



Universidade Federal da Paraíba

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE NA AGROMÁ SÃO LUÍS - MA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO RELATÓRIO FINAL

LUCIENE GUIMARÃES VIEIRA
Orientanda

Prof M.Sc. DERMEVAL ARAÚJO FURTADO
Orientador

Prof. Dr. ÍTALO ATAÍDE NOTARO
Co-Orientador

Prof. Dr. JOSÉ WALLACE BARBOSA DO NASCIMENTO
Membro da Banca

Campina Grande - PB
Outubro/2000

**SISTEMAS DE PRODUÇÃO
DE FRANGOS DE CORTE NA AGROMÁ
SÃO LUÍS - MA**



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

Universidade Federal da Paraíba

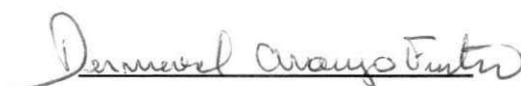
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE NA AGROMÁ SÃO LUÍS - MA

COMISSÃO EXAMINADORA:

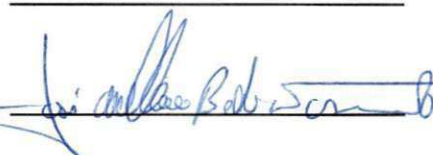
ASSINATURA

Prof M.Sc. DERMEVAL ARAÚJO FURTADO



Prof. Dr. ÍTALO ATAÍDE NOTARO

Prof. Dr. JOSÉ WALLACE BARBOSA DO NASCIMENTO



Campina Grande, 27 de outubro de 2000

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu guia, sei que você estará sempre ao meu lado, me iluminando, dando força e coragem para continuar a luta.

Aos meus familiares, amigos, pelo apoio, incentivo e carinho nas horas mais difíceis.

Aos professores pela orientação no estágio supervisionado.

Ao meu namorado, Homero J. L. Sarmiento, pelo apoio, incentivo e paciência ao longo deste período.

A AGROMÁ Empreendimentos Rurais S. A. pela oportunidade e apoio no período de realização do estágio.

SUMÁRIO

	pág
LISTA DE TABELAS	v
APRESENTAÇÃO	1
INTRODUÇÃO	2
CAPITULO I – REVISÃO DE LITERATURA	4
1.1 ELEMENTOS CLIMÁTICOS	4
1.1.1 TEMPERATURA	4
1.1.2 UMIDADE	5
1.1.3 INSOLAÇÃO	5
1.1.4 VENTOS	5
1.1.5 PRECIPITAÇÃO	6
1.1.6 PRESSÃO ATMOSFÉRICA	6
1.2 MECANISMOS DE TROCAS TÉRMICAS ENTRE AS AVES E O AMBIENTE	6
1.2.1 ZONA DE CONFORTO PARA AS AVES	7
1.2.2 SENSAÇÃO TÉRMICA	7
1.2.3 COMPORTAMENTO DAS AVES AO AMBIENTE TROPICAL	8
1.2.4 VENTILAÇÃO NATURAL, DINÂMICA E TÉRMICA	9
1.2.5 VENTILAÇÃO DE VERÃO E INVERNO	10
1.2.6 VENTILAÇÃO ARTIFICIAL	11
1.2.7 VENTILADORES	11
1.2.8 NEBULIZAÇÃO ASSOCIADA À VENTILAÇÃO	12
CAPITULO II – MATERIAL E MÉTODOS	13
2.1 AVIÁRIOS TRADICIONAIS E CLIMATIZADOS	14
2.1.1 AVIÁRIOS TRADICIONAIS	16
2.1.2 GRANJAS CLIMATIZADAS	18
2.2 UNIDADES DA AGROMÁ EMPREENDEIMENTOS RURAIS S.A.	20
2.2.1 INCUBATÓRIO	20
2.2.2 FÁBRICA DE RAÇÃO	23

2.2.3 ABATEDOURO	28
2.3 MANEJO	31
2.3.1 MANEJO DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	31
2.3.2 MANEJO DA CAMA	32
2.3.3 CÍRCULO DE PROTEÇÃO.....	33
2.3.4 MANEJO DO CÍRCULO DE PROTEÇÃO.....	34
2.3.5 CAMPÂNULA	36
2.3.6 MANEJO DA CAMPÂNULA.....	38
2.3.7 TERMÔMETRO.....	39
2.3.8 CORTINAS.....	39
2.3.9 BEBEDOURO.....	40
2.3.10 MANEJO DOS BEBEDOUROS.....	41
2.3.11 COMEDOURO	42
2.3.12 MANEJO DOS COMEDOUROS.....	43
2.3.13 DESTINO DAS AVES MORTAS.....	44
2.3.14 MANEJO SANITÁRIO	45
CAPITULO III – AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO LOTE	48
CAPITULO IV – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

LISTA DE FIGURAS

	pág
FIGURA 1	GRANJAS CLIMATIZADAS..... 18
FIGURA 2	EXAUSTORES..... 19
FIGURA 3	VISÃO GERAL DO INCUBATÓRIO. 20
FIGURA 4	SALA DE OVOS..... 21
FIGURA 5	INCUBADORA..... 21
FIGURA 6	NASCEDOURO..... 22
FIGURA 7	SALA DE SELEÇÃO E VACINAS. 22
FIGURA 8	VACINAÇÃO..... 23
FIGURA 9	FÁBRICA DE RAÇÃO..... 24
FIGURA 10	MOEGA COM FARELO DE SOJA..... 25
FIGURA 11	ELEVADOR DE C. PARA T. DE M. PRIMA PARA A FÁBRICA DE RAÇÃO..... 25
FIGURA 12	MISTURA DE INGREDIENTES..... 26
FIGURA 13	SILO DE EXPEDIÇÃO PARA DISTRIBUIÇÃO ÀS GRANJAS..... 27
FIGURA 14	ABATE..... 28
FIGURA 15	EVISCERAÇÃO..... 29
FIGURA 16	GRAMPO PARA FECHAMENTO DO CÍRCULO..... 34
FIGURA 17	CÍRCULO DE PROTEÇÃO..... 34
FIGURA 18	FUSÃO DE DOIS CÍRCULOS EM UM..... 35
FIGURA 19	CAMPÂNULA DENTRO DO CÍRCULO DE PROTEÇÃO..... 36
FIGURA 20-A	IDEAL, PINTOS DISTRIBUÍDOS UNIFORMEMENTE EM TODO O CÍRCULO..... 37
FIGURA 20-B	PINTOS COM FRIO, AMONTOADOS..... 37
FIGURA 20-C	AFASTAM-SE DA CAMPÂNULA, MOSTRAM-SE SONOLENTOS..... 37
FIGURA 20-D	CORRENTE DE AR, PINTOS AGRUPADOS EM UM LADO DO CÍRCULO..... 37
FIGURA 21	DISPOSIÇÃO DA CAMPÂNULA DENTRO DO CÍRCULO..... 38
FIGURA 22	DETALHE DA CORTINA E SUA MOVIMENTAÇÃO..... 40
FIGURA 23	FOSSA..... 44
FIGURA 24	VEGETAÇÃO NATIVA DA REGIÃO..... 52

APRESENTAÇÃO

O presente relatório trata-se do acompanhamento de todas as fases do sistema de criação de frangos de corte criados nos sistemas: Tradicional e de alta densidade em aviários climatizados como também de todas as fases referentes ao abatedouro, incubatório, fábrica de ração.

Procurou-se nesse convênio firmado entre a Universidade Federal da Paraíba e AGROMÁ Empreendimentos Rurais S. A., empresa ligada ao ramo de avicultura, na cidade de São Luis (MA) relatar o conteúdo do estágio supervisionado para conclusão do curso de Engenharia Agrícola

INTRODUÇÃO

A globalização da economia exige do sistema produtivo competência e produtividade. A competência reside no uso de tecnologia já disponível com eficácia que proporcione um retorno visível. Com relação á produtividade, embora a avicultura brasileira atualmente seja a atividade econômica que mais se desenvolve no setor agropecuário, em virtude dos avanços ocorridos em nutrição, manejo, sanidade e genética: é necessário o aumento da produtividade através da adequação das instalações e dos equipamentos, para nos manter competitivos no cenário internacional.

A avicultura, no Brasil, foi um dos setores de produção que mais cresceu nessas últimas décadas, exigindo uma constante evolução no genótipo, nutrição, sanidade, instalações, equipamentos e manejo das aves.

A produção Brasileira de carne de frango de corte em 1994 foi de 3.411.000 toneladas com previsão para 1999 de 4.560.000 toneladas. O aumento na produção neste período foi de 34% e é resultante da introdução de novas tecnologias de condicionamento térmico. A tecnologia existente visa economia de escala e redução dos custos de produção, conduz o aumento do número de aves criadas por metro quadrado, sem expandir o número ou a área construída dos aviários.

No mercado mundial de ovos, ocupa o sétimo lugar, com 17,7 bilhões de unidades – para uma produção global de 741 bilhões de unidades. A china ocupa o primeiro lugar com 360 bilhões, seguidos pelos Estados Unidos, Japão, Rússia, México e Índia.

A presença Brasileira no mercado externo de carne de aves também melhorou nos últimos anos, as exportações somaram, em 1988, 720 mil toneladas, alcançando o lugar de terceiro maior exportador do produto. O país exporta apenas 12% da produção interna de frangos. Trata-se de um produto que tem, também no mercado interno, um grande potencial.

O empreendimento tecnológico a ser adotado para criação de frangos de corte em alta densidade objetiva aviários de tal forma que as aves se situem dentro da zona de conforto térmico para que possam expressar todo seu potencial genético de produção. De grande importância é necessário uma sistematização dos dados climáticos da região onde será implantada a alta densidade e comparar esses dados com as exigências das aves para definir quais as soluções construtivas necessárias para se promover o conforto térmico das aves com menor custo.

O presente estágio teve como objetivo geral cumprir a carga horária mínima necessária ao Estágio Supervisionado, aplicando os conhecimentos adquiridos ao longo do Curso de Engenharia Agrícola para o desenvolvimento do meio rural e, obter junto à Universidade Federal da Paraíba o título de Engenheira Agrícola, quando da sua provação.

O objetivo específico foi acompanhar o desenvolvimento dos lotes de frango de corte em granjas tradicionais e climatizada, abatedouro, incubatório e ração balanceada na AGROMÁ Empreendimentos Rurais S.A., empresa ligada ao ramo de avicultura no Estado do Maranhão.

