



# MANUAL TÉCNICO DE PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE TIPO CAIPIRA



**Organizadora**  
Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento





# MANUAL TÉCNICO DE PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE TIPO CAIPIRA

**Organizadora**

Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento



**Reitor**

Marcelo Augusto Santos Turine

**Vice-Reitora**

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo

Obra aprovada pelo

CONSELHO EDITORIAL DA UFMS

Resolução nº 31-COED/AGECOM/UFMS, de 30 de abril de 2021

**Conselho Editorial**

Rose Mara Pinheiro (presidente)  
Ana Rita Coimbra Mota-Castro  
Além-Mar Bernardes Gonçalves  
Alessandra Regina Borgo  
Antonio Conceição Paranhos Filho  
Antonio Hilario Aguilera Urquiza  
Cristiano Costa Argemon Vieira  
Delasnieve Miranda Daspert de Souza  
Elisângela de Souza Loureiro  
Elizabeth Aparecida Marques  
Geraldo Alves Damasceno Junior  
Marcelo Fernandes Pereira  
Maria Lígia Rodrigues Macedo  
Rosana Cristina Zanelatto Santos  
Vladimir Oliveira da Silveira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Diretoria de Bibliotecas – UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

---

Manual técnico de produção de frangos de corte tipo caipira [recurso eletrônico] / organizadora, Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento. – Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2021.

Dados de acesso: <https://repositorio.ufms.br>  
Bibliografia: p. 104-107.  
ISBN 978-65-86943-50-4

1. Frango de corte – Criação. I. Nascimento, Márcia Ribeiro de Souza.

CDD (23) 636.5

---

Bibliotecária responsável: Wanderlice da Silva Assis – CRB 1/1279

**Organizadora**

Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento

# MANUAL TÉCNICO DE PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE TIPO CAIPIRA

Campo Grande - MS | 2021



“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”.

© **dos autores**

Ricardo Carneiro Brumatti  
Gelson dos Santos Difante  
Alexandre Menezes Dias  
Charles Kiefer  
Thiago Rodrigues da Silva  
Juliana da Silva Nabuco  
Brenda Farias da Costa Leite Lopes  
Natália da Rocha Pitzschk  
Melissa da Silva Sousa  
Lucas Farias Rodrigues  
Rayssa Piton Rijo Costa  
Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento

**1ª edição:** 2021

**Projeto Gráfico, Editoração Eletrônica**

TIS Publicidade e Propaganda

**Revisão**

A revisão linguística e ortográfica  
é de responsabilidade dos autores

A grafia desta obra foi atualizada conforme  
o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa,  
de 1990, que entrou em vigor no Brasil  
em 1º de janeiro de 2009.

**Direitos exclusivos para esta edição**



**Secretaria da Editora UFMS - SEDIT/AGECOM/UFMS**

Av. Costa e Silva, s/nº - Bairro Universitário,  
Campo Grande - MS, 79070-900  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Fone: (67) 3345-7203  
e-mail: [sedit.agecom@ufms.br](mailto:sedit.agecom@ufms.br)

**Editora associada à**



Associação Brasileira  
das Editoras Universitárias

ISBN: 978-65-86943-50-4

Versão digital: Maio de 2021

# SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2 INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>3 LEGISLAÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>Natália da Rocha Pitzschk</b>	
<b>4 ORIGEM GENEALÓGICA, RAÇAS E LINHAGENS DE FRANGOS DE CORTE</b>	<b>15</b>
<b>Thiago Rodrigues da Silva &amp; Lucas Farias Rodrigues</b>	
4.1 Origem genealógica	15
4.2 Raças puras utilizadas na produção de frangos caipira	15
4.2.1 Rhode Island Red	16
4.2.2 Plymouth Rock	17
4.2.3 New Hampshire	17
4.2.4 Orpingnton	18
4.2.5 Cochinchina	18
4.2.6 Brahma	19
4.2.7 Cornish (Indian Game)	19
4.2.8 Gigante de Jersey	20
4.2.9 Índio Gigante	20
4.2.10 Turken	21
4.3 Linhagens de frangos de corte tipo caipira	21
4.3.1 Linhagens de pescoço pelado	22

4.3.2 Pesadão	23
4.3.3 Paraiso Pedrês	23
4.3.4 Master Griss	24
4.3.5 Gris Cendre	24
4.3.6 Gigante Negro	25
4.3.7 EMBRAPA 041	25
<b>5 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS</b>	<b>26</b>
<b>Melissa da Silva Sousa &amp; Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento</b>	
5.1 Localização ideal para o aviário	26
5.2 O Aviário	26
5.2.1. Dimensões do aviário	29
5.3 Área de Pastejo	30
5.4 Equipamentos utilizados	31
5.4.1 Círculos de Proteção	31
5.4.2 Campânulas	32
5.4.3 Comedouros	33
5.4.4 Bebedouros	35
5.4.5 Papel para forrar a cama nos círculos	36
5.4.6 Ventiladores	36
5.4.7 Balança	36
<b>6 MANEJO DE CRIAÇÃO</b>	<b>37</b>
<b>Thiago Rodrigues da Silva, Juliana da Silva Nabuco &amp; Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento</b>	
6.1 Preparo do galpão	37
6.1.1 Cálculo de material para cama	40

6.2 Encomenda dos pintainhos	40
6.3 Lotes sexados ou mistos?	41
6.4 Fase inicial	41
6.4.1 Recepção dos pintainhos	42
6.5 Manejo de cortinas	43
6.6 Manejo de bebedouros	44
6.7 Manejo de comedouros	45
6.8 Manejo de frangos na fase de crescimento e final	46
6.9 Jejum de sólidos	46
6.10 Apanha	46
6.11 Preparação para um novo lote	47
<b>7 MANEJO DE PASTAGENS</b>	<b>48</b>
<b>Natália da Rocha Pitzschk, Alexandre Menezes Dias &amp; Gelson dos Santos Difante</b>	
7.1 Benefícios da pastagem para frangos de corte tipo caipira	48
7.2 Sistemas de pastejo e dimensionamento de piquete	49
7.3 Escolha da pastagem	50
7.4 Formação e manejo da pastagem	51
<b>8 ESCALONAMENTO DE PRODUÇÃO</b>	<b>54</b>
<b>Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento</b>	
<b>9 NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO</b>	<b>55</b>
<b>Thiago Rodrigues da Silva, Melissa da Silva Sousa, Charles Kiefer &amp; Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento</b>	
9.1 Importância do atendimento das exigências nutricionais	55
9.2 Exigências nutricionais de frangos de corte tipo caipira	55

9.2.1 Água	55
9.2.2 Energia	56
9.2.3 Proteína	56
9.2.4 Aminoácidos	57
9.2.5 Vitaminas	57
9.2.6 Minerais	57
9.2.7 Recomendações para atendimento das exigências nutricionais de frangos de corte tipo caipira	57
9.3 Ingredientes energéticos para frangos tipo caipira	58
9.4 Ingredientes protéicos para frangos tipo caipira	58
9.5 Alimentos alternativos	59
9.6 Canibalismo por deficiência nutricional	59
9.7 Formulações de dietas	60
9.7.1 Formulação de ração com concentrado	62
9.7.2 Dieta contendo núcleo comercial	62
9.7.3 Premix vitamícos e Premix mineral	63
9.8 Uso de aditivos	63
9.9 Preparo das rações	64
9.10 Arraçoamento	65
<b>10 MANEJO SANITÁRIO</b>	<b>67</b>
<b>Melissa da Silva Sousa &amp; Juliana da Silva Nabuco</b>	
10. 1 Controle e prevenção de doenças	67
10.2 Fontes de Contaminação	69
10.2.1 Controle de Roedores	69
10.2.2 Programa de Biosseguridade	71
10.2.3 Isolamento	71

10.2.4 Higienização	71
10.2.5 Limpeza	71
10.2.6 Desinfecção	72
10.2.7 Vazio Sanitário	74
10.2.8 Descarte das Aves	74
10.3 Principais doenças que acometem as aves	75
10.3.1 Anemia Infecciosa das Galinhas	75
10.3.2 Doença de Newcastle	76
10.3.3 Doença de Gumboro	77
10.3.4 Boubá ou Varíola Aviária	78
10.3.5 Bronquite Infecciosa das Galinhas	79
10.3.6 Coriza Infecciosa ou Gogo	79
10.3.7 Doença de Marek	80
10.3.8 Pneumovírus Aviário	81
10.3.9 Coccidiose	81
10.3.10 Verminoses	82
10.3.11 Ácaros	82
10.3.12 Piolhos	83
10.3.13 Pododermatite	83
10.3.14 Aspergilose	83
10.3.15 Micoplasmose	83
10.3.16 Salmoneloses	84
10.4 Tratamentos naturais	85
10.4.1 Alho	85
10.4.2 Babosa (aloe vera)	85
10.4.3 Miolo da Abóbora	85

