

INSTALAÇÕES PARA AVES

I. INTRODUÇÃO

A evolução da avicultura nos últimos anos colocou a atividade em posição privilegiada em relação a outras explorações animais, já que esta detém grande parte do acervo tecnológico do setor agropecuário.

O alojamento de matrizes de corte no Brasil, aumentou 6,65% em 2002, sobre o ano anterior, tendo atingido 30.499.156 cabeças, contra 29.597.273 em 2001. A previsão para 2003 é de um crescimento da ordem de 6%. Não só o aumento de aves alojadas, mas também o maior rendimento de aves de conformação, concorreram para um aumento substancial na produção brasileira de carne de frango em 2002: 7,449 milhões de toneladas, o que representa um crescimento de 13,5% sobre 2001 (6,564 milhões de toneladas). O Brasil atualmente é o 2º maior produtor de carne de frango e para 2003, a estimativa é de 8,045 milhões de toneladas produzidas. Os principais Estados produtores são: Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e São Paulo. A região Centro-Oeste vem crescendo em produção. Beneficiada pela variação cambial, problemas sanitários no segmento de carnes no exterior, e conquista de novos mercados, a exportação de carne de frango brasileira conseguiu uma performance notável em 2002. A participação brasileira foi de 30% das exportações mundiais, com um volume de 1,600 milhões de toneladas, o que representa um crescimento de 28,36% sobre 2001. Em valor, as exportações realizadas em 2002 somaram US\$1,393 bilhões. Para 2003 a previsão é de uma exportação de 1,760 milhões de toneladas. O consumo interno em 2002 foi de 5,849 milhões de toneladas, ou seja, houve um aumento de 6,7 % sobre 2001 (5,483 milhões de toneladas). Para 2003, espera-se um consumo de 6,285 milhões de toneladas. O consumo per capita foi de 31,8 kg em 2001, 33,7 kg em 2002 e deve chegar a 35,1kg em 2003.

Com relação à avicultura de postura, o plantel médio de poedeiras estimado para o ano de 2002 foi de 67.769.000 cabeças, um aumento de 6,5% sobre 2001, que já havia registrado um incremento de 4,4% sobre 2000. Devido ao menor alojamento de pintos comerciais em 2002 - quando foram alojados 54.965.527 pintos, um volume 16,2% menor em comparação a 2001 (65.603,024) - a previsão é de uma redução no plantel médio de poedeiras em 2003. A produção brasileira de ovos foi de 14, 796 bilhões de unidades em 2000, 15,276 bilhões em 2001 e 16,488 bilhões em 2002. Para 2003 é estimado um total de 15,200 bilhões de unidades. O consumo per capita foi de 99 ovos em 2002 e 94 em 2001 e 2000. A previsão é de uma redução deste volume para 92 ovos em 2003.

As perspectivas para a Avicultura brasileira de corte são de crescimento, especialmente no que se refere ao comércio exterior. A recuperação dos preços praticados vem sendo absorvida pela alta dos custos de produção, principalmente milho e soja. Já a Avicultura de Postura experimentará um ano de oferta restrita, com preços maiores, porém reduzindo o consumo, que já é um dos mais baixos do mundo (AVES E OVOS, 2003).

Na medida em que os países se desenvolvem economicamente, observa-se um crescimento paralelo na exploração de animais de menor porte e mais produtividade. A título de exemplo, cita-se

que a tonelagem de carne de aves possível de ser obtida por ano numa determinada área, é cerca de 800 vezes superior à quantidade de carne bovina, considerando-se as mesmas medidas brasileiras obtidas na mesma área a tempo.

O Brasil acompanhou a evolução avícola mundial a foram notáveis os resultados advindos da transferência de tecnologia gerada em outros países. No entanto, em climas tropicais a subtropicais, a intensa radiação solar a os altos valores de temperatura e de umidade relativa do ar, no verão, têm-se mostrado limitantes ao desenvolvimento de alto índice de produtividade das aves.

Independente do modo pelo qual os organismos animais transformam a energia dos alimentos, tudo se passa como se houvesse a combustão das substâncias ingeridas, resultando nos produtos da oxidação e, no domínio energético, na produção de trabalho e calor. O organismo animal funciona como verdadeira fonte de calor, necessitando, para desenvolver sua atividade vital, de desnível térmico em relação ao meio externo.

Tendo em vista estes aspectos, as construções destinadas à criação de aves de corte e de postura devem ser planejadas adequadamente de forma a não somente considerar o fluxograma de funcionamento da exploração em nível interno e externo, mas também os aspectos ambientais que possam interferir na produtividade animal.

II. SELEÇÃO DE ÁREAS

Quando da seleção de áreas para implantação de uma exploração avícola devem ser observados os seguintes aspectos:

- Proximidade aos centros de consumo;
- Infra-estrutura relacionada à comunicação, insumos (ração, matrizes), energia elétrica, abastecimento d'água, crédito, assistência técnica, etc;
- Clima no que se refere às condições adequadas de temperatura e umidade relativa do ar, ventilação, radiação, etc. Normalmente, são estabelecidas condições próprias para cada idade e na maioria das vezes, é preferível instalar a granja em locais de temperaturas médias a com boa ventilação natural. Considerando-se aves adultas, a zona de conforto térmico está limitada por temperaturas efetivas ambientais entre 15 e 25° C. Umidades relativas do ar entre 40 e 70% são adequadas para as aves em virtude da utilização das formas latentes para dissipação do calor corporal em situação de estresse calórico, principalmente a perda de umidade à partir do trato respiratório, que carrega grande quantidade de calor;
- O local deve apresentar boas condições de salubridade no que se refere à drenagem do solo, ventilação, insolação, espaço físico, topografia (terreno com inclinação mais suave), vias de acesso apropriadas para períodos chuvosos e secos, controle de trânsito;
- Enfim, o próprio espaçamento entre galpões é fator de suma importância, o que justifica a preocupação com o espaço físico disponível. Normalmente, para evitar a transmissão de doenças, galpões que abrigam animais de mesma idade são espaçados entre si 10, 20 até 30 metros a os que abrigam animais de idades diferentes, 100 à 200 metros.

