataram que os níveis de cálcio variando de 0,5 a 7g/dia não afetaram o desempenho reprodutivo dos galos.

Níveis de 0,92 a 0,96% de cálcio são satisfatórios para machos Cornish durante a fase de reprodução (ELGUEIRA, 1986). Já McDaniel *et al.* (1985) recomenda níveis de 0,8 a 1,0% de cálcio, e Wilson *et al.* (1969) recomendam níveis de 0,96% de cálcio. Rostagno *et al.* (2005) citam que níveis de cálcio de 0,65% para galos atende as necessidades reprodutivas em todos os aspectos. Honma (1992) mencionou que o nível de cálcio adequado para reprodutores de corte machos deve ser abaixo de 2,0%.

Contrariando os dados de Rostagno *et al.* (2005), que recomenda a utilização de 0,50% de Cálcio e 0,23% de Fósforo disponível para galos de matrizes pesadas consumindo 130 g de ração/dia; o manual da linhagem Agroceres Ross, aconselha a utilização de 1,0% de Cálcio e 0,45% de Fósforo disponível, independente da idade e do consumo de ração. Comparando as duas tabelas de exigências, pode-se notar a grande diferença que há entre elas, com isso conclui-se a necessidade de novos estudos.

Rutz *et al.* (1999) em estudo realizado com galos Leghorn, com idade de aproximadamente 1 ano, recebendo níveis dietéticos de cálcio variando de 0,35% a 3,5%, verificaram que os animais não apresentaram variação no volume seminal, na produção espermática e na motilidade espermática, estes resultados concordam com os de Wilson *et al.* (1969), quando forneceram níveis de 0,2% a 3,0% de cálcio para galos com 65 semanas de idade.

Galinhas inseminadas com sêmen de galos recebendo níveis de 0,35% de cálcio apresentaram menores índices de fertilidade (tabela 6) aos 28 dias, mas não aos 56 dias do período experimental (RUTZ, *et al.*, 1999).

Tabela 7. Fertilidade de ovos fertilizados por sêmen de galos arraçoados com diferentes níveis de cálcio

Cálcio (%)	Dias 28-35	Dias 56-63
0,35	65,42 b	88,81 a
1,00	87,81 a	90,58 a
3,50	85,04 a	91,27 a
C.V (%)	5,25	5,58

Fonte: Adaptado de Rutz *et al.* (1999). Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de d.m.s ($P<0,05$)

4. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

O estágio final curricular supervisionado foi realizado na empresa Granja Econômico Avícola Ltda. (GEAL), que fica localizada na Rua das Catanduvas nº333 no município de Carambeí – PR, no setor de matrizes pesadas de frangos de corte.

O orientador na empresa foi o Médico Veterinário Thiago Frasson, que ocupa o cargo de gerente de produção das matrizes pesadas.

Atividades desenvolvidas durante o estágio:

- 1- Acompanhamento das atividades e manejos de rotina no núcleo de recria, participando de atividades como pesagens, seleções e vacinas; no período de 27/11/2012 a 14/12/2012.
- 2- Acompanhamento das atividades e manejos de rotina no núcleo de produção; como coleta, desinfecção e armazenagem dos ovos, arraçoamento, pesagens e manejos de rotina; no período de 17/12/2012 a 04/01/2013.
- 3- Acompanhamento das atividades de rotina do incubatório, auxiliando nos processos de classificação de ovos, incubação, transferência, retirada de pintinhos dos nascedouros, e quebra de ovos não nascidos para embriodiagnóstico; no período de 07/01/2013 a 18/01/2013.
- 4- Acompanhamento das atividades de rotina da fábrica de rações desempenhando atividades nas áreas de recepção e armazenamento de grãos, lançamento/emissão de notas fiscais, controle do processo de produção de ração, controle de qualidade (BPF), compra de matérias-primas e produtos; no período de 21/01/2013 a 15/02/2013.

4.1 Histórico da Empresa

A Granja Econômica Avícola Ltda. (GEAL) é uma empresa familiar que atua a 59 anos no setor de criação de matrizes pesadas de frango de corte, para a

produção pintinhos de 1 dia, maximizando os lucros, minimizando as despesas, e preocupando-se com o meio ambiente.

Há mais de meio século, exatamente em 12 de junho de 1954, imigrantes da longínqua Holanda, desembarcavam no porto de Santos, trazendo entre seus poucos pertences, uma incubadora, e com ela, as esperanças de abrir um negócio na área avícola, num país em que tudo era completamente desconhecido.

Estabeleceram-se na então colônia de Carambeí, em meio a um mundo de dificuldades, a começar pela língua que aqui se falava e logo em seguida a família Dijkinga iniciou um arrojado processo para os moldes daquela época, tendo no equipamento e num trabalho extenuante, o desafio de produzir os primeiros pintinhos, usando a capacidade máxima desta máquina, diga-se de passagem, moderníssima para os padrões daquele tempo, de incubar 1.080 ovos, com um nascimento de 300 unidades/semana.

Atualmente, são profundos conhecedores do ramo em que operam dentro de um processo de alta qualidade, mantendo, entretanto, a filosofia de gestão familiar, produzindo em suas instalações, quantidades que se aproximam dos cem milhões de unidades/ano (pintinhos), abastecendo com sua frota de veículos climatizados, várias regiões do país, dispondo para tanto de alta tecnologia, e equipes especialmente treinadas e capacitadas, formada por um quadro de mais de trezentos colaboradores diretamente contratados, que operam plantéis de aves de linhagens altamente selecionadas em seus núcleos de recria e produção, instalados ambiental e ecologicamente corretos, localizados no pujante município de Carambeí.

Transformada posteriormente nos frigoríficos, esta carne de altíssima qualidade, é levada então às mesas de milhares de brasileiros.

A empresa possui clientes, localizados nos seguintes Estados: Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo.

Dos núcleos de recria e produção, compostos por meio milhão de aves matrizes, produzem aproximadamente, seis milhões de unidades de pintos/mês com uma média diária de produção de 230.000 a 250.000 ovos.

A diretoria da empresa é composta pelo pai e por 3 irmãos, que são: Albert Willem Dijkinga (Presidente e Fundador) e pelos sócios-diretores (Eltjo Okko Dijkinga; Pieter Eltjo Dijkinga e Willem Adriaan Dijkinga).

4.2 Atividades Realizadas no Núcleo de Recria

A recria é a fase de desenvolvimento das aves que se inicia no alojamento dos pintainhos e termina na transferência do lote para as granjas de produção. Essa transferência acontece quando as aves atingem a maturidade sexual, em torno de 22 semanas de idade.

No núcleo de recria da empresa GEAL, foram acompanhados e desenvolvidos as atividades de rotina durante o período de 27/11/2012 a 15/12/2012.

Dentro destas atividades acompanhadas, pude verificar e auxiliar nos manejos e cuidados iniciais do alojamento das futuras matrizes e reprodutores das granjas de reprodução, como arraçoamento, pesagens, vacinações, debicagens e seleções.

A GEAL possui quatro granjas de recria que atendem a empresa com a seguinte capacidade de alojamento:

- Aliança: 70.000 fêmeas e 9.800 machos alojados em 6 galpões dark house para fêmeas e 2 galpões abertos para machos;
- Areião: 26.000 fêmeas em 4 galpões e 3.600 machos em um galpão;
- Lagoa: 63.000 fêmeas em 6 galpões e 8.820 machos em 2 galpões;
- Terra Nova: o mesmo número de aves da Lagoa distribuídas em 5 galpões de fêmeas e 1 de macho.

A seguir será relatado mais profundamente sobre os cuidados e manejos nesta fase da criação (Recria).

4.2.1 Preparação do Aviário para a Chegada dos Pintainhos

Deve-se assegurar que o aviário esteja limpo e sem a presença de aves por pelo menos 30 dias antes da chegada dos pintainhos. Um a dois dias antes da data prevista para a chegada das matrizinhas é necessário que se faça uma última desinfecção do galpão e equipamentos, assegurando-se de que estejam em condições de funcionamento, limpeza e em número suficiente.

A lavagem do galpão deve ser feita na seguinte ordem: do fundo para o depósito, de cima para baixo, e do centro para as laterais, o piso do galpão é o último a ser lavado. A desinfecção também deve seguir esta ordem, e a parte

externa do galpão, além de serem lavados também, é passado, com a ajuda de uma bomba e um trator, formol diluído em água.

Normalmente o vazio sanitário fica em torno de 30 dias, tanto para recria como para produção.

4.2.2 Biossegurança

Refere-se ao conjunto de normas e procedimentos destinados a evitar a entrada de agentes infecciosos (vírus, bactérias, fungos e parasitas) na granja, bem como controlar sua disseminação entre diferentes setores, núcleos ou grupos de animais dentro do sistema de produção.

Os veículos que entrarem na granja devem ser submetidos aos processos de limpeza das rodas e pneus, e desinfecção destes. Somente funcionários e visitantes autorizados poderão entrar na granja, sendo obrigatória a passagem pela barreira sanitária, seguindo todos os procedimentos de biossegurança exigidos, inclusive banhos e utilização de roupas adequadas, no caso, uniforme exclusivo da granja.

Em todas as granjas de recria e na maioria das granjas de produção já não é mais permitido que caminhões de gás e ração adentrem a área limpa da granja, por isso, adotam silos externos de rações e sistema único de abastecimento de gás. Porém, é inevitável que veículos de alojamento de pintainhos, transferência de aves, transporte para abate e caminhões que trazem e levam as camas (cepilho), adentrem a área limpa da granja, por esse motivo todas as granjas possuem em suas entradas um arco de desinfecção de veículos.

4.2.3 Área Suja, Área Limpa e Controle de Entrada de Pessoas nas Granjas

A área limpa compreende onde estão os aviários, separada da área suja por cercas teladas, e é mantida limpa e livre de vegetações, entulhos e materiais impróprios, com o intuito de dificultar a proliferação de pragas.

A área suja compreende toda área ao redor da unidade, limitada pela cerca que não coloca em risco a sanidade dos animais.

Todas as pessoas ao entrarem nas granjas devem tirar toda a roupa deixando na área suja do vestiário, tomar banho completo, passar para a área limpa e vestir a roupa e calçado de uso interno da granja. Não podendo entrar na granja, portando

nenhum tipo de objeto pessoal, como relógio, anéis, correntes, brincos, pulseiras, celulares, etc., se realmente for necessário entrar na granja com algum objeto estranho à granja, este deve ser fumigado com paraformoldeído a 91% durante 15 minutos, dentro do fumigador, que faz a desinfecção seca, onde é utilizada uma proporção de 8 g de paraformoldeído por m^3 de área do fumigador.

Deve ser mantido um registro com nome, data, motivo da visita para pessoas de outras granjas e técnicos que necessitam entrar na granja. Ao sair da granja, as roupas usadas internamente, devem ser depositadas em cestos específicos para isso, onde posteriormente serão lavadas e desinfetadas.

Pessoas que tenham acesso a granjas comerciais de frango, aves silvestres, aves coloniais ou outras granjas de matrizes, deverão realizar um vazio sanitário de 2 dias para poder entrar novamente na granja.

4.2.4 Recepção dos Pintinhos na Granja

Depois de ter sido realizada a desinfecção, é hora de fazer a preparação dos pinteiros para alojar as matrizinhas de um dia de vida que irão chegar (futuras matrizes e reprodutores).

A preparação consiste em aprontar a cama com cepilho até cobrir todo piso para evitar a perda de calor (em torno de 10 cm de espessura), deve ser nivelada com rastelo, pois desnivelada resulta em alterações na uniformidade da temperatura do piso, fazendo com que os pintinhos fiquem aglomerados, isso poderá restringir o acesso à água e ao alimento, podendo assim ocasionar perdas.

O tamanho dos pinteiros irá variar conforme as condições climáticas e ambientais locais. Dependendo das condições climáticas o preaquecimento das instalações deverá ser feita 24 a 48 horas antes da chegada das matrizinhas. Não se esquecendo de verificar o funcionamento correto de todas as campânulas que devem ser bem distribuídas no galpão, colocando no máximo 30 pontos por m^2 .

Devem ser fornecidos dois bebedouros infantis a cada 100 pintinhos, posicionados perto dos comedouros, que deverão ser distribuídos um para cada 75 pintinhos.

Os pintinhos são da linhagem Cobb e chegam à granja com um dia de vida, onde passam 22 semanas, recebendo cuidados técnicos diariamente, sendo que antes mesmo deles chegarem aos aviários já é criada uma programação de

vacinas que serão aplicadas durante sua estadia na recria, o mesmo ocorre com a programação de ração.

Os primeiros 14 dias de vida representam um dos períodos mais importantes da vida da ave, que são determinantes para o bom desempenho final do lote. A ração e a água merecem atenção especial e devem ser mantidas sempre disponíveis a eles na chegada. A temperatura e qualidade do ar também são muito importantes, a regulagem de campânulas e/ou aquecedores, é essencial para o bom desenvolvimento das aves na fase da recria.

O preparo para a fase de postura tem como objetivo garantir que as aves tenham quantidade de carne e reservas de gordura suficiente para se manterem. O aumento regular do fornecimento de ração, estímulo de luminosidade adequada, e a uniformidade estrutural das aves, são importantes para um bom desenvolvimento das aves nesta fase. A estimulação luminosa deve ser feita no período correto, quando as aves não estiverem em condições adequadas ou abaixo do peso, a estimulação deve ser adiada.