10.4.4 Combate a ácaros e piolhos	86
10.4.5 Combate a Verminoses	86
<b>11 ABATE</b>	<b>87</b>
<b>Lucas Farias Rodrigues &amp;, Rayssa Piton Rijo Costa</b>	
11.1 O Abate	87
11.2 Manejo pré-abate	87
11.2.1 Pesagem das aves	87
11.2.2 Idade de abate	89
11.2.3 Peso de abate	89
11.2.4 Jejum de sólidos	89
11.2.5 Apanha	90
11.2.6 Transporte	91
11.2.7 Área de espera	92
11.2.8 Instalações de abate	92
11.3 Etapas do abate	93
<b>12 COMERCIALIZAÇÃO</b>	<b>95</b>
<b>Brenda Farias da Costa Leite Lopes &amp; Ricardo Carneiro Brumatti</b>	
<b>13 CUSTO E LUCRO DA PRODUÇÃO</b>	<b>99</b>
<b>Brenda Farias da Costa Leite Lopes &amp; Ricardo Carneiro Brumatti</b>	<b>99</b>
<b>14 REFERÊNCIAS</b>	<b>104</b>
<b>15 SOBRE OS AUTORES</b>	<b>108</b>

# 1. APRESENTAÇÃO

A carne de frango de corte tipo caipira por meio da qualidade e sabor diferenciado se tornou um dos pratos mais apreciados no Brasil. O frango de corte é criado na maioria dos núcleos agrícolas familiares, alimentando famílias e gerando renda. Por ser uma ave rústica e capaz de suportar adversidades climáticas e resistir a algumas doenças, se torna uma alternativa principalmente para locais com menor infra-estrutura produtiva. O Manual Técnico de Produção de Frangos de Corte Tipo Caipira será elaborado com o objetivo de orientar pequenos e médios produtores que desejem implantar uma unidade de produção de frangos de corte tipo caipira. Contará com recomendações técnicas e inovações tecnológicas que viabilizarão a criação de frango de corte tipo caipira, tornando-a uma ave competitiva, inserindo-a no mercado de produtos agroecologicamente corretos, uma vez que pode ser criado com o uso racional dos recursos naturais renováveis, inclusive com agregação de valor à produção agrícola, agroindustrial e extrativista, já que pode ser perfeitamente integrada com as mais variadas atividades.

## 2. INTRODUÇÃO

A criação de frangos tipo caipira sempre esteve inserida na tradição de todos os brasileiros moradores das zonas rural e urbana. A produção destes animais é destinada ao consumo familiar, desempenhando um papel muito importante na subsistência e atuando como uma renda emergencial para o produtor. Este tipo de criação é bastante rentável quando se utilizam técnicas adequadas de manejo que estão ao alcance do pequeno produtor, uma vez que sua implantação é de baixo custo e com um bom retorno, caso a criação tenha seguido os procedimentos corretos de manejo, alimentação, ambiência, sanidade e profilaxia. Estes procedimentos, ao contrário do que muitos pensam, não são difíceis de serem seguidos e nem onerosos, podendo o produtor adequar sua produção.

O frango de corte tipo caipira tem o diferencial em relação ao período de criação, sendo este mais longo, cerca de duas vezes superior ao das aves de produção comercial. Atualmente, os consumidores estão extremamente exigentes e buscam por produtos mais saudáveis e que estejam sob os requisitos de bem-estar animal, que não causem sofrimento à ave e nem danos ao meio ambiente, e este tipo de criação atende perfeitamente essas exigências. Mesmo com índices produtivos inferiores aos da produção comercial, a criação de frango de corte tipo caipira pode gerar alta lucratividade se o produtor seguir os corretos preceitos de manejo, alimentação, ambiência, sanidade e profilaxia.

Dessa forma, o Manual Técnico para Produção de Frangos de Corte Tipo Caipira será elaborado com o objetivo de orientar pequenos e médios produtores que desejem implantar uma unidade de produção de frangos de corte tipo caipira. Poderá também ser utilizado para aprimorar os conceitos e informações para quem já trabalha com frangos de corte tipo caipira, promovendo melhores benefícios e servindo como guia prático de todas as horas para os criadores e aprendizes da área. Contará com recomendações técnicas e inovações tecnológicas que viabilizarão a criação de frango de corte tipo caipira, tornando-a uma ave competitiva, inserindo-a no mercado de produtos agroecologicamente corretos, uma vez que pode ser criado com o uso racional dos recursos naturais renováveis, inclusive com agregação de valor à produção agrícola, agroindustrial e extrativista, já que pode ser perfeitamente integrada com as mais variadas atividades.

### 3. LEGISLAÇÃO

Autora: Natália da Rocha Pitzschk

O sistema brasileiro de criação de frangos caipiras é regulamentado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, através do DIPOA – Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal, no OFÍCIO CIRCULAR DOI/DIPOA N° 007/99 em 19/05/99. De forma geral, o documento determina que as linhagens sejam específicas para esse sistema de criação, com crescimento lento, para que possa chegar ao peso de abate em 85 dias. Recomenda-se que os pintos devem frequentar o piquete a partir dos 28 dias. Publicou-se o Ofício Circular DIPOA N° 02/2012 que recomenda redução da idade de abate para 70 dias.

O Decreto n° 13983 de 17 de junho de 2014 da IAGRO/MS dispõe sobre os atos de cadastro, registro, controle, fiscalização, inspeção ou vistoria de estabelecimentos e outros bens relacionados a aves tipo caipira, e determina outras medidas para as aves de subsistência.

Há também a norma vigente que especifica os requisitos para produção primária do frango caipira criado em sistema semi-intensivo, sendo a NBR 16389:2015 - *Avicultura - Produção, abate, processamento e identificação do frango caipira, colonial ou capoeira*, elaborada pela Comissão de Estudo Especial de Avicultura (ABNT/CEE-214).

# 4. ORIGEM GENEALÓGICA, RAÇAS E LINHAGENS DE FRANGOS DE CORTE

Autores: Thiago Rodrigues da Silva & Lucas Farias Rodrigues

## 4.1 Origem genealógica

As atuais linhagens de galinhas domésticas descendem de um ancestral pré-histórico (*Archaeopteryx*), que deu origem às espécies de aves em geral. Indícios desta herança genética pode ser observada na maioria das aves, como por exemplo os vestígios de escamas nas patas, reprodução através de ovos, além da presença do que aparenta ser uma garra, observada nas extremidades das asas de galinhas.

Acredita-se que a domesticação da galinha ocorreu em 2500 A.C. através da espécie *Gallus bankiva* (galinha vermelha do mato) no Sudoeste da Ásia, onde ainda pode ser encontrada. Esta espécie era utilizada principalmente em rituais religiosos, ornamentação e rinhãs. Com a colonização passou a ser levada para outros continentes onde ocorreram cruzamentos com outras espécies como a galinha verde de Java (*Gallus varius*), galinha do Ceilão (*Gallus lafayetti*) e galinha Sonnerat (*Gallus sonnerati*), que contribuíram para o desenvolvimento das diversas raças de galinha moderna (*Gallus galus domesticus*).

A introdução da galinha no território brasileiro, data da chegada dos portugueses já no início da colonização em 1500. Foram trazidas aves de diferentes origens raciais, criadas soltas, possibilitando cruzamentos aleatórios, dando início às galinhas conhecidas como galinha caipira.

## 4.2 Raças puras utilizadas na produção de frangos caipira

Nos primórdios da avicultura nacional, a atividade era vista como de baixa rentabilidade, sendo encarada principalmente como um hobby. Neste período as aves eram selecionadas por características voltadas para a ornamentação, como tipo de crista, penas nos pés, coloração e formato das penas, entre outros.

Esta seleção fez com que os criadores formassem grupos de aves com as mesmas características de seus pais e capazes de transmitir para seus descendentes, definindo estes animais como aves de raças puras.

As raças puras são frequentemente utilizadas com o intuito de melhorar o plantel de galinhas e frangos caipira. Existem diversas opções de raças para esta finalidade, devendo se atentar a características como:

Rusticidade: importante para garantir que a ave se adapte a um sistema de produção com menor interferência humana, além de adaptar-se ao clima da região onde será implantada a criação.

Velocidade de crescimento: A produção tipo caipira requer aves com menor velocidade de crescimento, devido a exigência de mercado consumidor por uma carne mais rígida, fator que é influenciado pelos fatores idade e o sistema de criação com acesso a piquetes que permitem a realização do pastejo.

Precocidade de abate: Mesmo atentando-se a velocidade de crescimento, é importante que se tenha aves com peso satisfatório na idade mínima preconizada. Além disto esta variável reflete no número de lotes produzidos, otimizando o ciclo de produção.