III. CONSTRUÇÕES

1) Requisitos básicos: - simplicidade;

- rapidez de execução;
- segurança;
- baixo custo;
- bom fluxograma de funcionamento;
- controle ambiental e aproveitamento dos recursos naturais de acondicionamento.

2) Componentes da Granja:

- a) Setor de Produção: galpões para aves
- b) Setor de Preparo de Alimentos: armazéns ou silos, fábricas de ração, paiol, etc.
- c) Setor Administrativo: escritório, almoxarifado, controle (portão de entrada).
- d) Setor Sanitário: fossas, crematório (animais mortos), pedilúvio para desinfecção dos pés na entrada, rodolúvio para desinfecção dos pneus dos veículos.
- e) Setor Residencial: casa sede, casas de empregados.
- t) Setor de Apoio: galpão-oficina.
- g) Setor Externo: posto de vendas (depósito de ovos, sala de classificação a embalagem), abatedouros, cooperativas.

IV. AVICULTURA DE CORTE

A) SISTEMA DE CRIAÇÃO:

Cama – Tem sido a única forma de criação de frangos no Brasil, tendo sua utilização acentuada desde fins da década de 60 e início da década de 70, quando o problema do “calo ósseo no peito”, ocasionado por criações em sistemas de “gaiolas” passou a ser entrave na comercialização dos cortes. O sistema “cama” consta do galpão com piso de concreto sobre o qual é colocada uma camada de material absorvente como maravalha, palha de arroz, sabugo triturado (500 a 600 kg/1000 aves), etc. Esse galpão é utilizado para criar as aves desde a fase de “pintos de um dia” até a idade de abate. No início da década de 60, o número de dias necessários à produção de um frango pronto para o abate era de 120. Em 1988 eram necessários 49 dias para se obter um frango com 2 kg de peso corporal e em 1998, com 39 dias já se conseguia obter o mesmo resultado, o que foi atribuído à evolução das pesquisas na área de genética e nutrição. Atualmente se considera em média 32 a 39 dias para obtenção de um frango com peso corporal variando entre 1,5 e 2,0 kg, conforme exigência do mercado. Para o planejamento do processo produtivo, considera-se peso vivo 2,1 a 2,4 kg num período de uso do galpão de 42 a 45 dias. O período de uso do galpão ainda abrange o tempo necessário à limpeza e desinfecção, de 14 a 16 dias.

Com relação à densidade populacional, o galpão pode ser projetado considerando-se o que se chama de densidade normal, de 10 a 14 aves por metro quadrado. Mas, no início da década de 90, no Brasil, a criação em alta densidade passou a ser priorizada, com lotação de 15 a 18 aves por metro quadrado. Atualmente, considerando-se a oferta no mercado de sistemas modernos (automatizados) para servir ração e água às aves (comedouros e bebedouros) e ainda de sistemas de acondicionamento térmico (equipamentos para climatizar os galpões), são adotadas densidades de 18 até 22 aves por metro quadrado. A alta densidade também pode ser entendida como a produção de mais carne de ave por unidade de área construída, podendo-se chegar, ao final da produção, até a 40 kg por metro quadrado. Valores superiores a 30 kg por metro quadrado já são entendidos como alta densidade.

É importante frisar que, considerando-se a localização do Brasil no Globo, próximo à linha do equador, numa das regiões mais quentes do mundo, as criações em alta densidade somente se tornam viáveis com a utilização de artifícios de acondicionamento naturais e artificiais aplicados aos galpões, que permitam a obtenção do ambiente adequado, ou seja, que minimizem o estresse calórico, comumente observado nas aves. Torna-se também importante considerar, entre outros aspectos, aqueles relativos à nutrição, manejo, adequação às novas necessidades de comedouros e bebedouros, programas de luz, previsão de geradores e paisagismo circundante.

B) DETALHES CONSTRUTIVOS DOS GALPÕES:

Considerando-se a criação em densidade normal e aproveitamento das condições naturais de acondicionamento e ainda as produções rurais em menor escala, a largura a ser considerada para o galpão pode ser definida da seguinte maneira.

- * 8,00 a 10,00 m para clima úmido;
- * 10,00 a 14,00 m para clima quente e seco.

Da mesma forma, o pé direito do galpão pode ser estabelecido em função da largura adotada, de forma que os dois parâmetros em conjunto favoreçam a ventilação no interior do galpão.

TABELA 1 - Relação entre Largura a Pé-direito do Galpão.

* Largura (m)	* Pé direito (m)
Até 8,00	2,80
8,00 a 9,00	3,15
9,00 a 10,00	3,50
10,00 a 12,00	4,20
12,00 a 14,00	4,90

Existe, porém, uma tendência mundial, no caso das produções em grande escala, de se construir galpões com 12,0 m de largura por 100,0 a 140,0 m (em média 125,0 m) de comprimento, com objetivo de otimização do uso de equipamentos, mão-de-obra, etc. Nesse caso, para a largura de 12,0 m, nas regiões mais quentes do país o pé-direito ideal é de 4,20 m, e nas mais frias, como o sul, é de 3,50 m.

