



Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas

AGRICULTURA, PECUÁRIA, PESCA E AQUICULTURA

dossiê técnico

Avicultura de corte

Celso José Santos

Instituto de Tecnologia do Paraná - TECPAR

Junho/2007

Edição atualizada em Fevereiro/2021





Serviço Brasileiro de **Respostas Técnicas**

dossiê técnico

Avicultura de corte

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT fornece soluções de informação tecnológica sob medida, relacionadas aos processos produtivos das Micro e Pequenas Empresas. Ele é estruturado em rede, sendo operacionalizado por centros de pesquisa, universidades, centros de educação profissional e tecnologias industriais, bem como associações que promovam a interface entre a oferta e a demanda tecnológica. O SBRT é apoiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI e de seus institutos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.



Dossiê Técnico	SANTOS, Celso José Avicultura de corte Instituto de Tecnologia do Paraná - TECPAR 1/6/2007
Resumo	Entre os fatores que colocam o Brasil como maior exportador de carne de frango do mundo estão os avanços tecnológicos, além do próprio status adquirido na produção de frango de corte. Este dossiê aborda sobre a criação de aves de corte apresentando aspectos relativos à alimentação, saúde animal, manejo, instalações e equipamentos, transporte, abate e agro-zoológicos.
Assunto	CRIAÇÃO DE FRANGOS PARA CORTE
Palavras-chave	Avicultura; comedouro; compostagem; confinamento; criação; frango de corte; instalação agrícola; legislação; lei; manejo sanitário; nutrição animal; produção; sanidade animal
Atualizado por:	MARTINES, Elizabeth



Salvo indicação contrária, este conteúdo está licenciado sob a proteção da Licença de Atribuição 3.0 da Creative Commons. É permitida a cópia, distribuição e execução desta obra - bem como as obras derivadas criadas a partir dela - desde que criem obras não comerciais e sejam dados os créditos ao autor, com menção ao: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - <http://www.respostatecnica.org.br>

Para os termos desta licença, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

Sumário

1 INTRODUÇÃO	4
2 BRASIL	4
3 CARACTERIZAÇÃO ORGANIZACIONAL E INSTITUCIONAL DA AVICULTURA DE CORTE	5
4 SISTEMAS DE PRODUÇÃO	6
4.1 Produção alternativa	6
4.2 Produção em confinamento	7
5 RELAÇÃO INDÚSTRIA E PRODUTOR RURAL	8
6 PRODUÇÃO DE FRANGO DE CORTE	9
6.1 Planejamento do empreendimento	9
6.2 Capital disponível	9
6.3 Sistema de produção desejado	9
6.4 Taxa de lotação	9
6.5 Manejo ambiental	10
6.5.1 Aspecto zootécnico	10
6.5.2 Água	10
6.5.3 Solo	10
6.5.4 Condição topográfica	10
6.5.5 Condições climáticas	10
6.5.6 Dejetos	10
6.5.7 Aves mortas. O que fazer?	11
6.6 Sanidade das aves	12
6.6.1 Biossegurança	12
6.6.2 Localização da granja	13
6.6.3 Aquisição dos pintos	13
6.6.4 Trânsito de veículos	13
6.6.5 Cuidados com a ração e a água	13
6.6.6 Manejo sanitário	13
6.7 Instalações	14
6.7.1 Local da construção	14
6.7.2 Orientação dos galpões	15
6.7.3 Largura do aviário	15
6.7.4 Pé direito	15
6.7.5 Comprimento	15
6.7.6 Piso	16
6.7.7 Cobertura	16
6.7.8 Lanternim	16
6.7.9 Inclinação do telhado	17
6.7.10 Vizinhança	17
6.7.11 Sombra	17
6.7.12 Ventilação	17
6.7.13 Quebra-ventos	17
6.8 Equipamentos	18
6.8.1 Iluminação	18
6.8.2 Cortinas – fechamento	18
6.8.3 Bebedouros	18
6.8.4 Tipos de bebedouros	19
6.8.5 Comedouros	20
6.8.6 Aquecimento	21
6.8.7 Ventilação artificial	22
6.9 Alimentação	22
6.9.1 Ingredientes	23
6.9.2 Energia	23
6.9.3 Proteína	23
6.9.4 Minerais	23
6.9.5 Vitaminas	23
6.9.6 Ácidos graxos	23
6.9.7 Água	23

6.10 Manejo da produção	24
6.10.1 Recebimento dos pintos.....	24
6.10.2 Temperatura	24
6.10.3 Alimentação	24
6.10.4 Apanha	25
6.10.5 Abate	25
7 LEGISLAÇÃO	25
Conclusões e recomendações	26
Referências	26
Anexo 1 – Associações avícolas	28
Anexo 2 - Sites especializados	30

Conteúdo

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, até o início do século XX, uma sociedade predominantemente agrária, com poucos centros urbanos e atividade industriais, o latifúndio constituía a unidade de produção básica, caracterizada pela produção extensiva e baixo nível tecnológico. A avicultura era neste momento uma atividade de subsistência, com poucas bases comerciais.

Com a depressão de 1929, com o colapso dos preços agrícolas exportados, destacando-se o café, as relações entre o setor rural e setor urbano se redefinem, o setor urbano centraliza o processo de acumulação de capital, é o início do modelo de industrialização.

De 1949 e 1969 tem início um processo de modernização entendido com transformação da base técnica da produção, com importações de linhagens híbridas americanas de aves, mais resistentes e produtivas e materiais avícolas.

O setor rural passa se reestruturar a partir de sua inclusão no circuito de produção industrial, seja como consumidor de insumos e máquinas, seja como produtor de matéria-prima para a transformação da indústria surge o complexo agroindustrial brasileiro.

Nos anos de 1970, com profundo processo de reestruturação industrial, mudanças tecnológicas e de melhorias nas técnicas de manejo, nutrição e sanidade das aves e a implantação de um sistema de produção a “parceria avícola” e o país ser um grande produtor de milho e soja, o setor avícola se moderniza rapidamente, superando em desempenho a produção de outros tipos de carnes, como a de suínos e a tradicional carne de bovino, ganhando em importância social e econômica no país.

Este aumento da demanda por proteínas de origem animal em países em desenvolvimento foi impulsionado pela urbanização e pelo aumento de renda, fez com que as pessoas diversificassem suas dietas e seus hábitos alimentares. Este tem sido o padrão característico na expansão da indústria avícola.

2 BRASIL

O setor de avicultura tem alcançado cada vez mais importância no contexto do agronegócio brasileiro.

Promotora do emprego de mão de obra de milhares de pessoas sendo que a maior parte dos empregos gerados é proveniente de empregos indiretos, o complexo agroindustrial brasileiro tem conquistado sua fatia do mercado internacional, onde ocupa a posição de segundo maior exportador mundial de frangos de corte, sendo o terceiro maior produtor deste produto, superado pelos Estados Unidos e China. Este sucesso tem forte relação com os investimentos realizados em melhoria genética e pesquisas relacionadas à nutrição animal, ambiência e manejo sanitário, além do setor de medicamentos em face da competitividade do cenário mundial.

Acrescenta-se ainda que o país é um grande produtor de milho e soja, componentes da ração alimentar para frangos de corte, aliado à consolidação de um sistema de produção a “parceria avícola” nos principais estados produtores.

Através da análise do desempenho, verificam-se números surpreendentes, principalmente quando comparados aos de outras carnes, a produção de frango cresceu 146%, enquanto a de suínos apenas 22% e a de bovinos 56,5%.

O ganho de produtividade associado à coordenação da cadeia avícola colocou o país como um dos mais eficientes produtores, deste modo com todos os avanços alcançados pela avicultura brasileira juntamente com as relativas quedas nos custos e melhoria na qualidade do produto, o Brasil obteve uma maior inserção no mercado internacional, elevando-o como o maior exportador de carne de frango do mundo.

A dinâmica da cadeia de frangos de corte no Brasil é fruto de importantes mudanças, ocorridas em todo o mundo, nas formas de produtividade, industrialização, comercialização, consumo dos produtos de origem animal, basicamente, carne de aves, suínos leite e ovos. Este panorama teve como resultado a demanda crescente dos países em que a urbanização se intensificou somada ao aumento da renda, com diversificação de suas dietas e novos hábitos alimentares.

3 CARACTERIZAÇÃO ORGANIZACIONAL E INSTITUCIONAL DA AVICULTURA DE CORTE

Na cadeia produtiva da avicultura, tem-se a criação de aves importadas, matrizeiro, incubatório, fábrica de rações, aviários de integrados, equipamentos, insumos químicos e farmacêuticos (FIG. 1).



Figura 1 – Galpões para criação de frango de corte
Fonte: (DONI, 2018)

Por outro lado tem-se os abatedouros e frigoríficos e o varejo.