Produção de ovos e habilidade materna: características importantes na continuidade do plantel caso a produção ocorra em ciclo completo, ou seja, o produtor criara as matrizes, fará a incubação dos ovos em chocadeiras ou de maneira natural e a criação dos pintainhos até o ponto de abate.

As raças puras podem ser divididas em miniaturas (bantam), leves, médias, grandes e gigantes de acordo com o porte corporal. Na produção de frangos caipira, como o objetivo é uma ave com maior peso e melhor conformação de carcaça, são empregadas as raças de porte médio, grande e gigante.

#### 4.2.1 Rhode Island Red

Raça norte americana com aptidão para postura. Entretanto, por ser uma ave pesada (fêmeas com peso entre 2,3 e 3kg e machos entre 3,4 e 3,8kg) é comum a utilização dos machos para corte, mantendo-se as galinhas para a produção de ovos. É apreciada pela coloração amarelada de sua pele e patas, sendo utilizada no melhoramento genético de aves de crescimento lento.

A inclusão de aves desta raça no plantel, apresenta como vantagem a facilidade na sexagem dos pintainhos, sendo possível identificar os machos pela mancha branca ou de cor clara na asa e a ausência desta mancha nas fêmeas no primeiro dia de idade.

Figura 4.1. Galo e galinha Rhode Island Red



Fonte: Criatório Mario Salviato Ovos Férteis

#### 4.2.2 Plymouth Rock

Raça norte-americana considerada dócil. Empregada tanto na produção de ovos, como na produção de carne, devido ao seu porte corporal, que pode atingir a média de 4kg. É uma excelente opção para a produção de híbridos para corte. Pode ser encontrada nas cores barrada (carijó), branca, amarela e perdiz, sendo a barrada a mais conhecida e apreciada.

**Figura 4.2. Galo e galinha Plymouth Rock Barrado**



Fonte: Criatório Mario Salviato Ovos Férteis

#### 4.2.3 New Hampshire

Raça originada da Rhode Island Red que leva o nome do Estado Norte Americano onde foi desenvolvida. Apresentam plumas de coloração vermelhas claras, com extremidades da cauda preta. É uma raça considerada pesada. Os exemplares machos pesam em média 3,6 kg e as galinhas 2,9 kg.

**Figura 4.3. Galo e galinhas New Hampshire**



Fonte: Eberton Cheutchuk

#### 4.2.4 Orpington

Raça inglesa, considerada gigante, apresentando galos com 4,5kg e galinhas com 3,6kg. É mais comum na cor Buff (amarela), mas também pode ser encontrada nas cores preta, branca e azul.

**Figura 4.4. Galo Orpington na cor buff**



Fonte: Criatório Mario Salviato Ovos Férteis

#### 4.2.5 Cochinchina

Ave de porte gigante, também conhecida apenas como Cochin. É uma raça de origem chinesa, com principal característica as penas em suas patas. Popular como ave ornamental, com boa habilidade materna. Podem ser encontrados exemplares nas cores: preta, branca, azul, prata, buff, barrada e perdiz.

**Figura 4.5. Galo e galinha Cochinchina na cor perdiz**



Fonte: Criatório Mario Salviato Ovos Férteis

#### 4.2.6 Brahma

Raça asiática (Chinesa) extremamente popular na ornamentação em função das plumas nas patas, conferindo uma aparência elegante. Entretanto devido ao seu porte corporal é frequentemente utilizada no melhoramento genético de aves caipiras. As galinhas possuem peso médio de 4kg, já os machos adultos podem ultrapassar os 5kg.

Acredita-se que a Brahma foi desenvolvida a partir da raça Cochinchina cruzadas com a Malaio, existindo inicialmente nas cores light, dark e buff, porém com aprimoramento da raça foram obtidas novas cores como a branca, preta, barrada, perdiz e a splash.

**Figura 4.6. Galo e galinha Brahma na cor light**



Fonte: Vale do Urucum Aves ornamentais

#### 4.2.7 Cornish (Indian Game)

Raça de origem Inglesa e melhorada nos EUA. Teve origem a partir de raças combatentes como a Aseel, Old English Game e o Malaio. Apresentam uma boa conformação de carcaça, principalmente de rendimento de peito.

**Figura 4.7. Galo e galinhas Cornish Dark**



Fonte: Criatório Mario Salviato Ovos Férteis

#### 4.2.8 Gigante de Jersey

Raça norte americana, desenvolvida no Estado de New Jersey. Os primeiros exemplares apresentavam as plumas negras, porém atualmente existem também nas cores branca e azul. É uma raça gigante, com galos podendo ultrapassar os 5,5kg.

Embora seja uma raça que agrega o peso corporal quando utilizado no melhoramento genético de híbridos de corte, por apresentar pele branca, canelas escuras, e penas pretas (na variedade negra), pode resultar em uma carcaça com coloração menos apreciada pelo consumidor.

**Figura 4.8. Galos e galinhas Gigantes de Jersey negros**



Fonte: Criatório Neves Sobrália

#### 4.2.9 Índio Gigante

Raça brasileira em desenvolvimento, selecionada principalmente pela sua altura, sendo comum encontrarmos galos medindo acima de 1m e galinhas com 0,9m. No índio gigante pode ser observado uma canela grossa, pele amarela, bom acabamento de carcaça mesmo sendo uma ave esguia, porém com peso corporal próximo de 5kg (machos).

O Índio Gigante é conhecido como uma galinha caipira melhorada, sendo comum a inclusão de galos desta raça para incrementar o peso corporal de frangos mestiços com caipiras comuns.

**Figura 4.9. Galo Índio gigante**



Fonte: Criatório Semeler

#### 4.2.10 Turken

Raça originária na Transilvânia. Sua característica mais atrativa é a presença do pescoço pelado. A utilização de galinhas Turken puras não é comum, porém a raça foi a responsável em difundir o gene de pescoço pelado, muitíssimo empregado na produção de aves em sistemas alternativos em regiões de clima quente, devido à maior tolerância destas aves ao calor.

Figura 4.10. Galinhas Turken



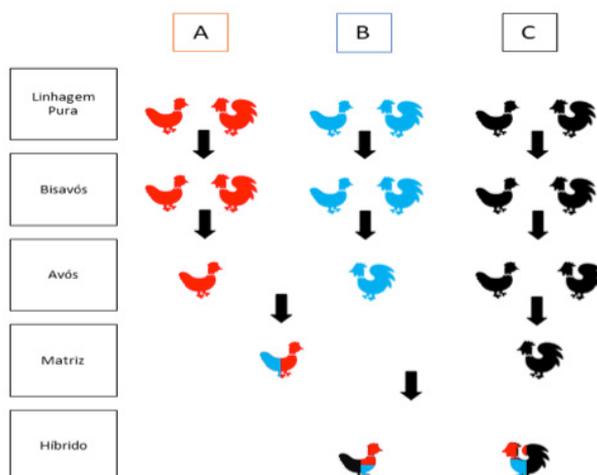
Fonte: Criatório Mario Salviato Ovos Férteis

#### 4.3 Linhagens de frangos de corte tipo caipira

A utilização de aves de raças puras destinadas ao abate, encarecem o custo de produção de frangos de corte, uma vez que estas aves trazem um valor comercial agregado em função do melhoramento genético para incrementar os índices zootécnicos.

Visando a produção mais eficaz, a utilização de frangos oriundos dos cruzamentos entre duas ou mais raças é uma prática vantajosa, pois acrescenta características positivas de diferentes raças em um mesmo animal, conforme exemplificado na Figura 4.11 para o desenvolvimento de uma linhagem de frango oriunda de 3 raças puras: Raça A= maior resistência a doenças; Raça B= pele amarela e Raça C= maior rendimento de carcaça.

Figura 4.11. Exemplo de desenvolvimento de linhagem de frango de corte



Pode ser observado a intensidade na seleção das raças puras (bisavós e avós), para o desenvolvimento das linhas machos e linhas fêmeas até obter-se a matriz produtora de frangos de corte.

Os frangos destinados ao abate são definidos como híbridos e apresentam uma finalidade específica dentro da produção, não devendo ser utilizados como reprodutores em função da baixa capacidade de transmissão das características de interesse para seus descendentes, inviabilizando a utilização dos mesmos para outros cruzamentos.

Como a produção de frangos tipo caipira, visa a manutenção de características apreciadas pelo consumidor, como a carne mais firme é necessário a utilização de aves com uma menor velocidade de crescimento, mas que apresente um potencial para resultar em uma ave com um peso corporal satisfatório e uma boa carcaça, sendo estas chamadas de “linhagens de crescimento lento”.

Vendo o potencial da avicultura alternativa, inúmeras empresas têm trabalhado no desenvolvimento destas linhagens, possibilitando ao produtor uma diversidade de aves com características específicas.