Pilares: podem ser de concreto armado traço 1:2,5:4 ou em madeira tratada (roliça, preferencialmente). Atualmente, quase totalidade dos galpões para frangos de corte em construção empregam estruturas pré-moldadas de concreto, estruturas metálicas ou mistura de ambos, compondo praticamente todo o arcabouço da construção (pilares e estrutura do telhado). Os pilares geralmente são afastados de 5,0 m, sustentando tesouras ou pórticos com apenas dois apoios de tal forma a manter o vão do galpão totalmente livre.

Fundação: direta descontínua em concreto ciclópico no traço 1:4:8 com profundidade variando de 0,50 à 1,00 m sobre leito bem compactado, para o caso dos galpões menores. Nos grandes galpões, a fundação descontínua é formada por sapatas armadas. Para apoiar as alvenarias das faces leste e oeste do galpão, podem ser feitos alicerces contínuos e para apoiar as muretas das faces norte e sul, alicerces contínuos rasos (de pequena profundidade).

Piso: concreto simples 1:4:8 revestido com argamassa 1:4 de forma que a espessura fique em torno de 0,05 à 0,06 m. Em alguns casos, pode-se utilizar piso de terra batida, mas deve ser evitado sempre que possível. Deve ser considerada uma declividade de 2% no sentido de uma canaleta central ou de duas canaletas internas ao galpão e paralelas ao seu eixo longitudinal. Tais canaletas a "céu aberto" deverão possibilitar um escoamento de 1% para o exterior dos galpões de forma a facilitar a retirada das águas de limpeza e drenagem da umidade da cama.

Alvenarias : faces leste e oeste fechadas com tijolos maciços e dotadas de portal grandes e faces norte a sul com mureta até a altura de 20-40 cm, sendo o restante fechado com tela metálica # 1" (2,5 cm) + cortina plástica ou de sacos de aniagem, usada em casos de chuva e de incidência de raios solares.

Cobertura: estrutura composta por tesouras ou pórticos, com telhas de cerâmica (melhores), dotada de lanternim (Figuras 1 e 2), para o caso de largura do galpão maior que 8 m e beiral amplo variando de 1,0 a 2,5 m de largura nas faces norte e sul do telhado, de acordo com o pé-direito e com a latitude. A cumeeira deve ser orientada no sentido leste-oeste.

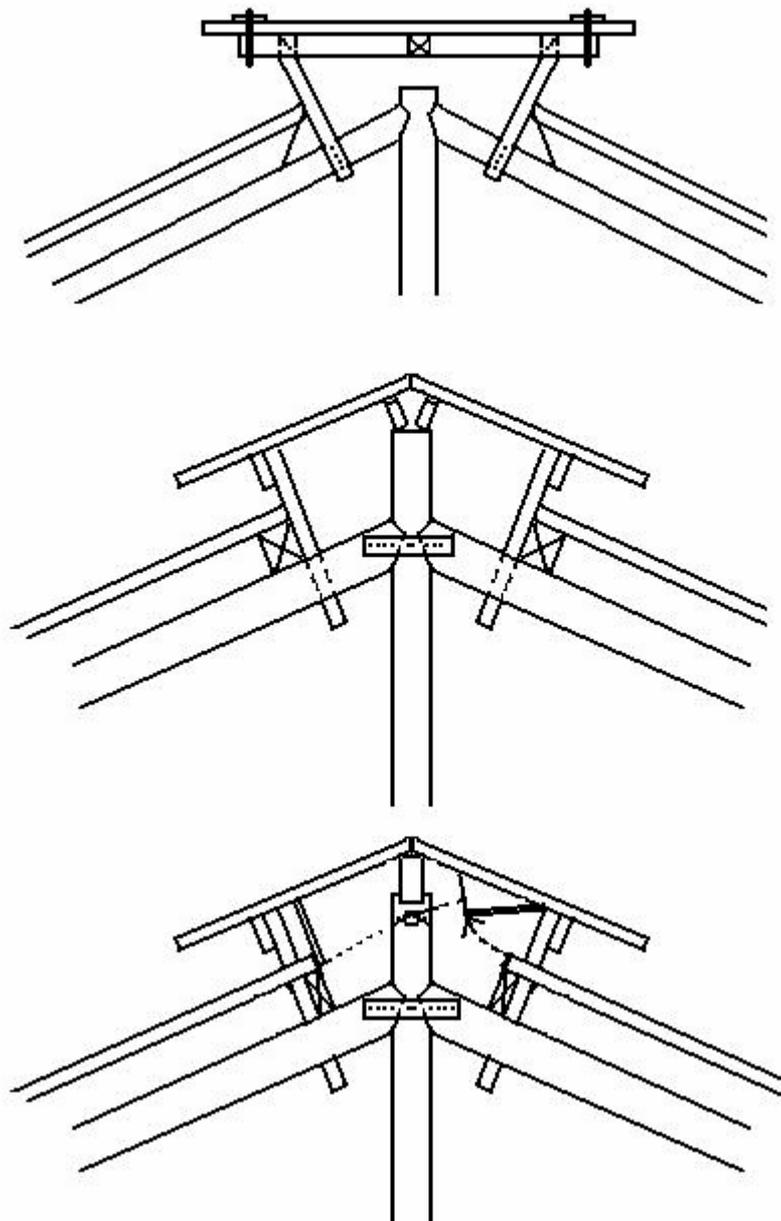


FIGURA 1 – Esquemas para desenho do lanternim.