No matrizeiro, serão criadas as aves reprodutoras que produzirão os ovos férteis. Após a seleção, esta produção será transferida para a unidade, o incubatório, onde serão produzidos os pintos de corte. De lá, os pintos serão destinados aos aviários dos parceiros criadores integrados, onde receberão as rações e os cuidados necessários para crescimento e engorda. Na próxima etapa, os frangos já prontos para o abate serão encaminhados ao abatedouro. Depois de processadas e industrializadas, as aves serão comercializadas no mercado interno e também serão exportadas, conforme apresenta-se no fluxograma (FIG. 2)

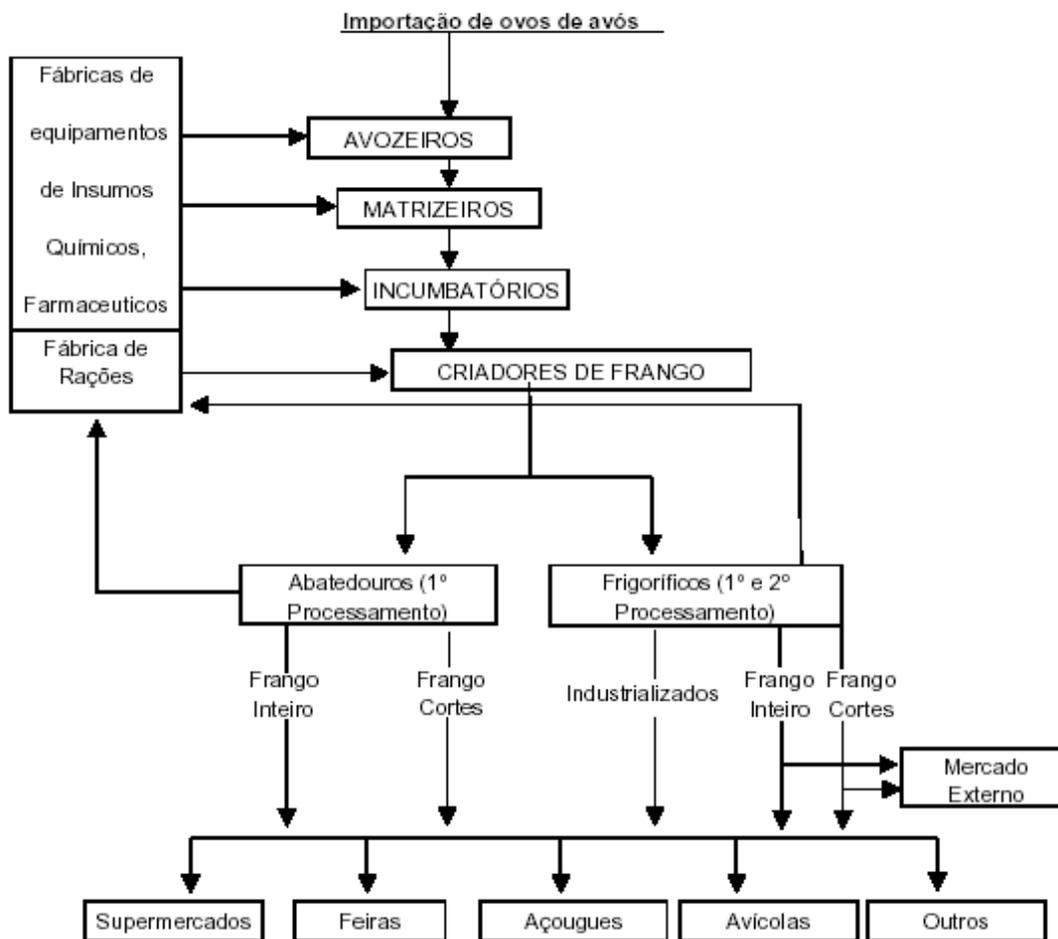


Figura 2 - Fluxograma da produção de frango de corte
 Fonte: (VIEIRA JUNIOR *et al*, 2006)

4 SISTEMAS DE PRODUÇÃO

4.1 Produção alternativa

A observação relatada e aplicada à avicultura industrial quer seja na produção de frango de corte, quer na produção de ovos faz com que ocorra um espaço entre esta avicultura industrial e outro tipo de avicultura, a alternativa, com características distintas de produção, independente no que tange desde a tecnologia empregada até os canais de distribuição.

Esta vertente da avicultura foi consolidada com a introdução de novos conceitos no sistema de produção, proveniente de uma criação cuja alimentação deve ser suprida basicamente por alimentos naturais.

A avicultura alternativa é um sistema que visa à produção de carne e ou ovos, com aves provenientes de cruzamentos aleatórios de várias raças e que devido à rusticidade que apresentam, podem ser criadas em um sistema de semiconfinamento, ou seja, em galinheiros com parques onde as aves podem pegar sol e ciscarem a vontade, diminuindo assim, os custos com a alimentação.

Além de comer diversos tipos de capim, as aves alimentam-se de resíduos de grãos, cascas de frutas, folhas de repolho e couve, raízes de mandioca, cenoura, batata-doce e tubérculos.

O custo das instalações é bem mais baixo do que em aviários confinados. Além disso, reduz-se o custo com antibióticos usados na ração para aves confinadas. As penas, depois de lavadas e secas, são um excelente material para enchimento de travesseiros, almofadas e cobertores. Porém, a rusticidade das aves não isenta o criador de cuidados com a higiene, manejo e principalmente a vacinação do plantel. Os organismos oficiais que atualmente

estão estimulando a criação dessas aves através de programas de incentivo e mesmo de financiamento para aquisição e distribuição de aves devem estar conscientes do enorme potencial de risco que esse tipo de atividade oferece para a avicultura industrial.

Este sistema a criação pode ser dividido em duas partes, sendo uma para cria e outra para terminação. A primeira fase começa com o recebimento dos pintos e termina em torno dos 28 a 30 dias de idade. Na primeira fase, os procedimentos são parecidos com os dispensados aos demais tipos de frangos em sua fase inicial, devendo os pintos terem procedência conhecida, vacinados e receber aquecimento nos primeiros dias.

A segunda fase tem início aos 28 dias e vai até o abate das aves por volta dos 85 dias de idade. A densidade deve ser de 10 metros quadrados por ave. A área deve ser cercada com tela ou taquara. É importante que no local tenha uma boa cobertura de grama ou outra pastagem resistente.

As galinhas poedeiras também devem ter acesso a pastagens, com sistemas de rodízio e com abrigos, os quais devem ter uma cobertura mínima de 0,20 metros quadrados (m²) por ave.

As raças para criação nesse sistema podem ser de dupla aptidão, carne e ovos, como a New Hampshire (vermelho-clara), Rhode Island (vermelho-escura), Plymouth Rock (branca, com penas pretas no pescoço e no rabo) e Plymouth Rock Barrada (carijó). Para produção de ovos, a raça Leghorn (branca) é uma boa opção. Para carne, uma alternativa é a raça Orpington (preto-amarela).

É uma atividade relacionada à agricultura familiar, inserindo-se de forma sustentável na economia contemporânea.

O frango alternativo tem muitas denominações. Mas eles não são todos iguais, apesar das aparências.

“**Frango verde**” recebe alimentação exclusivamente à base de ingredientes vegetais, descartando-se o uso de ingredientes de origem animal na alimentação, como farinhas de carne, ossos, vísceras, penas.

“**Frango alternativo**”, também chamado de frango natural, é criado no mesmo tipo de ambiente do frango industrial ou convencional, porém em menores densidades e sem uso de promotores de crescimento, quimioterápicos e anticoccidianos. Sua dieta é baseada apenas em produtos de origem vegetal, como milho e soja. A idade de abate é um pouco superior à do frango industrial.

“**Frango caipira**” ou “**frango colonial**” provém de linhagens específicas, como a Label Rouge, e é produzido em áreas mais extensas. Além de receber ração, a ave pode ciscar pelo terreno. É abatido entre 80 e 90 dias de idade.

“**Frango orgânico**”, em sua produção também são proibidos antibióticos e promotores de crescimento. Sua dieta, além de não apresentar ingredientes de origem animal, é composta unicamente de grãos e vegetais cultivados em sistema orgânico, ou seja, produzidos sem a utilização de defensivos e fertilizantes químicos.

“**Frango feliz**” e “**frango de pasto**” também são termos utilizados para caracterizar a maneira tradicional de criação de aves no meio rural. É o frango que tem muito espaço para tomar sol, correr, bater asas, ciscar, enfim um frango feliz.

4.2 Produção em confinamento

A avicultura moderna não se desenvolveu como um desdobramento da atividade rural, mas sim como um produto da estratégia industrial da genética animal. Sendo assim, o mercado urbano passa a ser abastecido por uma indústria de abate e processamento de frangos e não pelo aumento da oferta da criação de frangos pelo meio rural.

Portanto, a avicultura moderna só ganhou destaque como objeto de investigação a partir do envolvimento da indústria na organização de produtores integrados às suas necessidades de processamento.

Mais ainda, somente a partir do desenvolvimento da indústria através do investimento em inovação tecnológica no campo da genética a produção avícola no meio rural passa a assumir uma dimensão mais ampla. Ou seja, o sistema de produção avícola pode ser visto como um componente da indústria e não da agropecuária.

Neste sistema de produção pode-se observar produtores integrados à indústria por força de contratos – as parcerias. O sistema de integração surgiu no Brasil na região Sul nos anos de 1960.

Uma avicultura integrada contratualmente permitiu às empresas superar alguns entraves que enfrentavam na época como a falta de aves para um abate regular, a baixa qualidade zootécnica dos animais, a falta de padronização nas carcaças e na constituição de plantéis básicos de reprodutores de alto valor zootécnico que se obteve aves mais produtivas.

Os produtores que aderiram ao sistema ficaram menos expostos às inconstâncias do mercado, tendo uma entrada de caixa mais constante do que em outras atividades agrícolas mais tradicionais, porém, ficam dependentes da empresa. Atualmente, o avicultor integrado também corre menos risco de ficar defasado tecnologicamente, já que as integradoras fornecem uma assistência técnica permanente. Apesar de contar com uma estrutura de apoio fornecida pela agroindústria, cada vez mais este produtor necessita encarar sua propriedade como uma empresa rural, sabendo gerenciá-la. Mesmo numa escala familiar é necessário saber administrar a criação de frangos como um negócio e conhecer os gargalos de seu empreendimento.

Outro fator que tem pesado bastante na escolha de novos integrados está relacionado às condições da propriedade que favoreçam a biossegurança.

5 RELAÇÃO INDÚSTRIA E PRODUTOR RURAL

Os principais requisitos, obrigações e investimentos necessários para se tornar um integrado: possuir disponibilidade de área de terra para localizar o aviário, em concordância com órgão ambiental, mão de obra familiar ou contratada, possuir energia elétrica e não deve possuir outros tipos de aves em sua propriedade, a utilização da compostagem para o descarte das aves, atendendo ao programa de biossegurança, e possuir granja com mínimo de aves estipulado pela integradora, em boa localização, com boas estradas de acesso, água de qualidade com fonte fechada.

Ao produtor cabem os custos da construção do barracão, aquisição de equipamentos, as despesas com energia elétrica, mão de obra, lenha e ou gás, o material da cama, a iluminação e o aquecimento.

Cabe a integradora o fornecimento e transporte de pintos, ração, medicamentos, assistência técnica, transporte das aves da granja para o abatedouro. A integradora não possui financiamento, porém, providencia uma carta de recomendação para que o produtor encaminhe ao banco, podendo dispor de um profissional para auxiliar nos trâmites legais para contração do empréstimo bancário. Ela informa que ao ter os galpões construídos, este produtor será um integrado.