#### **4.3.1 Linhagens de pescoço pelado**

Um problema principalmente nas criações de aves em regiões mais quentes é que as aves possuem um sistema de resfriamento corporal menos eficiente comparado aos mamíferos. A ausência de glândulas sudoríparas e a presença das penas que os revestem, cria uma camada isolante, dificultando a trocas de calor quando submetidos a temperaturas elevadas. As linhagens de pescoço pelado nesse sentido proporcionam uma vantagem de trocas térmicas.

As primeiras linhagens de pescoço pelado foram desenvolvidas pela empresa francesa Label Rouge com intuito de reduzir a caça de faisões, sendo bem aceita e apreciada devido às características da carne destes frangos.

Estas linhagens podem ser encontradas em diversas cores de plumagem, como a pescoço pelado branco, vermelho, negra, carijó entre outras. Porém, as características produtivas de ambas as variáveis se assemelham, resultando em aves com peso médio de 2,5kg para fêmeas e 2,7kg para machos.

Entre as linhagens de pescoço pelado, pode ser citada a 7P (Pinto Preto Pesado de Pasto, de Pescoço Pelado de Piracicaba), linhagem desenvolvida na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP) e faz parte do projeto Frango Feliz, que estuda o melhoramento de aves voltadas para o sistema semi-intensivo.

**Figura 4.12. Frango da linhagem Pescoço Pelado Vermelho.**



Fonte: Arquivo pessoal

#### **4.3.2 Pesadão**

A linhagem é conhecida por ter um bom rendimento de cortes e um excelente ganho de peso chegando aos de 2,4 kg em torno dos 56- 68 dias, possui boa aceitabilidade, é adaptável a condições ambientais e rusticidade. Podem atingir pesos superiores a 4kg.

**Figura 4.10. Galinhas Turken**



Fonte: Arquivo pessoal

#### **4.3.3 Paraíso Pedrês**

Linhagem comercializada pela empresa Família Bianchi. Possui boa adaptabilidade às condições climáticas, rusticidade, resistência a doenças e bom ganho de peso, atingindo a média de 2,8kg aos 65 dias. Adapta-se bem aos sistemas intensivos, semi-intensivos e extensivos de criação.

A linhagens apresenta uma variedade de colorações de plumas, conferindo a criação o aspecto de produção caipira, trazendo a diversidade de coloração, diferente da observada na avicultura industrial.

**Figura 4.14. Frangos Paraíso Pedrês**



Fonte: Família Bianchi

#### **4.3.4 Master Griss**

Linhagem considerada como superpesada, com maiores rendimentos de peito e coxa. Apresenta plumas mescladas entre branco, carijó e amarelo. Possui pele e patas compridas e amareladas.

**Figura 4.15. Frango Master Griss**



Fonte: Granja Restinga

#### **4.3.5 Gris Cendre**

Apresentam plumagem predominantemente cinza. Considerada como de dupla aptidão por produzirem acima de 250 ovos/ano e alcançarem peso corporal superior a 4kg.

**Figura 4.16. Galo e galinha da linhagem Gris Cendre**



Fonte: Vale Azul agropecuária

#### 4.3.6 Gigante Negro

Apresenta boa aceitação como frango tipo caipira em função do contraste da coloração dos frangos industriais. Possui peso médio de abate de 2,300kg aos 84 dias.

Figura 4.17. Frango da linhagem Gigante Negro



Fonte: Avifran

#### 4.3.7 EMBRAPA 041

Linhagem desenvolvida pela EMBRAPA Suínos e Aves a partir de galinhas Plymouth Rock Branca e galos Rhode Island Red. Atinge 2,5kg aos 84 dias. Apresenta como vantagem a facilidade na sexagem dos pintainhos de 1 dia através da coloração das penugens, facilitando a criação de lotes de mesmo sexo.

Figura 4.18. Frango EMBRAPA 041



Fonte: EMBRAPA Suínos e Aves

# 5. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Autores: Melissa da Silva Sousa & Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento

## 5.1 Localização ideal para o aviário

A localização preferencial para a construção de um aviário requer um relevo plano, elevado e que não ultrapasse 300 metros acima do nível do mar, como relevos de terras baixas e planaltos. Ele deve ser afastado de outras instalações, proximidades de lagos, fluxo de carros/pessoas e ter espaço suficiente para a quantidade de aves que serão criadas.

A orientação solar correta é no sentido leste - oeste (Fig.1), com isso, o sol transpassa o aviário sobre a parte mais elevada do telhado, evitando a elevação de temperatura dentro da instalação no período mais quente do ano.

Figura 5.1. Orientação correta para construção do aviário

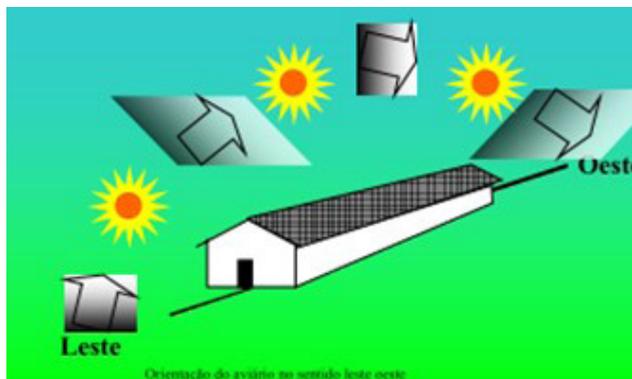


Ilustração: Paulo Abreu

## 5.2 O Aviário

O aviário deve ser construído para que facilite o recebimento dos pintainhos, o abastecimento de água, a limpeza e entre outros. Esse tipo de instalação não precisa ser construído com materiais sofisticados; A utilização de materiais alternativos (Figuras 5.2 a 5.5) não interfere na funcionalidade da instalação, desde que garanta a limpeza/higienização correta e de que possua um lugar que proteja as aves das intempéries e de predadores.

**Figura 5.2. Cercas com estacas de sabiá**



Foto: F.J.V. Barbosa

**Figura 5.3 Telado interno feito com varas**



Foto: F.J.V. Barbosa

**Figura 5.4. Cobertura feita de palha de babaçu**



Foto: Robério dos Santos Sobreira

**Figura 5.5. Divisória confeccionada com pedras**



Foto: Robério dos Santos Sobreira

**Figura 5.6. Cercas construídas com estacas**



Foto: Robério dos Santos Sobreira

**Figura 5.7. Pisos revestidos com barro compactado**



Foto: F.J.V. Barbosa

Foto: Robério dos Santos Sobreira

Sabendo que o local escolhido para a construção do aviário deve ser um local bem arejado, plano e longe de fontes estressantes, ainda assim, alguns detalhes também devem ser observados:

- A base do galpão (chão) pode ser batido, composto por um material de textura argiloso molhado, até virar uma superfície lisa ou um piso de alvenaria. O piso deve permitir boa drenagem e um bom isolamento térmico. A limpeza e a desinfecção são mais eficazes em piso de alvenaria, mas pode ser de chão batido.
- As colunas (pé direito) devem ser no mínimo 2,0 m para galpões pequenos de até 20 m<sup>2</sup> e 2,80 m para galpões maiores. O material utilizado pode ser madeira tratada, ferro ou até mesmo postes de cimento.
- As tesouras (utilizadas para a sustentação do telhado) podem ser madeira tratada, pré-moldados ou ferro.
- O beiral deve ter no mínimo 90 cm, porém, para evitar surpresas, utilizar entre 1m e 1,2 m.
- O telhado, geralmente, é composto por telhas de cimento/amianto, porém, materiais alternativos também podem ser utilizados desde que cumpra a sua função (proteger o galpão do sol, chuva, frio e calor).
- As muretas devem ser construídas em todo o galpão, nas laterais e cabeceiras, tendo entre 20 a 45 cm de altura. Pode ser construída por diferentes materiais.
- A tela deve ser instalada em cima de todas as muretas e deve conter malha de no mínimo 2,54 cm, para proteger o galpão do exterior (principalmente outros animais).
- As cortinas são feitas de um material específico (geralmente de ráfia impermeável). Ela se localiza sobre a tela e deve ser fixada na parte inferior, fechando-a de baixo para

cima. As cortinas devem ser instaladas de forma com que ela tenha a capacidade de oferecer condições de regular a sua altura, podendo fechar completamente o galpão ou apenas parcialmente.