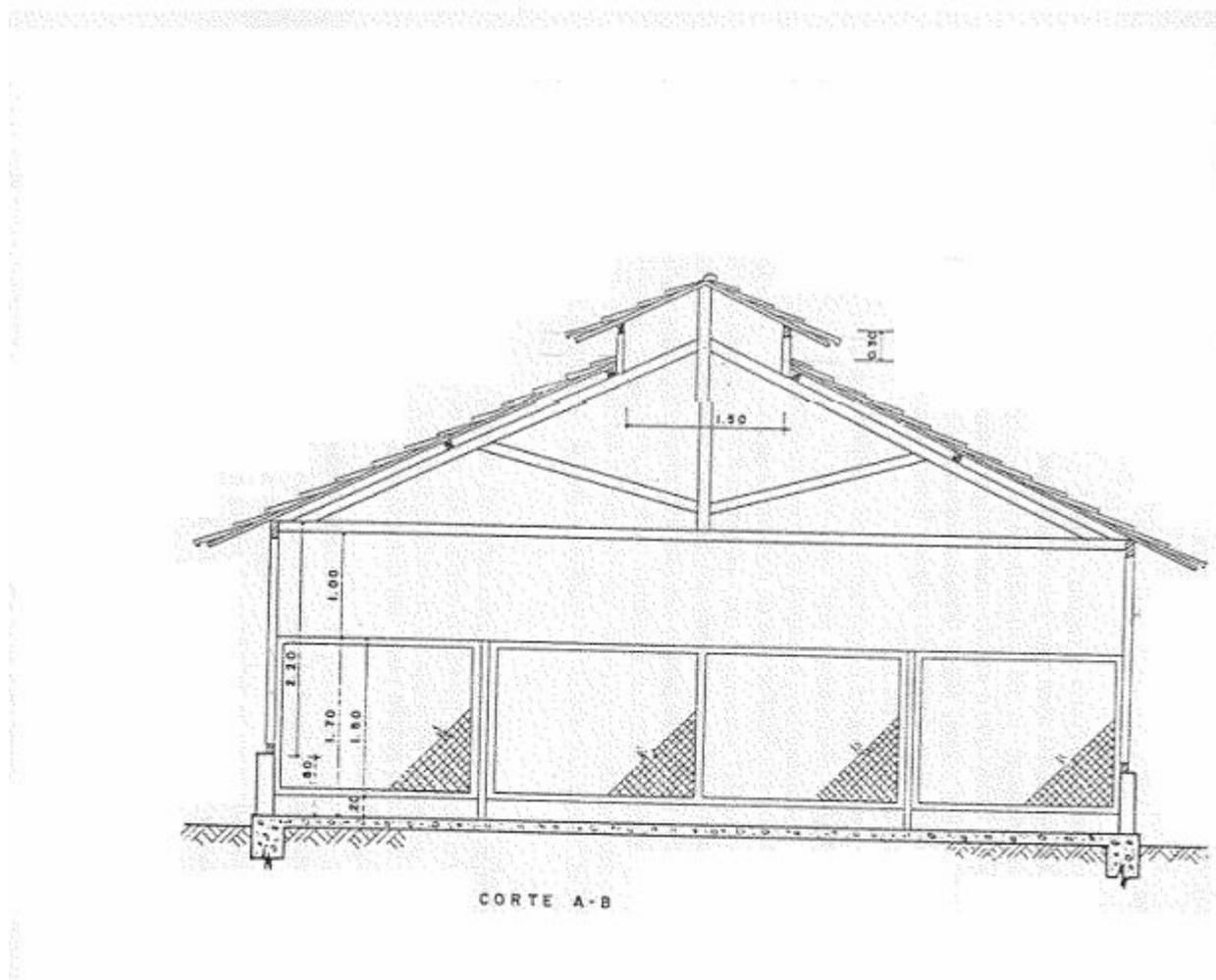


FIGURA 2 – Corte transversal do Galpão mostrando detalhe do lanternim (PEREIRA, 1986).

Sistema de Iluminação Artificial: a iluminação artificial é utilizada para aumentar o período diário de luz natural (fotoperíodo) a dessa forma induzir a ingestão de alimentos resultando em maior ganho de peso das aves. Pode ser utilizado o tipo incandescente ou o tipo fluorescente, sendo que este último fornece maior número de lumens (intensidade de iluminação), consome menos energia, é mais durável a além de tudo, o primeiro é de custo inicial mais elevado. Recomenda-se utilizar de 10 a 12 lumens por metro quadrado de galpão. De forma mais simples, a fiação e as lâmpadas podem ser sustentadas por um sarrafo fixado à altura desejada ao longo do galpão. Para galpões maiores, formam-se várias fileiras de lâmpadas acompanhando o comprimento do galpão. O programa de luz é variável de empresa para empresa.

TABELA 2 - Número de lúmens fornecidos por cada tipo de iluminação.

FLUORESCENTE		INCANDESCENTE	
WATT	LÚMENS	WATT	LÚMENS
15	500 - 700	15	125
20	800-1.000	25	225
40	2.000 – 2.500	40	430
75	4.000 – 5.000	50	655
200	10.000-12.000	60	810

C) CÁLCULO DO NÚMERO DE GALPÕES (N) NECESSÁRIOS

$N = \text{Período de uso do galpão} / \text{Período de comercialização}$

Período de uso: 56 dias (contando até 42 dias para criação das aves e 14 dias para desinfecção e limpeza)

Normalmente considera-se:

$N = 3$ (venda mensal); $N = 5$ (venda quinzenal); $N = 10$ (venda semanal).

