

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**Estratégias de Desenvolvimento
Rural e Alternativas Tecnológicas
para a Agricultura Familiar na Região
Meio-Norte**

*Francisco das Chagas Oliveira
Valdemício Ferreira de Sousa
José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior
Editores Técnicos*

Embrapa Meio-Norte
Teresina, PI
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires
Caixa Postal: 01
CEP: 64006-220 Teresina, PI
Fone: (86) 3089-9100
Fax: (86) 3089-9130
Home page: www.cpamn.embrapa.br
E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

Supervisão editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto: *Francisco David da Silva e Lígia Maria Rolim Bandeira*

Normalização bibliográfica: *Orlane da Silva Maia*

Editoração eletrônica: *Erlândio Santos de Resende*

Capa: *Erlândio Santos de Resende*

1^a edição

1^a impressão (2008): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Meio-Norte

Estratégias de desenvolvimento rural e alternativas tecnológicas para a agricultura familiar na Região Meio-Norte / Francisco das Chagas Oliveira, Valdemílio Ferreira de Sousa e José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior (eds.) ; Antônio Carlos Reis de Freitas ... [et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2008.
376 p. ; 25 cm.

ISBN 978-85-88388-14-7

1. Agricultura familiar. 2. Desenvolvimento rural. 3. Desenvolvimento sustentável.
4. Inovação tecnológica. 5. Agroecossistema. I. Oliveira, Francisco das Chagas, *ed.*
II. Sousa, Valdemílio Ferreira de, *ed.* III. Oliveira Júnior, José Oscar Lustosa de, *ed.*
IV. Freitas, Antônio Carlos Reis de. V. Embrapa Meio-Norte.

CDD 307.141 2 (21. ed.)

© Embrapa 2008

Capítulo 8

Sistema Alternativo de Criação de Galinha Caipira

*Firmino José Vieira Barbosa
Maria do Perpetuo Socorro B. do Nascimento
Fábio Mendonça Diniz
Hoston Tomás Santos do Nascimento
José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior
Raimundo Bezerra de Araújo Neto*

Introdução

O Sistema Alternativo de Criação de Aves Caipiras (SACAC), ao mesmo tempo em que resgata a tradição de criação de galinhas caipiras, tem como objetivo o aumento do padrão econômico da agricultura familiar, melhorando a qualidade e aumentando a quantidade da produção. O sistema minimiza os danos ao meio ambiente, adotando adequações necessárias a cada ecossistema onde é implantado, seja com relação às suas instalações e equipamentos, seja na forma de alimentar ou de medicar alternativamente as aves (SELEÇÃO..., 2004).

Outro importante fato a ser observado no SACAC é a capacidade de integração de criação de galinhas com outras atividades agrícolas, agroindustriais, extrativistas e pecuárias, que são costumeiramente desenvolvidas pelo agricultor familiar, o que resulta na agregação de valor e maior remuneração por produto acabado (SAGRILO, 2002). As aves criadas em sistemas mais naturais são submetidas a menos estresse do que aquelas nos sistemas de criação intensiva, em galpões com elevada população, e sua carne é considerada de melhor sabor e menor teor de colesterol.

Desenvolver uma tecnologia que impulsionne a criação de uma ave doméstica, atividade que é encontrada em 99,9% dos núcleos agrícolas familiares (RAMOS et al., 2001), é a forma que a pesquisa tem de inserir a galinha caipira nos diversos mercados consumidores, principalmente porque ela pode ser tratada de forma que se utilize racionalmente os recursos naturais renováveis, o que indubitavelmente a torna agroecologicamente correta.

Embora seja reconhecida como uma fonte de alimento de alta qualidade protéica (carne e ovos) e tenha-se transformado ao longo do tempo em um dos pratos típicos mais procurados em todo o território brasileiro, a galinha caipira é criada de forma precária em termos zootécnicos, com prejuízos para a sua produtividade.

No SACAC, de acordo com o planejamento e a estrutura de produção, o agricultor familiar poderá optar pelo aviário

completo ou juntar-se a outros criadores e instalar um núcleo de multiplicação de galinhas caipiras. No primeiro caso, o agricultor familiar vai desenvolver todas as práticas de manejo nas mais diversas fases de criação, enquanto que no segundo caso o criador adquirirá os ovos já fertilizados para uma posterior incubação sob sua responsabilidade ou receberá pintos recém-nascidos. Nesse segundo caso, sua estrutura de criação será um galpão de crescimento. Tanto a aquisição de insumos como a comercialização dos produtos poderá ser realizada de forma coletiva nos dois casos. Nos segmentos que tratam da origem genealógica e reprodução, alimentação, instalações e equipamentos, sanidade e comercialização, o agricultor familiar terá uma visão ampla da proposta do sistema de criação (SACAC) e com isso poderá fazer as adequações que lhe convier, desde que sejam mantidas as características desejáveis dos produtos, com o mínimo de danos à natureza.

Origem genealógica

A galinha, que é classificada como *Gallus gallus domesticus*, pertence ao grupo de aves galiformes e fasianídeas, sendo encontrada abundantemente em todos os continentes do planeta, com mais de 24 bilhões de cabeças (FUMIHITO et al., 1996; PERRINS, 2003).

Introduzida na época do descobrimento do Brasil, originária de quatro ramos genealógicos distintos, o americano, o mediterrâneo, o inglês e o asiático, a galinha caipira, não recebendo as práticas de manejo adequadas, adquiriu resistência a algumas doenças e se tornou adaptada ao clima local.

Por meio de acasalamentos de todas as formas, inclusive consangüíneos, as galinhas caipiras atuais mantiveram semelhanças com as principais raças que as originaram (*Andalusian, Buff Plymouth Rock, Silver-Spangled Hamburgs, Australorp, Columbian Wyandottes, Assel, Partridge Plymouth Rock e Brown Leghor*). As semelhanças se refletem não somente

em termo de plumagem e porte, mas também em características de carcaça.

Alimentação

A alimentação representa cerca de 70% do custo da produção das aves, principalmente porque as matérias-primas usadas na formulação de diferentes criações de aves altamente tecnificadas são também usadas para o consumo humano. Portanto, devem-se buscar fontes alternativas de alimentos, principalmente energéticos e protéicos, como também de formulações que atendam às necessidades qualitativas e econômicas de produção da galinha caipira.

No caso das galinhas caipiras, não há interesse em acelerar o crescimento por meio de promotores como antibióticos e hormônios, nem em aumentar a digestibilidade e a eficiência digestiva por meio de enzimas e aminoácidos sintéticos. O desafio na criação de galinhas caipiras é tornar a produção mais eficiente com a diminuição dos custos com alimentação, sem perder as características dos seus produtos. A saída, então, seria conhecer mais o potencial nutritivo que se tem em cada ecossistema com grãos, folhas, frutos, etc., processá-los sem perdas, torná-los disponíveis sempre que necessário e ofertá-los às aves de acordo com as necessidades e peculiaridades de cada fase de criação.

Graças ao seu sistema gastro-intestinal (Figura 1), a galinha caipira tem maior capacidade que a galinha industrial de converter alimentos de menor qualidade em carne e ovos. Essa vantagem se deve à capacidade de Trituração da sua moela (estômago mecânico) e à presença da flora no ceco (parte do intestino grosso), porções importantes do sistema gastro-intestinal.