- Os poleiros podem ser instalados dentro do aviário com dimensões de 5 cm X 5 cm tendo a parte superior arredondada, ficando com 23 cm a 25 cm de poleiro por ave, com a distância de 25 cm entre cada poleiro. Pode ser confeccionado com madeira.
- A Portinhola tem que facilitar a passagem das aves para a área de pastejo. Deve ser instalada nas laterais do galpão e fixadas com dobradiças na parte superior da abertura.
- Uma caixa d'água deve ser disponibilizada para cada aviário, sendo que, essa caixa d'água deve possuir a capacidade de estocar uma quantidade superior a dois dias de consumo por lote. Pode ser instalada dentro do galpão ou fora em uma sombra. Sua tubulação deve ser enterrada no chão com a profundidade mínima de 30 cm e de preferência do tipo plástico.
- A iluminação serve como fonte de calor, ficando na proporção de 1 lâmpada de 100 watts para cada 100 pintainhos, porém, deve sempre ficar atento ao conforto térmico das aves

### 5.2.1. Dimensões do aviário

A área do galpão deve ter espaço suficiente para obter as divisórias que estão relacionadas com o período de reposição dos lotes; com isso, a área útil de cada divisória vai depender da quantidade que deseja ser produzida por vez, considerando uma população máxima de 10 aves/m<sup>2</sup> de chão (densidade de alojamento) (Tabela 5.1).

O aviário deve abrigar todas as aves de maneira confortável. Na fase inicial, a área recomendada é de 30 cm<sup>2</sup> para cada dez aves e 1,6 m<sup>2</sup> para a fase final.

**Tabela 5.1. Exemplos de dimensões de aviários de acordo a densidade de alojamento**

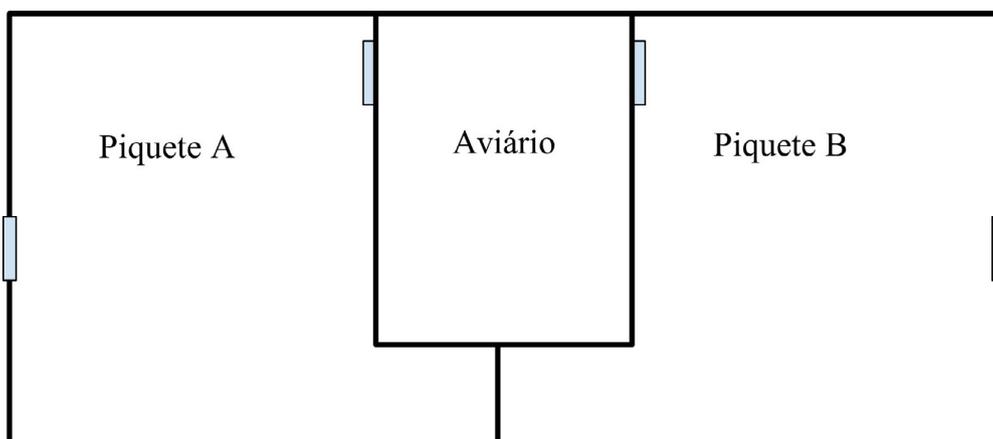
Densidade de alojamento	Capacidade	Comprimento	Largura	Altura	Área
10 aves/ m <sup>2</sup>	300 Frangos	6 m	5 m	2,7 m	30 m <sup>2</sup>
	560 Frangos	8 m	7 m	2,7 m	56 m <sup>2</sup>
	1200 Frangos	12 m	10 m	2,7 m	120 m <sup>2</sup>

### 5.3 Área de Pastejo

A área externa deve ser bem sombreada com árvores ou materiais improvisados para que proteja as aves da exposição solar. A altura da cerca (tela de arame galvanizado, bambus, alambrados ou cercas vivas) dos piquetes deve ter no mínimo 1,80 m e 5 m de afastamento entre ambos.

A área total do pastejo vai depender da quantidade de aves que será produzida por lote. Pode-se utilizar a densidade mínima de 3 aves por m<sup>2</sup>, ou seja, se a produção é de 100 frangos serão necessários pelo menos 300 m<sup>2</sup> de piquetes (área total) que poderão ser localizados nas laterais do aviário. O ideal seria a construção de no mínimo dois ou quatro piquetes para que possa ser realizado o pastejo rotacionado, favorecendo o controle de enfermidades e reduzindo a degradação da pastagem (Figura 5.8). No caso da utilização de piquetes rotacionados, o ideal é trocar as aves de piquete a cada 15 dias.

**Figura 5.8. Exemplo de aviário com piquetes para pastejo rotacionado**



Dentro do piquete, deve ter um sombreamento adequado para a proteção das aves contra o calor excessivo. As árvores devem ser podadas para que atinjam a altura do telhado e os galhos mais baixos devem ser cortados, permitindo também, um bom fluxo de ar dentro do aviário.

**Figura 5.9. Sombreamento dos piquetes**



Fotos: Maria José Tupinambá

## 5.4 Equipamentos utilizados

A quantidade total de equipamentos vai depender da escala e do sistema de produção. Geralmente, frangos tipo caipira mesmo após serem soltos nos piquetes, eles continuam utilizando as instalações. Por isso, há necessidade de equipar o galpão com pelo menos o mínimo de conforto.

Grande parte dos equipamentos pode ser confeccionada com materiais reutilizáveis, desde que não comprometa a criação. Ao baratear demais os equipamentos, eles podem ficar inadequados ao manejo das aves, acarretando assim, perdas posteriores aumentando a mortalidade, doenças e entre outros.

Os equipamentos mais utilizados são: círculos de proteção, campânulas, comedouros, bebedouros, papel para forrar a cama nos círculos, ventiladores e balança.

### 5.4.1 Círculos de Proteção

Após a desinfecção do aviário e com a cama já espalhada, o círculo de proteção (Figura 5.10) é instalado. A composição das chapas pode ser de eucatex, metal, galvanizadas ou chapas fina de fórmica com altura aproximada de 60cm. O importante é que o material seja flexível e que tenha a altura ideal. As chapas podem ser presas usando grampos de madeiras ou de ferro de construção.

O recomendado para o alojamento de 500 pintainhos é a utilização de 5 chapas de 2,44 m x 0,60 m. As chapas podem ser feitas por folhas de papelão grosso e deve ser descartado após o uso. No caso de reutilizar os materiais de um ciclo para outro, deve-se realizar a desinfecção adequada.

**Tabela 5.2. Relação entre o número de aves e o diâmetro do círculo de proteção**

<b>Número de aves</b>	<b>Diâmetro (m)</b>
100	1,35
150	1,65
200	1,90
250	2,15
300	2,35
350	2,55
400	2,70

Fonte: EMPARN (2010).

Os círculos de proteção têm o objetivo de proteger os pintainhos nos primeiros dias de vida por serem muito sensíveis às mudanças de temperatura, facilitando a adaptação ao ambiente. Com isso, o círculo de proteção mantém os pintainhos perto da fonte de calor, bebedouros e da ração.

**Figura 5.10. Círculos de proteção**



Foto: F.J.V. Barbosa

Foto: Avila (2005)

#### **5.4.2 Campânulas**

As campânulas (Figura 5.11) são utilizadas para fornecer calor para os pintainhos, para que haja uma melhoria na zona de conforto nas primeiras semanas de vida (em torno de 10 a 12 dias) e o consumo de ração e água à noite.

Geralmente, utiliza-se a campânula que possui a capacidade de aquecer 500 pintainhos (250 watts), porém, em casos de lotes reduzidos pode ser utilizada a lâmpada de 100 watts para aquecer até 100 pintainhos. Porém, as campânulas podem ser a gás (aquece de 500 a 1000 pintainhos), elétricas, lâmpadas infravermelhas (aquece até 300 pintainhos) ou até mesmo a lenha.

Para lotes maiores, o modelo mais econômico de campânula é aquele que possui um formato circular feita de chapa de alumínio ou galvanizada que possui um queimador em cerâmica branca. Esta possui a capacidade de aquecer 500 pintainhos no inverno e 700 no verão.

Campânulas que utilizam carvão como fonte de calor não são recomendadas, por conta do dióxido de carbono (tóxico para os pintainhos) que é expelido pela sua combustão. Caso seja utilizada, é necessário garantir a renovação do ar do galpão.

A quantidade de dias utilizando as campânulas ficam entre 1 a 15 dias, mas pode variar dependendo da temperatura ambiente, sendo que nas primeiras semanas o aquecimento ideal varia entre 30 a 32°C. O manejo correto da temperatura pode melhorar o ganho de peso, diminuir a quantidade de refugos e a mortalidade nos primeiros dias.

**Figura 5.11. Campânulas**



Foto: Levino Bassi

### **5.4.3 Comedouros**

#### **5.4.3.1 Comedouros Infantil**

Os tipos mais comuns utilizados de comedouro infantil (Figura 5.12) são de bandeja feita de plástico, chapa galvanizada ou madeira e o tubular infantil que suporta até 5 kg de ração. Os comedouros infantis são utilizados desde o primeiro até o décimo quinto dia de idade das aves na proporção de 1 comedouro para cada 80 pintainhos, porém, pode-se utilizar apenas um comedouro para 100 pintainhos até no máximo 10 dias. A confecção deste tipo de comedouro pode ser feita por outros materiais desde que tenha o formato descrito acima e a altura de sua borda seja no máximo 3 cm.