A saída por ano em cada galpão pode ser determinada, em alguns casos, da seguinte forma: $365/56 = 6$ lotes/galpão/ano.

D) ACESSÓRIOS E COMPLEMENTOS

Aquecimento: devido ao fato do sistema termorregulatório ainda não estar bem desenvolvido, os pintinhos precisam ser aquecidos até os 14/15 dias de vida e em alguns casos, como nos locais de climas caracterizados por temperaturas baixas, até 21 dias de vida. Para isso, são colocados em lotes de 500 a 700 dentro de círculos de proteção feitos, mais comumente, de chapas de eucatex ou de outros materiais como as chapas galvanizadas. Os círculos normalmente têm altura de 0,40 m e diâmetro 3,00 m e em cima dos mesmos é afixada a campânula, elétrica ou à gás, para aquecimento dos pintinhos, sendo esse o sistema mais usado atualmente.

Comedouros: uma bandeja de 40x60x6 cm feita de eucatex e pinho ou cedro é utilizada para 100 pintos na primeira semana de vida. Esta mesma bandeja para 50 pintos na segunda semana de vida. Da terceira semana até o abate, são utilizados comedouros tubulares na ordem de 1 para 25 aves. Ainda podem ser utilizados os comedouros automáticos, disponíveis no mercado diversas marcas que atendem as aves desde os primeiros dias de vida.

Bebedouros: copos de pressão com capacidade para armazenar aproximadamente 4 litros de água, são utilizados na ordem de 1 para 100 aves na primeira semana e 1 para 50 aves na segunda semana. Da terceira semana até o abate, 1 bebedouro pendular para cada 50 aves é suficiente. Atualmente, visando manutenção da cama mais seca e otimização do consumo de água, tem sido bem utilizado o bebedouro “nipple”, constando de água canalizada distribuída às aves por meio de um “nipple” instalado à cada 20 cm na tubulação, sendo que cada um atende a 12,5 aves. Os sistemas com água corrente em calha estão em desuso por causarem excesso de umidade na cama.

Cortina de proteção: normalmente é plástica e é acionada por carretilha, manivela e cordões em roldanas presas à estrutura do telhado. É utilizada quando há incidência de ventos fortes, chuvas, insolação excessiva e em casos de mudanças bruscas de temperatura, sendo recomendada a abertura de cima para baixo, visando controle da movimentação do ar dentro do galpão.

Ainda podem ser considerados como complementos na unidade de produção de frangos, os reservatórios de água, os paióis, os crematórios, as fossas de putrefação (Figura 3), cômodo anexo ao galpão (depósito) para guardar ração, medicamentos e equipamentos e ainda as estruturas destinadas ao manejo e tratamento dos dejetos

É recomendado, em alguns casos, fazer divisões internas, como pode ser visualizado na Figura 2 , de modo que separem lotes uniformes de 1000 a 2000 aves dentro do galpão. Estas divisões podem ser feitas com quadros de madeira com tela # 4 (1 ou 1/2") e devem ser removíveis para facilitar a limpeza do galpão.