Foto: Firmo José Vieira Barbosa



Figura 1. Trato gastro-intestinal da galinha caipira.

A grande maioria dos produtos que compõem a dieta das galinhas caipiras é de origem vegetal e, portanto, a sua qualidade depende do processamento, do ambiente de origem (clima e solo) e da planta (espécie, tipo ou variedade e idade).

Apresentação e acondicionamento dos alimentos

O fornecimento de rações secas é recomendável, tendo em vista a facilidade de ocorrência de fermentação nos materiais úmidos, resultando em casos de doenças oportunistas. Para facilitar a digestão, os ingredientes, após o devido processamento, desidratação e moagem, são transformados em farelos e farinhas, podendo ser incluídos nas dietas de acordo com o plano de alimentação estabelecido para o plantel.

Importância da água na alimentação das aves

O fornecimento de água para as aves, independentemente de qualquer outro fator, necessariamente deve ter quantidade e qualidade. Estima-se que as aves consomem de água o dobro da ração fornecida. A água de boa qualidade deve ser incolor, sem sabor, sem odor, livre de impurezas e diariamente renovada.

Os bebedouros devem-se encontrar sempre limpos e em locais e alturas que permitam o livre acesso das aves.

Tipos de alimentos

Os alimentos essencialmente energéticos (com mais de 3.000 kcal kg⁻¹ do alimento) são aqueles que apresentam, em mais de 90% da matéria seca, elementos básicos fornecedores de energia. Podem ser utilizados em pequenas proporções (açúcar, gordura de aves, gordura bovina, melaço em pó, óleo de soja degomado ou bruto) ou em proporções maiores, como a raiz de mandioca integral seca. Os alimentos energéticos também podem ser fornecedores de proteína, como a quirera de arroz, a cevada em grão, o soro de leite seco, o grão de milho moído, o sorgo de baixo tanino, o trigo integral, o trigo mourisco, o triguilho e o triticale, etc.) mas só são considerados protéicos os alimentos com mais de 16% de proteína bruta.

A fibra bruta é um elemento limitante na digestão dos alimentos. Portanto, devem ser fornecidos com cuidado alimentos com mais de 6% de fibra bruta. Alguns ingredientes energéticos, tais como, o farelo de arroz integral, o farelo de amendoim, a aveia integral moída, o farelo de castanha de caju, a cevada em grão com casca, a polpa de citrus, o farelo de coco, a torta de dendê, o grão de guandu cozido e a raspa de mandioca, apesar de possuírem energia metabolizável acima de 2.600 kcal kg⁻¹, têm teor de fibra bruta acima de 6%.

Alguns alimentos com menor energia (valor máximo de energia de 2.400 kcal kg⁻¹), menor proteína (abaixo de 17%) e com fibra bruta acima de 6% são o farelo de algaroba, o farelo de arroz desengordurado, o farelo de polpa de caju, a casca de soja e o farelo de trigo.

Outro grupo de alimentos tem alta fibra bruta (acima de 10%), baixa energia (energia metabolizável menor que 2.400 kcal kg⁻¹) e uma razoável percentagem de proteína bruta (maior que 17%): o feno moído de alfafa, o farelo de algodão, o farelo de babaçu, o farelo de canola e o farelo de girassol. Esses alimentos devem ser incluídos criteriosamente na dieta das aves.

O leite desnatado em pó, a levedura seca, o glúten de milho, as farinhas de origem animal (de penas, vísceras e sangue), a soja cozida seca, a soja extrusada, alguns tipos de farelos de soja e a soja integral tostada são considerados alimentos mais completos por apresentarem elevado teor protéico (mais de 36% de proteína bruta) e energético (acima de 3.200 kcal kg⁻¹ de alimento). Tais alimentos são usados como opções de ajuste na dieta das aves.

Outros alimentos, ao mesmo tempo em que são bons fornecedores de proteína, também possuem elevado teor mineral, tais como, as farinhas de carne e ossos e a farinha de peixe. Ressalta-se que esses últimos alimentos são incluídos em pequenas proporções nas dietas e podem ter suas composições bastante variadas.

A dieta balanceada tem que possuir ingredientes que supram as necessidades estruturais, produtivas e também influenciem na capacidade de absorção de nutrientes das aves. Tal função fica a cargo dos minerais como cálcio, fósforo e sódio, que se encontram no calcário calcítico, fosfato bicálcico, fosfato monoamônio, farinha de ossos calcinada, farinha de ostras e sal comum.

Aditivos

Esses ingredientes são pouco utilizados em dietas de galinhas caipiras, uma vez que não se recomenda a inclusão de promotores de crescimento (antibióticos e hormônios), enzimas e aminoácidos sintéticos, pois, além de influenciarem na qualidade dos produtos, aumentam também o custo de produção.

Para facilitar a captura de ração farelada pela ave, é aconselhável que sejam inseridos como aglutinantes das partículas aditivos como o óleo e o açúcar em proporções que não comprometam o balanceamento da dieta.

O preparo das rações

A estrutura necessária para o preparo das rações compreende desde o local apropriado, que deve ser limpo e isento de qualquer tipo de contaminação, aos equipamentos (moinho, balança e misturadores). O responsável pela execução da atividade deve dominar os cálculos matemáticos para a composição das dietas e a operacionalização dos equipamentos.

Conhecidas as proporções de cada ingrediente e estando moídos e em estado próprio para o consumo, inicia-se a pesagem pelos ingredientes de menores quantidades, fazendo-se com eles uma mistura prévia, de modo a facilitar a sua distribuição uniforme na mistura total.

Se a quantidade de ração a ser feita for pequena, pode-se misturar manualmente os ingredientes e utilizar o misturador somente para maiores quantidades. Recomenda-se que sejam verificados a uniformidade da mistura e se o tempo utilizado encontra-se dentro do que se espera para a ocupação de mão-de-obra e gasto de energia.

Necessidades nutricionais

As necessidades nutricionais das aves mudam de acordo com a idade, sexo, raça, estado nutricional e sanitário, fase produtiva e finalidade econômica.

O SACAC recomenda que as necessidades das aves sejam atendidas de acordo com as recomendações da Tabela 1 (ROSTAGNO, 2000). Os ajustes necessários com o uso dos alimentos localmente disponíveis deverão ser acompanhados, de modo a garantir o suprimento das necessidades das aves e evitar o aumento do custo com alimentação e o surgimento de doenças carenciais e metabólicas.

Tabela 1. Necessidades nutricionais das galinhas caipiras de acordo com a fase de criação (ROSTAGNO, 2000).

Fase	Nível nutricional					
	PB ⁽¹⁾ (%)	EMA ⁽²⁾ (kcal kg ⁻¹ de ração)	Ca ⁽³⁾ (%)	Pdisp ⁽⁴⁾ (%)	Na ⁽⁵⁾ (%)	Cl ⁽⁶⁾ (%)
Reprodução	16,0	2.778,0	4,00	0,37	0,22	0,20
Cria	21,4	3.000,0	0,95	0,45	0,22	0,19
Recria	19,1	3.100,0	0,87	0,40	0,19	0,17
Engorda	18,0	3.200,0	0,80	0,36	0,19	0,18

⁽¹⁾proteína bruta; ⁽²⁾energia metabolizável; ⁽³⁾cálcio; ⁽⁴⁾fósforo disponível; ⁽⁵⁾sódio; ⁽⁶⁾cloro.