Número de galpões e dimensões - mínimo de um galpão de 1200 m² (120 m x 10 m), 13 aves por m².

Residir na propriedade - é indiferente, podendo residir na ou não. Porém, a maioria dos atuais integrados se utiliza de mão de obra familiar, que deverá ser permanente.

Distância máxima entre granja e abatedouro, preferencialmente de 60 quilômetros a 80 quilômetros.

Cálculo e pagamento - é feito em função da produtividade. É aplicado o cálculo do índice modelo europeu, sendo: EE: viabilidade em % x peso médio x 100 conversão alimentar x idade. Deste índice é aplicada uma tabela com a remuneração por ave, multiplicado pelo número de aves entregues.

Contrato e tempo de vigência - é elaborado um contrato entre o produtor e a integradora por lote ou com prazo indeterminado, porém, ambas as partes poderão rescindir o contrato, sendo necessária apenas a notificação da outra parte com trinta dias de antecedência.

Treinamento - para avicultores iniciantes prestando ainda assistência técnica.

Cadastro dos interessados e novas vagas - no departamento de integração da empresa.

6 PRODUÇÃO DE FRANGO DE CORTE

6.1 Planejamento do empreendimento

É a tomada de decisões sobre a atividade, a análise dos pontos fortes e fracos de seu empreendimento, oportunidades e as estratégias, conhecimento da legislação vigente para criação de animais para abate, em especial as normas para registro e fiscalização dos estabelecimentos avícolas com exigência de um responsável técnico.

6.2 Capital disponível

Ponto crítico do empreendimento com necessidade de estudo da viabilidade econômica do projeto visto a atividade exigir investimento financeiro inicial, pois além da construção de um barracão grande com, no mínimo, 1000 m², existem outras variáveis que devem ser consideradas, tais como o preparo do terreno com a terraplanagem, pé direito, a cobertura, vigamentos para sustentação das telhas, mãos francesas, laterais do barracão, as telas do galinheiro, tábuas para o oitão e beiral, mureta lateral, piso e calçadas laterais, instalação hidráulica, instalação elétrica, instalação de cortina, silos, comedouros, bebedouros, fontes de aquecimento, ventiladores e a mão de obra.

6.3 Sistema de produção desejado

Deve-se considerar a demanda do mercado consumidor. Um sistema de criação econômico recomendável é a exploração de, no mínimo, 10 mil aves. Um exemplo de programa de produção, o galpão fica ocupado com aves durante 56 dias, o período de vazio sanitário, o intervalo entre lotes para limpeza, desinfecção e descanso é de 14 dias, totalizando 70 dias. O ano tem 365 dias que, divididos por 70, resultam em 5,2 lotes por ano.

Deve ser calculada a área necessária para uma densidade de 12 frangos por m² em criações manuais. Em regiões mais quentes são colocados 10 frangos por m², em clima mais frio, como na região Sul do Brasil, existem criações com densidade de 14 a 18 frangos por m².

6.4 Taxa de lotação

A taxa de lotação ou densidade é o número de aves criadas por metro quadrado.

A regra geral para galpões de oito a dez metros de largura é de 12 aves por m² e para galpões acima de 12 metros de largura, 14 aves por m² e para aqueles acima de doze metros de largura com ambiente controlado, até 18 aves por m².

A lotação excessiva aumenta a competição nos comedouros e bebedouros, a cama emplasta com mais facilidade, proporciona aumento de calor, a concentração de gás carbônico e de amônia. Tudo isso determina redução no consumo de ração e da taxa de crescimento, piorando a conversão alimentar, aumentando a mortalidade, a condenação de carcaças no abatedouro. Além de possibilitar o aparecimento de canibalismo durante a criação, propicia um aumento da porcentagem de frangos com empenamento deficiente.

Os galpões com oito e dez metros de largura são adequados para aviários abertos e localizados em climas temperados e o ambiente interno é altamente influenciado pelas condições externas. No galpão de doze metros a influência do meio é menor no ambiente interno e é bastante eficiente quando o ambiente interno é controlado e a distribuição dos equipamentos é facilitada.

Os galpões de catorze, dezesseis de largura e acima deste ponto requerem especial atenção quanto a sua estrutura e são adequados para ambientes internos controlados, temperatura, umidade relativa do ar e fluxo de ar e um ponto importante nesses tipos de galpões é a altura do pé direito, mais baixo, pois a massa do ar interno é menor e há melhor controle ambiental.

6.5 Manejo ambiental

Considerar os aspectos agro e zoológicos relacionados ao empreendimento.

6.5.1 Aspecto zootécnico

Deve-se procurar linhagens de frango que apresentem boa adaptação, com excelente conversão alimentar, com rendimento muscular, pernas e peito e apreciável ganho de peso somando a rusticidade e menor sensibilidade a doenças.

6.5.2 Água

Fator de competitividade, preferencialmente de fonte fechada, de poço artesiano ou de rede hidráulica municipal.

6.5.3 Solo

Desejável é o sílico-argiloso, devendo apresentar boa drenagem para as águas de chuva.

6.5.4 Condição topográfica

Terrenos que apresentem ligeiro declives, evitando deslizamentos de terra e permitindo o escoamento das águas.

6.5.5 Condições climáticas

O estudo do clima da região sendo o ideal a temperatura na faixa de 15 a 25°C, e a umidade relativa do ar não superior a 70%, e a não predominância de ventos fortes.

6.5.6 Dejetos

Gerados pela atividade e possibilitar seu tratamento, estes compreendem a cama de aviário e as carcaças de aves mortas. A cama de aviário consiste na mistura da excreta, fezes e urina, com o material utilizado como substrato para receber e absorver a umidade da excreta, penas e descamações da pele das aves e restos de alimento caídos dos comedouros.

6.5.7 Aves mortas

- Fossa de putrefação

Uma prática usual, lembrar que poderá comprometer o lençol freático, um fator de prejuízo do meio ambiente.

- Incineração

Depende de equipamentos adequados e é indicada quando ocorrer um problema sanitário grave. As fossas sépticas se prestam para as remoções diárias das carcaças, desde que devidamente edificadas. Devem ser construídas em local seco, longe de lençóis freáticos, com distância mínima de 200 metros do aviário.

Nada mais é que um fosso subterrâneo, hermeticamente fechado, coberto com uma tampa de madeira ou laje de concreto (FIG. 3).

A dimensão de três metros cúbicos é suficiente para 1000 frangos de corte, sendo que profundidade poderá ser de 1,80 m e a largura de 1,50 m, deve-se variar o comprimento de acordo com as aves criadas.

A abertura do fosso poderá ser feita com uma manilha de 20 cm de largura e deve possuir uma tampa que se ajuste bem, e o fosso poderá ainda ser revestido nos lados por tijolo.

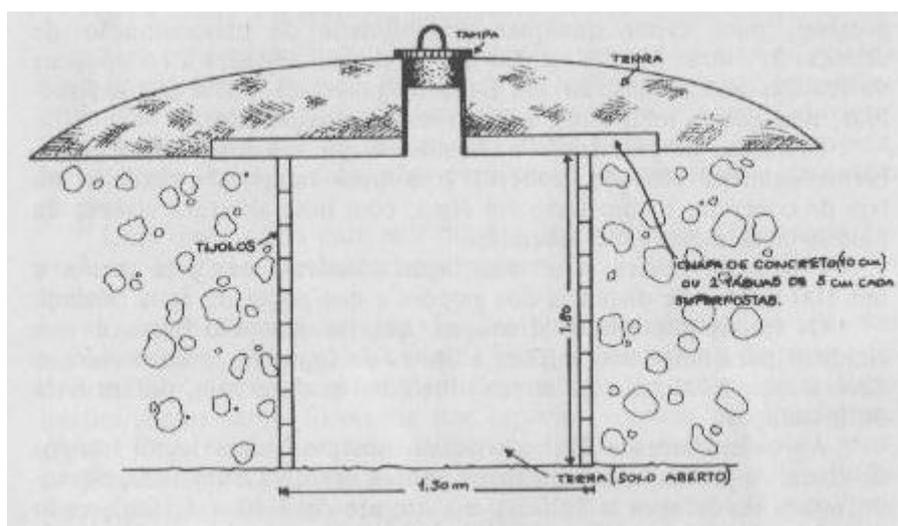


Figura 3 – Incinerador
Fonte: (ENGLERT, 1998)

- Compostagem

Um método que respeita a natureza. A composteira deve estar afastada dos galpões em pelo menos 100 metros (FIG. 4).

A compostagem de carcaças de aves mortas é um método que está sendo aplicado com sucesso, consiste em um processo natural controlado por micro-organismos benéficos, bactérias e fungos, que transformam resíduos orgânicos em produtos finais úteis (FIG. 5).

A fórmula é a mistura em porções equilibradas de quatro elementos existentes nas granjas: a palha de cereais, maravalha ou serragem; a cama do aviário com fezes das aves como fonte de micro-organismos; as aves mortas, que é o material a sofrer decomposição; e a água. Quando esta relação de elementos for combinada de forma adequada ocorre uma elevação da temperatura acima de 60°C.

A temperatura alcançada por este tipo de fermentação, combinada ao de tempo de exposição ao calor, garantem a destruição dos patógenos que possam estar presentes na

compostagem, impedindo a proliferação de insetos e invasão de predadores. A compostagem deve ser feita em local abrigado das chuvas, livre de risco de invasão de predadores e com capacidade de armazenar o composto.



Figura 4 – Composteira
Fonte: (ABREU *et al*, 2011)



Distribuição das aves na câmara com palhada

Agregação de água

Tombamento da pilha

Figura 5 – Compostagem
Fonte: (ABREU *et al*, 2011)

O composto estará pronto para utilização após 90 dias no verão e 120 dias no inverno. Apresentará cor escura, úmida, de forma semipastosa e odor amoníaco. A vantagem é a não agressão ao meio ambiente, segurança na eliminação dos patógenos, economia, fácil manejo, não atrativo para vetores, com produção de fertilizante de alta qualidade e evitando destino impróprio para as aves mortas.

6.6 Sanidade das aves

Fundamental para o sucesso do empreendimento.

6.6.1 Biosseguridade

Bio = organismo, seguridade = prevenção.