DETALHE - FOSSA DE PUTREFAÇÃO

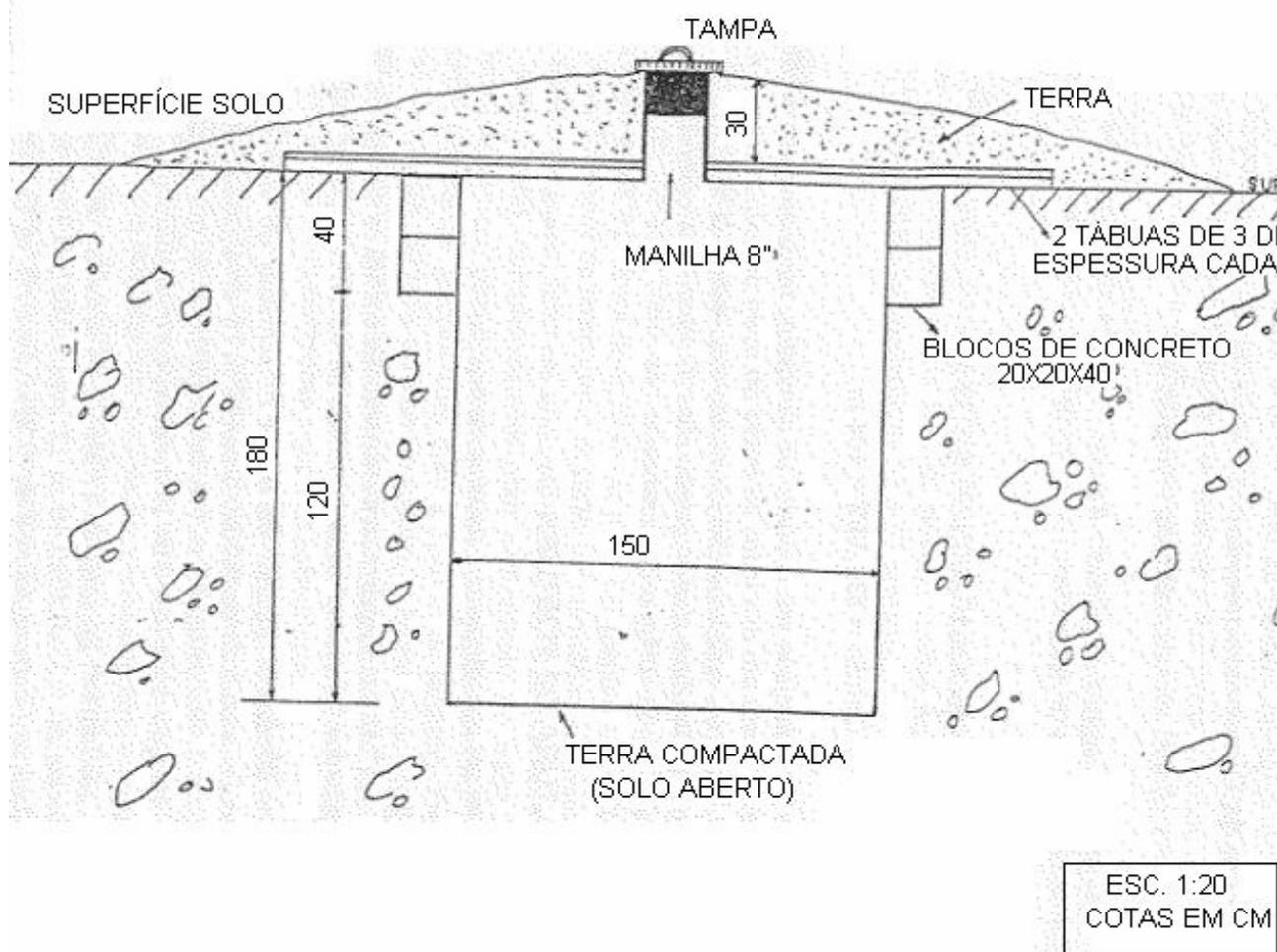


FIGURA 3 – Sistema para disposição das aves mortas.

Exemplo de Dimensionamento:

Galpão para 10.000 aves de corte em Viçosa-MG.

- Clima úmido: Largura do galpão = 8 m

- Adotando 12 aves/m² (densidade)

$$1 \text{ m}^2 - 12 \text{ aves}$$

$$x - 10.000 \text{ aves}$$

$$x = 10.000/12 = 833,33 \text{ m}^2$$

- Comprimento do Galpão = $833,33/8 = 104 \text{ m}$

Os detalhes construtivos já foram mencionados anteriormente. Deve ser planejado um depósito de alimentos, medicamentos e equipamentos, o qual pode estar situado em um dos lados ou então no meio do galpão, de forma a facilitar, por exemplo, a distribuição de ração, caso esta seja automática.

V. AVICULTURA DE POSTURA

Podem ser considerados 2 sistemas de criação:

1º Sistema:

1ª fase: Pinteiro: as aves permanecem até os 42 dias de vida (6 semanas) em locais denominados "pinteiros" com densidade de até 20 cabeça por metro quadrado, em sistema cama.

2ª fase: Recria: de 6 até 17 semanas de vida (período de recria) são utilizadas gaiolas metálicas de dimensões variadas, específicas para essa fase, encontradas no mercado.

3ª fase: Postura: de 17 até 72-74 semanas de vida (período de postura) são utilizadas gaiolas de variadas dimensões, disponíveis no mercado.

2º Sistema:

1ª fase: Bateria: de 1 até 30 dias de vida (4 semanas) as aves são criadas em baterias de 800 cabeças ocupando uma área de 3 m² (3,00x1,00 m). O galpão usado nesta fase deverá ser fechado nas laterais e nas áreas frontais, dispondo de aberturas controladas (venezianas ou similares) com peitoris acima de 1,60 m. As baterias consistem de um sistema de grandes gaiolas acondicionadas em 2 à 3 andares, sendo o afastamento de uma bateria para outra e destas para as paredes de cerca de 1,00 m. As baterias podem ser dispostas em filas paralelas tendo um corredor de serviço de 2,00 m.

2ª fase: Recria: da 4ª à 17ª semana de vida as aves são mantidas em gaiolas similares às da fase de recria usadas no 1º sistema, sendo a duração desta fase de aproximadamente 13 semanas.

3ª fase: Postura: de 17 até 72 à 74 semanas de vida, as galinhas poedeiras são mantidas em gaiolas similares às da fase de postura usadas no 1º sistema, sendo a duração desta fase também de aproximadamente 55 a 57 semanas.

Em ambos os casos, pode ser considerado o alojamento de uma poedeira por 450 cm² e 10 cm de espaço nos comedouros por ave alojada.

A) DETALHES CONSTRUTIVOS

Os pilares dos galpões para aves de postura também podem ser de concreto armado ou madeira roliça, de concreto pré-fabricado ou metálicos, espaçados entre si de acordo com o espaçamento considerado para as tesouras ou pórticos do telhado. Neles são afixadas as estruturas de apoio das gaiolas à altura de 0,70 m do piso. Os galpões com vãos maiores ou iguais a 8,00 m deverão dispor de lanternim a deverão ter corredores centrais de 1,00 m de largura entre as fileiras de gaiola, feitos em concreto 1:8, 1:10, 1:12 (cimento: cascalho) ou 1:4:8 (cimento: areia brita), complementados com capeamento no traço 1:4 (cimento: areia). Sob as fileiras de gaiola o piso é de terra e à volta do galpão deve ser construída uma calçada de concreto, com 0,80 a 1,20 m de largura. Dependendo do número de fileiras de gaiolas, do lado externo do galpão, o beiral pode atingir até 2,00 m podendo ser determinado pelo prolongamento do tirante da tesoura ou pela utilização de mão francesa. Deve ser previsto no projeto um sistema de abastecimento d'água por meio de mangueiras 1" para lavagens, desinfecções e para suprimento dos bebedouros.