Para alcançar uma boa produção de ovos são desenvolvidos programas de alimentação para os pintainhos ganharem peso e que possam preparar o lote para uma reação uniforme à estimulação luminosa, a resposta é baseada no ganho de peso das fêmeas.

O manejo inicial dispensado nas primeiras semanas de idade das aves tem um efeito significativo sobre o desempenho das aves durante a fase de produção. Se as aves não atingirem o peso corporal e estrutural ideais até a 12º semana de idade, a produção de todo o lote fica comprometida.

Quando comecei o estágio no setor de recria, fazia apenas 1 semana que as matrizes e os reprodutores haviam sido alojados na granja.

4.2.5 Descarregamento dos Pintainhos

O caminhão ao chegar à granja com as caixas contendo os pintainhos deve ser lavado e desinfetado cuidadosamente. O motorista posiciona o caminhão na posição correta para a descarga dos pintainhos e recebe orientação de não descer da cabine durante o descarregamento, seguindo as normas da empresa.

4.2.6 Montagem dos Círculos e Túnel de Proteção

Foi preparado na lateral do aviário, um túnel com cortinas de aproximadamente 4 metros de largura por 50 metros de comprimento, este túnel deve ser bem vedado em todos os lados e em cima, para que se possa fazer um aquecimento ideal, reduzindo os custos com o aquecimento através da economia de gás, pois seria mais difícil, oneroso e inadequado promover o aquecimento do aviário inteiro, já que os pintinhos não precisam de todo o espaço disponível no galpão e são alojados em alta densidade justamente para tentar manter melhor o aquecimento otimizando as campânulas.

Dentro destes túneis de alojamento, é montado um grande círculo com chapas de eucatex que possui 60 cm de altura. Estes círculos e túneis montados dentro de cada aviário têm capacidade para aproximadamente 11.000 aves e o aquecimento destas aves é feito através de campânulas, onde se usa 1 campânula para cada 1.000 pintinhos.

Ao serem feitas as aberturas dos círculos, é importante que um pouco do cepilho da cama usada seja depositado por cima do cepilho novo nas áreas recém-abertas, para manter o desafio sanitário que estimula a formação de anticorpos nas matrizes e galos.

A abertura se dá com a necessidade de espaço durante o crescimento das aves e quando todas já estão devidamente empenadas e não há mais a necessidade do uso das campânulas.



Figura 3. Túnel de proteção para os pintinhos: Foto: Carlos Rodrigues

4.2.7 Iluminação e Temperatura

A iluminação deve ser feita contínua nas primeiras 48 horas após o alojamento dos pintos. A intensidade luminosa deve ser suficiente para que os pintainhos possam encontrar ração e água (no mínimo de 20 lux), pois o processo de desidratação inicia no nascedouro, provocando perdas de 5 a 7% do peso corporal nas primeiras 48 horas, que é o tempo máximo indicado para o alojamento dos pintainhos. Após as 48 horas eles receberão iluminação somente no arraçoamento e para beberem água.

A temperatura deve ser tomada a altura das avezinhas. Se o tempo não for suficiente para que a temperatura do piso atinja a temperatura do aviário, há o risco de passarem frio. O comportamento dos pintainhos é o mais importante indicador de temperatura, eles devem estar espalhados pelo galpão comendo e bebendo água, sem ficarem todos aglomerados uns por cima dos outros, o que significa que estão passando frio. O responsável pelo manejo (tratador) tem que estar atento às mudanças no comportamento dos pintos.

Tabela 8. Temperatura recomendada conforme idade do lote

IDADE (DIAS)	TEMPERATURA (C°)
1	30
3	29
6	28
9	27
12	26
15	25
18	23
21	21
24	19
28 em diante	Desligar campânulas

Fonte: Cobb-Vantress (2008).

4.2.8 Programa de Luz

A luz artificial deve ser brilhante de 80-100 lux. O aviário pode ficar escurecido ou fracamente iluminado. A área iluminada do galpão é aumentada na proporção da área ocupada pelas aves. Para as primeiras 48 horas, a iluminação deve ser contínua, em seguida um programa de iluminação designado para controlar o desenvolvimento físico e maturidade sexual do lote deve ser adotado.

O programa de luz utilizado para aves matrizes é diferente do empregado para frangos de corte ou poedeiras comerciais. A diferença primordial trata do maior período de escuro para as matrizes, que ao receber o impacto da luz, sofrem grande estímulo para produção dos ovos.

Portanto, um esquema de iluminação na fase de recria e produção obedece ao seguinte programa:

Tabela 9. Programa de luz recomendado para lotes criados em galpões à prova de luz (dark house)

IDADE (Semanas)	IDADE (Dias)	LUZ (Horas)	INTENSIDADE LUMINOSA (Lux.)
01-03	De 01 a 21 dias	Diminuindo de 24 horas no 1º dia para 8 horas a partir de 14-21 dias	Nos dias 0 a 2, luminosidade máxima (> 20 lux) diminuindo para 20 lux no 7º dia
03-20	21-140	08	05-10
20-21	140-147	11	40-60
21-22	147-154	13	40-60
22-23	154-161	14	40-60
23-60	161-420	15	40-60

Fonte: Cobb-Vantress (2008).

O objetivo é de utilizar a resposta das aves ao fotoperíodo e a intensidade da luz para que a maturidade sexual e o subsequente desempenho reprodutivo possam ser estimulados e controlados para obter-se a máxima produtividade.

O fotoperíodo e a intensidade da luz durante a vida das matrizes exercem importante papel no desenvolvimento do sistema reprodutivo e ambos deverão ser considerados para se estabelecer programas efetivos de luz. É a diferença do fotoperíodo e da intensidade da luz entre a recria e a postura que controla e estimula o desenvolvimento dos ovários e testículos. A resposta aos aumentos do fotoperíodo e da intensidade da luz também depende do desenvolvimento correto do peso corporal durante a recria, da boa uniformidade do lote e da nutrição correta.

A empresa trabalha com aviários escuros (Dark House) na recria, e quando as aves são transferidas para os aviários de produção, que são locais abertos e com alta intensidade luminosa, ocorre à estimulação para a produção. Por isso, devem ser tomados todos os cuidados com os programas de luz para não haver uma superestimulação, que pode ocasionar problemas como o aumento da frequência de ovos anormais, prolapsos, choco, peritonite (postura interna), ovos com duas gemas, etc.

4.2.9 Debicagem

Normalmente as aves são debicadas entre 5 e 7 dias de idade usando-se um debicador de precisão. É recomendável que os pintainhos estejam confortáveis e sadios e sejam alimentados antes da debicagem. A debicagem requer alto nível de habilidade, concentração, precisão e deve ser realizado por pessoal treinado. O objetivo deve ser sempre o de remover a mínima quantidade do bico, minimizando o estresse dos pintainhos.

A troca da lâmina do debicador deve ser feita a cada 5.000 aves. Deve-se ter o cuidado para se obter uma perfeita cauterização durante o processo de debicagem para reduzir a possibilidade de alguma infecção.

A debicagem é necessária para futuramente, controlar a agressividade e o canibalismo, em galpões que não tem proteção contra luminosidade, que são abertos ou estão em situações que não se pode controlar a intensidade luminosa. Após o ato da debicagem, aumenta-se a quantidade da ração dos comedouros durante 2 a 3 dias para diminuir o estresse e manter a uniformidade do lote.

Nas granjas de recria da GEAL, somente os machos são debicados com 7 dias e depois com 18 semanas de idade, justamente por serem criados em galpões abertos, ou seja, com uma grande intensidade luminosa natural.



Figura 4. Debicagem dos machos. Foto: autor

4.2.10 Vacinação

As aves matrizes já vêm vacinadas do Avozeiro contra Bronquite, Newcastle, Gumboro, Anemia, Salmonella, Pneumovírus, Bouba, Marek, Reovírus e Encefalomielite. Durante a criação, vão recebendo as doses de reforço.

Infelizmente não foi possível acompanhar nenhum procedimento prático de vacinação durante o período de estágio que passei na granja de recria (Aliança). Porém por tratar-se de um tema importante, vamos abordá-lo, apresentando o Programa de vacinação da Geal para a Recria.

Tabela 10. Programa de vacinação da Geal- Recria

DIA	SEM	VACINA	NOME COMERCIAL	VIA DE ADM.
1	-	Marek	-	Sub Cutânea
1	-	Coccidiose D	-	Spray
7	1	Newcastle B1	Newcastle HB1	Oral
7	1	Bronquite H120	Bioral H-120	Oral
7	1	Gumboro	Bur 706	Oral
14	2	Gumboro	Bur 706	Oral
28	4	Newcastle La Sota	Newcastle HB1	Ocular
28	4	Bronquite H120	Bioral H-120	Ocular
28	4	Gumboro	Bur 706	Ocular
28	4	Bouba Suave	Diftovax Suave	Asa
42	6	Newcastle La Sota	Newcastle LaSota	Oral
42	6	Bronquite H120	Bioral H-120	Oral
42	6	Gumboro	Bur 706	Oral
70	10	Newcastle La Sota	Newcastle LaSota	Oral
70	10	Gumboro	Bur 706	Oral
70	10	Bronquite H120	Bioral H-120	Oral
84	12	Pneumovírus Viva	Nemovac	Spray
84	12	Bouba Forte + Encefalomielite	Poxiblen	Asa
84	12	Anemia	Circomune	Água
84	12	Salmonela	Gallimune SE	Intra Muscular
91	13	Bronquite H120	Bioral H-120	Água
91	13	Newcastle La Sota	Newcastle LaSota	Água
91	13	Reovírus	Artri- Vet	Água
112	16	Pneumovírus Viva	Nemovac	Spray
112	16	Salmonela	Gallimune SE	Intra Muscular
133	19	Nc + Bronq + Gumb. + Reo + Pneumo.	New BronK Gumbor Reo SHS	Intra Muscular

Fonte: GEAL

4.2.11 Manejo Alimentar

Os objetivos do manejo alimentar é a de alcançar o peso corporal padrão recomendado pela linhagem, assegurar o correto crescimento e desenvolvimento, permitindo as aves atingir maturidade sexual uniforme e coordenada, dentro e entre os sexos, e por fim minimizar a variação de peso e estrutura corporal dentro do lote (uniformidade).

Todas as decisões a respeito do fornecimento de alimentos devem ser baseadas no peso corporal médio do galpão, em relação ao padrão.

4.2.12 Comedouros e Bebedouros

Percebe-se que o manejo é mais dispendioso na fase inicial, onde os comedouros são do tipo tubular infantil, e os bebedouros modelo copo de pressão, necessitando seus preenchimentos de forma manual.

É recomendado, tanto para machos como para fêmeas a utilização de um comedouro tubular e um bebedouro infantil para atender 80 aves. Ao passarem a utilizar os sistemas automáticos (Roxell e Nipple), devem ser calculadas 16 aves por comedouro, e um bico de bebedouro nipple para cada 10 aves.

Após a abertura dos círculos de proteção e quando as aves alcançam as linhas de bebedouros automáticos, modelo nipple, sua altura é regulada pela altura do peito destas. Isto pode prejudicar o consumo daquelas aves que estão fora do padrão, e que ainda não alcançam os bicos dos bebedouros, por isso mais uma vez é observada a importância de um lote homogêneo.

Acima das linhas de bebedouros existe uma linha de cabo por onde passa eletricidade. Este recurso de choque é utilizado para evitar que as aves utilizem os nipples como poleiro, o que poderia danificar o cano.

Já na fase de crescimento, os comedouros são do tipo roxell automáticos, e cada galpão possui 4 linhas de comedouros com capacidade de 16 aves/comedouro.



Figura 5. Bebedouro Nipple. Foto: autor



Figura 6. Comedouro Roxell. Foto: autor

4.2.13 Manejo dos Machos

Os machos já chegam às granjas de recrias com as esporas queimadas e as unhas voltadas para trás cortadas e cauterizadas para evitar que causem lesões nas fêmeas durante a cópula, os cuidados com os machos devem ser redobrados, pois os mesmos são mais susceptíveis a desidratação e às doenças. Outro fator a ser avaliado é o índice nutricional da ração, para que assim não ocorra perda de peso e o macho possa crescer com uma boa formação óssea e uma maior resistência a doenças.

Os machos devem ser criados separados das fêmeas, pois apresentam critérios diferenciados quanto ao peso corporal, crescendo mais lentamente

durante os primeiros dias de vida e um crescimento mais acelerado nas semanas seguintes, sendo necessário um controle mais rígido para evitar uma possível obesidade ou algum tipo de problema metabólico.

Geralmente ocorrem erros de sexagem e são encontrados machos nos galpões das fêmeas e vice-versa. Quando é identificado este tipo de problema, imediatamente esta ave (macho ou fêmea) é descartada do plantel, pois quando chegar à fase de produção, esta ave não apresentará uma produção satisfatória, pois não obteve os cuidados e manejos necessários para a sua categoria. Quando um macho é criado junto das fêmeas, por receberem menos luz diariamente, ele não recebe estímulo para desenvolver adequadamente seus órgãos reprodutores. Assim, apresentará o tamanho dos testículos reduzidos em relação aos machos criados adequadamente, e produzirá menor volume de sêmen por não terem recebido o estímulo correto.