CAPITULO I

REVISÃO DE LITERATURA

1.1 ELEMENTOS CLIMÁTICOS

1.1.1 Temperatura

A temperatura do ar é consequência de um complexo balanço energético onde intervem a energia incidente e o coeficiente de absorção da superfície receptora; a condutividade e a capacidade térmica do solo que determinam a transmissão do calor por condução; e as perdas por evaporação, por convecção e por radiação. Com o resultado destes fenômenos agindo simultaneamente, a temperatura do ar começa a elevar-se a partir da saída do sol, chegando a um máximo que ocorre normalmente cerca de duas horas após a passagem do sol pelo meridiano como consequência do calor armazenado na terra. Neste momento o balanço começa a ser negativo: A energia perdida, especialmente por radiação, em direção as altas camadas da atmosfera, é maior que a recebida fazendo com que a temperatura da superfície terrestre comece a decrescer, até alcançar o ponto mínimo pouco antes da saída do sol.

A temperatura máxima média pode ser definida como a média das temperaturas máximas ocorridas em cada dia do período considerado. A temperatura mínima média é a mesma definida anteriormente, referindo-se as temperaturas mínimas. A temperatura máxima absoluta e temperatura mínima absoluta são as temperaturas máxima e mínima registradas em todo período. A temperatura média

diária é a média das temperaturas de todos os dias do período. A amplitude térmica diária é a diferença entre as temperaturas máxima e mínima média.

1.1.2 Umidade

A umidade do ar é a quantidade de vapor d'água presente no ar atmosférico. O vapor d'água é formado através da evaporação dos oceanos, rios, mares, lagos, solo e vegetação. Na atmosfera a quantidade de vapor d'água é medida através da umidade absoluta e da umidade relativa. A umidade relativa é a relação entre a umidade absoluta do ar e a umidade absoluta do ar saturado, para a mesma temperatura. Geralmente é dada em percentual. A umidade absoluta pode ser definida como sendo a quantidade que contém uma massa de ar.

1.1.3 Insolação

É a quantidade de calor e luz que os raios solares enviam a terra. O estudo da insolação é de suma importância proporcionando informações para a composição dos desenhos dos beirais, para-sóis e outros dispositivos de proteção, torna-se incompleto porque não indica a quantidade de energia que está recebendo um plano.

1.1.4 Ventos

O vento resulta ser o ar em movimento. Essa quantidade de movimento pode ser transferida aos obstáculos que se interpõem na trajetória, provocando danos de intensidades proporcionais ao movimento transferido. O deslocamento dos ventos sempre dá de uma área de baixa pressão, e sua direção é determinada pelo ponto de onde ele sopra. O conhecimento do regime dos ventos permite aproveitar suas vantagens e defender-se de seus efeitos desfavoráveis.

1.1.5 Precipitação

Por precipitação se entende a água que no estado líquido, sólido ou cristalino cai sobre o solo; no estado líquido, em forma de gotas; no estado cristalino, em forma de neve; e no estado sólido, em forma amorfa, como o granizo.

1.1.6 Pressão atmosférica

A pressão atmosférica, num determinado ponto, é a força exercida em todas as direções, por efeito do peso total do ar existente acima do mesmo. A pressão atmosférica é inversamente proporcional à altitude e diretamente proporcional à latitude, isto é, nas proximidades da linha do equador as pressões são mais baixas comparativamente às das regiões polares.

1.2 MECANISMOS DE TROCAS TÉRMICAS ENTRE AS AVES E O AMBIENTE

A ave troca constantemente calor com o meio ambiente, temos dois tipos de calor, o sensível e o latente. O calor latente é a energia térmica associada com uma mudança de estado do corpo, sem que se verifiquem variações de sua temperatura. O calor sensível é a energia térmica da qual depende a temperatura do corpo que é transmitida a outros por condução, radiação e convecção. A transmissão de calor por radiação é um processo em que a superfície de todos os objetos emite calor na forma de ondas eletromagnéticas. A transmissão de calor por convecção envolve o movimento do ar. Já a transmissão de calor por condução entre dois corpos tem lugar quando estes estão em contato molecular e suas temperaturas são diferentes, depende da condutividade térmica do meio para onde o calor está sendo transmitido.

Para aves podemos identificar transmissão de calor por condução através da troca de calor do material do ninho, cama, água e etc. Já a troca de calor por radiação o calor é transferido da pele e superfície das penas para objetos que circundam as aves e vice-versa. A transferência de calor por convecção o ar fresco é aquecido quando entra em contato com o corpo da ave, expande e é dissipado e removido com o movimento do ar. A temperatura do ambiente e a umidade relativa influenciam a perda de calor sensível e insensível do corpo.

1.2.1 Zona de conforto para as aves

A zona de conforto térmico é aquela faixa de temperatura ambiente onde a taxa metabólica é mínima e a homeotermia é mantida com menos gasto energético. Podemos conceituá-la como sendo os limites de temperatura máxima e mínima capazes de proporcionar o desempenho econômico do animal.

Se considerarmos climas com umidade relativa a 60%, o limite superior de 35 °C, pode ser mais baixo; assim sendo, as condições ideais para se criar aves seria em clima quente com umidade relativa do ar inferior a 60%.

1.2.2 Sensação térmica

É a sensação que a ave está tendo do ambiente, quando sujeita a presença dos ventos ou radiação térmica. A simples medição da temperatura em termômetro comum não é suficiente, pois a sensação de calor é bem maior. Uma forma de se medir a sensação térmica da ave é através da medição realizada com o termômetro de globo negro.

1.2.3 Comportamento das aves ao ambiente tropical

As mudanças do meio ambiente fazem com que a ave mantenha uma temperatura relativamente constante dos seus órgãos vitais. O calor corporal deve ser conservado ou liberado.

A quantidade de calor produzida ou incorporada ao corpo provém do metabolismo basal, da atividade muscular, da alimentação ou da digestão e do meio ambiente térmico.

As aves em temperaturas altas ficam estressadas, segundo YOUSEF (1985) apresentam os seguintes sintomas:

- Abrem o bico e aceleram a taxa de respiração (polipnéia) para aumentar a dissipação de calor por evaporação;
- Abrem as asas, numa tentativa de aumentar a superfície corporal sujeita a dissipação de calor por convecção;
- Aumentam o consumo de água, para dissipar calor por condução e repor a água evaporada; esse aumento no consumo de água agrava a situação da ave, pois inicia o processo de desequilíbrio do metabolismo mineral; além disso, mais água é depositada na cama e com o calor, acelera-se a produção de amônia e atividade bacteriana indesejável;
- Apresenta comportamento anormal (ficam agitadas) e, com a permanência do calor, aparecem as perturbações na produtividade. Em casos de calor mais acentuado, ficam prostradas podendo chegar a morte.

Segundo YOUSEF (1985), as conseqüências da variação de temperatura sobre o comportamento produtivo das aves são:

- Temperaturas inferiores a 10 °C ocorre redução no ganho de peso e na eficiência alimentar;
- De 10 a 21 °C, a eficiência alimentar permanece afetada;
- Menores ou iguais a 20 °C, a elevação da umidade não interfere na perda de calor por evaporação;

- De 15 a 26 °C, melhor eficiência alimentar e ganho do peso;
- 20 °C ideal para ganho de peso de aves de corte, cada °C a mais entre 21 e 30 °C e 32 a 38 °C, resulta em decréscimo na ingestão alimentar de 1,5 % e 4,6%, respectivamente;
- De 29 a 32 °C consumo alimentar diminui; ganho de peso é baixo.
- De 32 a 35 °C consumo de alimentos continua decrescente. O consumo de água passa a ser superior ao dobro do normal; nesta faixa de temperatura ambiente a temperatura interna da ave começa a aumentar;
- De 35 a 38 °C prostração por calor: medidas emergenciais são necessárias para o resfriamento das aves. Sobrevivência é o interesse maior a esta temperatura.

1.2.4. Ventilação Natural, Dinâmica e Térmica

A ventilação natural é de suma importância para as instalações avícolas, promovendo oxigênio, eliminando amônia, gás carbônico e outros gases nocivos, excesso de umidade e odores, possibilitando dentro de certos limites controlar a temperatura e a umidade do ar nos ambientes habitados, de tal forma que o ar expelido, quente e úmido, seja substituído, aumentando a transferência de calor através da convecção. A ventilação dinâmica é intensificada por meio de aberturas, dispostas convenientemente em paredes opostas e na direção dos ventos dominantes.

O ar flui sempre de um ponto de alta pressão para um ponto de baixa pressão. A ação dos ventos, embora intermitente, ocasiona o escalonamento das pressões no sentido horizontal. Quanto maior a diferença de pressão maior será a velocidade do ar.

Na ventilação térmica, as diferenças de temperatura provocam variações de densidade do ar no interior dos aviários, que causam por efeito de tiragem ou termossifão, diferenças de pressão que se escalonam no sentido vertical. Essa diferença de pressão é função da diferença de temperatura do ar entre o interior do

aviário e o exterior, do tamanho das aberturas de entrada e saída do ar pela lateral e, por fim, da diferença de nível entre essas aberturas. Os aviários observados estão na direção leste-oeste favorecendo os benefícios da ventilação natural nas instalações.

1.2.5 Ventilação de verão e inverno

Extraír do aviário o calor, principalmente em dias quentes é em geral, a primeira providência a ser tomada, uma vez que as aves já se encontram empenadas. Quando a temperatura ambiente é superior a ideal, correspondente á da zona de conforto, é necessário aumentar a taxa de ventilação, a fim de eliminar o calor produzido pelas aves, para evitar uma temperatura excessiva dentro do aviário.

A ventilação desses ambientes pode promover melhorias nas condições termo-higrométricas, podendo representar um fator de melhoria do conforto térmico de verão ao incrementar trocas de calor por convecção.

Para as condições do clima tropical brasileiro, a ventilação de verão, necessária para os aviários, deve atender conjuntamente ás exigências térmicas e higiênicas que vão se refletir na localização da construção, área e forma de abrir dos dispositivos (aberturas e posição das cortinas protetoras dos galpões).

No verão a massa de ar se movimentará por todo o espaço inferior e superior, exercendo uma influência direta sobre o conforto e, simultaneamente, eliminando parte do calor acumulado em paredes laterais, piso, teto e equipamentos de alimentação, etc. Pode ser necessária uma renovação total de ar a cada minuto. Em pleno verão, o sistema de ventilação poderá estar funcionando 100% do tempo durante o período do dia e boa parte da noite.