**Figura 5.12. Comedouros infantis**



### 5.4.3.2 Comedouros Adultos

À medida que as aves crescem é necessária a troca dos comedouros infantis pelos definitivos (adultos) (Figura 5.13). Essa troca ocorre a partir do quinto dia de idade (variando entre 5 até 15 dias). O frango caipira, diferente do tradicional, necessita de dois tipos de comedouros.

O comedouro mais utilizado para ração, é o tubular de 20 kg que pode ser feito de chapa galvanizada, alumínio ou plástico, acompanhado com uma bandeja de plástico/ alumínio/chapa galvanizada com uma haste no centro formando o conjunto. Esse tipo de comedouro possibilita a regulação de saída da ração, o que é de extrema valia para não haver o desperdício ou a falta de alimento.

Independentemente do tipo de comedouro na fase adulta, este equipamento deve ser suspenso e constantemente regulado em uma altura adequada conforme o desenvolvimento das aves, sendo a altura do dorso o ideal. A proporção recomendada (Tabela 5.3) é de 1 comedouro para 40 aves adultas e devem ser distribuídos em fileiras equidistantes 2 m um do outro.

**Figura 5.13. Comedouro adulto**



Foto: Regiane Rocha/Secom Palmas

**Tabela 5.3. Relação ave/comedouro por tipo de comedouro**

Tipo de Comedouro	Fase	Ave/Comedouro
Bandeja	Até 12 dias	1:100
Tubular infantil	Até 15 dias	1:80
Tubular	Adulta	1:40

## 5.4.4 Bebedouros

### 5.4.4.1 Bebedouros Infantil

Os bebedouros infantis são utilizados no máximo até o 15º dia de vida da ave. Os mais utilizados e de menor custo são os do tipo copo de pressão que possuem a capacidade entre 3 a 5 litros. Esse tipo de bebedouro é utilizado na proporção de 1 para 60 pintainhos.

Os bebedouros pendulares possuem a proporção de 1 para 80 pintainhos. Sua regulagem deve ser feita para que as aves bebam água de maneira confortável (na altura do dorso das aves) e de que não haja desperdício, empastamento e apodrecimento da cama. A limpeza deve ser feita diariamente para evitar o acúmulo de ração e excretas das aves nos bebedouros, garantindo a qualidade da água.

Figura 5.12. Bebedouros



### 5.4.4.2 Bebedouros Adultos

Existem vários tipos de bebedouros para a fase adulta das aves, porém, o mais recomendado é o tipo pendular automático, pois esse tipo de bebedouro possui a capacidade de abastecer 100 aves de forma constante. A limpeza e desinfecção dos bebedouros devem ser diárias, para que haja o fornecimento de água fresca e limpa para as aves.

Tabela 5.4. Relação ave/bebedouro por tipo de bebedouro

Tipo de Bebedouro	Fase	Aves/Bebedouro
Copo de Pressão	Até 12 dias	1:60
Pendular	Toda a Fase	1:80 (inicial) e 1:100 (final)

#### **5.4.5 Papel para forrar a cama nos círculos**

O papel mais utilizado é o jornal, mas ele pode ser substituído por sobras de bobinas de papel pardo e pela parte interna dos sacos de papelão das embalagens de ração, desde que sejam previamente desinfetados. Sua função é forrar a cama nos círculos de proteção, evitando a ingestão da cama pelos pintainhos nos primeiros dias de alojamento.



#### **5.4.6 Ventiladores**

São equipamentos que são utilizados somente em sistemas de criação intensivo, pois a densidade é mais alta. Os ventiladores ajudam a retirar a umidade, a poeira e facilitam a renovação do ar dentro do galpão.

#### **5.4.7 Balança**

A pesagem pode ser feita de maneira simples, pesando manualmente as aves ou pela instalação de balanças eletrônicas. Acompanhar o peso das aves é importante para manter a uniformidade do lote e para adequar o consumo de ração.

## 6. MANEJO DE CRIAÇÃO

Autores: Thiago Rodrigues da Silva, Juliana da Silva Nabuco & Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento

### 6.1 Preparo do galpão

Antes da chegada dos pintainhos é necessário que o galpão esteja devidamente organizado para recebê-los. Caso, neste galpão, já tenha ocorrido a criação de outro lote, medidas para evitar possíveis contaminações são necessárias. Deve-se realizar a limpeza (Figura 6.1) das instalações, sendo mais eficiente se realizada de cima para baixo, iniciando do teto, telas e cortinas em seguida o piso.

Figura 6.1. Limpeza de aviário



Fonte: Avifran, 2020

Após a limpeza seca (retirada de matéria orgânica), pode ser realizada a limpeza com desinfetante para eliminar microrganismos que podem vir a trazer doenças para os frangos. A escolha do desinfetante a ser utilizado, deve ser levada em consideração em função da toxicidade para os animais e operadores, capacidade de eliminar o microrganismo, capacidade de deteriorar instalações e equipamentos e o custo de aquisição do produto. Além destas opções ainda pode ser realizada a desinfecção com vassoura de fogo, que elimina resíduos de matéria orgânica, insetos e patógenos em diferentes fases de vida.

**Figura 6.2. Uso de vassoura de fogo em galpão de frangos**



Fonte: EMBRAPA

Após a realização da limpeza, verifica-se a distribuição da água e o funcionamento dos componentes elétricos e cortinas. Deve-se observar se está ocorrendo a adequada distribuição da água em sistemas de bebedouros tipo nipple ou pendular. Bebedouros infantis devem estar limpos e dispostos seguindo a proporção para as aves serem alojadas.

A parte elétrica deve estar em funcionamento anteriormente a chegada dos pintainhos, principalmente se o sistema de aquecimento ocorrer através de campânulas elétricas. Caso ocorra por fornalha ou a gás, os mesmos devem ser preparados para o uso.

Após o preparo dos equipamentos de aquecimento e de alimentação é realizada a forração do galpão. Podem ser utilizados diversos materiais para a cama. A cama tem por finalidade evitar o contato direto dos pintainhos com o chão, auxiliando no controle da temperatura da ave. A cama também influencia na qualidade da carcaça, uma vez que camas compactadas ou mal distribuídas podem resultar em calos no peito e nas patas, causando incômodo ao animal, que pode ter o desempenho afetado negativamente, além de diminuir o valor comercial do frango.

As camas podem ser de diversos materiais volumosos, devendo se atentar a umidade (10 a 15%), baixa capacidade de compactação, ausência de possíveis contaminantes, presença de materiais estranhos, disponibilidade do material na região e menor custo para a aquisição.

Podem ser utilizados como cama:

- Maravalha: a maravalha (Figura 6.3) ou serragem de madeira branca deve ser produzida com material sem tratamento químico, oriunda de madeiras não resinosas, e que não seja resíduo de fábrica de móveis, possuir umidade máxima de 18%, com tamanho das partículas de no máximo 2,5 cm e tendo no máximo 5% de resíduos finos (pó), sem lascas de madeira e sem outros corpos estranhos, sem presença de fungos. O local de fabricação do produto (maravalha) não pode ter contato com nenhuma espécie de animais domésticos ou silvestres (aves, cães, gatos, gambás, ratazanas) entre outros, que possam trazer riscos à produção de frangos.

**Figura 6.3. Maravalha**



Fonte: Fragmaq

- Palhadas em geral (resíduo do processamento do arroz, trigo, feijão, soja, café, milho, etc): Apresentam disponibilidade em praticamente todo o país. Recomenda-se misturá-los com maravalha para facilitar o revolvimento e melhorar a capacidade de absorção da umidade.
- Sabugo de milho triturado: É um subproduto da colheita mecânica e da debulha do milho. O preparo de um metro cúbico corresponde a 25% do custo da mesma quantidade de maravalha, sendo que o sabugo é considerado como sobra nas propriedades.
- Bagaço de cana: Subproduto da indústria do açúcar e do álcool. Este material deve ser convenientemente seco e armazenado ao ser produzido para se evitar problemas com umidade e proliferação de pragas em função de ser rico em açúcar.
- Fenos de gramíneas (Figura 6.4): Neste tipo se enquadram o Capim Elefante, as Braquiárias, Colonião, Capim-Rhodes, Capim Gordura e todas as demais gramíneas utilizadas para pastagem natural e artificial. Estes materiais apresentam alta disponibilidade em todos os Estados e podem ser produzidos sempre que necessário. Quando secos apresentam boa absorção e proporcionam conforto às aves devido a sua capacidade de amortecimento. Para sua utilização, corta-se o material que permanece algum tempo exposto ao ar, para “murchar” e posteriormente ser triturado. Recomenda-se espalhar o material no aviário, no mínimo, 8 dias antes da chegada das aves, revolvendo-o diariamente.