Figura 7. Espora e unha queimada e cauterizada. Foto: autor

4.2.14 Uniformidade e Restrição Alimentar

A uniformidade do lote é muito importante para a futura produção e para se ter esta boa uniformidade é necessário fazer uma seleção de 100% das aves, isso quer dizer, pesar 5% do lote depois calcular o peso médio. As aves que estiverem 10% abaixo da média do peso padrão tabelado serão consideradas magras, as aves com 10% acima do peso médio serão consideradas gordas.

Para poder ocorrer a uniformização do lote devemos separar o lote em 3 boxes ou mais conforme a grau de desuniformidade. As aves que estiverem abaixo do peso receberão uma quantia a mais de ração do que a indicada na tabela, as que estiverem acima do peso é diminuído a quantidade de ração recomendado por

tabela e as com peso médio receberão a quantidade de ração que está na tabela. Após um tempo de aplicação desse programa, as leves terão aumentado de peso, assim se igualando com as de peso médio e as gordas terão diminuído seu peso. A uniformidade genética das aves de um determinado lote é uma indicação do grau de semelhança entre os indivíduos, mesmo com a evolução genética o manejo das aves constitui um elemento importante na resposta aos processos de melhoramento.

A primeira seleção das fêmeas ocorreu com 2 semanas de idade. Primeiramente foram pesados 5% do lote e através da média dos pesos foram calculadas as categorias que seriam separadas. Os valores constatados foram os seguintes:

✓ **Peso Padrão: 350g**

- Peso Médio: 341g
- Peso Médio + 10%: 375g
- Peso Médio – 10%: 307g
- Diferença: – 2,5%
- Uniformidade constatada: 71,3%

A partir destes dados, foram divididas as aves em boxes diferentes conforme sua categoria de peso, e a partir disso, cada box teve os comedouros com regulagens de aberturas diferenciadas, que variam da regulagem 3 (mais fechado) para a regulagem 14 (mais aberto). Os valores de peso das categorias e suas respectivas regulagens dos comedouros foram as seguintes:

- Refugos: aves com peso abaixo de 270g= comedouro na regulagem 13.
- Leves: aves com peso entre 275 e 315g= comedouro na regulagem 11.
- Médias: aves com peso entre 320 e 370g= comedouro na regulagem 9.
- Pesadas: aves com peso acima de 375g= comedouro na regulagem 7.

As fêmeas devem receber ração à vontade durante as primeiras 2 semanas e, após isso, a ingestão de ração passará a ser controlada para garantir que não excedam a meta de peso com 4 semanas de idade. Os machos devem atingir o padrão de peso corporal previsto em cada semana durante as 4 primeiras semanas para alcançar uniformidade do lote e obter o desenvolvimento esquelético adequado. A ração deve ser oferecida à vontade na primeira semana e depois deve ser controlada para que os machos não excedam a meta de peso com 4

semanas de idade. Se os machos não atingirem a meta de peso durante as 4 primeiras semanas, é recomendado aumentar o período de fornecimento de ração à vontade.

A partir da 2^a semana de idade, tem início o programa de restrição alimentar 5x2, ou seja, as aves recebem alimentos 5 dias da semana e 2 dias não recebem nada, somente água, conforme exemplo a seguir.

Exemplo: 8 – 9 Semanas de idade

Quantidade diária de ração permitida para as fêmeas = 53g/ave/dia

Quantidade semanal de ração permitida para as fêmeas = 53 g x 7 = 371 g ÷ 5 dias = 74 g/aves

Tabela 11. Esquema de arraçoamento 5x2

Dia da Semana	Consumo de Ração/Dia
Domingo	74g/ave
Segunda	74g/ave
Terça	74g/ave
Quarta	Não fornecer ração
Quinta	74g/ave
Sexta	74g/ave
Sábado	Não fornecer ração
Domingo	74g/ave

Fonte: Manual de Manejo da Cobb

A restrição alimentar é um mecanismo utilizado para oferecer às aves a quantidade de ração necessária para sua manutenção, para que não ocorra estimulação do aparelho reprodutor antes do tempo. Se fornecer ração em excesso, poderá ocorrer acúmulo de gordura abdominal que provavelmente comprometerá os índices reprodutivos futuros.

A quantidade diária de alimento deve ser registrada por ave, para monitoramento do consumo.

4.2.15 Controle de Peso e Seleção

O controle de peso das aves deve ser realizado pelo menos uma vez por semana. Este controle nos informa o peso médio das aves e, a uniformidade do lote, que deverá estar dentro dos padrões determinados no manual da linhagem utilizada.

Por exemplo, na Granja Aliança, onde a criação se faz com aves da linhagem Cobb, o manual indica que na segunda semana de idade as aves devem apresentar

um peso padrão de 350g. Vejamos como se faz então o cálculo para obter a uniformidade do lote:

Após ser pesada uma amostra de 5% do lote, ou seja, de 10.000 aves, foi pesada 500 aves. O peso total amostrado é dividido pelo número de aves amostradas, obtendo-se o peso médio (PM) do lote. A seguir, calculamos +10% e -10% deste referencial, então contamos quantas aves estão fora dessa faixa aceitável de pesagem. Se por exemplo, eram 36 aves, multiplicamos esse número pelo valor do peso médio, dividimos pelo número de aves amostradas (500), esse resultado multiplicado por 100 e dividido pelo peso médio nos informa a porcentagem de massa que está fora do padrão. Logo, para obtermos a porcentagem de uniformidade do lote basta apenas descontar o desvio padrão, que neste caso, corresponde a 93% de uniformidade do lote. A uniformidade não deve ser inferior a 80%.

- $PM = \text{Peso total} \div N^{\circ} \text{ aves amostradas} \Rightarrow 173\,650g \div 500 = 347,30g$
- $PM + 10\% = 382,03$
- $PM - 10\% = 312,57$
- $\% \text{ Desuniformidade} = \{ [(36 \times 347,30) \div 500] \times 100 \} / 347,30 = 7,2\%$
- $\% \text{ Uniformidade} = 100\% - 7,2\% = 92,8\%$

É importante que se faça o controle de peso das aves dentro do padrão que a linhagem exige. Nas pesagens devem ser utilizados métodos corretos e balanças devidamente aferidas, para que se tenha confiabilidade nos dados. A pesagem deve ser realizada sempre no mesmo dia da semana e no mesmo horário de preferência.

Alguns cuidados devem ser tomados para evitar diferenças na avaliação, como não arraçoar as aves antes do início e durante a pesagem, pois após o término da seleção, devemos fazer uma amostragem de cada categoria para fazermos o cálculo de arraçoamento.

A contagem do número de aves em cada categoria é necessária para fazermos os cálculos de número de comedouros e bebedouros para atender as aves, além para a realização do cálculo do arraçoamento como já mencionado.

Quando as aves estão com 18 semanas é possível observar a deposição de gordura ao redor do vaso sanguíneo abaixo das asas, indicando a reserva de energia para iniciar-se na vida reprodutiva.

As fêmeas selecionadas como refugo ainda possuem chance de voltar para produção, desde que recupere seu peso e estrutura de carcaça até a 12º semana de idade, quando é feita a última seleção. Já os galos refugados na seleção, não voltam para produção, e juntamente com os machos que foram criados junto com as fêmeas (e vice versa) devido ao erro de sexagem são vendidos para abate, como aves de corte.

A seleção visual avalia a conformação das pernas e patas, do bico e da cauda. Galos que apresentem o bico e a cauda tortos são refugados, pois esta característica fenotípica revela um defeito na sua genética, que pode ser transferido para sua progênie. Mas, um manejo empregado na granja recupera casos de bico cruzado no momento da debicagem, o que apenas mascara esta característica indesejável.

4.2.16 Transferência e Carregamento

A transferência das aves acontece quando completam 22 semanas de idade. Elas saem de um aviário escuro, com pouco fornecimento de luz, para um aviário claro, com alta intensidade de luz.

Normalmente a transferência de um lote para a granja de produção é feita em uma semana com três carregamentos, no primeiro são levados apenas os machos, para que estes atinjam a maturidade sexual e possam marcar seu território; no segundo carregamento é levado o restante de machos e fêmeas, e no terceiro carregamento o restante das fêmeas.

Este é um dos manejos mais estressantes para as aves, pois além do tempo de transporte, o carregamento e descarregamento devem ser realizados da maneira mais cautelosa possível, para não machucar as aves. A apanha é feita pelas asas, e nesse momento todas elas são contadas no momento de carregar o caminhão.

4.3 Atividades Realizadas no Núcleo de Produção

4.3.1 Granjas de Produção

Todas as aves em produção da empresa estão alojadas no total de 14 granjas que são: Ilha, Catanduvas, Nogueira, Estância Rodrigues, Armetra, Almeida I e II, Koerich, Vila (Sede), Irineu, Solange, Asa Branca, e Palmeiras I e II.

Todas essas granjas juntas são responsáveis pelo fornecimento de aproximadamente 250.000 ovos/dia, que são incubados pela própria empresa ou vendidos para outras empresas incubar.

4.3.2 Vacinação

Tabela 12. Programa de vacinação da Geal- Produção

DATA SOLICITADA	IDADE (Semanas)	VACINA	NOME COMERCIAL	VIA
24/09/2012	23	Pneumovírus	Nemovac	Água
08/10/2012	25	Bronquite	Bonipra	Água
19/11/2012	31	Bronquite	Bonipra	Água
31/12/2012	37	Bronquite	Bonipra	Água
11/02/2013	42	Bronquite	Bonipra	Água
25/03/2013	48	Bronquite	Bonipra	Água
06/05/2013	54	Bronquite	Bonipra	Água
17/06/2013	60	Bronquite	Bonipra	Água
29/07/2013	66	Bronquite	Bonipra	Água
09/09/2013	72	Bronquite	Bonipra	Água

Fonte: GEAL

4.3.3 Acasalamento

Machos e fêmeas geralmente estão prontos para serem acasalados as 21-23 semanas de idade. Cuidados precisam ser tomados para que machos e fêmeas estejam sexualmente maduros. Os machos selecionados devem ter uniformidade de peso corporal, sem anomalias físicas, boa postura e boa musculatura. Para isso têm que ser observada as características de maturidade sexual, que são: coloração da face e crista, crescimento da crista e barbelas, pernas de coloração amareladas e cloaca avermelhada e úmida.

Para garantir a manutenção da boa fertilidade, cada lote necessitará um número ótimo de machos sexualmente ativos. Como a taxa de produção declina à

medida que o lote envelhece o número de machos requeridos para manter a fertilidade se reduz.

Nas granjas de produção da GEAL são utilizadas as seguintes proporções de machos e fêmeas respectivamente: Com 23 semanas de idade, são utilizados 11:100. A partir das 60 semanas de idade são utilizados 07-08:100.

4.3.4 Manejo Alimentar das Fêmeas e dos Machos na Fase de Produção

As fêmeas são alimentadas em um sistema de comedouro semiautomático tipo calha, e o sistema de restrição do acesso dos machos é a grade, que exclui os machos devido à largura de sua cabeça e o tamanho de sua crista. A largura mínima de grade é de 45 mm e o objetivo é permitir o livre acesso ao seu comedouro e restringi-lo à maioria dos machos. A adição de um cano de PVC horizontal no ápice da grade restringe ainda mais os machos.

O sucesso da alimentação separada depende de um bom manejo do equipamento de alimentação e uniformidade na distribuição do alimento. Para os machos utilizam-se calhas manuais suspensas, estas depois da alimentação, são reabastecidas e suspensas novamente para o trato do dia seguinte. O essencial é que cada macho tenha um mínimo de 20 cm de espaço do comedouro, e que a distribuição de alimentos seja uniforme.

O uso de comedouros tipo calha suspensa tem sido sucesso na alimentação dos machos, porque a quantidade de ração é pesada e nivelada manualmente, garantindo assim, a mesma quantidade de ração por macho.

Tabela 13. Composição da ração oferecida conforme a idade das aves

RAÇÃO	IDADE (Semanas)	PB (%)	EM (Kcal)	Cálcio (%)	Fósforo Disponível
Pré-inicial	00-02	20,506	2.899	0,993	0,473
Inicial	03-04	18,698	2.850	0,976	0,447
Crescimento	05-18	15,019	2.801	0,936	0,415
Pré-produção	19-23	14,998	2.840	1,226	0,397
Produção I	24-40	14,995	2.838	3,111	0,403
Produção II	40-50	14,702	2.839	3,199	0,384
Produção III	>50	14,199	2.839	3,401	0,363
Machos	>28	13,242	2.750	0,705	0,330

Fonte: Nutron (2013).

Tabela 14. Quantidade de ração ofertada conforme a porcentagem de produção de ovos

PRODUÇÃO DE OVOS (%)	QUANTIDADE DE RAÇÃO OFERTADA (g)
05	124
10	128
20	132
30	136
40	140
50	145
60	150
70	155
75	160
80	165

Fonte: Carlos Firmino (2013)

4.3.5 Spiking

A empresa também usa a ferramenta do Spiking, que é o processo no qual se introduz machos reprodutores jovens em um lote de aves mais velhas para compensar o declínio da fertilidade, que geralmente ocorre após as 45 semanas de idade. No que diz respeito ao macho, isso pode ser devido ao declínio no interesse em acasalar, a redução da qualidade do sêmen, a baixa eficiência de acasalamento e ao excesso de mortalidade dos machos resultando na redução da proporção entre machos e fêmeas.