É obtida por meio de um programa de procedimentos que visam a sanidade do plantel em todas as etapas, com prevenção ou controle de possíveis contaminações que possam ter impacto na produtividade e na saúde dos consumidores.

Todas as pessoas envolvidas devem estar conscientizadas do programa e seu gerenciamento e neste programa deve-se considerar a localização da granja, aquisição dos pintos, trânsito de veículos, ração, água, e o manejo sanitário.

6.6.2 Localização da granja

O local deve ser tranquilo, rodeado por árvores não frutíferas e cercado com tela de arame, para evitar o livre acesso. É importante manter, nos limites de cada granja, diferentes áreas de acordo com o grau de uso, uma área limpa nas imediações do aviário, uma área intermediária localizada entre a granja e o aviário onde é feita lavagem e desinfecção de veículos, sendo que nessa área localizam-se silos, depósitos de gás e equipamentos e uma área suja que é o local fora da granja.

6.6.3 Aquisição dos pintos

Os pintos devem ser adquiridos de incubatórios idôneos devidamente registrados no Ministério da Agricultura e transportados em veículos adequados.

6.6.4 Trânsito de veículos

Para circulação dentro de granja providenciar diferentes acessos, uma estrada dita limpa, para transporte de ração, aves e equipamentos e estrada dita suja, para a retirada de camas e aves de cada galpão. Para melhor isolamento sanitário das instalações, as distâncias recomendáveis são, da granja ao abatedouro 5 a 10 quilômetros; de uma granja a outra 3 quilômetros; entre os aviários e os limites periféricos da propriedade, 200 metros; dos aviários até a estrada, 500 metros; entre aviários com lotes de diferentes idades, 100 metros; entre recria e produção, 300 metros e entre aviários de mesma idade, 25 a 50 metros.

6.6.5 Cuidados com a ração e a água

A água da granja deve ter procedência, qualidade e ser de fonte fechada. Deve ser captada numa caixa de água central, podendo ser caixa de água dupla para tratamento, 0,4 litro por frango por dia, ou caixa de água individual por aviário, 1000 litros por galpão, para posterior distribuição. Precisa ser abundante, limpa, fresca e isenta de patógenos e deve ser monitorada para verificação das condições químicas, físicas e microbiológicas.

As rações devem ser armazenadas em local próprio, limpo, arejado, abrigado da umidade e sobre plataformas para facilitar a limpeza do local.

6.6.6 Manejo sanitário

“Todos dentro, todos fora”. Alojamento em um mesmo aviário, aves de igual procedência e idade, do primeiro dia ao abate; respeitar o vazio sanitário de pelo menos 10 dias entre um lote e outro de frangos; evitar trânsito de pessoas, animais e veículos próximo aos aviários; fazer a troca obrigatória de calçados e roupas, antes de entrar na granja e todos os acessos ao aviário devem possuir um recipiente com solução desinfetante para que as pessoas desinfetem os calçados (o pedilúvio) e para trânsito de veículos (o rodolúvio); proceder à desinfecção de veículos e todos os utensílios antes de entrarem na granja; observar diariamente a limpeza dos bebedouros, bem como do aviário e suas imediações, fazendo o controle de insetos e roedores.

Incinerar ou enterrar as aves mortas em fossas sépticas ou utilizar compostagem. A cama nos círculos de proteção ou na área correspondente ao pinteiro deve ser sempre nova. Enquanto que no restante do aviário, a cama poderá seja reutilizada, e fazê-lo após

enleiramento e repouso por pelo menos sete dias desde que o lote anterior não tenha sofrido doenças infecciosas.

Manter uma ficha com informações do lote, sobre a data de alojamento, o número de aves alojadas, a especificação das vacinas realizadas, medicamentos administrados e a mortalidade diária do lote.

Programas de vacinação para frangos de corte não são utilizados com frequência, uma vez que o ciclo de vida de um lote é curto. No entanto, todas as aves devem ser vacinadas contra a doença de Marek no primeiro dia de vida.

Após a retirada do lote, fazer a limpeza completa do aviário, adotando os seguintes procedimentos: retirar todos os utensílios utilizados no aviário e remover a cama, sua reutilização só poderá ser feita se nenhum problema de contaminação tenha acometido o plantel anteriormente e não usá-la nos círculos de proteção ou pinteiros; lavar com água sob pressão todos os equipamentos do aviário, lavar paredes, teto, vigas e cortinas com água sob pressão e deixar secar e redistribuir a cama no aviário e proceder à desinfecção do aviário e após manter o aviário fechado; respeitar o vazio sanitário por pelo menos 10 dias até o próximo alojamento dos frangos; lavar a caixa de água e tubulações, aparar a grama e limpar calçadas externas e os arredores do aviário.

6.7 Instalações

Deve-se considerar o local da construção, sua orientação, a largura do aviário, pé direito, comprimento, piso, a cobertura, o lanternim, inclinação do telhado, vizinhança, sombra, ventilação e quebra-ventos.

6.7.1 Local da construção

Os galpões devem ser construídos em locais de solos de estrutura arenosa, para permitir uma rápida drenagem. Em locais de terrenos arenosos a topografia pode ser plana. Mas, em terrenos argilosos, de difícil drenagem, a topografia deve ser ligeiramente inclinada, para permitir um rápido escoamento das águas das chuvas. Os terrenos montanhosos devem ser evitados, pois haverá um custo adicional na construção, devido ao custo da terraplanagem. O clima ideal deve se aproximar, tanto quanto possível, do seco e temperado, com pequenas variações de temperatura e não sujeito aos ventos frios e fortes. As baixadas devem ser evitadas, pois no inverno, o frio poderá ser muito intenso. Aliado à umidade, fornece um clima inteiramente desfavorável às aves.

O afastamento entre os aviários deve ser suficiente para que uns atuem como barreira à ventilação natural aos outros (FIG. 6). A recomendação é o afastamento de dez vezes a altura (h) da construção, para os dois primeiros aviários alinhados, sendo que do segundo aviário em diante o afastamento deverá ser de 20 a 25 vezes a altura.

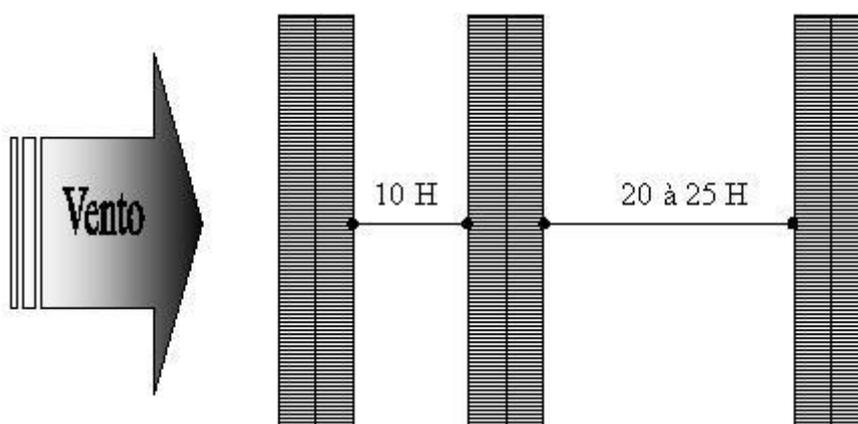


Figura 6 - Esquema da distância mínima entre aviários
Fonte: (AVILA, 2000)

6.7.2 Orientação dos galpões

A orientação da construção deve ser no sentido leste-oeste, a fim de evitar que nos meses de verão os raios solares incidam diretamente sobre as aves (FIG. 7). No inverno, quando o sol tem sua trajetória alterada, haverá uma pequena incidência de insolação dentro do galpão, porém, nestes períodos não é prejudicial.

Na construção do galpão, a orientação é observar a trajetória do sol, que deve passar por cima da cumeeira. O sol não é imprescindível à avicultura. Se possível, o melhor é evitá-lo dentro dos aviários. Assim, os galpões devem ser construídos com o seu eixo longitudinal orientado no sentido leste-oeste.

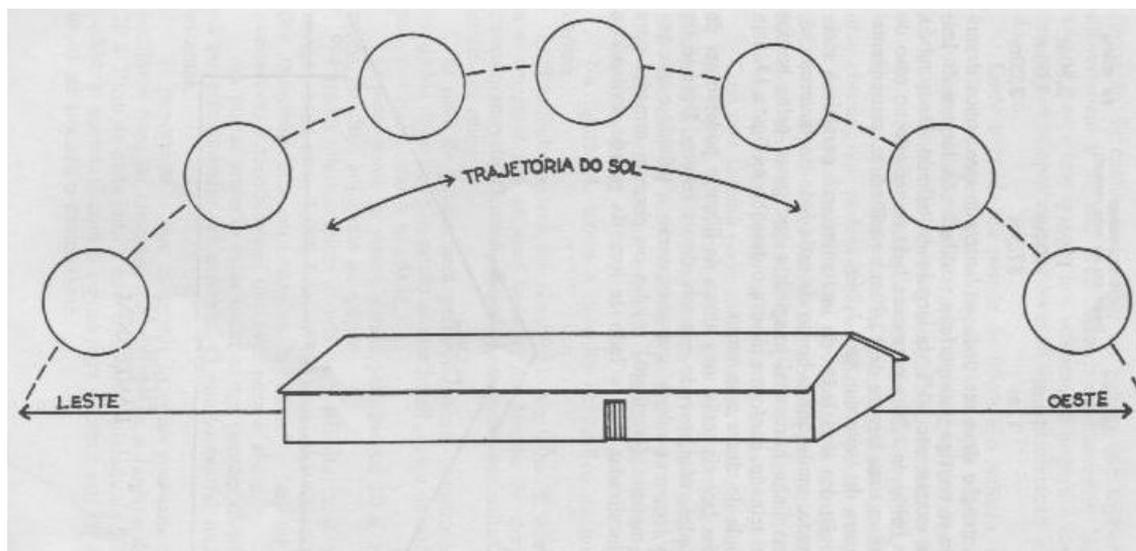


Figura 7 - Posição do galpão em relação ao sol
Fonte: (ENGLERT, 1998)

6.7.3 Largura do aviário

A largura do galpão deve ser de 10 a 12 metros. A altura varia em função da largura do galpão. Por exemplo: para um galpão com largura de 10 metros, usar pé direito de 3 metros, caso seja um galpão com largura de 12 metros, o pé direito deverá ser de 3,2 metros.