**Figura 6.4. Feno de gramínea**



Fonte: Rosa et al, (2011)

### 6.1.1 Cálculo de material para cama

A distribuição da cama depende da época do ano e do número de aves alojadas no interior do galpão. Recomenda-se de 5 a 8 cm no verão e de 8 a 10 cm de altura no inverno.

Para o cálculo da quantidade de cama necessária para o alojamento pode ser utilizado a fórmula: **Quantidade = Largura X Comprimento X Altura da cama em cm (Espessura)**.

Exemplo: Galpão com 10 m de largura por 100 m de comprimento e utilizando 8 cm de cama (0,08m).

Quant. em m<sup>3</sup> = L (10 m) \* C (100 m) \* 0,08 = 80 m<sup>3</sup>

Considerando que em 1m<sup>3</sup> contenha 187,5 kg de maravalha, se faz possível o cálculo de quantos kg serão necessários para este galpão do exemplo.

1 m<sup>3</sup> \_\_\_\_\_ 187,5 kg de maravalha

80 m<sup>3</sup> \_\_\_\_\_ ? kg de maravalha

Resposta: 15.000 kg (15 t) de maravalha

Após a forração, a ração para a fase inicial já deve estar armazenada na propriedade e distribuída nos comedouros, dentro dos círculos de proteção. Recomenda-se que siga a proporção de comedouros e bebedouros apresentados na tabela 6.1.

**Tabela 6.1. Bebedouros e comedouros para frangos de corte**

<b>Bebedouros</b>	<b>Diâmetro (m)</b>
Sifão (3L) 1/80-100 pintainhos	
Nipple 1/12 aves	Tubular 1/40
Pendular 1/80 – 100 aves	aves

### 6.2 Encomenda dos pintainhos

Deve-se levar em consideração a reputação do incubatório e do distribuidor do qual as aves serão adquiridas. É importante conhecer a incidência de doenças que acometem os plantéis da região onde ocorrerá a criação, para recomendar que as aves já venham vacinadas. Geralmente as aves adquiridas de incubatórios especializados, já são vacinadas contra a doença de Marek, Gumboro e Bouba aviária.

### 6.3 Lotes sexados ou mistos?

A aquisição de aves sexadas para um mesmo sexo, apresenta pontos positivos em relação ao manejo, facilitando a regulação de bebedouros e comedouros, melhora a uniformidade e possibilita o fornecimento de uma ração específica para o atendimento das exigências nutricionais de cada sexo.

A criação de lotes de machos resulta em aves com maior peso corporal para abate, entretanto as fêmeas possuem menores exigências nutricionais comparadas aos machos, resultando em um menor consumo de ração.

Já a vantagem na criação de lotes mistos está no pagamento pelos pintainhos, não sendo cobrado o valor de aves sexadas. Espera-se que um lote de frangos mistos tenha 50% de frangos machos e 50% de fêmeas.

Na impossibilidade de fornecimento de uma ração específica para determinado sexo em lotes mistos, é preferível o fornecimento de uma dieta formulada para machos, garantindo que estes expressem o potencial para o ganho de peso.

### 6.4 Fase inicial

Nos primeiros dias de vida das aves são necessários maiores cuidados e atenção pois são os primeiros 10 dias de criação que definem o sucesso da produção.

Na fase inicial, as aves demandam maiores cuidados em relação a manutenção da temperatura do ambiente. Uma tática de manejo que auxilia neste fator é o uso do círculo de proteção.

Círculo de proteção (Figura 6.5): É uma delimitação do espaço onde os pintainhos terão acesso nos primeiros dias de vida, facilitando o aquecimento e mantendo-os próximo de alimento e água. O círculo de proteção pode ser construído de diferentes materiais como: chapas flexíveis de madeira compensada, metal galvanizado ou papelão grosso, formando um círculo de proteção de aproximadamente 3,0m de diâmetro, dependendo do número de aves alojadas.

Figura 6.5. Círculo de proteção



Fonte: Avifran, 2020

Dentro deste compartimento, forre a cama com 3 camadas de papel pardo ou jornal. Este procedimento visa evitar que os pintainhos façam a ingestão da cama. Depois espalhe a ração sobre a mesma. Dessa forma, facilita o acesso dos pintinhos à ração, pois o barulho que fazem ao caminhar, estimula a curiosidade e a alimentação. Deve ser retirado 1 camada diariamente.

Disponha os comedouros e bebedouros infantis de forma que não estejam muito altos e na quantidade correta para não haver disputas por água e ração. Vale ressaltar que a água deve ser clorada e limpa. Os bebedouros sempre devem estar limpos e cheios, pois o fornecimento da água é à vontade.

No momento previsto para iniciar o alojamento a temperatura no círculo de proteção deve estar entre 30 e 33°C (ideal 32°C), temperatura que deve ser mantida durante toda a primeira semana, fazendo o uso de campânulas elétricas ou a gás ou de fornalhas a lenha.

#### 6.4.1 Recepção dos pintainhos

A recepção dos pintainhos (Figura 6.6) deve ser realizada de forma rápida, porém cuidadosa, evitando choques físicos nas caixas de transporte. De imediato, deve ser observada a aparência das aves. Os pintainhos devem ser ativos, com a penugem seca e limpa, sem empastamento na cloaca, os olhos brilhantes sem presença de muco ou lacrimejamento, o umbigo bem cicatrizado, além, disso, é importante escolher pintainhos do mesmo tamanho, visando a uniformidade do lote. Esta avaliação inicial visa o descarte de pintainhos doentes ou deformados, que poderão acarretar menor eficiência na produção, causando gastos com ração.

Na sequência da recepção é importante ensinar uma amostra de pintainhos alojados a beber água, para evitar desidratação decorrente do estresse do transporte. Isto se faz molhando o bico dos pintainhos na água do bebedouro.

Figura 6.6. Pintainhos alojados



Fonte: Avifran, 2020

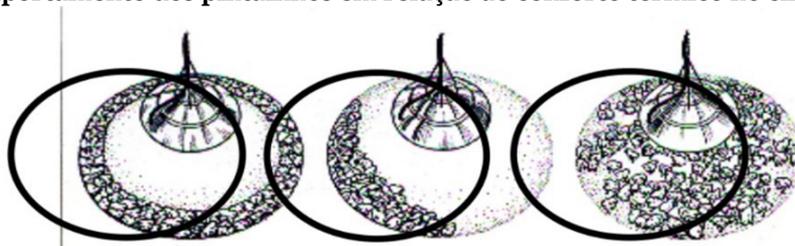
Apesar dos pintainhos ainda possuírem em até 48h após o nascimento uma reserva nutricional armazenada no saco vitelino, que é uma extensão do intestino, é importante que ocorra o estímulo para que a ave recém-nascida se alimente, fazendo com que esta reserva seja absorvida o mais rápido possível, estimulando o funcionamento do trato digestório do pintainho.

É esperado que nas primeiras 8h de alojamento, 80% do lote esteja com o papo cheio e que ao fim das primeiras 24h, 95% dos pintainhos tenham se alimentado.

As caixas de transporte dos pintainhos podem carregar doenças do incubatório, sendo assim, quando forem de papelão devem ser incineradas de imediato ou se forem de materiais que permitam a limpeza, devem ser limpas e desinfectadas.

Dentro do círculo de proteção deve ser utilizado equipamento para o aquecimento e conforto térmico aos pintainhos, sendo o comportamento das aves um indicativo da necessidade de se intervir no manejo (Figura 6.7).

**Figura 6.7. Comportamento dos pintainhos em relação ao conforto térmico no círculo de proteção.**



Fonte: Avifran, 2020

- Pintainhos amontoados embaixo do calor, piando e disputando o espaço representa pouco aquecimento. Neste caso a campânula está instalada mais alta ou a regulagem da fonte de calor está inadequada.
- Pintainhos nas laterais da chapa do círculo de forma de ficarem longe da campânula é sinal de calor em excesso. Geralmente as aves ficam com o bico aberto e disputam o bebedouro.
- Pintainhos juntos só de um lado do círculo, piando excessivamente e disputando espaço, expõe alguma entrada de ar.

O espaço do círculo de proteção, deve ser aumentado gradualmente, até as aves tomarem o galpão por completo.

### **6.5 Manejo de cortinas**

O manejo de cortinas é importante para a manutenção da temperatura no ambiente do galpão. Esta etapa do manejo consiste na abertura ou fechamento da mesma, para que ocorra a renovação do ar, havendo troca de temperatura, as cortinas são abertas e para evitar a entrada de correntes de ar, controlando o frio, as cortinas são fechadas.