Em períodos de inverno, necessita-se um ritmo de renovações mais lento, especialmente para aves jovens. Não obstante, durante o período frio, é necessário introduzir ar fresco no aviário para repor oxigênio, assim como extrair amoníaco e umidade.

O fluxo de ar deve se deslocar naturalmente pela zona superior do aviário, para evitar o efeito direto sobre os animais, de maneira que o ar fresco externo se misture com o ar interno mais quente antes de alcançar as aves. O que importa é a

diferença entre a temperatura exterior e a que necessitam as aves, não a que percebe uma pessoa no aviário. As aves mais jovens requerem ambiente mais aquecido, produzem menos amoníaco e consomem menos oxigênio que as aves maiores.

1.2.6 Ventilação artificial

A ventilação artificial é produzida por equipamentos especiais como exaustores e ventiladores. É utilizada sempre que as condições naturais de ventilação não proporcionam adequada movimentação do ar ou abaixamento de temperatura. Tem a vantagem de permitir filtragem, distribuição uniforme e suficiente do ar no aviário e ser independente das condições atmosféricas. Permite fácil controle da taxa de ventilação através do dimensionamento dos ventiladores, das entradas e saídas de ar.

A ventilação artificial tem a função de eliminar o excesso de umidade do ambiente e da cama, proveniente da água liberada pela respiração das aves e através de dejetos; permitindo a renovação do ar viciado, favorecendo a entrada de ar puro, eliminando o amoníaco que se desprende dos dejetos e reduzindo o calor existente dentro das instalações.

Em nosso estudo, os aviários possuíam 11 ventiladores, cada aviário, com altura do piso até o ventilador 1,90 m, do piso a base do ventilador 93,0 cm. Não foi possível medir a velocidade do vento de cada ventilador, pois, não dispomos de equipamentos.

1.2.7 Ventiladores

São usados para promover diferenças de pressão entre o interior e o exterior do aviário. Quando instalados estão sujeitos á corrosão e ao pó da atmosfera. Geralmente são utilizados ventiladores de hélice de polietileno. Os ventiladores podem ser combinados de acordo com a capacidade e número.

Existem no mercado diversos tipos de ventiladores com capacidade variada. Normalmente são classificados em termos de fluxo de ar (em cfm ou m^3/h , onde $1 \text{ cfm} = 1,7 \text{ m}^3/\text{h}$) e eficiência energética (em $\text{m}^3/\text{h}/\text{watt}$). É muito comum a utilização de ventiladores do tipo axial em aviários. Mais freqüentemente ainda a instalação desses equipamentos serem a observação dos conceitos básicos técnicos, sendo, cada vez mais, necessário à complementação com maior número de equipamentos para se tentar chegar a resultados mais satisfatórios.

Se não forem utilizados ventiladores suficientes no interior do aviário para dar uma cobertura de ar de alta velocidade na maior parte do piso, as aves se agruparão em áreas perto dos ventiladores. Alternando-se ventiladores direcionados horizontalmente, ou em ângulo levemente inclinado para baixo, criam-se áreas de formato oval de 12 – 21 m de comprimento e 6 – 9 m de largura, próximos ao piso, nas quais as velocidades do ar são de 1 m/s ou mais. Desse modo, na maioria dos aviários, seria necessário um grande número de ventiladores para cobrir completamente o piso com velocidades de ar elevadas.

1.2.8 Nebulização associada à ventilação

A nebulização associada ao movimento do ar ocasionado pelo ventilador acelera a evaporação e evita que a pulverização ocorra em um só local e venha a molhar a cama. Um nebulizador bem calibrado, com água limpa é capaz de dividir uma gota em cerca de 611 gotículas com diâmetro de 0,05 mm e área total cerca de 850 vezes maior (Marques, 1992).

CAPITULO II

MATERIAL E MÉTODOS

O estágio foi realizado no período compreendido entre 02 de maio e 31 de julho de 2000, no setor de avicultura, na AGROMÁ Empreendimentos Rurais S.A no Estado do Maranhão, na região Nordeste, a uma latitude de 2^o 53'e 44^o 30' de longitude.

O meio ambiente maranhense é marcado pela presença de taxas pluviométricas elevadas em sua porção norte-ocidental e, em consequência, a cobertura vegetal é constituída pela floresta tropical e campos periodicamente inundáveis, sendo aí denominada pré-amazônica. A parte norte-oriental, até a fronteira piauiense, compõe a zona de transição entre a floresta pré-amazônica e a vegetação do Nordeste – cerrados e caatinga enquanto na porção meridional verifica-se a ocorrência de extensos chapadões com formação vegetal de cerrados.

No conjunto do estado, predomina um relevo de linhas suaves, cuja estrutura geológica é constituída por vasta bacia sedimentar em forma de chapadões e chapadas do sul. Para o Golfão Maranhense, no qual se encontra a ilha de São Luís, onde se localiza a capital estadual, convergem os rios genuinamente maranhenses como Mearim, Pindaré, Itapecuru e Munim.

2.1 AVIÁRIOS TRADICIONAIS E CLIMATIZADOS

As instalações devem apresentar características em que se aproveitem as vantagens da ventilação natural, terrenos de baixadas devem ser evitados, desta forma evitamos problemas com alta umidade, baixa movimentação do ar e instalação higiênica insuficiente no inverno.

Os terrenos devem apresentar uma boa drenagem, esta numa leve encosta com declive suave de 2 a 5 %, preferencialmente no sentido da largura do aviário.

Recomenda-se dentro do possível, que sejam situados em locais de topografia plana ou levemente ondulada, contudo é interessante observar o comportamento da corrente de ar, por entre vales e planícies já que nesses locais é comum o vento ganhar grandes velocidades e causar danos nas construções.

Os aviários acompanhados em nosso estágio está localizado em locais em que são aproveitadas as vantagens da ventilação natural, os terrenos apresentam uma boa drenagem. Os aviários estudados atendem as recomendações citadas a seguir. É recomendado o afastamento de dez vezes altura da construção, para os dois primeiros aviários a barlavento, já no segundo aviário em diante o afastamento deve ser de vinte a vinte e cinco vezes esta altura (Tinoco, 1995). A largura dos aviários tradicionais acompanhados é de 10,0 m, e comprimento de 130,0 m com área útil de 1200m². Os aviários climatizados apresentam uma largura de 12,0 m e comprimento de 103,0 m.

A altura do pé-direito tem influência direta sobre a ventilação natural, sobre a quantidade de radiação solar que poderá atingir o interior do galpão, influenciando na troca de calor entre o animal e a cobertura e entre o animal e o exterior.

De acordo com a altura do pé-direito dos aviários observados, verificamos que o mesmo tinha o pé-direito de 2,65 m, de acordo com as recomendações do simpósio internacional sobre ambiência e instalações na avicultura industrial (1995), para esta largura as instalações deveria apresentar um pé-direito mínimo de 3,50 m (Ver Tabela 1).

Tabela 1 – Recomendações do Pé-direito mínimo em climas quentes, de acordo com a largura do galpão.

LARGURA (m)	PÉ-DIREITO MÍNIMO (m)
ATÉ 8,0	2,80
8,0 A 9,0	3,15
9,0 A 10,0	3,50
10,0 A 12,0	4,20
12,0 A 14,0	4,90

Fonte: TINÔCO (1997:25). *In:* Simpósio Internacional sobre Ambiente e Instalações na Avicultura Industrial (1995).

O beiral tem a finalidade de sombrear o ambiente próximo ao aviário, principalmente no período quente do dia, além de proteger o interior do mesmo das águas pluviais. Os aviários estudados apresentam um beiral de 1,30 m.

A mureta tem a função de impedir a entrada de água de chuva para o interior do aviário e que o material seja levado para fora do mesmo. Observamos que as alturas das muretas nos aviários em estudo são de 36,0 cm, quando a mesma deverá ter a menor altura possível, permitindo a entrada de ar ao nível das aves quando em condição de calor, deverá ser em torno de 20 cm, segundo TINÔCO (1997).

Os oitões dos aviários em condições climáticas de verão apresentam ventos dominantes no sentido leste-oeste, é recomendado colocar telas nas extremidades e provê-las de cortina e beiral para aproveitamento desses ventos TINÔCO (1997).

O aviário em estudo apresenta telas nas extremidades e são providas de cortinas e beiral para aproveitamento dos ventos.

A função da cortina é possibilitar a ventilação diferenciada para condições de calor e frio, para atender as condições de verão e inverno. A literatura recomenda que a cortina seja presa a dois terços da altura do pé-direito. De acordo com os aviários observados as cortinas eram manejadas de cima para baixo, manualmente, tanto no inverno como no verão.

O lanternim tem a finalidade de permitir a saída de ar quente, principalmente durante o período de calor, um bom lanternim deve ter no mínimo uma área igual a 1/10 da área do aviário BAÊTA (1995). Observamos que o aviário apresenta

lanternim, as telhas são de cimento amianto, pois, este tipo apresenta um mau isolamento térmico para as aves.

A vegetação que circunda os aviários são de mata nativa da região.

A possibilidade da existência de árvores na face leste ou oeste, de construções abertas, é muito desejável para evitar a incidência da radiação solar direta dentro das instalações, a distância recomendada é de 3,50 m, com podas na fase inicial de crescimento.

Na área externa dos aviários a grama é a melhor opção para absorção da radiação solar em climas quentes. No plantio das árvores, podem ser adotadas as espécies castanhola, acácia amarela, sombreiro, ou qualquer outra espécie que propicie sombreamento ao aviário.

O material de cobertura foi estudado pôr BOND et alli (1954), observaram que a combinação de cores que propiciou melhores resultados, para climas quentes, foi à branca na superfície superior de cobertura e a negra na superfície inferior desse material. A cor branca possui alta refletividade, o que proporciona menor temperatura para superfície superior. ELIAN (1986) aconselha que antes da pintura deve ser feita uma lavagem do telhado com sulfato de cobre visando à retirada do limo ou crostas que estiverem aderido à telha. Facilitando assim a fixação da tinta. Este autor recomenda a seguinte formula para a tinta: 10 litros de cal hidratada, 20 litros de água e 1 litro de acetato de polivinil. Esta pintura tem um ano de durabilidade e é recomendado para coberturas de cimento amianto.

2.1.1 Aviários tradicionais

a) Frango de corte

As aves para corte eram divididas em 6 lotes/ano, 45 dias para o abate e um intervalo de 10 a 15 dias entre lotes para limpeza e desinfecção das instalações.