6.7.4 Pé direito

Largura do aviário (m)	Pé direito mínimo em climas quentes(m)
Até 8 m	2.80 m
8 a 9 m	3.15 m
9 a 10m	3.50 m
10 a 12m	4.20 m
12 a 14m	4.90 m

Quadro 1 - Determinação do pé direito em função da largura adotada para o aviário
Fonte: (TINOCO, 1995 *apud* AVILA. 2000)

6.7.5 Comprimento

O comprimento do aviário deve ser estabelecido para evitar problemas com terraplanagem, comedouros e bebedouros automáticos. Não deve ultrapassar 200 metros.

Na prática, os comprimentos de 100 a 125 metros têm-se mostrados satisfatórios ao manejo das aves, porém são aconselhadas divisórias internas ao longo do aviário em lotes de até 2.000 aves para diminuir a competição e facilitar o manejo das aves. Estas divisórias devem

ser removíveis e de tela, para não impedir a ventilação e com altura de 50 centímetros para facilitar o deslocamento do avicultor.

6.7.6 Piso

Proteção do interior do aviário contra a umidade e facilitar o manejo. Este deve ser de material lavável, impermeável, não liso com espessura de 6 a 8 centímetros de concreto no traço 1:4:8 (cimento, areia e brita) ou 1:10 (cimento e cascalho), revestido com 2 centímetros de espessura de argamassa 1:4 (cimento e areia). Pode ser construído em tijolo deitado, que apresenta boas condições de isolamento térmico. O piso de chão batido não isola bem a umidade e é de difícil limpeza e desinfecção, no entanto, tem-se propagado por diminuir o custo de instalação do aviário.

Deverá ter inclinação transversal de 2% do centro para as extremidades do aviário e estar a pelo menos 20 centímetros acima do chão adjacente e sem ralos, sem permitir a entrada de pequenos roedores e insetos indesejáveis.

6.7.7 Cobertura

Nas regiões tropicais, a intensidade de radiação é alta em quase todo o ano devido à grande emissão de radiação do telhado para o interior do aviário. Contudo, por comodidade e economia, é comum o emprego de telhas de cimento amianto que são de fácil colocação e necessitam de menor madeiramento, desde que recebam material para melhorar a sua eficiência térmica, como isolantes, pinturas refletoras, e aspersão no telhado. Para regiões quentes utilizar telhas com isolamento térmico, como o poliuretano, telhas cerâmicas ou telhas de fibrocimento pintadas com tinta acrílica branca. Em termos de conforto térmico a telha de cerâmica ainda é a mais indicada.

Devem ser evitadas as telhas de alumínio ou zinco, devido ao barulho provocado durante o período chuvoso.

6.7.8 Lanternim

O lanternim, abertura na parte superior do telhado, é indispensável para se conseguir adequada ventilação, pois permite a renovação contínua do ar resultando em ambiente confortável (FIG. 8). Este deve permitir abertura mínima de 10% da largura do aviário com sobreposição de telhados com afastamento de 5% da largura do aviário ou 40 centímetros no mínimo. Deve ser equipado com sistema que permita fácil fechamento e com tela de arame nas aberturas para evitar a entrada de pássaros.

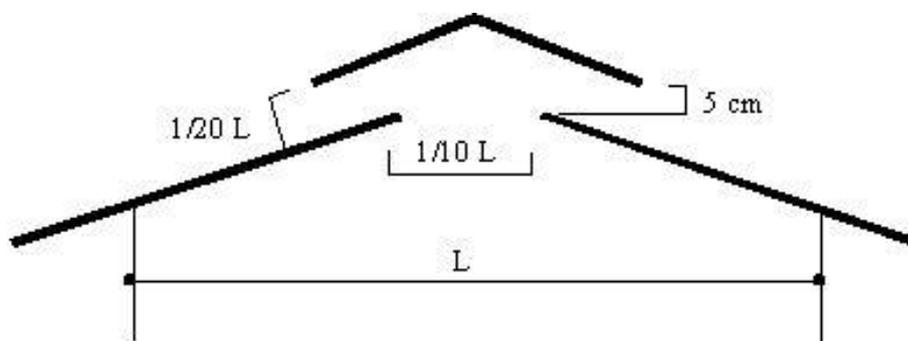


Figura 8 - Esquema para determinação das dimensões do lanternim
Fonte: (AVILA, 2000)

6.7.9 Inclinação do telhado

Inclinações entre 20° e 30° têm sido consideradas adequadas para atender as condições estruturais e térmicas.

6.7.10 Vizinhança

A qualidade da vizinhança afeta a radiosidade, quantidade de energia radiante. É comum instalar gramados em toda a área delimitada aos aviários, pois reduz a quantidade de luz refletida e o calor. O gramado deverá ser de crescimento rápido, que feche bem o solo, não permitindo a propagação de plantas invasoras. Deverá ser constantemente aparado para evitar a proliferação de insetos.

6.7.11 Sombra

O emprego de árvores altas produz microclima ameno nas instalações, devido à projeção de sombra sobre o telhado (FIG. 9). Assim, durante o inverno, as folhas caem permitindo o aquecimento da cobertura e no verão, a copa das árvores torna-se compacta, sombreando a cobertura e diminuindo a carga térmica radiante para o interior do aviário.

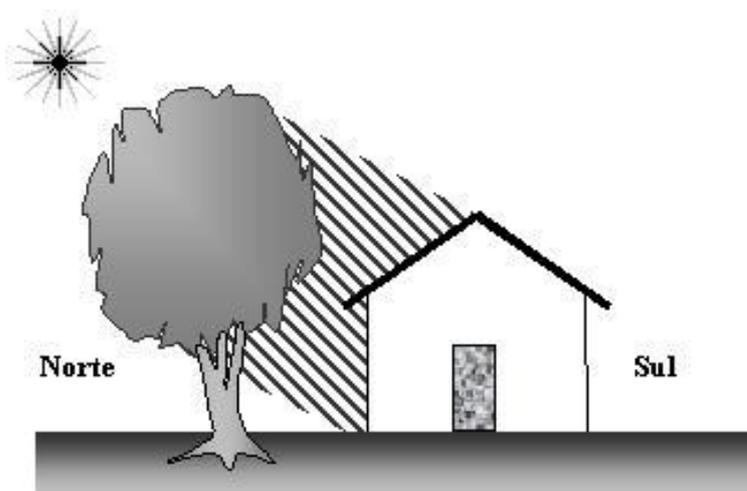


Figura 9 - Uso de árvores como sombreador
Fonte: (AVILA, 2000)

6.7.12 Ventilação

A ventilação é um meio eficiente de redução da temperatura dentro das instalações avícolas, conduzindo a um aumento da produção. A ventilação adequada se faz necessária também para eliminação do excesso de umidade do ambiente e da cama, proveniente da água liberada pela respiração das aves e da água contida nas fezes e para permitir a renovação do ar, regulando o nível de oxigênio necessário às aves, eliminando gás carbônico e gases de fermentação.

6.7.13 Quebra-ventos

Os quebra-ventos são dispositivos naturais ou artificiais, destinados a deter ou, pelo menos, diminuir a ação dos ventos fortes sobre os aviários. Podem ser definidas, ainda como estruturas perpendiculares aos ventos dominantes, cujas funções são diminuir a velocidade e reduzir os danos por eles provocados. Em sua maioria, os quebra-ventos são naturais, constituídos por fileiras de vegetação (FIG. 10).



Figura 10 - Vista de granjas com diferentes espaçamentos entre os galpões.
Fonte: (FURTADO *et al*, 2005)

6.8 Equipamentos

Para completar a estruturação dos detalhes de construção, deve-se considerar os seguintes equipamentos: iluminação, cortinas, bebedouros, comedouros, fontes de aquecimento, aspersores e ventiladores.

6.8.1 Iluminação

Para a iluminação do galpão, deve-se considerar a sua área, a altura do pé direito e o número de lumens necessários por m², para produzir estímulos (22 lumens/m²).

6.8.2 Cortinas – fechamento

A parede protege os frangos de vários fluxos de energia radiante, mas também reduz a movimentação do ar. A altura da mureta deve ser de 20 centímetros e tem se mostrado satisfatória, pois permite a entrada de ar ao nível das aves e não permite a entrada de água da chuva e nem que a cama seja jogada para fora do aviário.

As muretas deverão ter a parte superior chanfrada, pois facilita a limpeza e não permite o empoleiramento de aves. Entre a mureta e o telhado deve ser colocada tela cuja malha deve ser de 2,5 cm, fio 16. Os oitões, ou paredes das extremidades do aviário, devem ser fechados até o teto.

Instalar cortinas nas laterais, pelo lado de fora, para evitar penetração de sol, chuva e controlar a ventilação no interior do aviário. As cortinas poderão ser de plástico especial trançado, lona ou PVC, confeccionadas em fibras diversas, porosas para permitirem a troca gasosa com o exterior, funcionando apenas como quebra-vento, sem capacidade de isolamento térmico.

Nos primeiros dias de vida recomenda-se o uso de sobrecortinas em regiões frias, para auxiliar a cortina propriamente dita, evitando a entrada de correntes de ar no aviário. A sobrecortina deve ser fixada na parte interna do aviário, de tal forma que se sobreponha à tela, evitando a entrada de correntes de ar. O aviário deverá ter portas nas extremidades para facilitar o fluxo interno e as práticas de manejo. Deverão ter pedilúvio fixo que ultrapasse a largura das portas em 40 cm de cada lado, largura de 1m e profundidade de 5 a 10 cm.

6.8.3 Bebedouros

No início da vida, a ave é muito sensível à desidratação. Daí a importância de, antes de iniciar a implantação de um projeto avícola, verificar a disponibilidade de água para atender à demanda dos animais.

Importante também é prever o aumento de consumo em condições adversas, como no caso de estresse pelo calor, quando o consumo de água praticamente dobra.

6.8.4 Tipos de bebedouros

- Tipo calha

É um sistema aberto, fornece água sem restrição, fácil inspeção e baixo custo, propenso à contaminação, necessita limpeza frequente exigindo maior mão de obra, molham muito a cama, ocupam grande espaço no aviário e são obstáculos à circulação. Exigem manutenção frequente. Quando utilizados, recomenda-se 2,5 centímetros por ave e 1 metro linear deste bebedouro com acesso para os dois lados é suficiente para 80 aves.