O Spiking deve ser feito introduzindo no mínimo 20% de machos extras ao lote existente, desde que apresente boas condições físicas e de saúde, tenham no mínimo 25 semanas de idade e com peso mínimo de 3.8 a 4.0 kg.

A resposta máxima da fertilidade é atingida aproximadamente 2-3 semanas após o spiking. Geralmente, o spiking leva a um aumento de 2-3% na eclodibilidade geral, estimula significativamente a atividade copulatória nos machos originais (velhos), que dura em torno de 6 a 8 semanas.

A agressividade e a interferência no acasalamento geralmente aumentam nas duas primeiras semanas após a introdução dos machos jovens. A mortalidade dos machos pode aumentar ligeiramente, porém não exageradamente se os machos estiverem prontos para competir quando introduzidos.

4.3.6 Manejo de Ninhos

Ovos limpos mantém um potencial maior de eclodibilidade do que aqueles sujos ou contaminados; portanto, os ninhos têm papel importante no processo de produção de pintos de qualidade. Os ninhos devem ter desenho apropriado e as fêmeas preferem os que apresentem características, tais como, limpeza, cama seca, pouca luz e isolamento. Os ninhos devem estar localizados onde as aves possam usá-los e, ao mesmo tempo, estar a uma altura que evite a sua contaminação pela cama e pelas fezes.

O cepilho do ninho deverá ser limpo e seco. Do mesmo modo, o cepilho da cama também deve estar limpo e fresco, possibilitando que as galinhas tenham sempre os pés limpos ao entrar nos ninhos e são utilizados a proporção de 1 ninho para cada 5 galinhas.

4.3.7 Coleta Manual

Os ovos devem ser coletados frequentemente e, logo após a coleta, devem ser desinfetados e resfriados o mais rápido possível. As coletas frequentes reduzirão trincas e quebra de ovos provocados pela fêmea no ninho. As coletas manuais devem ser feitas, pelo menos, 5 vezes ao dia, de tal maneira que não haja mais do que 25% do número total de ovos em uma única coleta, no pico de produção as coletas chegam a 7 vezes por dia.

Durante a coleta são utilizadas bandejas de plástico. As coletas e estocagem de ovos de chão e de ovos sujos devem ser feita separadamente das de ovos limpos. Os ovos lavados (sujos e de cama) são armazenados e incubados separadamente dos ovos bons e limpos.

Durante a coleta, recomenda-se lavagem e desinfecção das mãos entre lotes e/ou lados do aviário. Ovos de cama devem ser coletados após a coleta dos ovos de ninho, geralmente essa coleta é realizada umas 3 vezes ao dia dependendo da porcentagem de ovos de cama.

4.3.8 Classificação dos Ovos

A classificação deve ser feita com cuidado para evitar danos aos ovos férteis. Todos os ovos inadequados à incubação devem ser descartados. Tais como:

- Ovos amanhecidos no chão e nos ninhos
- Trincados ou rachados
- Muito pequenos
- Muito grandes ou com gemas duplas
- Cascas de má qualidade
- Deformados

Os ovos rejeitados devem ser armazenados longe dos ovos incubáveis, e estes armazenados na sala de ovos com temperatura e umidade controlados, em torno de 24°C e 75% de umidade.

4.3.9 Higiene e Estocagem dos Ovos

Após a coleta dos ovos em cada aviário com o auxílio de um trator e uma carretinha específica para este fim, todos os ovos são fumigados com permanganato de potássio e formol antes de entrarem na sala de armazenamento de ovos.

Deve-se deixar que os ovos esfriem gradualmente até a temperatura de armazenagem antes de colocá-los na sala de armazenagem. Os ovos devem ser armazenados em uma sala que possa ser mantida a umidade relativa de 75%.

Deve-se manter um registro das temperaturas máximas e mínimas e da umidade relativa na sala de armazenagem de ovos. Verificar os termômetros três vezes ao dia, pela manhã, no meio do dia e à noite, no mesmo horário todos os dias.

Quando os ovos resfriados são levados a um ambiente mais quente, ocorrerá a condensação. Isso muitas vezes não é levado em consideração quando os ovos são transportados da granja até o incubatório, mas pode ser evitado através da utilização de veículos climatizados para o transporte de ovos da granja ao incubatório, o que ocorre na empresa Geal.

O tempo máximo de estocagem dos ovos nas granjas são de 2 dias. O transporte é realizado de maneira cautelosa no interior dos caminhões, com destino a sala de ovos no incubatório da empresa.

4.4 Atividades Realizadas no Incubatório

4.4.1 Biossegurança

Segundo os procedimentos recomendados para biossegurança da empresa, para entrar no incubatório é necessário tomar um banho com higiene detalhada, e trocar toda a roupa por um uniforme oferecido pela empresa, que fora previamente lavado e desinfetado.

A fumigação se faz necessária em todo e qualquer material que seja necessário sua utilização dentro das dependências do incubatório. Portanto, existe uma câmara de concreto com acesso voltado para área suja da construção, e o outro, para a área limpa. No seu interior é colocada dentro de um recipiente de ferro uma quantidade de paraformoldeído (8g/m^3) que será aquecida durante no mínimo 15 minutos, permitindo assim a liberação de formol em forma de gás, vindo então a eliminar os possíveis agentes contaminantes do material.

O fumigador possui um timer que desliga automaticamente após os 15 minutos de aquecimento, após isso a porta do fumigador deve ser aberta pelo lado da área limpa do incubatório e esperar um pouco que o gás de formol se dissipa antes de recolher os objetos fumigados.

Uma vez dentro do incubatório, somente um sentido poderá ser percorrido, seguindo a seguinte sequencia: sala de ovos; sala de classificação e estocagem dos ovos; sala de pré-aquecimento; sala de incubação; sala de nascedouros; sala de pintos e sala de expedição.

Jamais essa sequencia poderá ser feita ao contrário, podendo comprometer todo um lote de ovos e pintinhos.

4.4.2 Sala de Recepção e Classificação dos Ovos

Chega à média por dia em torno de 230 a 250 mil ovos no incubatório. Os ovos são recebidos das granjas e recebem fumigação durante o transporte e no descarregamento. Chegam acondicionados em bandejas com capacidade para 30 ovos cada, alojadas em caixas plásticas de transporte com capacidade para 360 ovos cada, identificadas conforme a granja, a data da postura e o lote de que são provenientes.

Então são colocados em mesas metálicas e é realizada a classificação manual dos ovos onde são retirados os ovos com características desclassificatórias em relação aos padrões (ovos com trincas e/ou microtrincas, que não são ovais, ovos de duas gemas, ovos muito pequenos, ovos com a casca deformada, etc.).

No período em que realizei o estágio no incubatório, a mesa de classificação automática e a ovoscopia estavam desativadas, por justificativas de estarem ultrapassados e de que o pessoal da sala consegue classificar um número maior de ovos do que a máquina, mas pretendem voltar a operar com as máquinas novamente. O maior problema em fazer a classificação manualmente é as discordâncias que pode haver entre os classificadores, onde para um classificador um ovo é considerado de tamanho médio e para outro de tamanho pequeno, se houvesse uma máquina que realizasse essa classificação por peso, este tipo de problema seria resolvido.



Figura 8. Classificação dos Ovos: Fonte: Cobb Vantress (2008)

4.4.3 Sala de Estocagem dos Ovos

Também conhecida como sala de espera, esta é uma sala onde os ovos ficam armazenados, sob um ambiente controlado, para conservar a qualidade do ovo e evitar o desenvolvimento do embrião antes deste iniciar o processo mecânico de incubação.

A temperatura de bulbo úmido deve estar entre 17,8 a 20°C, proporcionando uma umidade relativa de 72 a 75%. O tempo recomendado de permanência dos ovos nesta sala é de 6 dias no máximo, sendo que na GEAL permanecem no máximo até 2 dias, devido ao alto fluxo de produção de ovos e incubações.

Todos os lotes são identificados e acondicionados nos carrinhos de incubação conforme a classificação que recebeu na sala de ovos.

4.4.4 Sala de Pré-Aquecimento

O pré-aquecimento é realizado numa sala climatizada onde o aquecimento é feito de forma lenta e progressiva, que dura em torno de 12 horas. Durante este período os ovos atingem uma temperatura de 27-28°C.

Esse procedimento é realizado para que seja feita uma aclimatação dos ovos antes da incubação, com isso espera-se uma redução da mortalidade embrionária inicial e contaminação, pois permite à adaptação do ovo as futuras condições ambientais.

4.4.5 Sala de Incubação

A GEAL possui 36 máquinas incubadoras de duas marcas distintas, com capacidades diferentes. Há 30 máquinas da marca Coopermaq onde da incubadora 1 até a 18 tem capacidade para incubar 54.000 ovos cada, e da incubadora 19 até a 30 a capacidade é de 57.600 ovos cada. Já as 6 outras incubadoras são da marca Casp e tem capacidade para incubar 123.840 ovos cada.

As principais diferenças entre elas, além da capacidade em número de ovos, registra-se na bandeja de acondicionamento dos ovos que na Coopermaq são de metais enquanto da Casp são de plástico, que também possui um controle eletrônico de monitoria constante de suas máquinas. O acompanhamento desta temperatura no modelo Coopermaq é feito manualmente, anotando-se as temperaturas e umidade a cada hora do dia. Esses relatórios nos ajudam a identificar algumas causas de mortalidade ocorridas durante o processo, pois uma variação grande destes parâmetros pode causar a morte do embrião.

A temperatura e umidade relativa do ar ambiente dentro das incubadoras durante a incubação são, respectivamente, 37,5°C e 84%. Outros itens importantes

são a ventilação, verificada na quantidade de CO₂ (0,5%) e O₂ (23-23,5%) recomendadas, e a viragem das bandejas que devem ocorrer a cada hora invertendo a inclinação de 45° da esquerda para a direita e vice versa.

O período total de incubação é de 21 dias completos. Portanto, na incubadora ficam durante 19 dias, quando então são transferidos para as máquinas de nascedouros.

4.4.6 Sala de Nascedouros

Aqui os ovos são transferidos manualmente das bandejas para as caixas dos nascedouros no 19º dia de incubação onde ocorrerá a eclosão e o nascimento propriamente dito.

Nesta etapa, a temperatura reduz para 37,3°C e a umidade relativa do ar dentro das máquinas de nascedouro ficam em torno de 86-90%, proporcionando assim a secagem e cicatrização do umbigo de forma uniforme.

A ventilação deve ser maior do que nas incubadoras, pois após o pintinho bicar e romper a membrana interna, ele passa a ter respiração pulmonar.

4.4.7 Sala de Pintos

A sala de saque e contagem de pintinhos se encontram quase que no fim do incubatório, pois é o local com maior índice de contaminação, a sala possui sistema de ventilação e exaustão. Os funcionários retiram os carrinhos dos nascedouros e levam para uma mesa onde fazem uma seleção dos pintinhos que serão colocados numa esteira que seguirão para a mesa de vacinação (Marek e Gumboro). Na preparação das vacinas, é acrescentado um corante para identificar as aves que foram vacinadas e cada lote vacinado por determinada vacinadora é marcado seu respectivo número para possíveis identificações de problemas futuros.

Animais ainda muito molhados e ovos bicados voltam para os nascedouros. Já as aves refugos, com anomalias, mortas, ovos não nascidos e restos de cascas eclodidas são descartadas e levadas para o triturador de resíduos, que será feito compostagem e vira adubo para comercialização. Também aqui é feita a classificação dos pintinhos baseado em seu tamanho, na cicatrização do umbigo, e

nos restos de gema presentes ou não. São acondicionados em número de 100 aves em cada caixa para expedição.

Na sala de pintos, que deve apresentar uma temperatura ambiente de 24 a 26°C, também é realizada a sexagem dos pintinhos através das asas, quando os clientes assim o desejam. A sexagem pela asa consiste em observar a disposição das penas da asa, sendo que: machos apresentam as penas secundárias mais compridas ou de mesmo tamanho que as primárias, enquanto que as fêmeas apresentam as penas primárias mais compridas que as secundárias.

4.4.8 Sala de Expedição

Os pintinhos ficam acondicionados na sala de descanso em bandejas plásticas com 100 pintinhos cada, empilhadas no máximo em número de dez. Esta sala deve permanecer com temperatura ambiente de 25°C por um período de no máximo 12 a 15 horas.

Eles são então acondicionados em caminhões climatizados, específicos para o transporte destes animais, dentro do caminhão é mantida uma temperatura em torno de 32°C e a umidade cerca de 60%. É de fundamental importância que o transporte seja feito o mais rápido possível e de forma cautelosa, para evitar perdas de pintinhos por estresse e desidratação.