O plantel de pintos de um dia é oriundo do incubatório da própria empresa, os mesmos já eram devidamente vacinados contra marek, gomboro newcastle e bronquite.

- Desinfecção do aviário

Após a retirada do lote, foi retirada a cama, em seguida foi feita à lavagem dos equipamentos, cortinas, teto, telas, muretas e desinfectado com iodoflor, amonex e formol. Dois dias antes da chegada do lote aplica-se formol. A cama utilizada é de maravalha com espessura média de 8 cm. O círculo de proteção é de eucatex com altura de 42 cm e 3,0 m de diâmetro, o círculo era aumentado de 2 em 2 dias, ou seja, de acordo com a necessidade da ave.

A programação da chegada dos pintos foi realizada na parte da manhã as cortinas foram fechadas e o galpão abastecido com água, ração e calor. O calor era fornecido através de campânulas a gás a granel, reguladas com temperatura entre 32 e 35°C, ocorrendo um decréscimo de 3°C/semana, de acordo com a temperatura externa e comportamento dos pintos. Os comedouros são do tipo bandeja e bebedouros pendulares distribuídos alternadamente ao redor das campânulas.

A ração é oriunda da fábrica da própria empresa, de acordo com a idade de cada lote:

- Pré-inicial - 1° ao 10° dia
- Inicial - 10° ao 24° dia
- Crescimento 1 – 24° ao 31° dia
- Crescimento 2 – 31° ao 39° dia
- Final - 39° ao 45° dia

O controle de visitas na granja é realizado através de desinfecção dos carros antes de entrarem na granja.

2.1.2 Granjas climatizadas

O aviário climatizado consiste de um sistema automatizado com sistema de resfriamento evaporativo e ventilação negativa em túnel de vento (Ver Fig. 1).



Figura 1 – Granjas climatizadas

O sistema de resfriamento evaporativo por meio de nebulização é constituído de bicos nebulizadores que fragmentam a água, em minúsculas gotas, distribuindo-a no interior do aviário na forma de jato d'água.

Esse sistema pode ser operado em alta e baixa pressão. Quanto maior a pressão de trabalho do sistema maior será a quebra da gota d'água. Quando a quebra do diâmetro da gota d'água é grande forma-se uma névoa, sendo, assim, considerado como nebulização.

No sistema de nebulização com ventilação, os nebulizadores por exaustão são dispostos em linhas, no sentido longitudinal ou transversal ao aviário, e os ventiladores são posicionados em uma das extremidades do aviário, na outra extremidade são dispostos aberturas para entrada de ar.

Com o sistema em funcionamento os nebulizadores lançam a névoa de água no ambiente e sucessivamente os ventiladores são acionados, succionando o ar de uma extremidade á outra do aviário. Nesse processo a ventilação tipo túnel

tem boa eficiência quando o aviário se encontra bem vedado (cortinas bem fechadas).

A distribuição dos bicos nebulizadores não é uniforme, o número de bicos diminui da extremidade da entrada de ar para a extremidade do aviário onde se encontram os ventiladores.

Nesse sistema o ar interno é succionado para fora do aviário. Assim sendo, o tempo de acionamento dos ventiladores e a velocidade do fluxo de ar têm que ser bem ajustados para que o ar resfriado internamente não seja eliminado rapidamente pelo sistema.

Na prática o que ocorre é que muitas vezes os nebulizadores são acionados, a temperatura interna abaixa e em seguida, ao desligamento dos nebulizadores, a temperatura se eleva. Isso ocorre porque o ar é retirado do aviário rapidamente pelos exaustores, mostrando que os mesmos não estão bem dimensionados para atuarem em conjunto com os nebulizadores.

A unidade dos aviários climatizados está localizada no município do Iguaiá, no Estado do Maranhão.

Os aviários nesta unidade utilizavam o sistema de nebulização com ventilação mecânica por exaustão, consta de três aviários, cada um possuindo 3 linhas de comedouros automáticos, 6 linhas de bebedouros tipo niple, 7 exaustores, 10 linhas de nebulizadores no sentido horizontal a largura do aviário (Ver Fig. 2).



Figura 2 – Exaustores.

2.2 UNIDADES DA AGROMÁ EMPREENDIMENTOS RURAIS S.A.

2.2.1 Incubatório

a) Localização

O incubatório está localizado no distrito industrial, na cidade de São Luis, Estado do Maranhão (Ver Fig. 3).



Figura 3 – Visão geral do incubatório.

b) Setores do incubatório

– Desinfecção do carro (rodolúvio)

Na entrada do incubatório havia um rodolúvio com pulverizadores cuja função é a desinfecção do carro para evitar contaminações e um pedilúvio com desinfetante na entrada do prédio do incubatório para trânsito de pedestre. Constava de instalações para banho e troca de vestimentas dos visitantes.

- Recebimento dos ovos e sala de pré-aquecimento

Os ovos fornecidos a empresa, já são galados e desembalados e verificados se existem algum trincamento, ou outros danos devido ao transporte, estes excluídos e os demais são colocados em bandejas e levado a incubadora. São estocados a uma temperatura entre 18 e 22 °C, com umidade relativa a 70% (Ver Fig. 4).



Figura 4 – Sala de ovos.

- Sala de incubação

A sala de incubação devidamente desinfetada, recebe os ovos nas bandejas onde estão prontos para serem colocados na incubadora, por aproximadamente 456 horas (Ver Fig. 5).

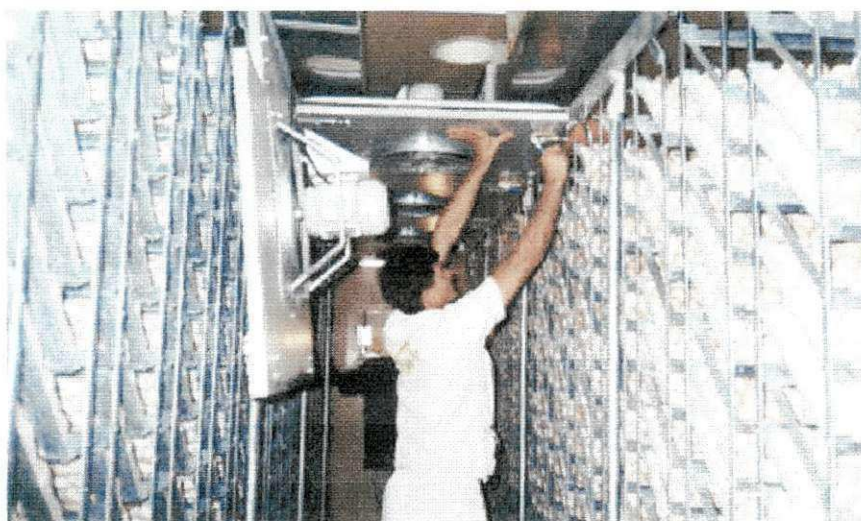


Figura 5 – Incubadora.

- Nascedouro

Após sair da sala de incubação, fizemos a transferência dos ovos para caixas de plástico e levamos para máquina, eclodiram em aproximadamente três dias, logo em seguida fizemos o saque dos pintos (Ver Fig. 6)



Figura 6 – Nascedouro.

- Sala de seleção de pintos e vacinação

Os pintos selecionados, são uniformes em peso (38 a 45 g), tinham boa hidratação, cicatrização do umbigo, sem defeitos físicos, livres de microplasma, salmonelas, encefalomielite e fungos (Ver Fig. 7).



Figura 7 – Sala de seleção e vacinas.

Após a seleção, os pintos são vacinados contra as doenças de marek, gomboro, newcastle e bronquite (via spray) (Ver Fig. 8).



Figura 8 – Vacinação.

c) Distribuição para as granjas

Os pintos devidamente selecionados, e vacinados foram colocados em bandejas forradas de jornal, com cerca de 80 pintos/caixa, onde foram transportados para as granjas nas horas mais frescas do dia, em caminhões devidamente apropriados para o transporte.

2.2.2 Fábrica de ração

Na fábrica de ração acompanhei todo o processo de fabricação de rações para aves, desde o recebimento da matéria bruta até a expedição para as granjas.

A alimentação corresponde aproximadamente a 70% do custo de produção, devendo, portanto ser um item fundamental no planejamento da granja. Pela grande exigência nutricional das aves a fábrica de rações tem condições de misturar as

diversas matérias primas, com intuito de elaborar uma ração adequada sob os pontos nutricionais para as diversas fases de criação (Ver Fig 9).



Figura 9 – Fábrica de ração.

a) Localização

A fábrica estava localizada na cidade de São Luis, Estado do Maranhão, pertencente a AGROMÁ empreendimentos rurais S.A.

b) Setores da fábrica de ração

– Recebimento da matéria bruta e descarregamento da matéria bruta

A matéria prima ao chegar a fábrica era pesado, e encaminhado ao setor de descarregamento. A recepção dos ingredientes está localizada do lado externo da fábrica, na lateral direita é descarregado o milho diretamente sobre a plataforma da moega de recepção, de onde o ingrediente é transportado para os silos, ou até para a fabricação da ração.

O farelo de soja é descarregado na lateral esquerda da fábrica de ração, em seguida é transportado para o armazenamento, dependendo da necessidade, o farelo de soja é utilizado ou armazenado (Ver Fig. 10 e Fig. 11).



Figura 10 – Moega com farelo de soja.

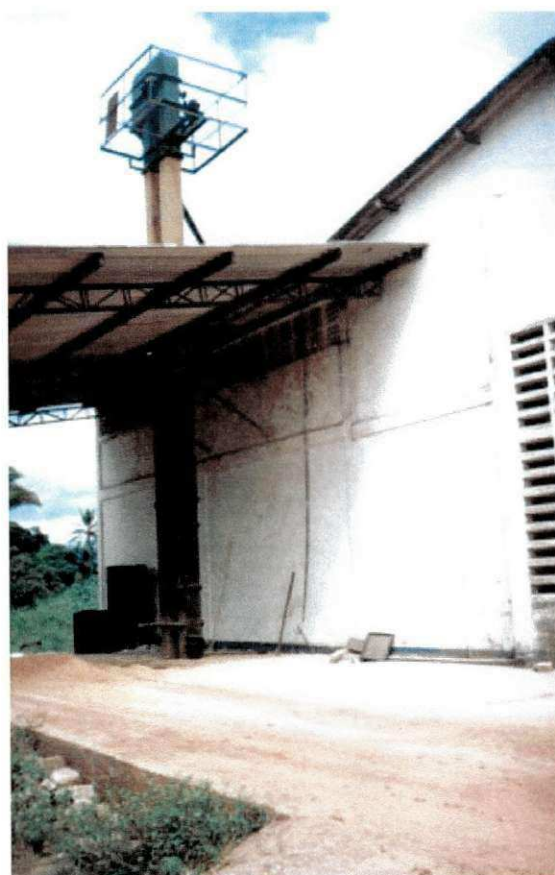


Figura 11 – Elevador de caneca para transporte de matéria prima para a fábrica de ração

Após o descarregamento da ração o veículo é pesado novamente e emitida nota fiscal do produto.