Formas de arraçoamento

O consumo de alimento está relacionado à fase de criação, tanto em termos quantitativos como em diversidade de ingredientes. A alimentação correta diminui os riscos da ocorrência de doenças oportunistas, de taras e vícios. A fase de

reprodução é a que merece mais atenção do criador, uma vez que o sucesso reprodutivo depende de uma boa alimentação.

No caso de matrizes em postura, recomenda-se o fornecimento diário de ração em torno de 6% do peso vivo da ave, inclusive para o reprodutor. Essa quantidade manterá as aves bem-alimentadas e sem risco de obesidade, mesmo que haja o consumo à vontade de folhas e frutos verdes.

Na fase de cria, os pintos necessitam de uma boa alimentação, que será a base para atingirem o desenvolvimento final desejável. Recomenda-se incluir nessa primeira dieta ingredientes de alta digestibilidade e evitar o fornecimento de frutos e folhas verdes, pois os animais estão com o aparelho digestivo imaturo. O consumo observado nessa fase de criação é de aproximadamente 1.040 g de ração por pinto.

Nas fases seguintes, estima-se um consumo médio de 2.540 e 3.430 g por ave para recria e engorda respectivamente. Vários alimentos podem ser utilizados, podendo ocorrer o fornecimento sem restrição de frutos e folhas verdes, contanto que a mistura seja farelada e devidamente balanceada para as necessidades nutricionais de cada fase.

Os comedouros devem-se encontrar sempre limpos e distribuídos em locais e alturas que permitam o acesso das aves aos alimentos.

Alimentos alternativos

Além dos grãos de milho moídos e do farelo de soja, que são os mais largamente utilizados em dietas de frangos, pintos e galinhas, outras opções de alimentos podem ser utilizadas desde que tenham composição química adequada e sejam isentos de substâncias antinutricionais que dificultem a digestibilidade e a absorção de nutrientes.

Essas alternativas alimentares geralmente resultam do processamento de produtos comestíveis, por isso são chamados de subprodutos. Também podem ser restos culturais da agricultura ou pecuária, tendo geralmente ocorrência sazonal. Uma vez selecionados para compor a mistura dietética, devem ser limpos e processados, isentos de qualquer toxicidade e perfeitamente apropriados para o consumo.

Avaliação de desempenho e digestibilidade de frangos caipiras

É de grande interesse que o criador saiba como seu plantel está convertendo a alimentação ingerida em produção, principalmente em carne e ovos. Para isso, ele deve medir o consumo de alimento de cada fase de criação, o ganho de peso das aves encontradas na fase de cria, recria e engorda e a produção de ovos das aves em reprodução. Esse tipo de avaliação denomina-se avaliação de desempenho. De acordo com os resultados, deverão ser feitos os ajustes necessários.

Em criatórios mais especializados, uma outra forma de avaliação da capacidade de conversão é por meio de ensaio de metabolismo. Nesse caso, o técnico nutricionista deverá ter o apoio de um laboratório que lhe forneça todos os dados relativos à composição química e composição bromatológica da mistura dietética e dos ingredientes separadamente, para que possam ser comparados com a composição dos excrementos, resultando assim no conhecimento da capacidade das aves de digerir os alimentos.

Inclusão de plantas forrageiras e frutos na alimentação de galinhas caipiras

No SACAC predomina o sistema de criação de galinhas soltas em piquetes, com as aves buscando considerável porção da sua alimentação nas partes mais tenras das plantas, nos frutos e nos restos de colheita e de culturas, insetos, minhocas, etc. De fato, dada a grande diversidade, frutos e partes das folhas de inúmeras plantas são selecionados e ingeridos pelas aves, contribuindo para a riqueza da sua dieta e para a economia de ração balanceada, reduzindo os custos da criação.

O cultivo e o uso mais adequado das plantas possuidoras de maior potencial de produção e valor nutritivo contribuirão para a melhoria do sistema de criação. A vantagem de tal sistema será a alimentação mais barata, saudável, produzida na propriedade, e que resultará no aspecto e sabor peculiar "caipira" da carne e ovos. A forragem verde, pelo seu conteúdo de vitamina A (VEIGA, 2006), faz que a gema do ovo tenha a cor amarelo-avermelhada característica.

É necessário frisar que, para a alimentação das aves, as plantas precisam ter elevado valor nutritivo, baixo teor de fibra e alta digestibilidade. Mesmo quando alimentadas com plantas de elevada qualidade, as aves, em razão das suas exigências nutricionais, necessitam de complementação da dieta com ração balanceada. O valor nutricional varia entre diferentes plantas e depende da fertilidade do solo. Em uma mesma planta, depende da parte considerada (folhas, ramos e frutos) e da sua idade. Folhas tenras são mais ricas e nutritivas que folhas maduras, com maior teor de fibra.

É comum o uso de restolhos de culturas, como as raízes e a folhas da mandioca (*Manihot esculenta* Cranz), da batata-doce (*Ipomoea batatas*), de frutos como a abóbora (*Cucurbita pepo* L.), o mamão (*Carica papaya* L.), a banana (*Musa spp.*), o caju (*Anacardium occidentale*), a melancia (*Citrullus vulgaris* Schrad) e a manga (*Mangifera indica*), além de uma diversidade de hortaliças.

Essas alternativas alimentares podem ser oferecidas verdes ou processadas como farinha. Isso vai depender da quantidade, das condições de consumo e de armazenamento. No caso de leguminosas como o feijão-guandu (*Cajanus cajan*), a leucena (*Leucaena leucocephala*), a sabiá (*Mimosa caesalpiniæfolia*), o pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*) e a algaroba (*Prosopis juliflora*), dentre outras, os folíolos podem ser desidratados, moídos e misturados à dieta, pois são boas fontes protéicas.

Outra forma de as galinhas caipiras terem acesso a alimento verde é por meio do uso de áreas de pastagens, compostas de plantas herbáceas nativas ou cultivadas. Nestas áreas, além de ingerirem as partes mais tenras das plantas, as aves também se alimentam de alguns insetos que são bastante ricos em proteína. As gramíneas mais adequadas são as de folhas finas e raízes firmes, difíceis de ser arrancadas pelas aves. As partes mais tenras de outras gramíneas, como o capim-elefante, podem ser fornecidas picadas.

No SACAC, principalmente quando se usa alimentação à base de mandioca, a pigmentação da carne e ovos pode ser melhorada com a utilização de plantas pigmentantes na ração, como, as sementes de urucum (*Bixa orellana* L.).

Instalações e Equipamentos

Em atendimento à diretriz de provocar o mínimo de danos ao meio ambiente, de aproveitar racionalmente os recursos naturais renováveis e utilizar e reutilizar de forma criteriosa materiais disponíveis na propriedade, o SACAC também procura se adequar ao poder aquisitivo e à criatividade do criador.