- Tipo pendular

É um sistema aberto, fornecem água sem restrição, de fácil instalação, manejo e inspeção, exigem pouca manutenção e tem custo relativamente baixo, propenso à contaminação e sua necessidade de limpeza aumenta o custo da mão de obra, a recomendação dos bebedouros pendulares é de 1/80 aves (FIG. 11).

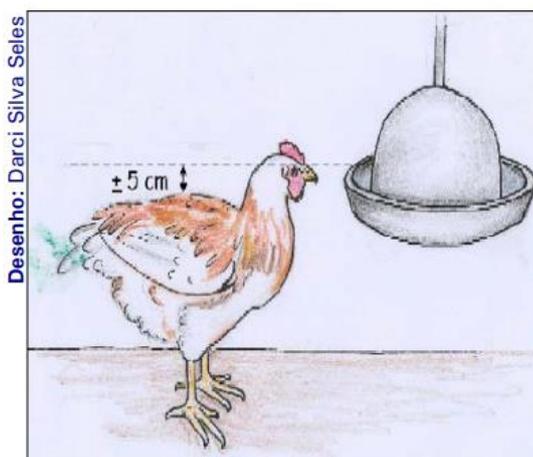


Figura 11 - Bebedouro pendular
Fonte: (ALBINO; BASSI; SAATKAMP, 2010)

- Tipo Nipple

É um sistema fechado, proporciona água limpa, cama seca, menor contaminação, economia de mão de obra e melhor conversão alimentar, o custo é mais alto para implantação.

Podem ser de baixo fluxo, as aves permanecem mais tempo para tomar água, alto fluxo, em que as aves bebem maior quantidade de água em menos tempo, mas, se necessita de um receptáculo para evitar molhar a cama. Há indicações de que os frangos não aproveitam fluxos superiores a 60 mm/minuto. A recomendação do bebedouro tipo Nipple é de um bico para 12 aves.

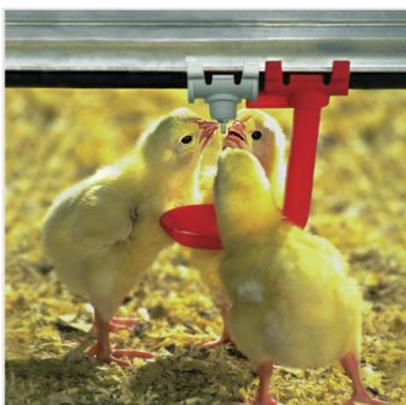


Figura 12 – Bebedouro nipple
Fonte: (PLASSON, [201-?])

6.8.5 Comedouros

O alimento representa 70% do custo da produção visando o crescimento do consumo nas suas diferentes fases, pois dispõe-se de apenas 1.176 horas para produzir um frango de corte (lotes mistos), com peso médio de 2.650 gramas em 49 dias.

O fornecimento deverá ser de forma limpa, homogênea e sem desperdício, permitindo livre acesso. Os comedouros devem ser de baixo custo, pouca manutenção e priorizar a economia de mão de obra.

O tipo de comedouro a ser adotado, depende de separar muito bem as fases da criação de frangos de corte, fase inicial, primeiros 14 dias, fase de engorda, 15 aos 49 dias. Os utilizados na primeira fase são denominados "infantis", que podem ser os do tipo bandeja, prato automático, ou tubularzinho.

- Comedouro tipo bandeja

É utilizado para os primeiros dias de vida, na proporção de uma bandeja para 80 pintos. Apresenta uma desvantagem, pois os pintos ao entrarem no comedouro para se alimentar, sujaram a ração com cama, fezes e umidade e requer muita mão de obra (FIG. 13).

- Comedouro prato automático

Também utilizado nos primeiros dias de vida, na base de um comedouro para cada 45 pintos, estes entram na borda e contaminam o alimento com cama e existe desperdício de ração. A mão de obra, pela adição de ração e limpeza; a vantagem, um comedouro barato.

- Comedouro "tubularzinho infantil"

A ração, após a regulagem da abertura do tubo com o prato, apresenta uma queda constante com o consumo pelos pintinhos e deve ser manejado manualmente, deve-se agitar esse comedouro, para que o prato esteja sempre com o alimento disponível. A vantagem desse equipamento é que os pintinhos não conseguem entrar na borda do prato. Seu custo de aquisição e manutenção é baixo. Deve-se utilizar um comedouro tubularzinho para cada 80 pintinhos; exige mão de obra, o abastecimento é feito manualmente (FIG. 14).



Figura 13 – Comedouro tipo bandeja
Fonte: (AVIFRAN, 2021)



Figura 14 – Comedor tubular infantil
Fonte: (GRANJTEC, 2021)

Comedouros para a fase de engorda já deverão estar disponíveis, com a retirada dos primeiros gradativamente, levando de três a quatro dias para completar a substituição.

- Calhas automáticas

São comedouros que formam circuito fechado, passando uma corrente pelo seu interior que transporta o alimento por toda a extensão do galpão, retornando sempre a uma caixa de distribuição. A sua vantagem é a facilidade de manutenção.



Figura 15 – Comedor de calha automática
Fonte: (PLASSON, [201-?])

- Tubulares

A descrição é a mesma do "tubularzinho infantil", só que a quantidade de ração é maior e o número de aves por comedouro é de 40 a 50 aves, de fácil manutenção, exige mão de obra por ser um sistema manual.

- Tuboflex

Comedouros com tubos onde internamente possuem helicóides que transportam automaticamente o alimento para os pratos de maneira uniforme (FIG. 16). Os pratos de ração devem ser usados numa distância, entre eles, de 0,75 a 1,00 metro. São suficientes para 40 a 60 frangos por prato. Equipamento de investimento mais elevado, com necessidade de um gerador para o caso da falta energia elétrica durante a criação do lote.



Figura 16 – Comedor tuboflex
Fonte: (CASP, [201-?])

6.8.6 Aquecimento

Os pintos, nos primeiros dias de vida, face à imaturidade do sistema termo regulador, quando expostos à temperatura ambiente, não conseguem manter sua temperatura corporal. Daí a necessidade de mantermos a temperatura, através de aquecedores, ao redor de 35°C, que seria a temperatura de conforto térmico (termo neutro), apesar de sua temperatura corporal estar ao redor de 39 a 40°C. Com o seu desenvolvimento e a consequente maturação do sistema termo regulador e aumento da reserva energética, a zona de conforto térmico é reduzida de 35° para 24°C com 4 semanas de idade e para 21 ou 22°C com 6 semanas de idade. Com a temperatura ambiente muito baixa, abaixo das temperaturas de conforto o crescimento das aves se torna lento.

Os aquecedores elétricos, de fácil manejo e controle efetivo da temperatura, não são econômicos, face ao custo da energia elétrica e a distribuição.

- Aquecedores a gás e lenha

Gás natural ou GLP permitem aquecimento localizado ou de todo o ambiente.

- Campânula

Com queimador convencional com refletor, a desvantagem desse tipo de aquecedor é a concentração de alto grau de temperatura do centro para as bordas, necessitando ser instalado a uma altura de 0,5 metro sobre as aves (FIG. 17). Pode pela combustão provocar acúmulo de gases sob a campânula e prejudicar os pintos. Tem capacidade reduzida de aquecimento, sendo recomendado para no máximo 500 pintos.

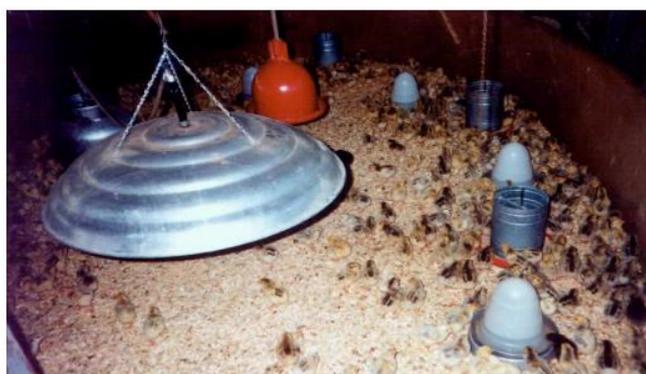


Foto: Levino Bassi

Figura 17 - Campânula
Fonte: (BASSI *et al*, 2006)

6.8.7 Ventilação artificial

A ventilação artificial auxilia muito na renovação do ar e na redução da temperatura ambiente, desde que ela não ultrapasse 37°C, pois os ventiladores já não serão capazes de eliminar o excesso de calor dos frangos. Daí ser necessário associar os ventiladores a um sistema de resfriamento do ar, que são os nebulizadores de água que reduzem a temperatura do ar mediante a evaporação da água.

O estabelecimento do número de ventiladores e nebulizadores vai depender do tipo de galpão adotado, mas, de uma maneira geral podemos sugerir para galpões de 12 metros de largura, um ventilador para cada 1200 frangos e três linhas de nebulizadores com bicos a cada 3 metros.

- Exaustores e ventiladores

Utilizados quando não existe adequada movimentação do ar ou abaixamento de temperatura. Vantagem pela distribuição uniforme e suficiente ar no aviário. Permite fácil controle da taxa de ventilação por meio do dimensionamento dos ventiladores, das entradas e saídas de ar.

6.9 Alimentação

A ave moderna não está adaptada para explorar a mata ou o quintal para obter os alimentos necessários, os insetos, vegetais verdes e sementes. Ela foi elaborada para, em um ambiente artificial, ter o máximo crescimento em tempo mínimo.

A ciência da nutrição, formulação e controle de qualidade requerem assessoria de técnicos especializados, a compra de matérias-primas e análises. Devido a sua complexidade, o avicultor deve buscar o alimento de indústrias idôneas ou participar das integrações que produzem o alimento para sua criação.

A nutrição adequada depende de conhecimento sobre nutrientes, energia, aminoácidos, minerais, vitaminas, ácidos graxos e água. Para fabricar o alimento, além do conhecimento técnico sobre nutrientes, energia, proteínas, minerais, vitaminas, ácidos graxos e água, deve atender as exigências nutricionais de acordo com as fases produtivas.