Na fábrica encontramos ainda uma máquina de pré-limpeza, dois silos para armazenamento de milho com capacidade de 600 e 1200 toneladas, balança, transformação de macro elementos em ração

- Armazenamento dos ingredientes

Na fábrica de ração os ingredientes como protenose, farinha de carne, sais minerais, calcário, farelo de ostras, cálcio, fósforo, farelo de trigo etc. são armazenados em estrados de madeira, para proteger os produtos contra umidade e fungos.

- Misturador de ração

Os ingredientes são misturados na seqüência de maior volume, devem ser subdivididos em duas a três vezes, é adicionado o premix, realizando a pré-mistura, o calcário é o último ingrediente a entrar no misturador (Ver Fig. 12).



Figura 12 – Mistura de ingredientes.

A mistura é processada durante cinco minutos, a quantidade de milho é no máximo 70%, a soja no máximo 50% e no mínimo 30%, óleo no máximo 13 litros e no mínimo 5 litros.

- Silo de expedição para distribuição às granjas

Realizadas todas etapas o produto é encaminhado para expedição, localizada na parte externa da fábrica, o graneleiro é pesado, abastecido, pesado novamente e emitido nota e lacre para a granja (Ver Fig. 13).



Figura 13 – Silo de expedição para distribuição às granjas

A ração na granja é descarregada e armazenada em silos.

2.2.3 Abatedouro

- Localização

O abatedouro está localizado na estrada da mata, quadra G, Nº 13, Saramanta, na estrada do município de São José de Ribamar. Apresenta uma capacidade de abate em torno de 4000 aves/dia. Distante aproximadamente 40 km da granja ao abatedouro.

- Captura e o transporte para o abatedouro

Os frangos apresentando o peso desejado devem ser apanhados e transportados para o abatedouro, este manejo é feito preferencialmente à noite ou durante o período da madrugada, para que as aves não sofram com o calor e o estresse. Para se apanhar as aves utiliza-se normalmente umas chapas de eucatex, que formam o círculo de proteção, como anteparo. Após a separação as aves sofrem uma dieta hídrica de 4 a 6 horas e alimentar de 6 a 8 horas antes do abate. No abatedouro fica em descanso na plataforma por duas horas antes do abate.

- Abate

O frango é pendurado pelos pés, sofre um choque de 50 a 60 volts sem amperagem com a finalidade de amortecê-lo. O abate é realizado através de um corte no bico, segue em um túnel para escoar cerca de 80 a 90% do sangue (Ver Fig. 14).



Figura 14 – Abate.

O frango entra na escaldagem a uma temperatura de 60 a 64° C, dependendo do tamanho do frango, logo em seguida passa pelo processo de depenagem e depilagem dos pés, a extração do papo é realizada através de um corte na traquéia.

- Evisceração

Neste processo ocorre o corte e extração da cloaca mecanicamente, em seguida é realizado um corte no abdômen, expondo as vísceras ocorrendo à separação do coração, moela, fígado e vísceras, o pulmão é extraído mecanicamente (Ver Figura 15).



Figura 15 – Evisceração.

O corte dos pés é feito manualmente e o corte do pescoço através de disco de corte.

Após os procedimentos citados acima, o frango passa para o pré-chile com a finalidade de reidratar o frango, a uma temperatura em torno de 16° C no mínimo, em seguida cai no Chile com a finalidade de manter a hidratação.

- Embalagem

O frango é embalado em sacos plásticos com cabeça, pescoço e pés, os cortes são embalados em bandeja de isopor, dentro das normas da legislação. Após a classificação o produto é encaminhado para câmara frigorífica durante 24 horas.

- Classificação

O frango é classificado em cinco tipos com as mesmas características, o que difere é o peso do frango.

Tipos de frango

- 1 a 1200 g
- 1200 a 1400 g
- 1400 a 1600 g
- 1600 a 1800 g
- Acima de 1800 g

Produtos comercializados no abatedouro

- Peito
- Peito sem pele
- Filé de peito
- Coxa
- Coxa sobrecoxa
- Sobrecoxa
- Filé de sobrecoxa
- Asa

- Coxa da asa
- Coração
- Moela
- Fígado
- Dorso
- PPC
- Pertence para canja
- Frango tipo 1, 2, 3, 4, 5
- Frango carcaça 1, 2, 3, 4, 5
- Pele

Destino das vísceras e penas

As vísceras e as penas são doadas para o pesque e pague da região

2.3 MANEJO

2.3.1 Manejo de instalações e equipamentos

O controle ambiental dos galpões é um aspecto importante para o maior rendimento das aves.

Após a retirada das aves, o galpão deverá:

- Ser raspado, retirado toda a cama e equipamentos.
- Varrer todo o galpão (teto, piso, telas e em volta do mesmo).
- Queimar as penas e detritos (com lança chamas ou vassoura de fogo) na tela, teto, piso e aproximadamente 7 metros ao redor do galpão.
- Lavar os galpões com água sob alta pressão.

- Lavar e desinfetar equipamentos e cortinas.
- Levantar as cortinas e fazer a desinfecção geral.
- Deixar o galpão fechado após a desinfecção (vazio sanitário) por 10 a 15 dias.

Deve-se impedir a entrada de animais, pessoas estranhas e veículos nas instalações.

2.3.2 Manejo da cama

Tem como função:

- a) Absorver umidade;
- b) Termoreguladora, (bom isolamento do piso);
- c) Macia e compressível para proteger o peito do frango evitando calosidades;
- d) Seja aproveitável como sub produto para adubo ou alimentação animal;
- e) De fácil disponibilidade e de preço acessível;
- f) Livre de contaminação - fungos, endoparasitas e proveniente de material inerte;
- g) Baixo custo e boa disponibilidade na região.

- Tipos de materiais usados:

- a) Sabugo de milho triturado;
- b) Cepilho de madeira (maravalha);
- c) Casca de arroz integral e triturada;
- d) Capim triturado e seco;
- e) Casca de amendoim;
- f) Casca de café.

Em caso de ocorrer umidescimento da cama ao redor dos bebedouros, por chuva ou acidente na instalação hidráulica, esta cama deverá ser substituída por outra seca e limpa.

A umidade normal de cama está em torno 20 a 25 %.

A cama deverá ser tratada com fungicida. Como sugestão o sulfato de cobre a 3%, em 3 aplicações, como:

Primeiramente pulveriza-se todo o piso do galpão com sulfato de cobre a 3%.

Após colocar a cama, procede-se o tratamento da mesma com duas aplicações sendo a segunda duas horas após a primeira tendo o cuidado de revolver a cama primeiramente.

Ao final de cada ciclo de criação, a cama deverá ser enleirada e retirada do galpão, vendida ou armazenada em local seco, ventilado e distante dos galpões.

2.3.3 Círculo de proteção

O círculo de proteção tem como finalidade assegurar aos pintinhos o conforto necessário para seu bom desenvolvimento, protegendo-os contra as correntes de ar frio e mantê-los agrupados junto a fonte de calor, água e ração.

Pode ser feito de chapas de eucatex ou chapas de folhas de flandes com altura variando de 0,40 a 0,60 m segundo a região quente ou fria, respectivamente. Para 500 pintinhos usa-se um diâmetro de 3 a 4 m. A união destas chapas para formar o círculo é feita com um grampo de madeira com dimensões de 5 x 2 cm e

comprimento de 30 cm com uma fenda no meio (Figura 16), ou grampo de ferro 3/8 polegada.



Figura 16 – Grampo para fechamento do círculo

Dentro do círculo também são colocados: uma campânula, oito bebedouros e oito comedouros (Figura 17).

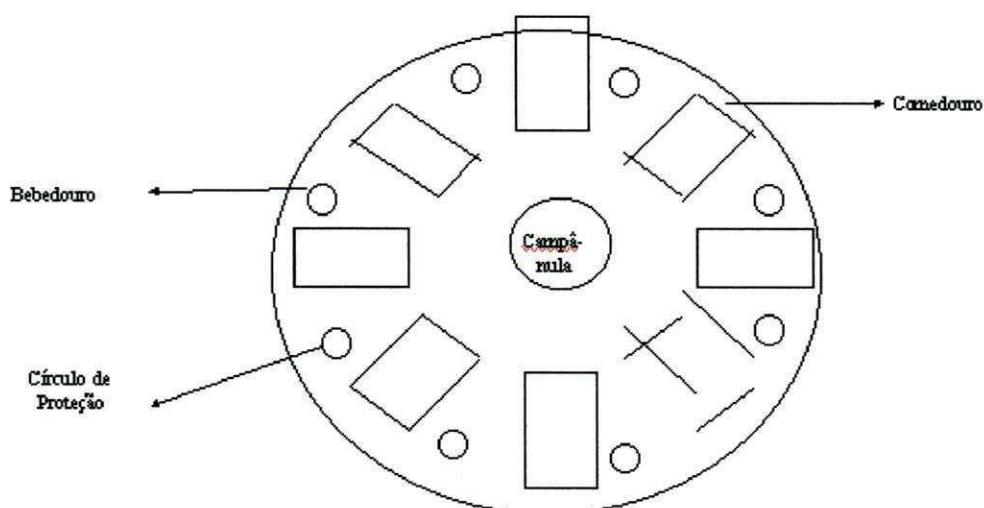


Figura 17 – Círculo de proteção

2.3.4 Manejo do círculo de proteção

Seu preparo consiste em montá-lo em um local dentro do galpão para a criação dos pintinhos nos primeiros dias de vida.

Para prepará-lo observar os seguintes passos:

- a) No espaço interno do círculo de proteção, devemos cobrir a cama com papel ou jornal, durante dois dias. Isto impede que os pintinhos ingira material da cama e aumenta a área de contato do pintinho com o alimento que é colocado também sobre o papel.
- b) O diâmetro do círculo deve ser aumentado gradativamente até emendar todos os círculos.

Tanto no inverno como no verão, com o passar dos dias as aves vão se tornando maiores, necessitando de mais espaço.