O uso de materiais alternativos não implica desconsiderar a funcionalidade, como a facilidade de acesso e manipulação das instalações e equipamentos, os quais devem permitir a limpeza e higienização corretas. Outro ponto importante é o conforto

térmico das aves, principalmente em zonas que apresentam temperatura e umidade elevadas. Para isso, recomenda-se que o local escolhido para a construção da estrutura de produção seja bem-drenado, o mais plano possível, ventilado, de fácil acesso e afastado de outros tipos de criações de animais. Quanto à localização e ventilação, é importante que o aviário se coloque em posição posterior à casa do criador, pois isso evitará a presença indesejável de possíveis odores e insetos resultantes do processo produtivo (COMEÇANDO..., 2004).

No modelo do aviário completo, no qual o criador desenvolve práticas de manejo em todas as fases de criação das aves (cria, recria, engorda e reprodução), a área total sugerida é de 1.744 m² (Figura 2). Dessa área, 28 m² são destinados ao aviário coberto e 1.716 m², a piquetes onde crescem plantas nativas ou cultivadas, de preferência frutíferas ou outras árvores de interesse do criador, as quais não produzam material tóxico para as aves.

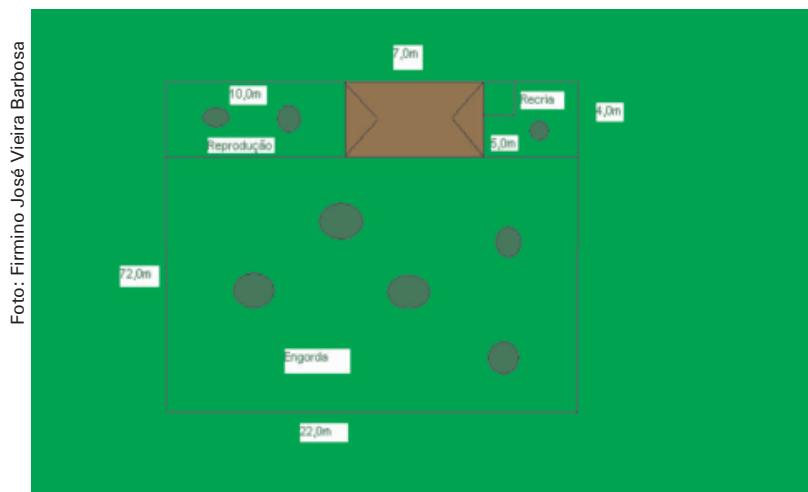


Figura 2. Layout do modelo completo do SACAC.

A área construída apresenta detalhes que favorecem tanto a ventilação térmica como a higiene, tornando o ambiente agradável para as aves. Com esse objetivo, recomenda-se um pé-direito de 2,10 m de altura, composto de rodapé (30 cm) e área vazada (180 cm), limitada por tela de arame ou varas numa malha capaz de manter contidas as aves e de protegê-las de possíveis predadores.

O rodapé pode ser construído com tijolos, tábuas, taipa ou outro material disponível. A altura de cumeeira poderá variar, dependendo do material de cobertura. Se a opção for telha, a inclinação será de 30°, enquanto para a cobertura de palha se sugere uma inclinação de 45°. Quanto à formatação da cobertura, esta poderá ser tanto de quatro como de duas águas, desde que os beirais impeçam a penetração de raios solares nas horas mais quentes e as rajadas de vento na época das chuvas. Com a mesma finalidade, poderão ser usadas cortinas, desde que não escureçam muito o interior das instalações. Em média, os beirais medem 60 cm e obedecem à mesma inclinação do teto (Figura 3).

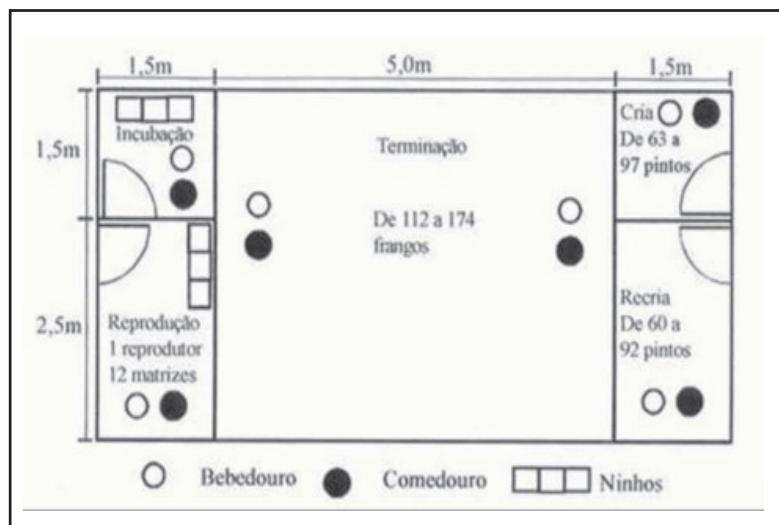


Figura 3. Fachada do aviário completo do SACAC.

Foto: Firmino José Vieira Barbosa

O madeiramento estrutural e de cobertura poderá ser redondo ou serrado, dependendo da disponibilidade da região. O importante é que suporte firmemente o peso da cobertura e a força dos ventos.

A área de reprodução possui 6 m², é dividida em zona de postura (3,75 m²) e zona de incubação (2,25 m²). Toda a área tem capacidade de abrigar 13 aves reprodutoras, sendo 1 macho e 12 fêmeas. Tanto na zona de postura como na de incubação devem ser colocados à disposição das aves comedouro, bebedouro e ninheira, esta com capacidade de abrigar quatro matrizes. As aves também terão acesso a um piquete com área de 40 m², composto de arborização nativa ou exótica (Figura 4).



No aviário, as áreas destinadas à cria e recria localizam-se no lado oposto à área de reprodução. A área de cria tem 2,25 m² e possui capacidade de abrigar 60 a 70 pintos, com idade variada entre 1 e 30 dias. Nela estarão disponíveis comedouro (bandeja), bebedouro e berçário dotado de fonte de calor para abrigar os

pintos recém-nascidos durante a primeira semana de vida. Após a primeira semana, os pintos terão acesso livre a um solário com as mesmas dimensões da área destinada à fase de cria. A área de recria tem a função de abrigar os pintos vindos da fase de cria, ou seja, com 31 a 60 dias de idade, e compreende 3,75 m² com bebedouro e comedouro. Nessa fase, os pintos terão livre acesso a um piquete arborizado com 20,00 m².

No centro do aviário, com 16,00 m², encontra-se a área destinada à fase de engorda ou terminação. Ela tem a capacidade de abrigar as aves na fase de recria, com 61 a 120 dias. Nessa área, estão disponíveis bebedouros, comedouros e poleiros, tendo as aves livre acesso a um piquete arborizado com área de 1.656 m².

Normalmente, a área coberta de engorda tem a capacidade de abrigar 278 aves, porém, esse número pode ser ampliado para cerca de 400 cabeças, dependendo do manejo reprodutivo. O criador deve dispor de um outro compartimento em local afastado dessa instalação para abrigar, separadamente, aves que serão introduzidas no plantel, animais descartados ou, em caso extremo, aves doentes.