4.5 Atividades Realizadas na Fábrica de Rações

A Granja Econômica Avícola Ltda., possui área para beneficiamento de grãos conduzindo operações de recebimento, limpeza, secagem, armazenagem e expedição, tendo certificação e considerada apta como Unidade Armazenadora de grãos. As estruturas são destinadas a receber a produção de grãos e conservá-los em perfeitas condições técnicas. Todos os silos são dotados de sistemas de aeração e termometria, com dispositivos sensores à base de pares termoelétricos, através dos quais é possível obter a temperatura em diferentes alturas e regiões do interior da massa com bastante exatidão e rapidez. A aeração impede a migração da umidade e formação de bolsas de calor, homogeneíza a temperatura dos grãos e assegura a conservação e qualidade do produto.

Para atender o requerimento nutricional para manutenção e produção animal é necessário que se faça através de uma ração corretamente balanceada.

A missão da fábrica de ração é produzir rações para as granjas de matrizes, com qualidade e baixo custo. Para atingir tal objetivo, emprega boas práticas de manejo (controle biológico) e preocupa-se em identificar os pontos críticos de controle dentro de seu fluxograma.

Nesta etapa estive estagiando sob as orientações da encarregada e Zootecnista do setor da fábrica de ração Renata Bonin Chilante.

4.5.1 Capacidade de Armazenamento de Grãos e de Produção

MILHO: 7.500 Toneladas (em 3 silos pulmões de 2100T/cada e um de 750T).

Dimensões: Três deles com diâmetro= 15m e altura= 16m;

Um silo com diâmetro= 10m e altura=10m.

SOJA: 01 silo com capacidade para 660 ton. possuindo diâmetro de 10m e altura de 9,2m.

A produção diária de ração é em média 100 ton., sendo a média semanal 500 toneladas.

Trabalham com 18 tipos diferentes de fórmulas de ração, sendo o milho o ingrediente de 60% de cada ração em média. Assim, a fábrica tem um consumo de 600 kg/milho/ton./ração pronta, o que dá um consumo diário de milho em torno de 60.000 kg (ou 300 ton./semana).

Possui dois silos de expedição para armazenagem de ração pronta, com capacidade de 20 ton. cada um. O fluxo de carga e descarga nestes é contínuo.

A empresa trabalha com 4 diferentes fornecedores de premix: Nutron, Vitagri, Poli Nutri e Nuvital. Na seleção destes fornecedores de núcleos (premix) são considerados pelos profissionais da área técnica, os custos e também a qualidade do produto e da prestação de serviço. Entre esses critérios, percebemos que aquele que tem maior destaque é a qualidade da assistência técnica oferecida pela empresa fornecedora. Não existem coletas de dados sobre o desempenho zootécnico das aves para que fossem feitas comparações entre os quatro diferentes premixes, indicando qual seria o mais recomendado, aquele que permitisse a expressão de todo o potencial de produção das aves. No momento a empresa está utilizando os núcleos da Nutron.

Todo lote que é iniciado com determinado núcleo, receberá nutrição com todas as formulações sendo daquela mesma marca durante todo período de recria e produção. As formulações atendem às seguintes diferentes categorias animais atendidas na empresa: Pré-Inicial - Inicial - Crescimento - Pré-Postura - Postura I - Postura II - Postura III – Macho.

A programação de produção das rações é feita semanalmente. Para tal são utilizados como critério o preço da matéria prima e sua disponibilidade em estoque. Quinzenalmente são feitas as atualizações de fórmulas, ou ocasionalmente quando ocorrem grandes variações de preços nas matérias primas utilizadas.

4.5.2 Fluxograma da Produção de Ração

4.5.2.1 Recebimento

É uma área considerada suja, de trânsito de veículos e pessoas que não pertencem à rotina da fábrica. Na recepção das matérias-primas é realizada a conferência dos documentos (como nota fiscal) e coleta de amostras. Após avaliar a amostra, sendo esta aprovada, o material é liberado para descarga e, em caso de reprovação, é encaminhada para o departamento comercial da empresa. Depois de feita a pesagem da carga, o caminhão passa para a área limpa da fábrica através de um pulverizador que lava o veículo com substâncias antimicrobianas a base de glutaraldeído e amônia quaternária. O motorista recebe uma bota plástica descartável para poder descer da cabine.

4.5.2.2 Estocagem/ Armazenamento

Na recepção de grãos são retiradas amostras para sua classificação. Após a moega, passam por um conjunto de peneiras para realizar a limpeza do material (pré e pós-limpeza), para então serem armazenados nos devidos silos. Em caso de umidade elevada dos grãos, estes devem passar pelo processo de secagem. O grão de milho, por exemplo, deve apresentar de 13 a 14% de umidade para ser utilizado.

A empresa possui duas moegas, uma para recepção de grãos (milho, soja, trigo, etc.) e outra para os produtos farelados, calcário e fosfato. Os grãos são armazenados nos grandes silos (silos pulmões) de maior capacidade para

armazenamento, os farelados são armazenados nos pequenos silos, que são menores, ou são enviados diretamente para o consumo nos silos dosadores, como ocorre com o calcário e o fosfato.

Os microingredientes e os núcleos das rações (premix) ficam armazenados no primeiro piso da fábrica, sob estrados, em não mais que dez sacos empilhados uns sobre os outros e com certa distância entre os pallets. Esses microingredientes são levados para o piso superior, onde fica a comporta por onde são adicionados no momento da mistura da ração.

4.5.2.3 Pesagem

Todos os ingredientes que compõem a ração ficam armazenados nos dez silos dosadores, que os liberam para a balança, que é controlada por um software que a programa para batidas de 1000 kg de ração.

A maior dificuldade nesta etapa é calibrar a balança para pequenas pesagens, como 4 kg de calcário, por exemplo, pois a cada volta da rosca helicoidal que conduz o ingrediente esta deposita aproximadamente 2 kg do material. Uma solução seria substituir a rosca desta linha por uma de bitola menor.

Há uma necessidade de melhorar a precisão das pesagens, principalmente para o fosfato e o calcário. Sendo recomendável para estes ingredientes uma variação aceitável de 2%.

Outra questão é o fato da precisão da balança ocorrer de 200 em 200g, logo, nos relatórios emitidos a cada batida é comum diferenças de pesagens com as exigidas nas fórmulas.

Para relatar da precisão dos equipamentos envolvidos na linha de produção das rações ao departamento técnico, como a precisão das dosagens de ingredientes feitas a cada batida de produção de ração, foi montada uma planilha com todos os dados emitidos pela balança durante as pesagens. O que foi observado é que as pequenas variações ocorridas individualmente, no resultado total não foram significativas. Esta planilha também ajudou a corrigir os erros de pesagens alterando as fórmulas no software. Por exemplo, se estavam sendo pesados 8,5 kg de calcário, e a fórmula pedia apenas 8 kg, foi cadastrada a fórmula com 7,5 kg e a pesagem verdadeira ocorria conforme a solicitada.

4.5.2.4 Moagem

A moagem dos ingredientes ocorre simultaneamente num moinho de martelos, cercado por peneiras com malhas adequadas para tal (6 mm para crescimento e 8mm para produção). A manutenção preventiva do moinho se faz através da substituição dos martelos quando estes já possuem todas as suas quatro arestas gastas. Antes de substituí-los, são apenas invertidos de maneira a manter opostas as arestas intactas com as arestas desgastadas. Pode ocorrer, como foi observado, de um dos martelos quebrar, sendo necessária a suspensão da fabricação de ração até sua substituição, contribuindo assim para a contabilidade de horas paradas da fábrica.

4.5.2.5 Misturador

Os ingredientes são misturados através de um misturador de modelo helicoidal horizontal, que é preferido em comparação com os misturadores verticais por permitir um tempo de mistura menor, economizando assim mais energia, e também porque proporciona um maior fluxo de batidas de ração (1000 Kg/batida). O tempo de mistura é 180 segundos (3 minutos), não sendo recomendado ultrapassá-lo, pois pode ocorrer sedimentação das partículas que podem vir a segregarem. O processo completo de pesagem, moagem e mistura dá-se em aproximadamente 5 minutos.

É neste momento, no início da mistura, que os microingredientes (premix) são incorporados à ração.

4.5.2.6 Expedição

Após passar pelo misturador a ração está pronta e é armazenada nos dois silos de expedição, com capacidade para armazenarem 20ton/ração/cada, para então serem depositadas nos caminhões modelo graneleiro que as levam para as granjas.

Cada um dos dois caminhões disponíveis de modelo graneleiro possuem seis repartições de carga, com capacidade de armazenagem de 3000 kg em cada.

4.5.3 Estocagem de Matérias-Primas

4.5.3.1 Silos Pulmões

A fábrica de ração conta com dez silos pulmões (de maior capacidade de armazenagem), sendo os cinco menores para os farelados (140 ton./cada), três para armazenagem de grãos de milho (750 ton./cada), um destinado aos grãos de soja (660 ton.), e outro para farelo de canola.

Cada anel dos silos pulmões onde é armazenado os grãos de milho têm capacidade para 120 ton./milho, perfazendo o total de 750 ton./milho/silo. Os dois silos utilizados para armazenamento de grãos de soja possuem capacidade de 660 ton./soja/cada.

Todos eles são numerados, sendo que os depósitos obedecem à seguinte sequencia no caso dos farelados:

1. Farelo de Arroz
2. Farelo de Soja
3. Farelo de Trigo
4. Farelo de Soja
5. Mistura de Farelo de trigo e Soja

Para os demais silos para grãos, temos:

1. Milho grão seco
2. Milho grão úmido
3. Milho grão seco
4. Soja grão
5. Farelo de Canola

4.5.3.2 Silos Dosadores

Para completar a armazenagem de ingredientes, existem dez silos dosadores, onde ficam os ingredientes que irão ser pesados para fabricação da ração, isto é, que liberam os ingredientes para pesagem e confecção das rações, e que estão assim cadastrados no programa:

1. Farelo de Arroz
2. Farelo de Soja

3. Calcáreo (30 ton.)
4. Soja Prensada
5. Fosfato de Cálcio
6. Soja Extrusada
7. Farelo de Trigo
8. Milho grão (8 ton.)
9. Milho grão (7 ton.)
10. Farelo de Canola

4.5.3.3 Silo Secador, Temperatura de Secagem e Qualidade dos Grãos

A fábrica também possui um silo secador de grãos abastecido com o calor provindo de um forno, e gerado pela queima de lenhas. A temperatura indicada e utilizada pela fábrica para o aquecimento dos grãos de milho é de 80°C, com o objetivo de reduzir-lhes a umidade para 13%.

Os teores de proteína solúvel, aquela disponível para a digestão animal, começa a ser comprometida quando a temperatura de secagem dos grãos ultrapassa os 80°C, estimando-se que a partir de 90°C ela certamente já será menor que 50%.

Este comprometimento da solubilidade da proteína do grão do milho certamente compromete o desempenho animal quando os grãos que sofreram esse tipo de processamento são empregados na ração animal.

4.5.3.4 Silos de Expedição

Em número de dois, os silos de expedição possuem capacidade para 20T cada um. Eles armazenam as rações que foram produzidas pela fábrica e que então ficam disponíveis para seu carregamento e envio às granjas.

4.5.4 Dosagem de Microingredientes

Esta etapa é muito importante para completar as dietas, estes microingredientes irão suprir a carência de substâncias que não são encontradas nos outros ingredientes.

Para uma boa mistura, os microingredientes são pesados em balança digital e colocados em sacos plásticos e levados até o segundo andar onde é incorporado aos outros ingredientes.

Os microingredientes usados pela fábrica de ração da GEAL são:

- Bicarbonato de Sódio
- DL- Metionina
- Carbonato de potássio
- Fosfato Bicálcico
- Mycosorb
- Oxiverme
- Sal

4.5.5 Termometria

A termometria tem por objetivo verificar a temperatura de armazenagem dos grãos dentro dos silos. A temperatura ideal deve permanecer próxima à 20°C. Tal verificação é feita diretamente em um painel eletrônico existente no segundo anel da parede externa do silo. São 42 sensores de calor que estão dispostos a cada 2 metros, em 5 cabos (9 pontos em cada) equidistantes dentro do silo.

Temperaturas acima de 20°C são favoráveis à proliferação de insetos e determinados fungos que afetam a qualidade dos grãos.

A GEAL possui apenas um dos silos com aparelho de termometria, que é utilizado como referência para os demais silos da empresa. Foi observado que os pontos localizados acima de 12m tendo sua base como referencial, todos apresentam temperatura superior a 30°C. Isto se deve à maior incidência de sol nas faces que recebem seus raios o dia todo. A solução quando em altas temperaturas é acionar a ventilação, que funciona sugando o ar atmosférico para dentro do silo a fim de resfriar o ambiente interno. Também devemos tomar algumas precauções antes de ligarmos a ventilação. Por exemplo, se o dia estiver com uma umidade relativa do ar elevada, não é recomendado realizar a ventilação, pois está estará enviando umidade para dentro do silo, favorecendo que o grão que está seco (no caso do milho 13% de umidade) absorva-a e assim favoreça o desenvolvimento de fungos e outros patógenos. Enfim, nunca devemos ventilar silos em dias de chuva.

4.5.6 Microtracer

O procedimento do Microtracer baseia-se em avaliar a qualidade da mistura que está sendo realizada com todos os ingredientes da ração, ou seja, a eficácia com que a máquina misturadora está realizando sua função. Normalmente este procedimento é realizado a cada seis meses.