No inverno, o espaço deverá ser aberto lentamente, enquanto no verão a abertura deverá ser mais rápida e gradativa. Se o espaço for aberto muito rapidamente, o consumo de ração ficará comprometido, uma vez que a distância dos pintinhos às bandejas torna-se maior.

Uma alternativa de abertura de espaço é apresentada a seguir.

A primeira abertura deverá ocorrer, no verão, entre o 2º e o 3º dia de vida; no inverno, entre o 4º e o 5º dia de vida, com introdução de mais uma chapa.

A segunda abertura deverá ocorrer, no verão, entre o 4º e o 5º dia de vida, no inverno entre o 8º e o 10º dia, ou mesmo a fusão de dois círculos em um (Ver Fig. 18). Observando sempre o comportamento dos pintinhos.

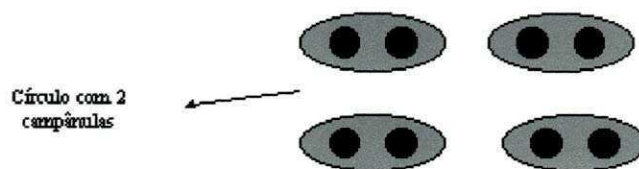


Figura 18 – Fusão de dois círculos em um

A terceira abertura deverá ocorrer, no verão entre o 8º e 10º dia de vida; no inverno entre o 15º e o 17º dia de vida, retirando se for o caso as cortinas transversais e internas do galpão.

- c) A distribuição dos comedouros e bebedouros devem ser intercalados para que a água fique mais próximo possível da ração evitando que o pintinho tenha que caminhar muito para utilizá-los.

Podem usar também o sistema de círculo duplo com duas campânulas que tem a finalidade de maior segurança em caso de sofrer uma danificação e contribui para aumentar a área aquecida.

2.3.5 Campânula

Tem a finalidade de fornecer calor aos pintinhos nos primeiros 10 dias. Esta permanência poderá ser ampliada dependendo do clima da região (Ver Fig. 19).

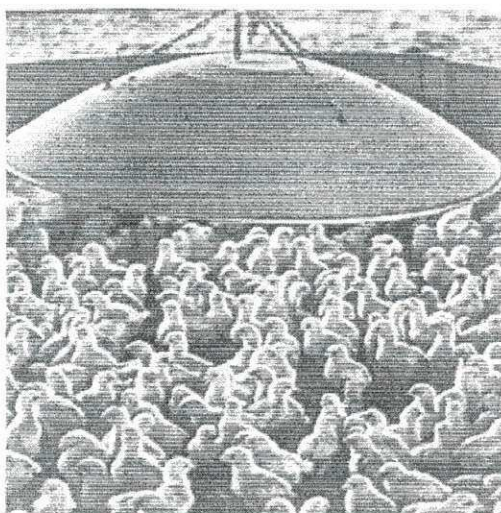


Figura 19 – Campânula dentro do círculo de proteção

As campânulas podem ser a gás, elétrica, infravermelho e carvão, sendo a mais usada a primeira. Estas com a capacidade para 500 pintinhos.

A altura da campânula irá variar de acordo com a temperatura ao redor da mesma, observando sempre o comportamento dos pintinhos sob a campânula.

Diminuindo ou aumentando a altura controla-se a temperatura conforme o quadro abaixo:

PERÍODO (dias)	TEMPERATURA (°C)
1 a 7	32 – 35
8 a 14	29 – 32
15 a 21	26 – 29
22 a 28	24 – 27
29 a 35	21 – 24
36 ao abate	18 – 21

Ilustração do comportamento dos pintinhos sob a campânula em função da temperatura do ar e correntes de ventos (Ver Fig. 20 – a, b, c e d).

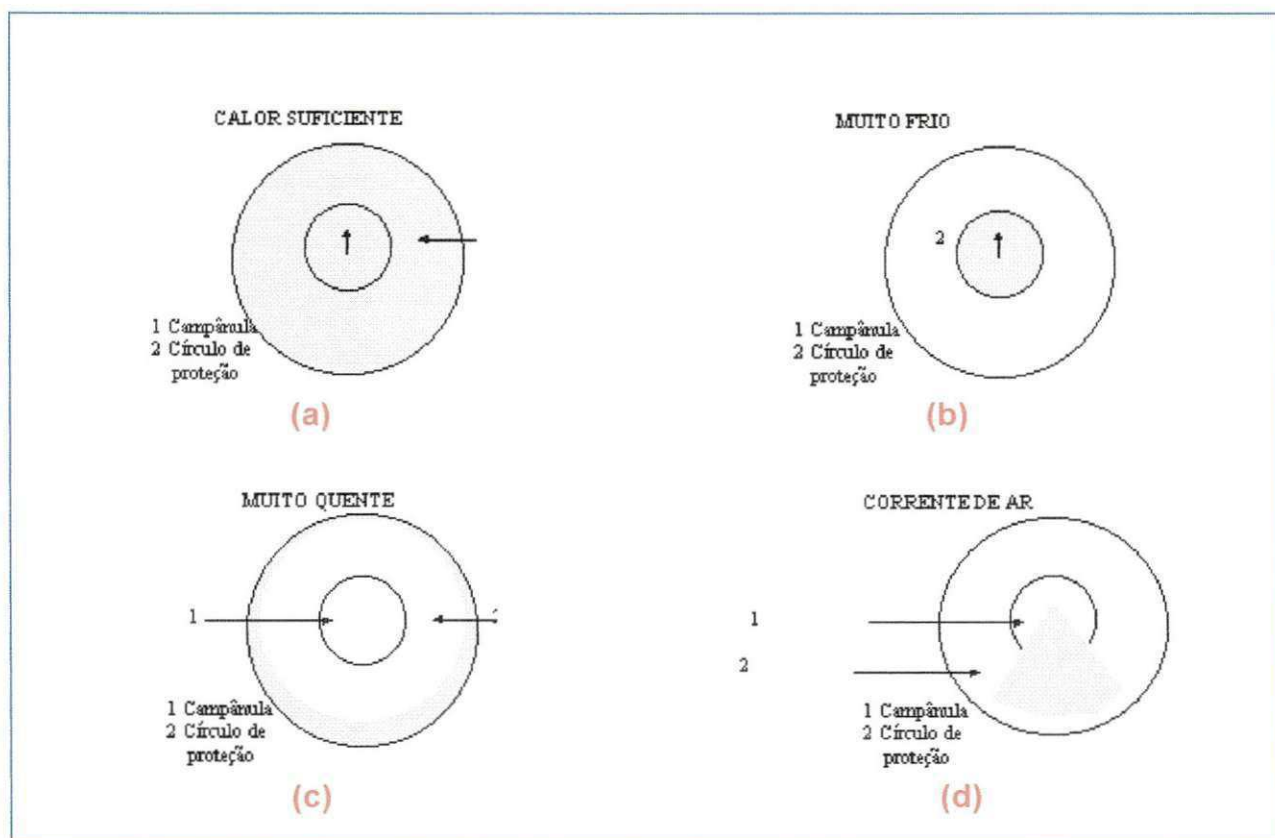


Figura 20 – (a) Ideal, pintos distribuídos uniformemente em todo o círculo.
 (b) Pintos com frio, amontoados.
 (c) Afastam-se da campânula, mostram-se sonolentos.
 (d) Corrente de ar, pintos agrupados em um lado do círculo.

2.3.6 Manejo da campânula

Para eficiência do funcionamento da campânula ela deve ser ligada duas horas antes da chegada dos pintinhos para aquecer o ambiente, segundo a exigência da ave além de servir para testar o funcionamento do equipamento.

O comportamento dos pintinhos dentro do círculo de proteção, em relação à campânula indicará se a temperatura está ou não ideal para os mesmos, o que ocorre em torno de 32 a 35° ao nível dos pintinhos, abaixando 3 graus por semana até sua retirada por volta de 10 a 15 dias. A regulagem da temperatura é feita pelo movimento vertical da campânula. Para elevar a temperatura abaixar a campânula, para reduzir subi-la. Usar um termômetro a 10 cm da borda da campânula e a 5 cm do piso (Ver Fig. 21).

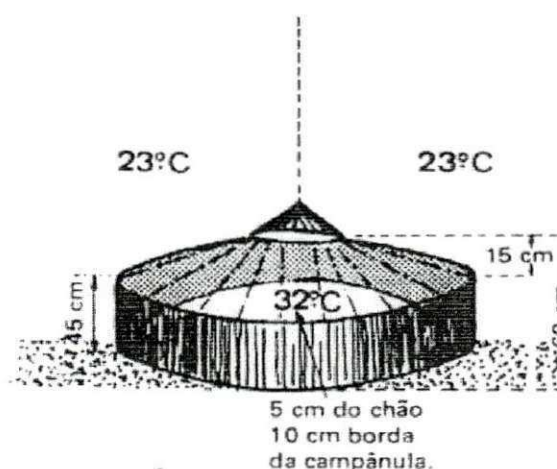


Figura 21 – Disposição da campânula dentro do círculo

É importante o uso de uma lâmpada de 15 w (lâmpada piloto) durante 24 horas por campânula para orientação das aves. Isto evita que elas se amontoem em determinados locais e morram por asfixia.

2.3.7 Termômetro

É usado para medir a temperatura do galpão e a temperatura dentro do círculo de proteção. A temperatura média do galpão é obtida a uma altura de 1,6 metros do piso e 5 centímetros do piso, pela média, obtém-se a temperatura interna do galpão.

A temperatura dentro do círculo de proteção será medida a 5 centímetros da borda da campânula e a 10 centímetros da cama.

2.3.8 Cortinas

Tem a finalidade de controlar a ventilação e a temperatura interna do galpão. A cortina pode ser de polietileno trançado ou tecido.

Sua movimentação é no sentido de cima para baixo com catraca ou roldana, sendo fixada nas muretas laterais (Ver Fig. 22).