6.9.1 Ingredientes

Os ingredientes são os elementos da dieta, que em determinada quantidade é a ração. Os nutrientes são proporcionados pelos ingredientes e são as proteínas, minerais, vitaminas, ácidos graxos e água. As gorduras, carboidratos e também os aminoácidos proporcionam a energia da dieta, que mesmo não sendo nutriente e sim um componente da dieta é fundamental ao metabolismo e crescimento animal. Os frangos exigem certa quantidade de nutrientes e de energia na dieta para alcançar um desempenho máximo.

6.9.2 Energia

Vários nutrientes fornecem energia, sendo os principais os carboidratos, amido e açúcares e as gorduras. Os ingredientes precisam ter boa energia para suprir a exigência animal, e lembramos que se busca diminuir a energia da dieta visto o custo da mesma, sem refletir no desempenho.

6.9.3 Proteína

Fornecidos em quantidades adequadas na dieta. A deficiência poderá ocasionar uma diminuição da produção com queda no crescimento.

6.9.4 Minerais

Os minerais são importantes para a formação dos ossos e processos metabólicos. Os mais críticos são cálcio, fósforo, manganês e sódio, os macroelementos e entram em maiores quantidades nas rações. O magnésio, potássio, ferro, cobre, zinco, enxofre, flúor, cloro, iodo, selênio são os microelementos, entram em menores proporções nas rações.

6.9.5 Vitaminas

São definidas como compostos que devem estar presentes em pequenas quantidades, a fim de permitir o desenvolvimento da ave e as funções normais.

6.9.6 Ácidos graxos

As gorduras das dietas são representadas pelos ácidos graxos exercendo papel específico no metabolismo e não podem ser sintetizados, precisam estar contidos na dieta. A falta de ácidos graxos essenciais leva a perda da integridade das membranas, descamação da pele, diminuição da resistência a doenças e problemas reprodutivos nas aves.

6.9.7 Água

Sempre abundante, limpa, livre de contaminações, fresca com temperatura em torno de 22°C. Um valor médio a considerar para o consumo é de 2 a 3 litros de água por quilo de ração consumida como um valor de referência na criação de frangos.

6.10 Manejo da produção

6.10.1 Recebimento dos pintos

Com a chegada do novo lote, fazer a pesagem dos pintos que devem apresentar um peso mínimo de 37 gramas.

Duas a três horas antes do recebimento dos pintos se faz necessário verificar se as campânulas estão funcionando e no inverno deve-se manter o aquecimento nas horas mais frias do dia, pelo menos até 15 a 20 dias de idade. No verão, pode ser dispensado a partir da segunda semana, sendo usado apenas nas horas mais frias, normalmente à noite.

Os pintos devem ser colocados no círculo de proteção, molhando-se o bico de alguns deles, para servir de orientação à fonte de água. O abastecimento dos bebedouros e comedouros uma hora antes da chegada dos pintos. Todos os pintinhos devem ter acesso à ração e água logo após o seu alojamento.

Na fase inicial, é essencial garantir que os bebedouros e comedouros estejam bem distribuídos nos círculos de proteção ou na área para alojamento das aves. Da mesma forma, à medida que os círculos de proteção são abertos, os bebedouros e comedouros também devem ser movimentados, buscando sempre obter uma distribuição uniforme por todo o galpão.

A cama deve ser distribuída, com profundidade de 8 a 10 centímetros e então compactada.

A iluminação possibilita o consumo de ração e facilita a movimentação das aves durante a noite e evita aglomerações e pânico acentuados pela escuridão. Nos primeiros 14 dias, a iluminação deverá ser intermitente, uma hora de luz e três horas sem luz.

A ficha de controle é necessária para o registro zootécnico e econômico da criação, com informações a respeito do número de aves no lote inicial, tipo de linhagem, consumo de ração, mortalidade, peso, número de aves para abate, contagem dos pintos, seleção dos pintos, controle de abastecimento de água, entre outros.

Devem ser feitas vacinações contra doença de Marek (adquirir pintos já vacinados contra essa doença), Bouda aviária ou epiteloma contagioso e New Castle. Controlar a coccidiose.

6.10.2 Temperatura

É importante que os aviários tenham conforto térmico. O aperfeiçoamento dos aviários, com técnicas e equipamentos de condicionamento térmico ambiental, proporciona o bem estar das aves, possibilitando alcançar bom desempenho produtivo.

A ventilação é um meio eficiente de redução da temperatura dentro das instalações avícolas para manter o equilíbrio térmico entre a ave e o meio. A ventilação adequada se faz necessária também para eliminação do excesso de umidade do ambiente e da cama proveniente da água liberada pela respiração das aves e da água contida nas fezes renovando o ar, pela regulação do nível de oxigênio, eliminando o gás carbônico e gases de fermentação.

6.10.3 Alimentação

A ração inicial é fornecida do 1º aos 28-30 dias, atingindo o consumo de 1 quilo de ração por frango. A ração final deverá ser fornecida logo após o término da ração inicial até o abate, quando o frango deverá estar pesando, em média, 1,7 quilos a 2 quilos - representam 60 a 70% do custo de produção do frango.

6.10.4 Apanha

O jejum pré-abate compreende o período antes da apanha em que as aves não devem ter acesso à ração. Essa prática é necessária para reduzir o conteúdo gastrointestinal das aves, diminuindo a possibilidade de contaminação da carcaça na evisceração, decorrente do rompimento do inglúvio e ou intestino.

A apanha manual das aves é um método utilizado universalmente. Na preparação do aviário e apanha, deve-se estabelecer um método padrão para a divisão dos aviários na granja, de acordo com as características de cada uma. A divisão das aves em grupos, além de auxiliar na apanha, reduz o impacto da movimentação das demais aves.

No carregamento e transporte, o número de aves colocadas em cada caixa transportadora deve receber atenção especial. Utilizar a razão de 25 kg/m² de aves por caixa. A decisão para essa variável deve considerar o sexo e o peso das aves, além de fatores como clima e distância do aviário ao abatedouro. No processo de carregamento é desejável que o caminhão possa entrar no aviário e chegar perto de onde está sendo feita a apanha. O transporte das aves no período noturno é vantajoso por evitar temperaturas elevadas, favorecendo o bem estar das aves, o que reduz as perdas por mortalidade e resulta em carne de melhor qualidade.

6.10.5 Abate

É feito quando as aves estão com 1,7 quilos a 2 quilos ou de 56 a 60 dias de idade. No manejo pré-abate a programação da retirada do lote é estabelecida pelo calendário e preparar a retirada das aves.

7. LEGISLAÇÃO

Os estabelecimentos avícolas, destinados à reprodução e produção comercial ficam obrigados a possuírem registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 4, de 30 de dezembro de 1998. Aprova as normas para registro e fiscalização dos estabelecimentos avícolas. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 dez. 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 32, de 13 de maio de 2002. Normas técnicas de vigilância para doença de Newcastle e Influenza aviária e de controle e erradicação da doença de Newcastle. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 maio 2002. Disponível em:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 7, de 10 de março de 2006. Aprova o regulamento técnico para produção, o controle e o uso de vacinas e diluentes para uso na avicultura. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 mar. 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 17, de 7 de abril de 2006. Aprovar no âmbito do Programa Nacional de Sanidade Avícola, o Plano Nacional de Prevenção da Influenza aviária e de controle e prevenção da doença de Newcastle. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 abr. 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 18, de 18 de julho de 2006. Aprova o modelo da Guia de Trânsito Animal (GTA) a ser utilizada em todo o território nacional para o trânsito de animais vivos, ovos férteis e outros materiais de multiplicação animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 jul. 2006.

Conclusões e recomendações

A proteína animal, em especial a produzida pela avicultura de corte foi fruto de uma evolução imposta pelas indústrias e de alguns produtores independentes com uma inovação tecnológica que ainda exerce papel de decisão na estruturação do processo produtivo.

Estas mudanças, que ainda ocorrem, são resultados de esforços e investimentos por parte das empresas dos segmentos da genética, nutrição e medicamentos e das indústrias avícolas que com o modelo de produção, a implantação de contratos de parceria avícola com o produtor rural, contribuiu para o excepcional desempenho da avicultura brasileira.

Os avanços tecnológicos, a pesquisa e desenvolvimentos de novos produtos na criação de frango, desde o design de novos materiais e peças, a automação dos controles tem sido fundamental somando-se ao desenvolvimento de novos conceitos e alternativas.

As informações aqui apresentadas disponibilizam apenas um resumo dos documentos consultados para sua elaboração e recomenda-se a leitura completa das fontes referenciadas para obtenção de mais detalhamentos a respeito da avicultura de corte.

Ressalta-se que quando há aplicação de leis, o empreendedor deve se certificar de que está utilizando o documento oficial, sempre buscando o órgão que emitiu a legislação para confirmar a sua vigência. Para consultar a vigência da legislação citada neste Dossiê Técnico e ter acesso ao texto na íntegra, o empreendedor poderá fazer a busca no Sistema de Consulta à Legislação do Ministério da Agricultura no *link* disponível em:

<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=abreLegislacaoFederal&chave=50674>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

O SBRT informa que existem Respostas Técnicas no banco de informações que podem complementar as informações aqui prestadas.

Para visualizar esses arquivos, acesse o *site* <www.respostatecnica.org.br> com seu *login* e senha e realize a Busca Avançada utilizando palavras-chave como: **avicultura**; **compostagem**; **frango de corte**; **instalação agrícola**; **manejo sanitário**; **nutrição animal**; **sanidade animal** para encontrar os arquivos recomendados para leitura.

Referências

ABREU, Paulo Giovanni de *et al.* **Casca de arroz e palhada da soja como substrato para compostagem de carcaças de frangos de corte.** [S.I.], 2011. Disponível em: <<https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/compostagem-carcacas-frangos-t37219.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2021.

ALBANEZ, João Ricardo. **Avicultura frango de corte.** Belo Horizonte: Emater, 2000. Disponível em: <<http://www.emater.mg.gov.br/doc%5Csite%5Cserevicoseprodutos%5Clivraria%5CAvicultura%5CFrango%20de%20Corte.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2007.

ALBINO, Jacir; BASSI, Levino José; SAATKAMP, Márcio. **Regulagem e distribuição de comedouros tubulares e bebedouros pendulares em aviários convencionais.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2010. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_s5h78b3f.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2021.