A mesma empresa que faz a solicitação (Ex: Nutron) é quem fornece o ingrediente que deve ser incorporado na ração para a posterior avaliação de sua mistura. Este material contém substâncias que impregnam em um papel para então ser feita a contagem dos pontos indicados no mesmo, sendo feita a avaliação através da leitura das marcas impregnadas.

- 1g de tracer = 25.000 partículas
- 1000 kg de ração = 50g de tracer (1.250.000 partículas)
- 0,075kg de ração = “x”
- “x” = 93 partículas esperadas na ração

Para realizar o procedimento é feito uma pré mistura da quantidade recebida de microtracer com calcário, a fim de atingir um total de 1000g. Como a quantidade recebida e indicada para cada batida de 1000 kg de ração é 50g de microtracer, é adicionado então 950g de calcário e realizado a pré-mistura dessas substâncias em um recipiente de plástico (balde).

A regra indica que devemos incorporar este premix de microtracer à ração após a adição dos microingredientes da fórmula utilizada. Não é recomendado incorporá-lo junto à pré mistura dos microingredientes, pois há indicação de que o cloreto de colina em contato com a partícula de microtracer poderá descolori-la, e esta partícula então não será vista sobre o papel de filtro usado para contagem dos pontos. Da mesma forma, rações contendo violeta genciana não devem ser usadas para execução deste teste, pois esta substância também confunde a contagem dos pontos. É melhor que a ração utilizada para tal seja com baixos teores de gordura e umidade.

Após a incorporação da mistura de tracer à ração, são coletadas dez amostras da ração misturada. As amostras são numeradas de 1 a 10 e coletadas seguindo a sequencia de descarga do misturador. Estas amostras são coletadas na calha após o misturador, no pé do elevador que a conduz para o silo de expedição.

É importante que se inicie a contagem do tempo de mistura a partir da incorporação do tracer na mesma.

Os resultados obtidos indicam que a qualidade da mistura realizada nas rações da empresa está ou não, dentro do padrão necessário para atender as necessidades das aves que as consomem.

4.5.7 Controle de Qualidade

De todas as rações produzida pela fábrica são retiradas amostras regularmente para serem enviadas ao laboratório de análises microbiológicas da empresa, a fim de serem avaliadas quanto a presença de *Salmonella* e fungos *Aspergillus* e *Penicilium sp.*

Também são armazenadas como prova e contraprova, durante três meses, todas as amostras, para que sejam feitas as avaliações desejadas, conforme ocorra algum problema de campo.

Da mesma forma, uma amostra de cada tipo de ração (não necessariamente de cada granja) é enviada para avaliação dos níveis nutricionais e, presença de micotoxinas, ao laboratório da empresa Nutron.

A fábrica possui um banco de dados contendo todas as relações de amostras enviadas para seu próprio laboratório e/ou para o laboratório de seus fornecedores. O objetivo é coletar semanalmente amostras de cada produto que chega à fábrica e uma amostra de cada ração produzida semanalmente. Amostras de calcário são enviadas mensalmente para análise de rotina e granulometria, para que os padrões deste ingrediente sejam avaliados a fim de atender corretamente as necessidades das aves nas diferentes fases.

Uma das dificuldades existentes neste aspecto é a morosidade dos laudos para liberação de utilização dos produtos, o que acaba ocorrendo antes dos resultados serem obtidos. Neste caso, devemos solicitar mais atenção às amostras enviadas para análise nas empresas fornecedoras dos núcleos de rações, e/ou melhorarem as condições do laboratório da própria empresa.

4.5.8 Micotoxinas

Um diagnóstico rápido e prático empregado na empresa para identificação de aflatoxinas em uma determinada amostra é realizado através de luz ultravioleta. A visualização é possível porque durante a produção das micotoxinas é também produzida pelo fungo um metabólico refringente à luz ultravioleta, que é o ácido ciclopiazônico. Este ácido apresenta-se fluorescente na presença de cumprimentos de onda da faixa ultravioleta.

O aparelho pode ser rústico, como é o utilizado na fábrica de ração. É uma caixa de madeira escura, hermeticamente fechada, com uma tampa superior de vidro, por onde se faz a leitura da amostra sob a ação de duas lâmpadas ultravioleta com comprimento de onda de 365 nanômetros.

A produção de micotoxinas pode ocorrer desde o campo, durante o desenvolvimento da cultura, como ocorre com o *Aspergillus flavus* favorecido pela ação da Lagarta do cartucho em milhos, que desce ao solo durante o dia para abrigar-se, justamente sob as palhas onde se concentram os fungos, e à noite sobe para a planta alimentar-se.

O armazenamento das colheitas tem um papel importante na qualidade físico-química e microbiológica dos grãos. Os fungos desenvolvem-se em ambientes úmidos, onde a temperatura varia. Por isso, uma das áreas mais susceptíveis para crescimento fúngico está dentro dos silos com problemas de aeração. Portanto, para reduzir a presença de micotoxinas na ração das aves, devemos armazenar milhos com grãos apresentando no máximo 14% de umidade, e exercer maior rigor na compra de grãos, evitando aquelas cargas que apresentem mais de 1% de grãos quebrados (passar na peneira número 5).

A GEAL trabalha controlando o ambiente através das normas de limpeza e desinfecção para a fábrica de ração, e acrescentando à dieta dos animais um produto adsorvente de micotoxinas (Mycosorb). A limpeza da fábrica é um importante ponto para o controle de micotoxinas nas rações produzidas, sendo que o monitoramento com contagem de colônias fúngicas é uma maneira simples para melhorar a eficiência do processo.

4.5.9 Limpeza e Biossegurança na Produção de Ração

A fábrica de ração é o início do processo de produção da empresa, logo, são de extrema importância os cuidados com a biossegurança da mesma.

Portanto, existe um plano de limpeza, organização e desinfecção das instalações e equipamentos da fábrica que favorece o controle de qualidade no processo de fabricação de ração.

A limpeza se faz com vassouras, sendo as de limpeza interior dos silos nunca utilizadas para limpeza de pisos e vice-versa. Não deve nunca ser descumprida uma regra fundamental que lembra que todo material de limpeza utilizada na área limpa deve ser exclusivo.

A desinfecção dos silos e outros compartimentos fechados são realizados através de velas antifúngicas ou com fumigação com paraformoldeído (14 ml/m³ de formol e 7 gf/m³ de permanganato de potássio). Na base de concreto dos silos é utilizado um material comercial conhecido como terra aditivada, e/ou feita à caiação com calda bordaleza na seguinte proporção: 2200g de cal, 200g de sulfato de cobre e 10L de água.

Para o monitoramento do nível de contaminação do ambiente, eventualmente a fábrica recebe a visita das técnicas do laboratório para a realização de swaps de arrasto em pontos críticos (interior dos silos, linha de produção, vestiário, etc.) para então, posterior realização de exames bacteriológicos.

O controle sanitário de roedores é feito através de caixas iscas contendo produto ofensivo aos ratos, distribuídas estratégicamente por vários pontos da fábrica, atentando ao fato de que esses roedores trafegam perifericamente ao ambiente, bem próximos às paredes.

5. CONCLUSÕES

Através desta revisão bibliográfica pode-se concluir que mesmo com tanta genética e tecnologias empregadas nas criações e produções de reprodutores e matrizes pesadas, ainda há muitas discordâncias em termos de uma excelente e correta nutrição, como no caso das reais exigências de proteína, energia e demais nutrientes indispensáveis para uma nutrição otimizada. Os trabalhos que tratam deste assunto mostram a grande importância que a nutrição tem sobre o desempenho reprodutivo das aves.

Portanto, ao utilizar dietas específicas para machos e fêmeas em cada fase de vida e de ciclo produtivo, a produção e a produtividade dos animais serão maximizadas com retorno positivo na fertilidade, e os custos serão minimizados

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se compararmos a literatura com as formulações de rações da empresa, podemos observar que há algumas divergências em especial com a ração dos galos, pois como foram observados em diversos trabalhos de vários autores, teores baixos de proteína (11-12% de PB) na dieta apresentam excelentes resultados na fertilidade. Mesmo os animais da empresa apresentando bons desempenhos reprodutivos, poderiam ser realizados alguns experimentos com uma redução no percentual de proteína na ração dos galos, pois assim, poderiam melhorar ainda mais a fertilidade e produtividade dos animais, além de reduzir custos, uma vez que a proteína é um dos ingredientes mais caros da dieta.

Ao concluir mais esta etapa de nossa formação, tive a oportunidade de verificar que os aprendizados obtidos nas salas de aula e com experimentos realizados durante a graduação foram de grande valia para a atividade prática, onde tive a oportunidade de realizar tarefas inerentes ao exercício da profissão para a qual estamos nos preparando. Particularmente, o estágio proporciona a prática básica do que iremos encontrar no mercado de trabalho e nos faz deparar com problemas e atividades cotidianas que ocorrem na atuação prática.

A empresa disponibilizou espaço, conhecimento e condições para que atingíssemos o real objetivo da atividade curricular como complementação do aprendizado.

REFERÊNCIAS

- ADJANOHOOUN, E. **Fertilidade Relacionada aos Machos.** In: **Fisiologia da reprodução de aves.** Campinas: Fundação APINCO de Ciências e Tecnologia Avícolas, 1994. Cap. 8, p. 107-115.
- AMBROZINNI, BJERRUM, L., PERDERSEN, A.B., ENGBERG, R.M. **The influence of whole wheat feeding on Salmonella infection and gut flora composition in broilers.** Avian Dis, 49:9-15. 2005.
- AMER, F.I.; SHAHIN, M.A. **The post-hatching development of the gonade in the fowl, *Gallus domesticus*.** Ann. Zool. India, v.11,p.1-25, 1975.
- ARSCOTT, G.H., PARKER, J.E. **Dietary protein and fertility of male chickens.** J. Nutrition, v.80, p.311-314, 1963.
- ATTIA, V.A.; BURKE, W.H.; YAMANI, K.A.; JENSEL, L.S. Daily energy allotment and reproductive performance of broiler breeder's males. **Poultry Science**, v.72, p.42-50, 1993.
- BAIÃO, N.C.; LARA, L.J.C.; ROCHA, J.S.R. **Fatores Nutricionais que Afetam a Performance de matrizes de Corte.** Anais 7º Simpósio Técnico de Incubação, Matrizes de Corte e Nutrição. Balneário Combuíru - SC, 2007.
- BANKS, W.J. **Sistema Reprodutivo.** In: Histologia Veterinária Aplicada. 2 ed. SP: Manole, 1992. P. 565-588.
- BARBATO, G.F., CRAMER, P.G., HAMMERSTEDT, R.H. **A practical in vitro sperm-egg binding assay, which detects sub fertile males.** Biol Reprod, v.58, p.686-699, 1998.
- BIRKHEAD, T. R., PIZZARI, T. **Postcopulatory sexual selection.** Nat. Rev. Genet. 3:262-273. 2009.
- BONGALHARDO, D. *et al.* **Repetibilidade e correlações fenotípicas do caráter volume de sêmen de galos Withe Leghorn.** Rev. Soc. Bras. Zootec., Viçosa, v. 23, n. 6, p. 1002-1007, 1994.
- BOOTWALLA, M.S., MILES, R.D. Nutrient requirements of breeder males not well defined. **Feedstuffs**, v.62,n.49, p.8-16, 1990.
- BORGES C. A Q., ROSTAGNO H. S., SILVA J. H. V. *et. al.* Exigência de Proteína e Composição da Carcaça de Galos Reproductores de 27 a 61 semanas de idade., **Rev. Bras. Zootecnia**, v. 35 n.5, p. 1971-1977, 2006.
- BRAKE, J.T. **Nutrición de broiler, reproductoras pesadas y abuelas.** In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE AVICULTURA, 16., 1999. Lima. Anais... Lima, 1999.

BRAMWELL, R.K., MCDANIEL, C.D., BURKE, W.H. et al. Influence of male broiler breeder dietary energy intake on reproduction and progeny growth. **Poultry Science**, v.75, p.767-775, 1996.

BUCKNER, R.E.; SAVAGE, J.F. The effect of feeding programs 5, 7 and 9 percent crude protein diets to caged broiler breeder males. **Nutrition Reproduction International**, v.34, n.6. p.967-975, 1986.

BURKE, W.H. **Reprodução das aves**. In: SWENSON, M.J.; REECE, W.O. (Ed.). *Dukes: fisiologia dos animais domésticos*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1996. p. 731-743.

BURROWS, W.H.; QUINN, J.P. The collection of spermatozoa from the domestic fowl and turkey. **Poultry Science**, v.16, n.1, p.19-24. 1937.

CALCANHOTTO, F.A. **Efeito do nível proteico das rações sobre o crescimento e desenvolvimento reprodutivo de galos**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Porto Alegre-RS: UFRGS, 1991. 134p.

CELEGHINI, E. C. C. et al. Correlações entre as características seminais, parâmetros testiculares (peso) e histologia e peso corporal em galos. **Brazilian Journal of Poultry Science**, Campinas, v. 1, p. 56, 2001.