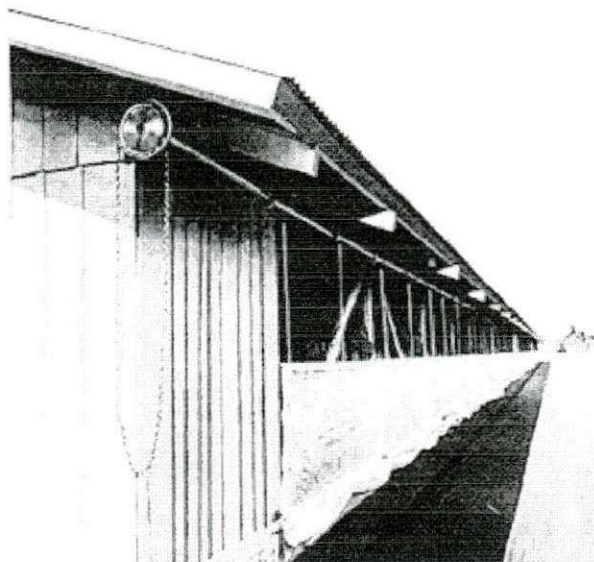


Figura 22 – Detalhe da cortina e sua movimentação

Nas regiões mais frias poderá utilizar cortinas duplas (de fora e de centro do galpão). Para melhorar o microclima próximo aos pintinhos poderá usar também cortinas transversais. Sua abertura total vai depender do clima. Poderá ser a partir do décimo dia até o vigésimo dia, observando constantemente a temperatura interna e comportamento das aves.

2.3.9 Bebedouro

Na fase inicial, é necessário garantir que os bebedouros estejam bem distribuídos nos círculos de proteção, sempre objetivando a proximidade dos pintinhos com os mesmos, ou seja permitir fácil acesso, sem provocar umidade na cama e impedir que os pintinhos tomem banho.

Em cada círculo de proteção serão utilizados na primeira semana oito bebedouros tipo pressão de 4 litros sobre um pequeno estrado de madeira.

Na segunda semana deve-se utilizar um bebedouro para cada 50 pintos. Sendo que a partir do 10º dia colocará os bebedouros automáticos, concluindo a sua substituição total por volta do 15º dia, mantendo a proporção de 1:100 aves nas regiões frias e 1:80 nas regiões quentes.

Os bebedouros tipo nipple e tipo copinho, são modelos atuais, impedem desperdício de água, contudo, a água deverá ser limpa, sem material em suspensão para não entupir os bebedouros e nem provocar vazamentos. Não tem problemas de mão de obra de limpeza que apresentam os bebedouros automáticos.

Vantagens do bebedouro tipo Nipple

Além de evitar acúmulo de material orgânico, freqüentes limpezas, vazamentos e cama umidecida, o sistema de nipple possibilita uma série de outras vantagens ao avicultor, como:

- Fornecimento de água em abundância, boa qualidade, limpa e fresca;
- Facilidade para medicação (dosador automático opcional);
- Dispensa a utilização de bebedouros específicos para pintinhos;
- Diminui sensivelmente a mão-de-obra gasta na limpeza diária;

- Suspensão mecânica individual facilita o manejo;
- Grande resistência contra água com tratamento químico;
- Tripla vedação do bico, eliminando possíveis vazamentos;
- Dois estágios para fornecimento de água às aves;
- Menor mortalidade;
- Facilidade para pintos;
- Melhor conversão alimentar;
- Menos condenações;
- Higiene total;
- Regulador de pressão e fluxo ótimo;
- Facilidade de instalação;
- Maior aproveitamento de espaço no galpão.

2.3.10 Manejo dos bebedouros

Conservar os bebedouros sempre limpos, lavando-os diariamente, tendo o cuidado de ao retirá-lo não deixar água cair na cama.

O número de bebedouros a serem utilizados na primeira semana será de 1 para 60 pintinhos, na segunda semana 1:50, substituindo-os gradativamente pelos automáticos a partir do 10º dia, tendo o cuidado de retirar primeiro os copos de pressão que estão mais perto dos automáticos, mantendo-os na proporção de 1 para 100 frangos. A necessidade do uso de estrado de madeira para os bebedouros tipo copo é evitar sujar demasiadamente a água e umidecer a cama.

A limpeza deste bebedouro deve ser no mínimo 2 vezes por dia, pois a água suja não é utilizada pelos pintinhos. A regulagem da altura dos bebedouros automáticos é feita segundo o desenvolvimento da ave, ficando sua borda a 5 cm acima do dorso da ave.

Como no início eles ficarão muito perto da cama, é necessário fazer a regulagem de entrada de água manualmente pois é pelo peso da água na canaleta que a válvula funciona e encostando no chão provocará vazamento, umidecendo a cama e prejudicando o desenvolvimento do frango pela multiplicação de fungos. Este bebedouro também precisa ser lavado diariamente para que a ave tenha água limpa constantemente.

2.3.11 Comedouro

O arraçoamento do frango de corte, necessita para atender a um curto período de tempo (45 dias), no mínimo dois tipos de equipamentos, segundo a idade e tipo de ração.

Na fase inicial, pode-se usar comedouro tipo bandeja ou comedouro tipo copo, apresenta a vantagem de manter a ração em ambiente fechado e portanto, mais limpa e sem fezes e com menor índice de mistura com o material da cama.

A desvantagem que ocorre com este modelo é a menor exposição da ração com os pintinhos o que provocará menor incentivo visual e olfativo, podendo assim reduzir o consumo. Para este tipo de comedouro a relação é de 1 para 40 pintinhos.

Comedouro tipo bandeja, usado na proporção de 1 para 100 pintinhos na 1ª semana. Suas dimensões são: 60 cm de comprimento x 40 cm de largura x 5 cm de altura.

Neste tipo de comedouro os pintinhos tem contato com uma área maior de ração, apesar de sujar de fezes e ficarem em cima da ração (dormindo), há um estímulo maior para o consumo que é o objetivo, pois maior consumo melhor desenvolvimento.

Um manejo eficiente das bandejas, consiste em distribuir pequenas quantidades de ração várias vezes ao dia e o reaproveitamento das sobras com o peneiramento para separar os dejetos e outros corpos estranhos.

Na 2ª semana estes comedouros deverão estar na proporção de 1 para 50 aves e sua substituição será gradual por comedouro tubulares ou automáticos,

usados na proporção de : tubulares 1 para 30 frangos e automáticos usar 1 prato para cada 33 frangos.

O uso do comedouro tubular permite a distribuição uniforme de ração em todo interior do galpão. Ocorre nele pouco desperdício e o custo do mesmo é menor. É um tipo de comedouro em que o encarregado da granja tem que estar atento para não faltar ração e diariamente deve girar o prato do comedouro para a ração descer do tubo para o mesmo.

Um descuido desta prática pode ocorrer falta de ração e conseqüentemente afetar o desenvolvimento do frango.

O Sistema Automático (Tuboflex) apresenta como vantagem a adição constante de ração aos pratos, estimulando a ave comer a todo momento que o equipamento for acionado. Neste Sistema a regulagem da altura do comedouro e da ração no seu interior, tem que ser observado periodicamente com o desenvolvimento da ave. Em qualquer sistema de alimentação aves não devem caminhar mais de 3 metros para procurar o alimento e a água.

2.3.12 Manejo dos comedouros

Usar os comedouros tipo copo ou bandejas até a 2ª semana, sendo que a partir do início da 2ª semana, serão substituídos gradativamente pelos comedouros tubulares ou automáticos. No início da 3ª semana a substituição deverá ser completada. Os comedouros devem estar sempre limpos, abastecidos e distribuídos uniformemente.

Todos os dias deve-se monitorar os comedouros, mantendo a ração ao nível de um terço da altura do prato, em todos os tipos de comedouros. Para isto deve girar o copo do comedouro (tipo copo) pressionando-o contra sua base, para que a ração saia pelos orifícios, nivelando-a de maneira uniforme no prato.

No comedouro tubular regular a altura do cilindro para que ao girar o prato a ração permaneça distribuída uniformemente, chegando a um máximo de um terço de sua altura. Estas informações são importantíssimas por proporcionar as aves disponibilidade de ração e não ocorrer desperdício.

No comedouro automático a mesma regulagem para manter o nível de ração deve ser observado. A altura dos comedouros será regulada de acordo com o desenvolvimento da ave, ficando a borda do prato na altura do peito da ave, ou seja, um pouco abaixo do papo, para evitar desperdício elevado.

Ao final da criação todos os comedouros deverão ser retirados, lavados, desinfetados e recolocados no galpão.

2.3.13 Destino das aves mortas

As aves mortas agem como fonte de disseminação de doenças que podem se espalhar por intermédio de ratos, camundongos, moscas, cães, pássaros ou outros animais.

Existem vários métodos de eliminação, sendo os principais:

Incineração e fossa.

A fossa deve ser construída no mínimo a 200m de distância dos aviários e em local onde não ocorra contaminação do lençol freático. Deve ser coberta com lage de concreto e uma abertura central com tampa, para introdução das aves mortas (Ver Fig. 23).

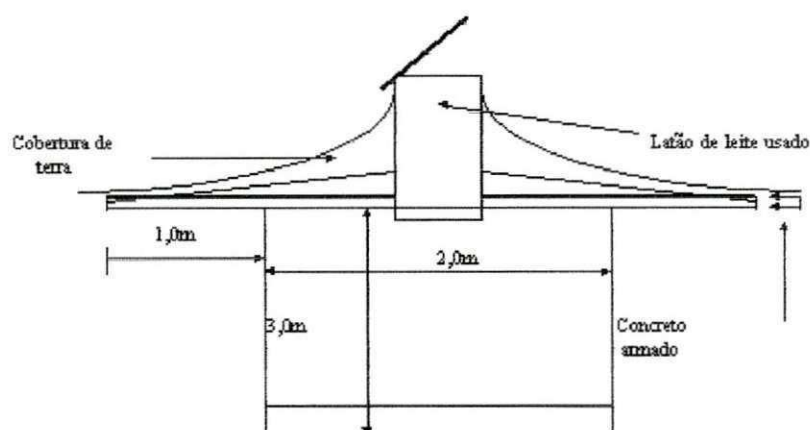


Figura 23 – Fossa

Não deverá ser jogado no interior da fossa qualquer tipo de desinfetante, pois ele eliminará os microorganismos que são importantes para a decomposição das carcaças.

2.3.14 Manejo sanitário

A avicultura moderna tem na sua profilaxia de doenças um dos pilares de sua sustentação. Devido a grande densidade e as exigências do frango de corte e uma moderna criação, é importante evitar a entrada de doenças no plantel.