A diferença entre a recria e a postura é que as gaiolas utilizadas nesta última possuem aparador de ovos, porém os galpões são construídos da mesma forma. O dimensionamento ou determinação da largura a comprimento dos galpões é feito por meio das dimensões das gaiolas (catálogos de fabricantes) a das larguras dos corredores de circulação. Anexo ao galpão deve ser construída uma sala/depósito para ração, medicamentos, equipamentos, etc.

Mais detalhes sobre tipos de galpão, fixação e disposição das gaiolas, coberturas e fundação podem ser vistos na Figura 4. Há que se considerar ainda que em caso de utilização de mais de um galpão, estes devem estar afastados entre si de 20 a 30 metros para criações de mesma idade e 200 m ou mais para criações de idades diferentes. Obs: 1 núcleo de recria abastece 4 núcleos de postura.

Exemplo de Dimensionamento:

Dimensionar galpão para 7500 aves de postura.

As dimensões do galpão são dadas em função das dimensões das gaiolas selecionadas (catálogos de fabricantes), empresas locais, etc:

BIRIGUI - Indústria de Gaiolas (FIGURA 6)
Linha de Equipamentos Avícolas
R. Osvaldo Moterani, 305 - 1- Distrito Industrial
Caixa Postal 414 - Birigui/SP

- Por exemplo, adotando-se o modelo BIRIGUI de 0,45 m de comprimento por 0,45 m de largura por 1,0 m de comprimento, para 8 aves de postura, o dimensionamento é:

1 m de gaiola - 8 aves => p/ 7.500 aves = 938 m de gaiola

Pode-se adotar 4 fileiras de gaiola, ficando o galpão com comprimento 235 m ou em várias outras disposições (Figura 5).

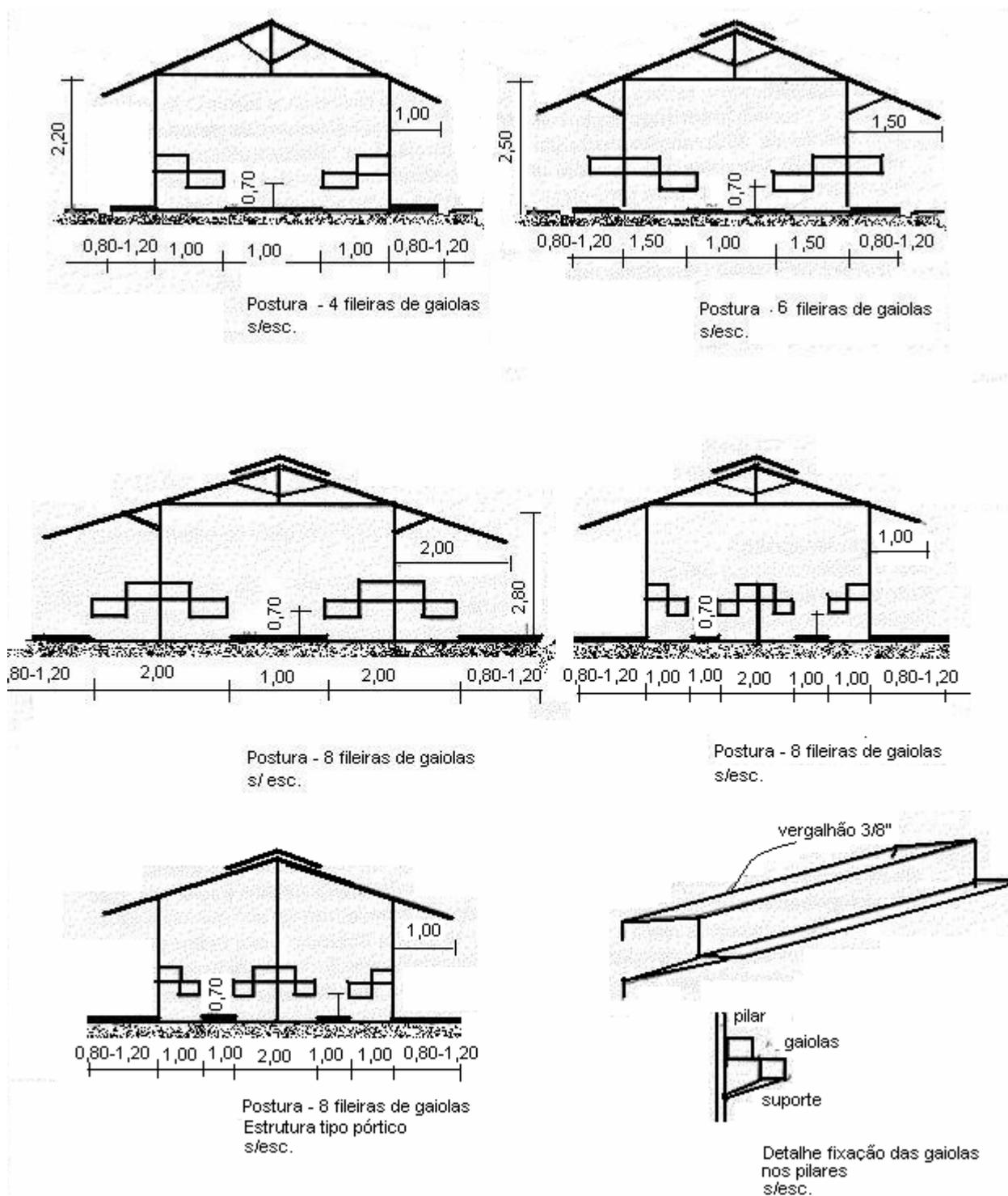


FIGURA 5 – Aves de Postura – esquemas de fixação das gaiolas no galpão.