CERA, K.R.; MAHAN, D.C.; CROSS, R.F.; REINHART, G.A.; WHITMOYER, R.E. Effect of age, weaning and pos weaning diet on small intestinal growth and jejunal morphology in young swine. **Journal Of Animal Science**, v.66, n. 2, p. 574-584, 1988.

CEROLINI, S.; PIZZI, F.; GLIOZZI, T. et al. Lipid manipulation of chicken semen by dietary means and its relation to fertility: a review. **Worlds Poultry Science Journal**, v.59, n.1, p.65-75, 1995.

CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. A.; FERRIER, D. R. **Bioquímica ilustrada**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1983. 533 p.

CLAURE, R.A. **Fisiologia e Desenvolvimento Intestinal Associado ao Desempenho Produtivo**. In: AMEVEA, 2000. Colômbia. 98-101. 2000.

CLULOW, J., JONES, R.C. **Studies of fluid and spermatozoa transport in the extra testicular genital ducts of the Japanese quail**. *J Anat*, v.157, p.1-11, 1988.

COBB- VANTRESS. **Guia de Manejo de Matrizes**. Guapiaçu: 2008.

COUTO, H.P.; FONSECA, J.B.; ROSTAGNO, H.S. et al. Níveis de proteína em rações de galos reprodutores de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.95-103, 1998.

DAGHIR, N.J. Effect of lysine and methionine supplementation of low protein roaster diets fed after six weeks of age. **Poultry Science**, v.62, p.572-1575, 1983.

DANIKOWSKI, S. et al. Influence of high levels of vitamin E on semen parameters of cocks. **Journal Animal Physiology and Animal Nutrition**, Munich, v.86, n.11-12, p.376-382, 2002. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/journal/118922645/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>>. Acesso em: 08/01/2013.

DRUMMOND, C.D., MURGAS, L.D.S., BERTECHINI, A. G., RODENAS, C.E.O., et al. **Índice e histologia gonadal em reprodutores de frangos de corte da linhagem avian farm submetidos a restrição alimentar**. Ciênc. Agrotec., Lavras, v.28, n.6, p. 1408-1414, Nov/dez., 2004.

DYCE, K.M., SACK, W.O., WENSING, C.J.G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 663p. 1997

ELGUEIRA, M. **Alimentacion de reproductores pesados**. Geórgia: Gainesville, 1986. 380p.

ETCHES, R.J. **Reproduction Aviar**. Zaragoza: Acribia, 1996. 339p.

FERER, R., PLANAS, J.M., DURFORT, M., MORETO, M. Morphological stud of the cecal epithelium of the chicken (*Gallus domesticus*, *Domesticus I.*). Br. **Poultry Sci.** 32:679-691, 1991.

FONTANA, E.A.; WEAVER, W.D.; Van KREY, H.P. Effects of various feeding regimens on reproduction in broiler breeder males. **Poultry Science**, v.69, p.209-216, 1990.

FURLAN, R. **Anatomia e Fisiologia**. In: Doenças das Aves. Editores: Berchieri Jr. A., Macari, M. Facta, Campinas. p. 15-28. 2000.

GABRIEL, I., LESSIRE, M., MALLET, S., GUILLOT, J.F. **Microflora on the digestive tract: Critical Factors and Consequences for Poultry**. World's Poultry Sci., 62:499-511, 2006.

GALLETI, P.R.P. In: **Anais do V Seminário dos Produtores de Pintos de Corte**, APINCO, Campinas, SP, 1987, p.43.

GARNER, D.L.; HAFEZ, E.S.E. **Espermatozóide e plasma seminal**. In: HAFEZ, E.S.E. (Ed.). **Reprodução animal**. São Paulo: Manole, 2003. cap. 7, p. 167-189.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5^a Ed. RJ: Ed. Interamericana, 1981.

GRAY, J.C. **The anatomy of male genital ducts in the fowl**. J. Morphol., v.60, p.393-405, 1937.

GREGORI, P.C. **El manejo nutricional de los reprodutores pesados machos: Clave del éxito reproductivo**. In: El Sitio de La Producción Animal. Universidad de Murcia, España, 2005.

GYLES, N.R, e GOODWIN, T.L. **Abdominal fat in commercial male and female parent lines of broilers**, *Arkansas Farm Research*, 1986, p.6.

HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1988. 720 p.

HARRIS, G.C.JR., BENSON, J.A., SELLERS, R.S. Influence of day length, body weight, and age on the reproductive ability of broiler breeder cockerels. **Poultry Science**, v.63, n.9, p.1705-1710, 1984.

HESS, R.A., THURSTON, R.J., BIELLIER, H.V. **Morphology of the epididymal region and ductus deferents of the turkey**. *J Anat*, v.122, p.241-252, 1976.

HOCHING, P.M. DUFF. Effect of dietary crude protein concentration on Semen yield and quality in male broiler breeder fowls. **British Poultry Science**, v.30, p.935-945. 1989.

HOCKING, P.M. Effect of dietary crude protein concentration on semen yield and quality in male broiler breeder fowls. **British Poultry Science**, v.30, p.935-945, 1990.

HONMA, N.H. **Efeito dos níveis nutricionais de cálcio sobre a capacidade reprodutiva e integridade dos ossos de galos reprodutores de corte**. 1992. 63f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade de Viçosa, MG.

ILIO, K.Y., HESS, R.A. **Structure and function of the ductuli efferents: a review**. *Microsc Res Tech*, v.29, p.432-467, 1994.

ITO, N.M.K. **Fisiologia do Sistema Gastrointestino**. In: Patologia do Sistema Gastrointestino. Editado por Elanco Saúde Animal. p.9-52, 1997.

JAENISCH, F. R. F. Morfologia espermática em galos com diferentes pesos corporais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1998. p. 401-403.

JAENISCH, F. R. F. Morfologia espermática em galos com diferentes pesos corporais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1990. p. 401-403.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 8^aed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. p.178, 1995.

KAPPLEMAN, J.A. et al. The effects of four dietary calcium levels on male broiler breeders reproduction. **Poultry Science**, Savoy, v.61, p.1383, 1982.

KLEIN, C.H. **Efeito da forma física e do nível de energia da ração sobre o desempenho, a composição da carcaça e a eficiência de utilização de energia metabolizável consumida por frangos de corte**. 1996. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996, 106p.

- LAKE, P. E. The male in reproduction. In: **Physiology and biochemistry of the domestic fowl**. London: Academic, 1957. p. 1411-1447.
- LAMAS, S.J.M.; DLAE, N.; LUCHESI, J.B. **Effect of pelleted feed on the incidence of ascites in broilers reared at low altitudes**. Avian Diseases, v.32, n. 2, p. 376-378, 1988.
- LEASUER, E.E., LINK, R.P. **Studies on the saliva of the hen**. Poultry Sci, 19:131-134, 1940.
- LEESON, S. **Reproductoras pesadas del futuro: genética, nutrición, manejo y salud**. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE AVICULTURA, 16., 1999, Lima. *Anais...* Lima: [s.n.], 1995.
- LEESON, S.; SUMMERS, J. D. **Broiler breeder production**. Guelph: University Books, 2000.
- LEHNINGER, A. L. **Princípios de Bioquímica**. Ed. Sarvier. São Paulo. 1984.
- MACARI, M. et al. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 2002. 375p.
- MAISONNIER, S., GOMEZ, J., BREE, A., BERRI, C., BAEZA, E., CARRE, B. Effects of microflora status, dietary bile salts and guar gum on lipid digestibility, intestinal bile salts and histomorphology in broiler chickens. **Poultry Sci.** 82:805-14. 2003.
- MARVAN, F. Postnatal development of the male genital tract of the Gallus. **Anat. Anz.**, v.124, p.443-462, 1969.
- MAULDIN, J.M. Applications of behaviour to poultry management. **Poultry Science** 1998;71:634-642.
- MAY, J.D., LOTT, B.D. & SIMMONS, J.D. **The effect of air velocity on broiler performance and feed and water consumption**. Poult Sci., 79:1396-1400. 1984.
- MCCARTNEY, M.G.; BROWN, H.B. **Effects of dietary restriction on reproductive performance of broiler breeder males**. *Poult. Sci.*, Champaing, v. 62, p. 1885-1888, 1980.
- McDANIEL, G.R. Manejo da alimentação e fertilidade em machos. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS – SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE MANEJO DE MATRIZES E INCUBAÇÃO, 1997, Campinas. *Anais...* Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1997. p.69-71.
- MEAD, G.C. **Bacteria in the gastrointestinal tract of birds**. In: Mackie I., White B.A., Isaacson R.E. (eds), *Gastrintestinal microbiology*, vol.2. Champman & Hall, New York, N.Y. p.216-240. 1997.

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

NITSAN, Z. **The development of digestive tract in posthatched chicks.** In: European symposium on Poultry Nutrition, 10., 1995, Antalya. Anais Antalya: Europ. Poultry Science Assoc. p.21-28.

NOIRAUT, J. et al. **Spermatogenesis in the turkey (*Meleagris gallopavo*): quantitative approach in immature and adult males subjected to various photoperiods.** 2005. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 14 jan. 2013.

NORTH, M.O.; BELL, D.D. **Commercial chicken production manual.** 4.ed. Amsterdam: Van Nostrand Reinhold, 1990. 913p.

NOY, Y., SKALAN, D. **Metabolic responses to early nutrition.** J. Appl Poultry Res. 7:437-451, 1998.

PEARSON, R.A.; HERRON, K.M. Effects of energy and protein allowances during lay on the reproductive performance of broiler breeder hens. **British Poultry Science**, v.22, p.227- 239, 1981.

PINTEA, V. JURUBESCU, V., COTRUT, M. **Contributii la studiul motilitatii esofagului la pasari (gaina).** Lucr.Stiint., 1:297-310, 1957.

REDDY, R.P., KELLY, J. **Fatores de manejo que determinam ótima produtividade em reprodutores machos.** In: Congresso Brasileiro de avicultura, 12, Brasília-DF, 1991. Anais...Brasília-DF: SBZ, 1991. P.71-88.

REVINGTON, W.H.; MORAN, E.T.; McDANIEL, G.R. Performance of broiler breeder males given low protein feed. **Poultry Science**, v.70, p.139-145, 1991.

ROBINSON, F.E., WILSON, J.L., YU, M.W., FASENKO, G.M., HARDIN, R.T. The relationship between body weight and reproduction efficiency in meat-type chickens. **Poultry Science**. V.72,p.912-922, 1993.

ROSENSTRAUCH, A.V.I., DEGEN, A.A., FRIEDLANDER, M. Spermatozoa retention by Sertoli cells during the decline in fertility in aging roosters. **Biology of Reproduction**. v.50, p.129-136, 1994.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L. et al. **Tabelas brasileiras para suínos e aves:** Composição de alimentos e exigências nutricionais. 2.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2005. 186p.

RUTZ, F.; ANCIUTI, M. A.; PAN, E. A. **Fisiologia e manejo reprodutivo de aves.** Pelotas: UFPel, 2009. Apostila.

SÁ, L.M. et al. Exigências nutricionais de cálcio e sua biodisponibilidade em alguns alimentos para frangos de corte no período de 1 a 21 dias de idade. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.1, p.157-168, 2004. Disponível

em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v33n1/a20v33n1.pdf>>. Acesso em: 15 janeiro 2013.

SAKAMURA, N.K., ROSTAGNO, H.S., EUCLYDES, R.F. et al. Alimentação de matrizes pesadas usando equações de predição das exigências energéticas. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, v.24,n.4, p.579-89, 1995.

SBANOTTO. P. **Parent Stock (Rearing)**. . In: World Technical School - Cobb-Vantress - Arkansas – Usa, 1999.

SCOTT, M.L. et al. **Nutrition of the chicken**. 3.ed. New York: M.L. Scott and Associates, 1982. 796p.

SESTI, L.A.; ITO, N.M.K. **Enfermidades do sistema reprodutor**. In: BERCHIERI JUNIOR, A.; MACARI, A. *Doença das aves*. Campinas: FACTA, 2000. p. 81-128.

SEXTON, K.J. et al. **Effects of dietary energy on semen production, fertility, plasma testosterone, and carcass composition of broiler breeder males in cages**. *Poult. Sci.*, Savoy, v. 68, p. 1688-1694, 1989.

SILVA, J.H.V.; ALBINO, L.F.T.; NASCIMENTO, A.H. et al. Estimativas da composição anatômica da carcaça de frangos de corte com base no nível de proteína da ração e peso da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p.344-352, 2003.

SMITH, J.H. La importância Del manejo Del macho. **Ind. Avic.**,v.33, n.3, p.4-10, 1996.

SURAI, P. F. et al. Effect of long-term supplementation with arachidonic or docosahexaenoic acids on sperm production in broiler chicken. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, v. 120, p. 257-264, 1998.

TARDIN, A.C. Novos conceitos de alimentação de matrizes pesadas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. *Anais...* Campinas: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1990. p.36-70.

VALLE, R. Mortalidade de matrizes em produção. In: SIMPÓSIO TÉCNICO SOBRE MATRIZES DE FRANGOS DE CORTE, 2., 1999, Chapecó, SC. **Resumos...** Chapecó, SC: EMBRAPA Suínos e Aves, 1999. p.40.