O piso do aviário pode ser cimentado, revestido de tijolo deitado ou mesmo de chão batido, compactado de forma que impeça que as aves escavem. Deverá ter como forro um substrato composto de serragem de madeira, capim seco triturado, casca de arroz, etc. Esse substrato não pode ser tóxico nem provocar doenças respiratórias às aves por excesso de pó e tem por finalidade reter a umidade resultante do metabolismo e respiração das aves.

As cercas, para delimitarem as áreas de manejo e oferecerem proteção contra possíveis predadores, podem ser confeccionadas de acordo com a disponibilidade de material. Utilizam-se telas, estacas, arame farpado, varas, etc., dependendo da disponibilidade. É desejável que o material usado tenha bastante durabilidade e seja suficientemente forte para suportar ventos e alguns danos indesejáveis.

Quanto aos ninhos, o material a ser utilizado vai também depender da disponibilidade e criatividade do criador. Tábuas e varas são os mais recomendados, pois permitem uma limpeza sistemática com a remoção temporária dos ninhos para o exterior das instalações, visando melhor limpeza. A renovação de forro dos ninhos, a intervalos máximos de 30 dias, também se faz necessária. Os ninhos são forrados, geralmente, com o mesmo material utilizado como substrato no piso. A sensação de conforto e segurança influí no volume de postura e na capacidade de incubação.

Os poleiros geralmente só são instalados na área de engorda, uma vez que um maior número de aves é alojado e ocorrem diferenças de porte tendo em vista o período de 60 dias preconizado para essa fase de criação. Observa-se que é comum o poleiro ser mais utilizado pelas aves maiores, principalmente quando a temperatura está mais alta.

O SACAC usa bebedouros confeccionados com garrafas PET e comedouros feitos com varas de canos plásticos em forma de calha, facilitando a higienização quando da renovação sistemática da água e da mistura dietética. Porém, estão à disposição do criador de galinhas caipiras, nos mais diversos pontos do País, modelos de comedouros e bebedouros, manuais ou automáticos, que podem ser largamente utilizados nas condições do SACAC.

A máquina forrageira ou moinho para triturar os alimentos, balanças para pesagem tanto das aves como dos ingredientes dietéticos e o ovoscópio para avaliar a qualidade dos ovos, principalmente no processo de incubação, são equipamentos imprescindíveis às atividades diárias do aviário.

Sanidade

A maioria das enfermidades que ocorrem na avicultura pode ser evitada pelo uso correto de procedimentos sanitários preventivos, que incluem coberturas vacinais elaboradas de acordo com o histórico da região. Essa ação tanto protege o grupo de aves que se pretende trabalhar, como o consumidor dos seus produtos.

O sucesso do processo de proteção do plantel e do consumidor vai depender também dos outros setores envolvidos na cadeia produtiva, já que a falha em um único segmento poderá trazer transtornos e danos irreparáveis para o desenvolvimento da atividade.

A limpeza das pessoas envolvidas no manejo das aves, higienização das instalações e equipamentos, o processamento criterioso e o controle de qualidade dos ingredientes dietéticos, os programas de vacinação, a manipulação correta dos produtos, o controle ativo de pragas como insetos e roedores, o descarte de aves problemáticas e o manejo adequado dos resíduos (aves mortas, cama, restos de ração, etc.) são as principais medidas que devem ser mantidas nos núcleos de produção.

Não se deve levar em conta somente a influência das doenças sobre o desempenho zootécnico (peso médio, conversão alimentar, mortalidade, rendimento de carcaça, etc.), mas também o efeito negativo sobre a demanda e a imagem do produto no mercado.

Nas galinhas caipiras, o programa vacinal deve visar, prioritariamente, o controle das principais doenças virais, como newcastle, marek, gumboro, bronquite infecciosa e bouba aviária. Outras doenças importantes, que provocam efeito negativo sobre a produtividade são: ascite, coccidiose, doenças respiratórias, salmoneloses e mitoxicoses.

Como medidas de biossegurança, deverão ocorrer, rotineiramente, o combate aos principais vetores das doenças, os procedimentos de limpeza e higienização das instalações e o controle de qualidade de insumos e materiais. Os programas de vacinação e vermifugação devem ser previamente estabelecidos e implementados.

As medidas de biossegurança garantem a não-entrada do agente infeccioso antes da estimulação imunogênica. Essas medidas necessariamente têm que abranger todo o processo produtivo, desde a reprodução, incubação, eclosão, crescimento das aves e abate, até a fabricação de ração e exposição dos produtos.

A vacinação pode ser feita de forma coletiva (água de bebida e pulverização) ou individual (injeção ou gota ocular) (Tabela 2). Apesar da vacinação de todo o plantel, ocorrem casos de aves mal-imunizadas, em razão de determinada condição biológica ou estado de saúde geral e da baixa eficiência da dose do vírus vacinal.

Os tipos de vacina mais comuns são: vacina de vírus vivo (pouco utilizada), vacina atenuada e vacina inativa (morta). Entre as vantagens da utilização de vacina atenuada, podem-se enumerar o baixo custo, a possibilidade de vacinação coletiva, o grande número de doses em pequeno volume, o rápido início de imunidade e a imunidade local precoce. No entanto, sempre podem ocorrer reações pós-vacinação, como difusão de algumas cepas, curta persistência de imunidade, possível interferência de anticorpos maternos e interferência de dois vírus do mesmo tropismo.

Tabela 2. Calendário de vacinação para galinhas caipiras de acordo com a fase de criação.

Doença	Via	Período
Newcastle	Ocular	Mensal
Bronquite infecciosa	Ocular	Mensal
Gumboro	Ocular	Mensal
Bouba aviária	Punctura na asa	1 ^a semana de vida

O criador pode utilizar alternativas medicamentosas como o fornecimento de caldas com cascas de plantas medicinais, como o angico-preto (*Anadenanthera macrocarpa*), o jatobá (*Hymenaea courbaril*), o pau-ferro (*Caesalpinia ferrea*), o alho (*Allium sativum L.*) e o limão (*Citrus limon*), para o controle de doenças oportunistas transmitidas por bactérias. Podem também ser utilizadas como alternativas de vermífugos naturais as sementes de melancia, mamão, melão e perfilhos de bananeira. Para o controle de ectoparasitas, banhos com sabão e fumo (*Nicotiana tabacum*) são medidas tidas como rotineiras (Figura 5).



Figura 5. Reprodutor recebendo banho antiparasitário.

Reprodução

O sucesso reprodutivo de galinhas caipiras está diretamente relacionado com o estado nutricional e sanitário do plantel. Outros fatores como idade, porte, adaptação ao ambiente e relação macho:fêmea também influenciam bastante nos resultados.

As aves reprodutoras devem ser capazes de realizar bem as funções produção de ovos, cobertura e fertilização. Para isso, necessitam ser saudáveis e receber uma boa alimentação. O reprodutor bem-alimentado será capaz de cobrir naturalmente um grupo de 12 matrizes, sem que isso venha causar qualquer desgaste físico. Para que consiga realizar tal missão, terá que receber dieta balanceada e em quantidade suficiente, porém, não excessiva, para que não se torne obeso e mantenha sua disposição física para realizar os saltos diários.