AVIFRAN. **Introdução:** avicultura alternativa. [S.I.], 2021. Disponível em: <<http://www.avifran.com.br/tecnicas-criacao.php>>. Acesso em: 10 fev. 2021.

AVILA, Valdir S (ed.). **Produção de frangos de corte.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/SP/aves/index.html>>. Acesso em: 09 fev. 2021.

BASSI, Levino José *et al.* **Recomendações básicas para manejo de frangos de corte colonial**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/recomend_basicas_manejo_frango_cor_te_colonial_000fzo3uv2402wx5ok0cpoo6aa9o60gh.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2021.

BUTOLO, J. E. **Planejamento e local da produção - viabilidade econômica do projeto**. [S.l.], [200-?]. Disponível em: <<https://www.avisite.com.br/index.php?page=cet&subpage=trabalhostecnicos&id=33>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

BUTOLO, José Eduardo. **Bebedouros – tipos, vantagens e desvantagens**. [S.l.], [200-?]. Disponível em: <<https://www.avisite.com.br/index.php?page=cet&subpage=trabalhostecnicos&id=2>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

BUTOLO, José Eduardo. **Controle ambiental – equipamentos**. [S.l.], [200-?]. Disponível em: <<https://www.avisite.com.br/index.php?page=cet&subpage=trabalhostecnicos&id=15>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

BUTOLO, José Eduardo. **Equipamentos – tipos, custo e benefício**. [S.l.], [200-?]. Disponível em: <<https://www.avisite.com.br/index.php?page=cet&subpage=trabalhostecnicos&id=16>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

CARNEIRO, Sérgio Luiz *et al.* **Frango de corte: integração produtor/indústria**. Londrina: IAPAR, 2004. Disponível em: <<https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/avicultura/artigos/FRANGO%20DE%20CORTE%20INTEGRACAO%20PRODUTOR%20INDUSTRIA.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

CASP. **Comedouro tuboflex**. Amparo, [201-?]. Disponível em: <<http://www.casp.com.br/proteina-animal/frango-de-corte/smartflex/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

DONI, Matheus Carvalho. **Biossistemas na avicultura**. [S.l.], 2018. Disponível em: <<http://www.usp.br/portabiossistemas/?p=8148>>. Acesso em: 09 fev. 2021.

ECOLOGICAMENTE correto, economicamente viável. **Avicultura Industrial**, v. 1126, n. 8, 2004.

ENGLERT, S. **Avicultura: tudo sobre raças, manejo e alimentação**. 7. ed. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 1998. p. 40-150.

FURTADO, Dermeval A. *et al.* Caracterização das instalações avícolas na Mesorregião do Agreste Paraibano. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 831-840, set./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v25n3/28080.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

MALAVAZZI, G. **Avicultura: manual prático**. São Paulo: Nobel, 1977. p. 33-88.

MARQUES, Humberto L. **Quero me tornar um produtor integrado**. Disponível em: <http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?tipo_tabela=negocios&id=17443&categoria=mercado_interno>. Acesso em: 22 maio 2007.

MORENG, R. E.; AVENS, John S. **Ciência e produção de aves**. São Paulo: Roca, 1990. p. 180-185.

PLASSON. **Bebedouro nipple para frangos**. Criciúma, [201-?]. Disponível em: <<http://www.plasson.com.br/livestock/site/products/chicken/product/1>>. Acesso em: 10 fev. 2021.

PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE AVÍCOLA. **Manual técnico**: procedimentos operacionais de atividades de campo. Brasília, 2002. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/programa_nacional_sanidade_avicola_000fyh51e9y02wx5ok0pvo4k3xecpyt9.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2021.

QUAL a diferença entre o frango verde, o alternativo, o caipira e o orgânico? **Globo Rural**, n. 191, set. 2001. Disponível em: <<https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/qual-a-diferenca-entre-o-frango-verde-o-alternativo-o-caipira-e-o-organico/20010830-092301-0998#:~:text=Revista%20Digital%20Anuncie-,Qual%20a%20diferen%C3%A7a%20entre%20o%20frango%20verde%2C%20o%20alternativo,o%20caipira%20e%20o%20org%C3%A2nico%3F&text=Frango%20alternativo%20%2D%20tamb%C3%A9m%20chamado%20de,de%20crescimento%2C%20quimioter%C3%A1picos%20e%20anticoccidianos>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Ponto de partida**: criação de frango de corte. Belo Horizonte: Sebrae/MG, 2006. Disponível em: <http://www.sebraemg.com.br/Geral/visualizadorConteudo.aspx?cod_areasuperior=2&cod_a_reaconteudo=231&cod_pasta=234>. Acesso em: 24 maio 2007.

TALAMINI, Dirceu J. D.; NOVAES, Marcos. **Questões fundamentais para a decisão de investir na criação de frangos**. Disponível em: <http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?tipo_tabela=negocios&id=13593&categoria=mercado_interno>. Acesso em: 20 maio 2007.

VIEIRA JUNIOR, Pedro Abel; LIMA, Fernando de; BELIK, Walter. Agentes e instituições da cadeia produtiva do frango de corte. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE SOLCIOLOGIA RURAL, 7, Quito, Equador, nov. 2006. Disponível em: <<http://www.alasru.org/cdaldasru2006/28%20GT%20Pedro%20Abel%20Vieira%20Junior,%20Fernando%20de%20Lima,%20Walter%20Belik.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2007.

Anexos

Anexo 1 – Associações avícolas

ASSOCIAÇÃO AVÍCOLA DE PERNAMBUCO - AVIPE
Rua Silveira Lôbo, 32, Casa Forte
CEP: 52061-030 - Recife – PE
Fonte: (81) 99895-1133
e-mail: <comercialavipe@gmail.com>
Site: <<http://www.avipe.org.br/web/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO BAIANA DE AVICULTURA - ABA
Praça da Bandeira, 172
CEP: 44320-000 - Conceição da Feira - BA
Fone: (75) 3244-2026
e-mail: <contato@aviculturabaiana.com.br>
Site: <<https://www.aviculturabaiana.com.br/fale-conosco>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DE AVICULTURA - ACAV
Avenida Osmar Cunha, 183 - 8º andar - sala 815 - Bloco A
CEP: 88015-100 - Florianópolis - SC
Fone: (48) 3222-8734
e-mail: <secretaria@sindicarne.org.br>
Site: <<http://www.sindicarne.org.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO CEARENSE DE AVICULTURA - ACEAV
Rua Osvaldo Cruz, 1.221
CEP: 60125-150 - Fortaleza - CE
Fone: (85) 3261-7499
e-mail: <aceav@aceav.com.br>
Site: <<http://www.aceav.com.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO DA AVICULTURA ALTERNATIVA – AVAL
Estrada Municipal de Camaquã, s/n. - Caixa Postal 41
CEP: 13537-000 – Ipeúna - SP
Fone: (19) 98324-5269
e-mail: <secretaria@aval.org.br>
Site: <<http://www.aval.org.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO DOS AVICULTORES DE MINAS GERAIS - AVIMIG
Rua Pitangui, 1.904
CEP: 31030-210 - Belo Horizonte - MG
Fone: (31) 3482-6403
e-mail: <contato@avimig.com.br>
Site: <<http://www.avimig.com.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO DOS AVICULTORES DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Rodovia BR 262, Km 47
CEP: 29255-000 - Marechal Floriano - ES
Fone: (27) 3288-1182 (27) 3288-2748
e-mail: <aves@teiasat.com.br>
Site: <<https://www.associacoes.org.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO DOS AVICULTORES DO PLANALTO CENTRAL
Sia Trecho 02 1630/1640, s/n sl 3 Guará – DF
Brasília - DF
Fone: (61) 3244-1348 (61) 3047-4258
e-mail: <aviplac@terra.com.br>

ASSOCIAÇÃO GAUCHA DE AVICULTURA
Avenida Mauá, 2.011 - 9º andar
CEP: 90030-080 - Porto Alegre - RS
Fone: (51) 3228-8844
e-mail: <asgav@asgav.com.br>
Site: <<http://www.asgav.com.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO GOIANA DE AVICULTURA - AGA
Rua 250, s/n.
CEP: 74653-200 - Goiânia - GO
Fone: (62) 3203-3665 (62) 98413-8377
e-mail: <agagoias@outlook.com>
Site: <<https://agagoias.com.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

AVICULTURA DO NORDESTE
São Bento do Una – PE
Fone: (81) 99196-0566
e-mail: <contato@aviculturadonordeste.com.br>
Site: <<https://aviculturadonordeste.com.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO PARAENSE DE AVICULTURA
Rua Fernando Guilhon, 5.030
CEP: 67100-000 - Marituba - PA
Fone: (91) 3256-3014

ASSOCIAÇÃO PARANAENSE DE AVICULTURA - APAVI
CEP: 87650-000 - Cruzeiro do Sul - PR
Fone: (44) 3465-1546
e-mail: <apavi9126@gmail.com>
Site: <<http://www.apavi.com.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE AVICULTURA - APA
Rua Belchior de Azevedo, 150
CEP: 05089-030 - São Paulo - SP
Fone: (11) 3832-1422
e-mail: <diretoria@apa.com.br>
Site: <<http://www.apa.com.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO PIAUIENSE DE AVICULTURA
Avenida João XXII, 2465 - sala 06
CEP: 64051-010 - Teresina - PI
Fone: (86) 3232-6628

FUNDAÇÃO APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA - FACTA
Avenida Andrade Neves, 2501 - Castelo
CEP: 13070-002 - Campinas - SP
Fone: (19) 3243-6555 Fax: (19) 3243-8542
e-mail: <facta@facta.org.br>
Site: <<http://facta.org.br/institucional/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

Anexo 2 – Sites especializados

AGROLINK. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/especies/aves/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

AVICULTURA INDUSTRIAL. Disponível em: <<https://www.aviculturaindustrial.com.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

AVIGUIA. Disponível em: <<http://www.aviguia.com.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

AVISITE. Disponível em: <<http://www.avisite.com.br/>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE AVÍCOLA (PNSA). Disponível em:
<<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-avicola>>. Acesso em: 11 fev. 2021.





Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas

www.respostatecnica.org.br