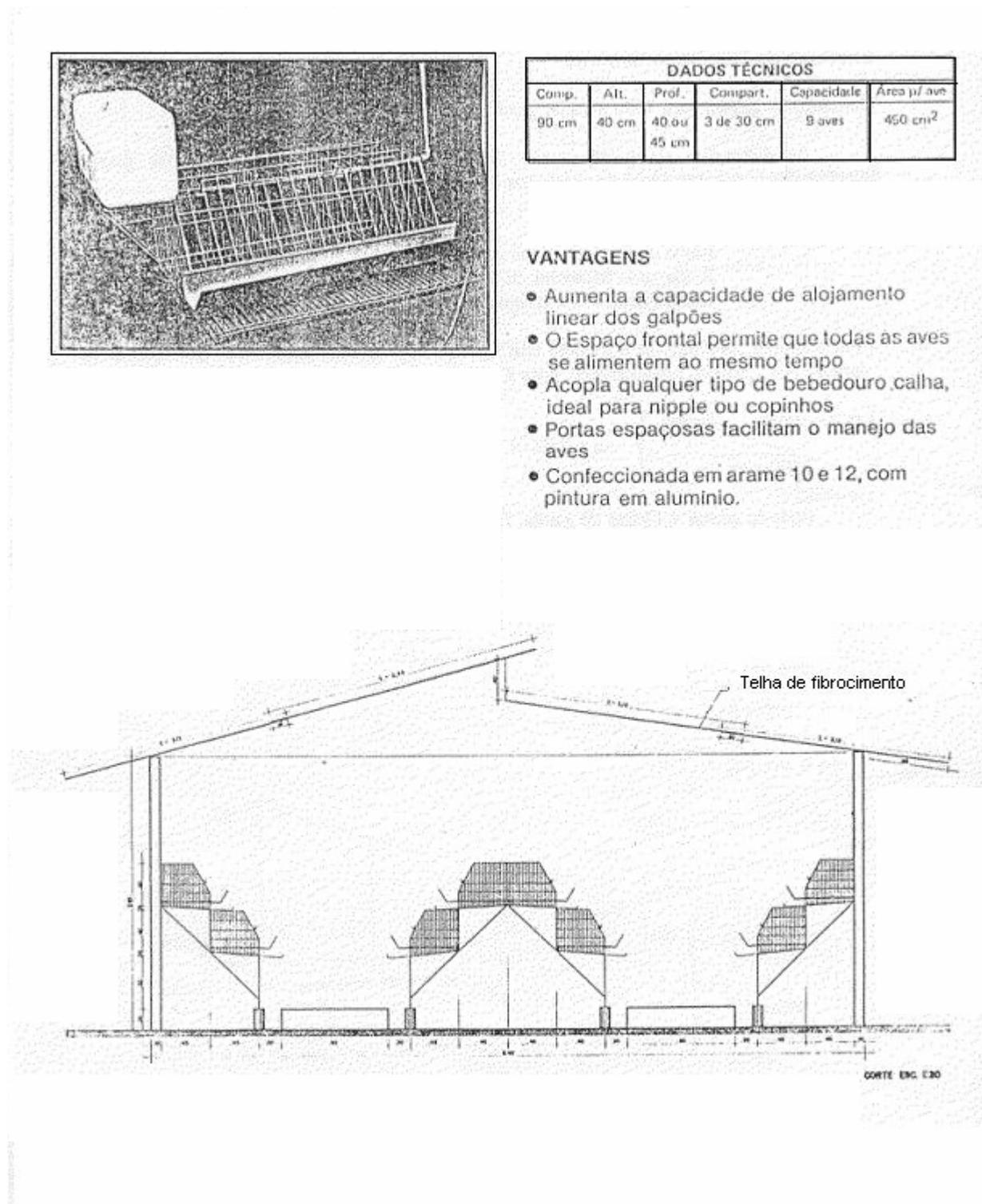


FIGURA 6 – Aves de postura – informações contidas nos manuais de fabricante (Indústria de gaiolas BIRIGUI).



FIGURA 7 – Vistas externa e interna – Galpão Aves Corte.



FIGURA 8 – Vistas externa e interna – Galpão Aves Postura.

BIBLIOGRAFIA

INSTALAÇÕES PARA FRANGOS DE CORTE E POEDEIRAS

- 1) Comercialização de Ovos - SIA, 874 - Ministério da Agricultura.
- 2) KUPSCH, W. Construção e uso prático de aviários e gaiolas para pintos, frangos e poedeiras. São Paulo, Nobel, 1981. 231 p.
- 3) MALAVAZZI, G. Manual de criação de frangos de corte. Biblioteca Rural, Livraria Nobel S/A, 2-ed. 1985. 163 p.
- 4) PEREIRA, M.F. Construções rurais. São Paulo. Nobel. 1986.
- 5) TINÔCO, I.F.F. Ambiência e instalações para a avicultura industrial. Encontro Nacional de Técnicos, Pesquisadores e Educadores de Construções Rurais, 3. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 27. 1998. Anais..... Poços de Caldas/MG. p. 1 – 86.

Sites: Embrapa (CNPSA), APA, UBA, Apinco, CRIAREPLANTAR