Para a matriz, além do desgaste físico com a postura, há o gasto de energia com a incubação por meio de transferência de calor para os ovos. Com isso, torna-se imprescindível o aumento da densidade calórica da ração logo que se encerre o período de incubação. Tem também elevada importância a reposição protéica e a mineral, principalmente de cálcio e fósforo, que são usados na formação da casca do ovo.

Ressalte-se que, mesmo com a relação macho:fêmea de 1:12, a fertilidade dos ovos pode ser comprometida se houver mais de um reprodutor num único ambiente e se eles passarem a disputar as fêmeas. Pode ocorrer o domínio de um reprodutor sobre outros ou algumas fêmeas não aceitarem determinados machos em virtude das circunstâncias de porte e/ou comportamento.

Se o criador optar por mais de um reprodutor por lote, recomenda-se que tenham a mesma idade e porte e, preferencialmente, tenham a mesma procedência ou passado algum tempo juntos antes de ser iniciada a vida reprodutiva.

Os machos que apresentam pesos exagerados com relação às fêmeas resultam em traumas físicos, da mesma forma que machos muito inferiores em termo de tamanho não conseguem uma cópula perfeita.

Aves que apresentam obesidade não são recomendadas para a reprodução. Os machos diminuem a libido e sentem dificuldade de copular, enquanto as fêmeas perdem exageradamente as reservas corporais no momento de postura e principalmente quando estão submetidas à incubação. Com a obesidade, diminuem o tamanho e o número de ovos. A obesidade das fêmeas é percebida pela apalpação da região abdominal da ave, principalmente próximo à cloaca.

Deverão ser imediatamente descartadas as aves que apresentarem defeitos físicos, sinais de vícios ou taras e problemas sanitários, principalmente se forem capazes de infestar o plantel.

Devem ser mantidas no plantel as aves ativas, com bom escore corporal e idade entre 6 e 24 meses e que não estejam comprometendo o plantel em termo de consangüinidade ou em processo de seleção indesejável e improdutivas.

O ciclo reprodutivo é contínuo nos machos, enquanto nas fêmeas apresenta quatro etapas bem distintas:

- Pré-postura: a primeira pré-postura ocorre em aves com cerca de 22 semanas de vida. Em fêmeas reprodutivas, é a fase posterior ao choco e tem duração aproximada de oito dias.
- Postura: essa etapa tem um período médio de 15 dias. Uma fêmea em boas condições nutricionais, sanitárias e de conforto apresenta postura de 10 a 15 ovos.
- Choco: nessa etapa ocorre a suspensão da postura e dura em torno de 21 dias. A ave apresenta comportamento mais agressivo, penas eriçadas, canto diferente e permanece mais tempo deitada no ninho ou em algum canto da instalação.

■ Pós-choco: ocorre geralmente após o processo de eclosão e nascimento dos pintos ou quando o choco é interrompido. Na criação extensiva, é a época em que a fêmea passa conduzindo o grupo de pintos recém-nascidos ou pode ser interrompida e durar apenas três dias.

Dependendo da forma de incubação, a etapa de choco pode ser evitada, o que resulta em maior número de ciclos reprodutivos anuais (Tabela 3).

Tabela 3. Ciclo reprodutivo da galinha caipira de acordo com as fases reprodutivas.

Fase	Forma de incubação	
	Natural	Artificial
Pré-postura (dias)	8	8
Postura (dias)	15	15
Choco (dias)	21	0
Pós-choco (dias)	3	3
Total (dias)	47	26
Nº de ciclos anuais	7	13

Aumentando o número de ciclos, o volume de postura e o número de crias nascidas serão também aumentados. O criador que optar pelo SACAC poderá utilizar as duas formas de incubação, natural e artificial, dependendo da finalidade e planejamento da sua criação.

O processo de incubação é iniciado no momento da coleta dos ovos. Ao serem coletados diariamente, os ovos devem passar por uma limpeza rápida, de preferência usando-se um pano úmido, para remover toda a matéria orgânica incrustada na casca

(SELEÇÃO..., 2004). Em seguida, marca-se com lápis na casca a data de postura (dia/mês). Esse procedimento servirá para que o criador decida pela venda, consumo ou incubação do ovo no momento adequado.

A coleta diária ou por mais de uma vez ao dia evita que se inicie o processo indesejável e precipitado de incubação, tendo em vista que o aquecimento do ovo ocorre quando outras matrizes estão sobre os mesmos em momento de postura. O desenvolvimento embrionário, uma vez iniciado, não poderá ser mais interrompido sob pena da perda do ovo.

O tamanho, o formato e as condições externas da casca servem de base para a decisão do criador sobre o destino do ovo. Tamanho exageradamente grande ou muito reduzido, formatos estranhos e rasuras na casca mostram que o ovo deve ser consumido ou vendido imediatamente. Um procedimento usual é a ovoscopia, que permite observar mais detalhes da casca do ovo, presença de câmara de ar e de algum processo de desenvolvimento embrionário antecipado.

O lote de ovos destinado à incubação deverá ser acondicionado em local arejado por, no máximo, sete dias ou em ambiente refrigerado à temperatura em torno de 10 °C por um período não superior a 30 dias, desde que sejam virados pelo menos uma vez por dia.

A viragem dos ovos deve ser lenta, bastando apenas que a marcação com grafite (aquele que identifica a data da postura ou o lote) seja alternada com relação à parte superior da bandeja, para evitar que a gema cole na casca do ovo, pois, se isso acontecer, o ovo não servirá para a incubação.

Na incubação natural, o cuidado mais importante é com a escolha da matriz, que deve apresentar habilidade materna e ausência de vícios ou taras. Além dessas qualidades, o tamanho da matriz, por sua relação com a capacidade de abrigar um maior número de ovos, o conforto, a segurança, o arejamento e as

condições higiênicas do ninho são também responsáveis pela alta taxa de eclosibilidade.

A quantidade de 12 a 15 ovos por matriz é a mais utilizada. Para isso, tem-se que levar em consideração tanto o tamanho das matrizes como o dos ovos. É importante observar que no modelo do SACAC existe, na área de reprodução, a zona de incubação. Tal separação tem o objetivo de evitar que outras matrizes em situação de postura misturem seus ovos com os que já se encontram em estádio de incubação. Esse fato provocará perdas indesejáveis, já que haverá eclosão dos ovos em estádio mais avançado de incubação e o consequente abandono do ninho pela matriz, interrompendo o processo nos ovos que continuarem no ninho.

Ocorrências como a rejeição e trocas de ninhos são comuns. Alguns artifícios facilitam o manejo e a manutenção da ave no ninho, como o uso de tampas nos ninhos.

O acompanhamento diário detecta problemas que ocorrem durante a incubação natural e que necessitam da intervenção do criador, como a rejeição e a troca de ninhos, que, se não detectados diariamente, podem resultar em perdas.

A ovoscopia é recomendada também durante o processo de incubação, principalmente após os primeiros dez dias, quando já se pode observar o desenvolvimento ou não do pinto. Nos casos negativos, os ovos serão descartados.