Por isso temos que tomar certos cuidados imprescindíveis, tais como:

- O isolamento sanitário é fator importante para o sucesso da avicultura moderna.
- Toda granja deve ser cercada.
- Manter fechado os portões para evitar trânsito de pessoas estranhas, animais ou veículos nas proximidades dos galpões.
- Os visitantes devem ser descontaminados antes de entrar na granja.
- Veículos e utensílios que entrarem na granja devem passar por uma desinfecção.
- Criação dos frangos na mesma idade "tudo dentro, tudo fora", quando os galpões estiverem a menos de 100 metros entre si, dar prioridade para manejar as aves mais novas antes das demais.
- É necessário a limpeza completa do galpão, dos equipamentos e utensílios, seguida de rigorosa desinfecção entre lotes.
- Fazer controle de moscas, mosquitos, ratos e pássaros, como também evitar presença de aves "caipira", pois poderão ser transmissores de doenças em frangos.

- Durante a criação, todas as aves mortas, enfermas ou refugos devem ser retiradas do aviário, sacrificadas e lançadas na fossa.
- Quando o galpão estiver limpo e seco, passar vassoura de fogo em toda a sua extensão e arredores.
- Cair o galpão usando cal mais um desinfetante.
- Desinfetar as instalações ainda úmida, aplicar inseticidas de baixa toxicidade.
- Distribuir a cama nova fazendo a desinfecção da mesma.
- Montar os equipamentos já lavados e desinfetados.
- Levantar as cortinas.
- Fechar os portões e deixar as instalações em descanso por 10 dias (vazio sanitário).
- Revisar toda a instalação, equipamento e utensílios um dia antes da chegada dos pintinhos.
- Adquirir pintinhos de incubatório idôneo e sem problemas sanitários.
- Controlar a qualidade da água utilizada na granja analisando-a de 6 em 6 meses.
- As caixas d'água e tubulações devem ser desinfetadas de 6 em 6 meses.
- Nos bebedouros automáticos lavar e desinfetar o bojo tanto interno como externo, não esquecendo da desinfecção do cabo do bebedouro e da mangueira de regulagem, utilizando substância que removerá as crostas das tubulações, cabos e mangueiras.
- Para utilização dos desinfetantes observar o Quadro 2 abaixo.

Quadro 2 – Desinfetantes e suas Recomendações

Locais/Princípios	Formol	Iodo	Amônia Quaternária	Fenóis Cresóis	Cloro	Soda	Água de Cal
Caixas de água e encanamento	-	+	+	-	+++	-	-
Piso	+	+	+	+	-	+	+
Paredes	+	+	+	+	-	-	+++
Telhados	+	+	+	+	-	-	-
Telas	+	-	+	+	-	-	-
Equipamentos	+	+/-	+	+	+	-	-
Pedilúvio	-	-	+	+	-	-	-
Matéria orgânica	-	-	+	+	-	+	-

- não recomendado

+/- medianamente recomendado

+ recomendado

+++ muito recomendado

Fonte: APINCO, 1989.

CAPITULO III

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO LOTE

O acompanhamento do desempenho produtivo de cada lote, permite ao produtor quantificar a eficiência das técnicas utilizada independente do sistema de criação adotado.

Para avaliação de um lote levamos em consideração vários parâmetros, tais como:

Viabilidade

$$VB = \frac{\text{Número de frangos retirados}}{\text{Número de pintos recebidos}} \cdot 100$$

Consumo de ração acumulado

$$CR = \frac{\text{Consumo de ração de lote}}{\text{Número de aves retiradas}}$$

Conversão alimentar

$$CR = \frac{\text{Consumo de ração de lote}}{\text{Peso vivo do lote}}$$

Peso médio

$$PM = \frac{\text{Peso_vivo_do_lote_na_retirada}}{\text{número_de_aves_retiradas}}$$

Ganho peso dia

$$GPD = \frac{\text{Peso_Médio}}{\text{Idade_Média}}$$

Fator de Produção

$$FP = \frac{GPD \cdot VB}{CA} \cdot 100$$

Mortalidade

$$M = \text{Quantidade_inicial} - \text{Quantidade_final}$$

Contudo é importante avaliar a eficiência de produção entre lotes através do fator de produção, esse fator varia em função do ganho peso dia, viabilidade, conversão alimentar. Os demonstrativos dos lotes acompanhados estão em anexo.

CAPITULO IV

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A avicultura no Brasil, foi um dos setores de produção que mais cresceu nessas últimas décadas, exigindo uma constante evolução no genótipo, nutrição, sanidade, instalações, equipamentos e manejo de aves.

Na realização do presente estágio supervisionado contatou-se que para o aumento da densidade de aves em aviários, é preciso melhorar as instalações, equipamentos, manejo e ambiência nos aviários.

A experiência foi muito gratificante, a qual proporcionou o acompanhamento e a abordagem prática dos ensinamentos aprendidos em sala de aula e a verificação de que muitas vezes a teoria é diferente da prática, a troca de idéia com pessoas que estão no convívio direto com o meio avícola foi muito importante, pois teve-se a oportunidade de conviver com esta realidade.

RECOMENDAÇÕES

De acordo com as unidades visitadas da AGROMÁ, verificamos que poderíamos melhorar as instalações dos aviários e serviços de cada unidade.

REFERENTE ÀS INSTALAÇÕES

- Diminuir as muretas dos aviários para 15 cm de altura, facilitando a ventilação natural;
- reformar o piso dos aviários;
- uso do pedilúvio;
- Conserto de telas, catracas para levantar e baixar cortinas;
- Portas para aviários;
- Termômetro de bulbo seco e bulbo úmido, anemômetros;
- Programa de eficiência energética: ventiladores, motores, comedouros automáticos. Proporcionando melhor aproveitamento dos equipamentos.
- Melhorar o procedimento de saque dos pintos, tornando-o mais rápido.
- As bandejas devem ser desinfetadas uma a uma;
- Rodízio de atividades dos funcionários na unidade, aumentando a dinâmica de trabalho;
- Realizar um teste com pintos pequenos e analisar se são viáveis ou não, pois constatamos o descarte de pintos saudáveis e hidratados;
- Trocar a agulha após aplicação de cada tubo de vacina;
- Recolher imediatamente o lixo (pintos e ovos descartados), não deixando amontoado, o que diminui o risco de contaminação;

GRANJAS CLIMATIZADAS

- Realizar poda nos arbustos mantendo as árvores de maior porte existentes na lateral e fundo dos aviários. (obedecendo a uma distância de mais ou menos 20 m) (Ver Fig. 24);



Figura 24 – Vegetação nativa da região

- Cobrir a caixa d'água destinada a nebulização com palha de coco, ou colocar gelo na água, com a finalidade de promover o decréscimo da temperatura da água durante a nebulização;
- Utilização do programa de luz, conforme o esquema abaixo:

Programa de Luz para Criação de Frangos de Corte em Alta Densidade

DIAS CURTOS (INVERNO)

- 1 a 7 dias – Acesa 24 horas/ dia
- 8 a 28 dias - luz natural

- 29 a 42 dias - acesa até 22 horas
- 43 dias até o abate – acesa 24 horas/dia

DIAS LONGOS (VERÃO)

- 1 a 7 dias – acesa 24 horas/dia
- 8 a 28 dias – acesa até 22 horas
- 29 dias até o abate – acesa 24 horas

REFERENTE AO ATENDIMENTO

- Água e café na portaria de cada unidade;
- Construção de uma horta próxima á cozinha de cada unidade;
- Sugestões de tabelas para controle de temperatura, resultado do lote; (em anexo).

REFERÊNCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

AVILA, V.S.; JEANISCH, F.R.F.; PIENIZ, L.C.; LEDUR, M.C.; ALBINO, L.F.T.; OLIVEIRA, P.A.V. de. **Produção e manejo de frangos de corte**. A lavoura, Rio de Janeiro, n. 601, p. 30-41, Mai./Jun. 1993.

MÜLLER, P.B. **Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Sulina.

TINÔCO, I.F.F. **Produção avícola em clima tropical**. Curso Ministrado na Universidade Federal da Paraíba, Dezembro de 1997.

Site pesquisado:

AGRIDATA. <http://www.agridata.mg.gov.br/rectecn1.htm>.

ABRIMA
DEMONSTRATIVO DO LOTE: 92/00

Pag.: 1
Data:25/07/2000
Hora: 10:05:51

MANDEL 7,8,9
VILA DASCAVEL-SAO RAIMUNDO
SAO LUIS - CEP: 65.084- - MA
Fone: (098)257-1417 Fax: (098)257-1417

Observacao: RAÇÃO PURINA

Alojamento.....: 01/05/2000
Início das Vendas....: 12/05/2000 (42)
Termino das Vendas...: 21/06/2000 (51)
Idade Media.....: 48,13

Quantidade inicial...: 39.350
Mortalidade.....: 2.454
Quantidade Vendida...: 36.896
Viabilidade.....: 93,764%

Peso Vivo.....: 84.037,80
Peso Medio.....: 2,278
Banho Peso/Dia.....: 47,32

Peso Enviado.....: 167.990,00
Peso Consumido.....: 165.705,00
Peso Revolvido.....: 2.285,00

Consumo Alimentar...: 1,972
Fator de Producao....: 225,02

-----[DEMONSTRATIVO DE CUSTOS ADICIONAIS]-----			
! Despesa	Qtd	VI Unitário	VI Total!
373-PINTOS DE UM DIA.....	39.350,00	0,38	14.953,00!
374-RACDES.....	165.705,00	0,44	72.910,20!
375-VACINAS.....	907,00	1,00	907,00!
376-MEDICAMENTOS.....	340,00	1,00	340,00!
377-DEBINFETANTES.....	20,00	1,00	20,00!
378-OUTROS.....	800,00	1,00	800,00!
000-OPERACIONAL.....	84.037,80	0,03	2.521,13!
000-PARCEIRA.....	84.037,80	0,05	4.201,89!
-----[Total]-----			
Total ->			96.653,22
R\$/Kg ->			1,15


DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que no período de 03 de maio a 31 de julho a estudante do último período de Engenharia Agrícola da Universidade Federal da Paraíba – Campus II, Luciene Guimarães Vieira, estagiou na Agromá Empreendimentos Rurais S.A, empresa ligada ao ramo da Avicultura, na cidade de São Luis, Estado do Maranhão.

Observando toda a linha de produção desde a Incubação de Pintos, passando pela Criação de Frangos de Corte, visitando Granjas Automatizadas, participando da linha de Abate e, finalmente, interagindo-se com todo o processo de produção de Ração Balanceada, pode em todas as unidades, fazer suas observações e com muita propriedade sugerir mudanças, que certamente serão adotadas pela Empresa, pela praticidade e viabilidade econômica das mesmas.

São Luís (MA), 07 de Agosto de 2000.

AGROMA - Empreendimentos Rurais S/A


José de Jesus Reis Alcido
Gestor residente