VANDER, A.J. et al. **Human physiology**. 5.ed. Columbus: McGraw-Hill, 1990. 724p.

VARGAS JUNIOR, J.G. et al. Nutritional levels of calcium and available phosphorus for white-egg pullets and brown-egg pullets from 0 to 6 weeks of age. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.6, p.1919-1926, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151635982003000800016&script=sci_arttext&tlang=en>. Acesso em: 05 janeiro, 2013.

WALDROUP, P.W. Bioassays remain necessary to estimate phosphorus, calcium bioavailability. **Feedstuffs**, Minnetonka, v.68, p.13-20, 1996. Disponível em:

<http://d.wanfangdata.com.cn/NSTLQK_NSTL_QK9882899.aspx>. Acesso em: 05 janeiro, 2013.

WILSON, J.L.; McDANIEL, G.R.; SUTTON, C.D. Dietary protein levels for broiler breeder males. **Poultry Science**, v.66, p.237-242, 1987a.

YAMAUCHI, K.E., ISSHIKI, Y. **Scanning electron microscopic observations on the intestinal villi in growing White Leghorn and broiler chickens from 1 to 30 days of age.** Br. Poultry Sci., 32:67-78, 1991.

APÊNDICE

CAPÍTULO IV (INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 4)

Das Exigências a Serem Cumpridas pelos Estabelecimentos Avícolas de Controles Permanentes e Eventuais Visando a Biossegurança do Sistema.

1. Ter localização geográfica adequada, devendo ser respeitadas as seguintes distâncias mínimas, entre os estabelecimentos avícolas com objetivos de produtividades diferentes:
 - 1.1. Dos estabelecimentos avícolas de controle permanentes ou eventuais ao abatedouro: 5 km;
 - 1.2. De um estabelecimento avícola a outro:
 - 1.2.1. bisavozeiros e avozeiros 5 Km;
 - 1.2.2. matrizeiros:3 km;
 - 1.2.3. controles eventuais: 2 Km;
 - 1.3. Entre os núcleos:
 - 1.3.1. do núcleo aos limites periféricos da propriedade: 100m.
 - 1.3.2. do núcleo à estrada vicinal: 500m;
 - 1.3.3. entre núcleos de diferentes idades: 500m;
 - 1.4. Entre recria e produção: 500m;
 - 1.5. Entre galpões do núcleo deve ser o dobro da largura dos galpões.

Obs.: Poderão ser admitidas, a critério do médico veterinário oficial, responsável pela vistoria e emissão do laudo de funcionamento do estabelecimento avícola, mudanças nas distâncias mínimas acima mencionadas, em função da existência de barreiras naturais (reflorestamento, matas naturais, topografia, etc.) e/ou da utilização de galpões de ambiente controlados (galpões fechados).

2. Estar protegido por cercas de segurança e com um único acesso, dotado de rodolúvio e/ou equipamentos para lavagem e desinfecção dos veículos.
3. Possuir critérios para o controle rígido de trânsito e acesso de pessoas (portões/portas e etc.).
4. Ter as superfícies interiores dos galpões construídas de forma que permitam limpeza e desinfecção adequadas, e que os mesmos sejam providos de telas a prova de animais domésticos, silvestres, insetos e roedores.

5. Estabelecer procedimentos adequados para destino de resíduos da produção (aves mortas, estercos, restos de ovos e embalagem);
6. Adotar vazio sanitário (período correspondente após a limpeza e desinfecção até a entrada do novo lote) mínimo de 10 (dez) dias entre mudança dos lotes.

Obs.: Em caso de estabelecimentos de frangos de corte, a empresa que adotar um vazio sanitário diferenciado deverá apresentar à Delegacia Federal da Agricultura, no Estado onde se localiza o estabelecimento avícola, para avaliação, o seu programa de monitorização sanitária adotado, com justificativa técnica, para utilização deste procedimento.

7. Ter isolamento entre os núcleos formados por um ou mais galpões, separados por cercas e/ou cortina de árvores não frutíferas, com acesso único restrito, com fluxo controlado, com medidas de biossegurança, dirigido à área interna, para veículos, pessoal e material.
8. Permitir visitas e entrada de veículos, equipamentos e materiais nas áreas internas dos estabelecimentos avícolas, somente quando cumpridas rigorosas medidas de biossegurança. No caso de pessoas, quando permitida visita, devem ser seguidas as mesmas normas adotadas para o pessoal interno, isto é, tomar banho, trocar de roupa e calçado, na entrada de cada núcleo da granja.
9. Manter os galpões/núcleos para aves e os locais para armazenagem de alimentos ou ovos, controlados e/ou livres de insetos e roedores, não sendo permitido o acesso de animais silvestres ou outros animais domésticos;
10. Estabelecer programa de monitorização sanitária permanente, atendendo às normas estabelecidas no Regulamento de Defesa Sanitária Animal, e no Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), da Secretaria de Defesa Agropecuária.
11. Proceder a vacinação obrigatória contra a doença de Marek nos incubatórios nas aves de 1(um) dia, exceto aves consideradas refratárias à doença, como exemplo, o peru e a galinha d'angola.
12. De acordo com a situação epidemiológica e sanitária de cada região, a critério do Serviço Oficial de Sanidade Animal, após avaliação do Departamento de Defesa Animal, da Secretaria de Defesa Agropecuária, poderão ser estabelecidas em relação a regiões circunscritas e aos estabelecimentos descritos no Capítulo I, destas normas, medidas de restrições ao trânsito de

veículos, pessoas e/ou animais, objetivando o controle de doenças, e a obrigatoriedade da vacinação contra doença de Newcastle, e/ou de outras doenças que coloquem em risco o plantel avícola nacional e/ou a saúde pública.

ANEXOS

Anexo 1. Plano de Estágio.

ESTÁGIO EXTERNO

PLANO DE ESTÁGIO

INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 01/03-CEPE

OBSERVAÇÃO: É OBRIGATÓRIO O PREENCHIMENTO DO PLANO DE ESTÁGIO

01. Nome do aluno (a): Everaldo Rodrigo Fröhlich.

03. Nome do orientador de estágio na unidade concedente: **THIAGO FRASSON**

04. Formação profissional do orientador: **MÉDICO VETERINÁRIO**

05. Ramo de atividade da Parte Concedente: **AVICULTURA – PINTOS DE 1 DIA**

06. Área de atividade do(a) estagiário(a): **GRANJAS DE RECRIA, GRANJAS DE PRODUÇÃO E INCUBATÓRIO**

07. Atividades a serem desenvolvidas: **ACOMPANHAMENTO DE MANEJO EM GERAL - GRANJAS DE RECRIA (ALOJAMENTO, SELEÇÃO, VACINA, ARRAÇOAMENTO, ETC) / GRANJAS DE PRODUÇÃO (COLETA E CLASSIFICAÇÃO DE OVOS, VACINAS, ARRAÇOAMENTO, ETC) /**

A SER PREENCHIDA PELA COE

08. Professor supervisor – UFPR (Para emissão de certificado):

a) Modalidade da supervisão: Direta Semi-Direta Indireta

b) Número de horas da supervisão no período: _____

c) Número de estagiários concomitantes com esta supervisão: _____

Estudante
(assinatura)

Thiago Frasson
Médico Veterinário
Portaria 664/08
CRMV-PR 6627
Orientador de estágio na parte comum
(assinatura e carimbo)

(assinatura)

Comissão Orientadora de Estágio (COE) do Curso
(assinatura)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SUTOR DE CIENCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

PLANO DE ESTÁGIO:

1- Objetivos do Estágio:

*Criar eprimorar conhecimentos adquiridos
em sala de aula para tornar-se um
bom profissional*

2- Atividades que o aluno deverá desenvolver:

*Componhamento de manjhos em geral.
Grupos de Recis (Alojamento, seleções, ra-
cine, amacamento, etc) Grupos de pro-
dução (Coleta e classificação de ovos, vaci-
nhas, amacamento, etc).*



ANEXOS

Anexo 2. Termo de Compromisso.

ESTÁGIO EXTERNO

29

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

A GRANJAECONÔMICA AVÍCOLA LTDA, sediada à RUA DAS CATANDUVAS, nº 333, Cidade CARAMBEÍ - PR, CEP 84.145-000, CNPJ 76.111.335/0001-49, Fone (42) 3231-9200 doravante denominada Parte Concedente por seu representante THIAGO FRASSON - MÉDICO VETERINÁRIO e de outro lado, Everaldo Rodrigo Fröhlich, RG nº 9.305.580-2, CPF 050.719.059-90, estudante do 5º ano do Curso de Zootecnia, Matrícula nº GRR20090112, residente à Rua José Coradin, nº 641, casa 35 na Cidade de Colombo, Estado Paraná, CEP 83.406-170, Fone (41)3606-6151 / (41)8443-6151 / (41)9953-6046, Data de Nascimento 21/11/1985, 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 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 propiciar 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.

O presente estágio somente poderá ser iniciado após assinatura das partes envolvidas, não sendo reconhecido ou validado com data retroativa.

CLÁUSULA TERCEIRA - O estágio será desenvolvido no período de: 27/11/2012 a 15/02/2013, no horário das 08:00 às 12:00 e 13:00 às 17:00 hs, (intervalo de 1 hora), num total de 40 hs semanais, compatíveis com o horário escolar podendo ser denunciado a qualquer tempo, unilateralmente e mediante comunicação escrita, ou ser prorrogado, através de emissão de Termo Aditivo;

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

Parágrafo Segundo - 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.

Parágrafo Terceiro - 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) Supervisor (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 UFPR e representado pela Apólice nº 05 32 000 460 da Companhia TOKIO MARINE.

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;

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

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

CLÁUSULA OITAVA - 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) supervisor(a).

Granja Econômica Avícola Ltda
E, por estar de férias, encaminhamos
Dir. Everaldo Jorge Bueno
Fone (41)844.764-1 PR
Departamento Pessoal

PARTE CONCEDENTE
(assinatura e carimbo)

COORDENADOR DO CURSO - UFPR
(assinatura e carimbo)

Prof. Dr. Antonio João Scandolera
Coordenador do Curso de Zootecnia
UFPR - Matrícula 186147

ESTUDANTE
(assinatura)

COORDENAÇÃO GERAL DE ESTÁGIOS
(assinatura e carimbo)

Jecimara Rodrigues Cardoso - 1ºa. Série
Seção de Documentação e Participação
Coordenação Geral de Estágios

ANEXOS

Anexo 3. Ficha de Avaliação no Local de Estágio.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO

5.1 ASPECTOS TÉCNICOS	NOTA (01 A 10)	
5.1.1 - Qualidade do trabalho	10	
5.1.2 Conhecimento Indispensável ao Cumprimento das tarefas	Teóricas	10
	Práticas	10
5.1.3 - Cumprimento das Tarefas	10	
5.1.4 - Nível de Assimilação	10	
5.2 ASPECTOS HUMANOS E PROFISSIONAIS	Nota (01 a 10)	
5.2.1 Interesse no trabalho	9	
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	

Thiago Frasson
Médico Veterinário
Portaria 664/08
CRMV-PR 6627



Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 – Curitiba - PR
Tel. / Fax.(41) 3350-5769
www. cursozootecnia@ufpr.br

ANEXOS

Anexo 4. Frequência



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

ESTAGIÁRIO (A) <i>Everaldo Reinaldo Fröhlich</i>	DIA MÊS	ENTRADA/SAIDA ASSINATURA	ENTRADA/SAIDA: ASSINATURA
	27-11-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	28-11-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	29-11-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	30-11-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	03-12-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	04-12-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	05-12-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	06-12-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	07-12-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	10-12-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	11-12-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	12-12-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	13-12-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	14-12-12 07:00 11:00	Entrada	12:00 16:00 Entrada
	17-12-12 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	18-12-12 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	19-12-12 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	20-12-12 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	21-12-12 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	24-12-12 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	26-12-12 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	27-12-12 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	28-12-12 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	31-12-12 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	02-01-13 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	03-01-13 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	04-01-13 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	07-01-13 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	08-01-13 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada
	09-01-13 08:00 12:00	Entrada	13:00 17:00 Entrada

Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 - Curitiba - PR
Tel.: Fax:(41) 3350-5769
www.cursozootecnia@ufpr.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

ESTAGIÁRIO (A)	Everaldo Rodrigues Frehlick			ENTRADA/SAÍDA: ASSINATURA		
DIA MÊS	ENTRADA/SAÍDA ASSINATURA			ENTRADA/SAÍDA: ASSINATURA		
10-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
11-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
14-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
15-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
16-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
17-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
18-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
21-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
22-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
23-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
24-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
25-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
28-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
29-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
30-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
31-01-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
01-02-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
04-02-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
05-02-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
06-02-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
07-02-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
08-02-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
11-02-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
12-02-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
13-02-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
14-02-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
15-02-13	08:00	12:00	Everaldo	13:00	17:00	Everaldo
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—

Thiago Prassor
Assinatura e carimbo do Orientador (NO LOCAL DO ESTÁGIO)

Thiago Prassor
Médico Veterinário
Portaria 664/08
Rua dos Funcionários, 1500
CRMV-PR 6627
CEP 80035-050 – Curitiba - PR
Tel. / Fax:(41) 3350-5769
www. cursozootecnia@ufpr.br