Bons resultados de incubação são alcançados quando as matrizes são devidamente alimentadas. Por isso, é recomendável o fornecimento diário, em quantidade e qualidade, de uma mistura dietética que supra principalmente o desgaste energético. Há casos de deficiência alimentar, nos quais as matrizes, por questão de sobrevivência, consomem os próprios ovos.

Perdas também ocorrem no momento da eclosão, tanto por dificuldades do pinto em romper a casca, como encaixe de cascas secas. Sempre se recomenda a retirada dessas cascas, porque podem servir de isca para formigas.

Entre as vantagens de se utilizar a incubação artificial, a que mais se destaca é a não-ocupação da matriz com o choco, o que resulta em maior número de ciclos reprodutivos anuais. Outra grande vantagem é poder programar o nascimento dos pintos para uma determinada época, economizando-se em manejo, e atender de forma mais criteriosa às demandas do mercado consumidor.

Existem vários modelos de chocadeiras no mercado, desde as manuais até as totalmente automatizadas, capazes de programar viragens e controlar temperatura e umidade por meio de termostatos e higroscópios. As chocadeiras podem ainda ser dotadas de termômetros e reservatórios de água e confeccionadas de material sintético, como fibra de vidro, plástico e acrílico, o que possibilita maior higienização. As tampas transparentes permitem uma melhor visão para o acompanhamento de todo o período de incubação, mas principalmente no momento de eclosão (Figura 6).



Figura 6. Modelo comercial de chocadeira automática.

Os mesmos procedimentos empregados para submeter ovos à incubação natural são também utilizados na incubação artificial. O acompanhamento diário tem que ser também bastante criterioso, inclusive no momento da eclosão.

Para se alcançar o sucesso desejado, o criador deve ter o controle exato da postura, fertilidade e eclosão. Essas variáveis vão definir as necessidades de ajustes de manejo e de substituição de aves, equipamentos e máquinas.

Comercialização

Apresentação e qualidade

Vários fatores influem na qualidade dos produtos das galinhas caipiras, entre eles a nutrição, a sanidade, o clima, a genética e o manejo, a forma de abate, o acondicionamento e a embalagem.

É comum no Nordeste transportarem-se aves por longas distâncias, até mesmo em vias públicas, geralmente penduradas de cabeça para baixo ou então acomodá-las em gaiolas superlotadas. Isso causa estresse e danifica a carcaça, podendo levar à morte das aves. Outro erro é a ausência de cuidados com os ovos, uma vez que não se controla o dia de postura, não se faz a assepsia necessária, nem se acondiciona em local apropriado até que se decida seu destino.

Os cuidados com os produtos são importantes, não só para facilitar a comercialização, mas também por razões de sanidade.

Avaliação e composição dos principais produtos

Carne

A carne da galinha caipira, além de ser rica em proteínas, é também fonte importante de energia e de outros nutrientes como

vitaminas, minerais e lipídios. A galinha tem uma carne bastante rica em ferro e nas vitaminas do complexo B, em especial niacina (músculo escuro) e riboflavina (músculo claro). A pele é rica em colesterol e seu consumo deve ser limitado (FERREIRA et al., 1999).

A principal diferença entre os músculos claros e escuros está no nível de gordura (GALVÃO, 1992). A carne do peito é bem mais magra, com cerca de 1,4% de gordura, enquanto a carne da coxa apresenta cerca de 5,1% de gordura.

Com o aumento da idade, cresce a quantidade de proteína e gordura e diminuem a umidade e cinzas da carcaça tanto em machos como em fêmeas. Maiores porcentagens de umidade e proteína e menores de gordura ocorrem na carcaça dos machos, enquanto os teores de cinza são similares entre machos e fêmeas. A carcaça fica mais rica em gordura com o aumento da quantidade de gordura da dieta (MOREIRA et al., 1998).

Rendimento de carcaça - é a relação entre as partes comestíveis e as não comestíveis e as perdas (RIBEIRO, 1992). Pode-se considerar a carcaça eviscerada inteira, isto é, com patas, pescoço e cabeça, ou então o que é mais comum, a carcaça sem patas, pescoço e cabeça.

Em valores absolutos, os machos são mais pesados que as fêmeas, quando submetidos a um sistema alternativo de criação e a climas quentes (BARBOSA et al., 2005). No entanto, em alguns estudos, não têm ocorrido vantagens para os machos. As fêmeas acumulam mais gordura na carcaça que os machos, independentemente do nível de energia na dieta, e isso está relacionado à presença de hormônios e ao metabolismo mais intenso dos machos.

O frango caipira não apresenta a massa muscular com os seus cortes nobres, como o frango de corte de criações tecnificadas. Porém, quando devidamente manejado, apresenta na carne fibras musculares mais consistentes e escuras. Além de saborosa, o odor nada lembra a carne oriunda de criações intensivas, que contêm odores e sabores de alguns ingredientes da dieta (Figura 7).

Foto: Firmo José Vieira Barbosa



Figura 7. Cortes da carcaça do frango caipira.

Ovos

A Resolução do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA 005 de 1991, baseada no Decreto nº 99.427 de 1990, trata das características físico-químicas dos produtos de ovos (FARIA; FARIA FILHO; RIZZO, 2003). O peso do ovo e a porcentagem de gema aumentam com a idade da ave, enquanto a casca e a clara diminuem. O tempo de armazenamento também influí no peso do ovo e nas proporções dos seus componentes, da mesma forma que a temperatura ambiente elevada diminui o peso do ovo.

Os ovos das galinhas caipiras, embora não obedeçam a um padrão de tamanho, coloração da casca e peso, em razão da grande diversidade genética das aves, também se diferenciam dos ovos de sistemas altamente tecnificados pelo sabor e consistência da gema. Além de mais consistente, a gema é mais escura e rica em algumas vitaminas.

Nos sistemas atuais, merecem mais cuidados a forma de acondicionamento e a idade de venda dos ovos. Estes geralmente estão fertilizados e podem desenvolver o embrião a partir de 32 °C. Por isso, devem ser mantidos em lugares arejados e a venda ou consumo devem ser realizados antes dos 30 dias.

Mercado

Atualmente, a avicultura no Brasil é considerada a atividade econômica mais dinâmica, apesar de ter sido impulsionada na Região Sudeste apenas no final da década de 50 e mais tarde, já nos anos 70, também na Região Sul. Com a grande produção de grãos nos Cerrados, no início deste século, os valores com exportação ultrapassaram a barreira do bilhão de dólares. O aumento do consumo *per capita* da carne de frango, principalmente em virtude da qualidade e dos produto e dos preços acessíveis, demonstra essa mudança de hábito, pois antes a carne bovina era a mais consumida. A previsão é de que a carne de frango atinja 36,4 quilos ante 35,4 quilos da carne bovina (CONSUMO..., 2006).

Essa mesma revista relata que a produção alcançou 9,420 milhões de toneladas em 2006 (foram 9,348 milhões em 2005). Dados mostram que o Brasil se tornou o maior exportador de aves em 2004, uma vez que exporta anualmente cerca 3.040 toneladas de carne de frangos, seguido dos Estados Unidos (2.538 toneladas), da União Européia (780 toneladas), da Tailândia (400 toneladas) e da China (360 toneladas) (AVICULTURA, 2006).

Em termo de consumo de ovos, a média é considerada baixa se for levado em conta a população do Brasil e o potencial da avicultura de postura nacional. O consumo anual *per capita* de ovos foi em torno de 141 ovos na forma in natura, enquanto no México se consome mais de 360 unidades, seguido pelo Japão (347) e China (310). Vale salientar que o México é o sexto maior

produtor mundial de ovos e o Brasil é o sétimo, cerca de 22,212 bilhões de unidades de ovo por ano (NO MUNDO..., 2007). Antes deles estão a China, os Estados Unidos, o Japão, a Índia e a Rússia (A PROPAGANDA..., 2006a).

Os dados acima mostram que os produtos oriundos de sistemas avícolas altamente tecnificados têm mercado garantido. No caso das nossas galinhas caipiras, o mercado é ainda maior, uma vez que se trata de um produto considerado nobre em todos os níveis sociais e em toda a extensão territorial do País. Basta dizer que os preços no varejo dos principais pratos típicos chegam a ser elevados em decorrência da pequena oferta. Enquanto uma cabeça de frango terminado aos 120 dias de idade custa algo em torno de U\$ 3,00 para o produtor e é repassado ao consumidor por U\$ 5,00, após abatido, processado e oferecido em restaurantes, o prato passa em média a custar U\$ 15,00. Quando comparado ao frango de corte, que no varejo se pagam em média por quilograma U\$ 1,50, nos restaurantes os pratos giram em torno de U\$ 7,00.

Já com relação aos ovos, as proporções de preços se repetem. A dúzia do ovo oriundo de granjas tecnificadas custa no varejo em torno de U\$ 1,50, já os advindos de galinhas caipiras, U\$ 2,00. Nesse caso, é importante ressaltar que a genética da galinha caipira ainda não permite se ter uma poedeira competitiva e os ovos comercializados são os que deixarão de certa forma de ser incubados.

Quanto mais se diminuir o custo de produção dos produtos das galinhas caipiras e estes estiverem mais disponíveis, com certeza serão mais largamente consumidos. Para que isso aconteça, a criação deve ser sistematicamente acompanhada e contabilizados todos os seus custos e receitas, mesmo que isso ocorra de forma bem simples.

Referências

- AVICULTURA. **Wikipédia, a encyclopédia livre.** Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Avicultura&oldid=5561813>. Acesso em: 2 maio 2006.
- BARBOSA, F. J. V.; ARAÚJO NETO, R. B. de ; RIBEIRO, V. Q. ; SILVA, R. de S. A.; SOBREIRA, R. dos S. ; ABREU, J. G. de . Características de carcaça e composição corporal de frangos naturalizados submetidos a sistema alternativo de criação. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ, 6., 2005, Teresina. **Anais...** Teresina: UESPI, 2005. p. 214.
- COMEÇANDO a criação. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004. 17 p. (ABC da Agricultura Familiar. Criação de Galinhas Caipiras 1). Elaboração: Edvaldo Sagrilo; Firmino José Vieira Barbosa; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Robério dos Santos Sobreira.
- CONSUMO de carne de frango já supera o de carne bovina. **Avicultura Industrial**, Itu. 2006. Disponível em: http://www.aviculturainustrial.com.br/site/dinamica.asp?id=22925&tipo_tabela=negocios&categoria=mercado_interno. Acesso em: 12 dez 2006.
- FARIA, D. E.; FARIA FILHO, D. E.; RIZZO, M. F. Qualidade do ovo para industrialização. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIAS E TECNOLÓGIA AVÍCOLA, 2003, Campinas. **Anais de Palestra...** Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2003. p. 325-346.
- FERREIRA, J. M.; SOUZA, R. V.; BRAGA, M. S.; VIEIRA, E. C. Efeito do tipo de óleo adicionado à dieta sobre o teor de colesterol em partes de carcaça de frangos de corte de acordo com o sexo e linhagem. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, elo Horizonte, v. 19, n. 2, p. 189-193, 1999.
- FUMIHITO, A.; MYIAKE, T.; TAKADA, M.; SHINGU, R.; ENDO, T.; GOJOBORI, T.; KONDO, N.; OHNO, S. Monophyletic origin and unique dispersal patterns of domestic fowls. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, USA, v. 93, n. 13, p. 6792-6795, June 1996. Disponível em: <http://www.pnas.org/content/93/13/6792.full.pdf+html>.

GALVÃO, M. T. E. L. Utilização da carne de frango e da carne mecanicamente separada em produtos cárneos. In: BERAQUET, N. J. **Industrialização da carne de frango**. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1992. p. 41-51.

MOREIRA, R. S. dos R.; ZAPATA, J. F.F.; FUENTES, M. de F.F.; SAMPAIO, E. M.; MAIA, G. A. Efeito da restrição de vitaminas e minerais na alimentação de frangos de corte sobre o rendimento e a composição da carne. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 77-81, jan./abr. 1998. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20611998000100017&lng=en&nrm=iso&tlang=pt.

NO MUNDO, oito países produzem acima de 1 milhão/t/ano de ovos (7 ago.2007). **Avisite, o portal da avicultura na internet**. Disponível em: <http://www.avisite.com.br/noticias/noticias.asp?codnoticia=8176>. Acesso em: 27 ago. 2007.

PERRINS, C. M. (Ed.). **Firefly encyclopedia of birds**. Ontario: Firefly Books, 2003. 640 p.

A PROPAGANDA é a alma do negócio. **Avicultura Industrial**, Itu. Disponível em: http://www.avicultura-industrial.com.br/site/dinamica.asp?id=12176&tipo_tabela=especiais&categoria=coberturas_on_line. Acesso em: 10 abr. 2006.

RAMOS, G. M.; GIRÃO, E. S.; AZEVEDO, J. N. de; BARBOSA, F. J. V.; MEDEIROS, L. P.; LEAL, T. M.; SAGRILO, E.; ARAÚJO NETO, R. B. de. **Modelo de desenvolvimento sustentável para o Meio-Norte do Brasil**: sistema Regeneração de agricultura familiar. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001. 73 p. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 31).

RIBEIRO, D. F. Influência do manejo do pré-abate e das operações de abate na qualidade e rendimento das carcaças. In: BERAQUET, N. J. **Industrialização da carne de frango**. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, p. 22-31, 1992.

ROSTAGNO, H.S. (Ed.). **Tabelas brasileiras para aves e suínos**: composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa, MG: UFV-Departamento de Zootecnia, 2000. 141p. Apresentadas na Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 37., 2000, Viçosa, MG.

SAGRILO, E. (Ed.). **Agricultura familiar**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. 74 p. (Embrapa Meio-Norte. Sistemas de Produção, 1).

SELEÇÃO, acondicionamento e incubação de ovos caipiras. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004. Folder Técnicos responsáveis: Frimino José Vieira Barbosa; Raimundo Bezerra de Araújo Neto; Robério dos Santos Sobreira; Raimunda Alves da Silva; Josilane de Abreu Gonzaga.

VEIGA, J. B. da. (Ed.). **Criação de gado leiteiro na Zona Bragantina**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 149 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Sistemas de Produção, 2).