Para a realização do manejo adequado de cortina, deve-se também observar o comportamento das aves além da temperatura registrada em termômetro, localizado na altura dos frangos. Recomenda-se que o manejo das cortinas seja baseado na tabela abaixo, de acordo com a idade do frango.

**Tabela 6.2. Temperatura de conforto térmico para frangos**

<b>Idade</b>	<b>Temperatura</b>
1 a 7 dias	31 a 33°C
7 a 14 dias	29 a 31°C
14 a 21 dias	26 a 29°C
21 a 28 dias	23 a 26°C
28 a 35 dias	20 a 23°C
35 a 85 dias	20°C
A partir de 85 dias	20°C

## **6.6 Manejo de bebedouros**

O manejo de bebedouros está diretamente relacionado com a qualidade da cama. Bebedouros mal regulados aumentam a umidade da cama, trazendo problemas de patas, além de possíveis doenças. A regulagem de altura dos bebedouros (Figura 6.8) deve acompanhar a altura do frango. Esta regulagem depende também do tipo de bebedouro disponibilizado.

Na fase inicial, é comum a utilização dos bebedouros tipo sifão dentro dos círculos de proteção, dispostos diretamente sobre a cama, ou sobre superfície que mantenha o bebedouro em posição reta, já que este disponibiliza a água por pressão. Com o avançar do crescimento da ave, faz-se a transição do bebedouro infantil para o bebedouro pendular ou tipo nipple.

O bebedouro pendular deve acompanhar a altura do bico dos frangos, evitando que eles esbarrem o peito ou o dorso no bebedouro.

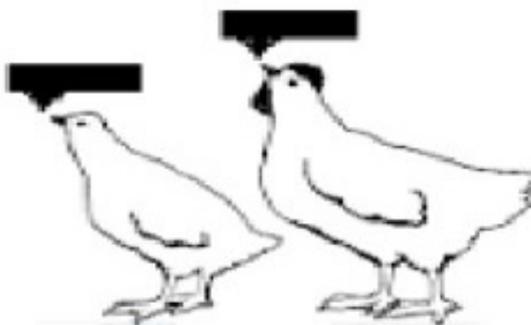
**Figura 6.8. Regulagem do bebedouro pendular**



Fonte: EMBRAPA

Já os bebedouros tipo nipple deverão ser regulados (Figura 6.9) a uma altura para que os frangos formem um ângulo de 45° com o piso quando forem beber água, devendo ser elevados à medida que o frango se desenvolve, até formar um ângulo de 85° com o piso, fazendo com que a ave levemente se estique.

**Figura 6.9. Regulagem de bebedouros tipo Nipple.**



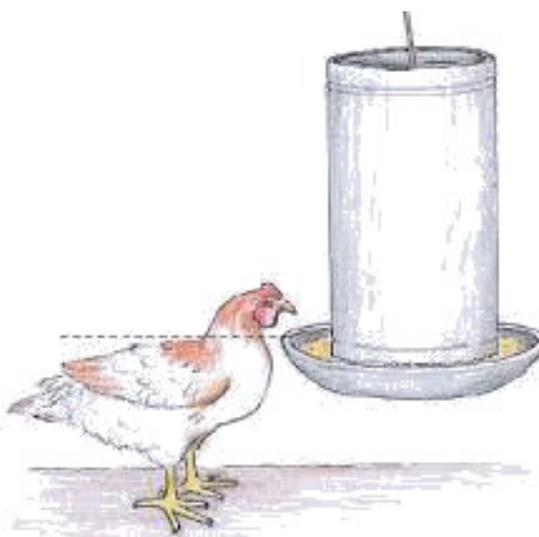
Fonte: UNESP

### **6.7 Manejo de comedouros**

A regulagem correta da altura (Figura 6.10) dos comedouros possibilita a redução do desperdício de ração, além de assegurar que o frango tenha acesso a dieta. A disposição dos comedouros na primeira semana costuma ficar sobre a cama, já que a altura dos pintainhos no primeiro dia não permite que o comedouro seja elevado.

Na fase inicial, podem ser utilizados comedouros infantis, que possuem uma altura menor do prato, facilitando para o pintainho a ingestão da ração. A regulagem dos comedouros deve ser ajustada para a altura do papo dos frangos.

**Figura 6.10. Regulagem de comedouros tubulares**



Fonte: EMBRAPA

Outros tipos de comedouros poderão ser utilizados, porém assegurando que a quantidade de comedouros seja suficiente para o número de aves alojadas.

## **6.8 Manejo de frangos na fase de crescimento e final**

Para frangos de corte tipo caipira o início da fase de crescimento é marcado pelo acesso aos piquetes aos 25 dias e seu fim ocorre aos 56 dias de vida. Nessa fase, ocorre a mudança da dieta inicial para uma que atenda às novas exigências nutricionais da ave em crescimento.

A partir da fase de crescimento o desperdício de ração pode ser mais evidente, devendo dobrar os cuidados com a regulação de comedouros, a fim de evitar que os frangos derrubem a ração na cama.

O início da fase final ocorre a partir dos 57 dias e persiste até o abate, dependendo do plano de alimentação. Nesta fase deve-se atentar a temperatura ambiente (exige-se temperaturas mais amenas), pois as aves estarão com um maior peso e menos resistente ao calor.

## **6.9 Jejum de sólidos**

Anteriormente ao momento em que as aves são encaminhadas para o abate, faz-se necessário que estas passem pelo jejum de sólidos. Esta prática tem por objetivo esvaziar o trato digestivo dos frangos, para evitar contaminação da carcaça no momento da evisceração.

Recomenda-se a retirada da ração por um período de 6 a 8h, não devendo ultrapassar 12h, pois o tempo prolongado de jejum aumenta a produção de bile na vesícula biliar, aumentando a possibilidade de que esta seja rompida durante a evisceração, causando a contaminação da carcaça.

Jejum prolongado também pode fazer com que o frango faça a ingestão da cama. Durante o todo o jejum a ave não deve ser privada de água, para evitar a desidratação e redução do peso corporal.

## **6.10 Apanha**

É a etapa final das aves no criatório. Consiste no momento de apreender a ave para que esta seja encaminhada ao abate. A apanha deve ser realizada em períodos mais frescos do dia, com pouco barulho. Deve-se levar as caixas de transporte próximas de um grupo de frangos e, na sequência, iniciar a contenção.

Existem diversos métodos de apanha, porém o mais adequado é pelo do dorso, onde o apanhador mantém as duas asas do frango fechadas, evitando que a ave se debata e quebre as asas. O método de apanha pelo dorso é o mais seguro e evita o sofrimento do animal, assim como preserva uma boa carcaça.

**Figura 6.11. Apanha de frango através do dorso**



Fonte: Food Safety Brazil

Apanhas realizadas de maneira incorreta podem causar quebras e hematomas nas carcaças, que causariam a condenação total da mesma, ou a perda do corte atingido, causando prejuízos.

### **6.11 Preparação para um novo lote**

Ao encerrar-se um ciclo de produção, as instalações devem passar por vazio sanitário de no mínimo 15 dias. Deve-se retirar os comedouros e bebedouros para limpeza.

Caso no último lote não tenha ocorrido a presença de nenhuma doença contagiosa, é possível a reutilização da cama. Para isto deve-se queimar as penas presente sobre a cama, removê-la das laterais para o centro do galpão, molhá-la, e cobri-la com lona por aproximadamente 10 dias, para que ocorra a fermentação. Após estes procedimentos a cama deve ser redistribuída e deixada em repouso por no mínimo dois dias, anteriormente à chegada de um novo lote.

# 7. MANEJO DE PASTAGENS

**Autores: Natália da Rocha Pitzschk,  
Alexandre Menezes Dias & Gelson dos Santos Difante**

## 7.1 Benefícios da pastagem para frangos de corte tipo caipira

Os frangos de corte tipo caipira devem ser soltos em piquetes (Figura 7.1) a partir da fase de crescimento. O acesso aos piquetes pelas aves permite que as mesmas expressem o comportamento natural (Figuras 7.2 e 7.3) como ciscar, tomar banho de areia, correr, cavar e socializar, além da realização de exercício, o qual é fundamental para resultar no produto cárneo com características sensoriais diferenciadas, principalmente a carne mais firme.

Embora o consumo de alimento verde dos piquetes não influencie no consumo de ração concentrada, a inclusão moderada de fibra nas dietas dos frangos de corte pode beneficiar o desenvolvimento do trato gastrintestinal e a eficiência alimentar a partir da fase de crescimento.

O consumo de alimento verde intensifica a cor dos produtos tipo caipira devido a presença de xantofilas que fazem parte do grupo de carotenóides oxigenados que possuem a função de pigmentantes da pele dos frangos e da gema dos ovos, variando a coloração de amarelo ao vermelho. Além disso, os carotenóides podem atuar também com antioxidante protegendo as células dos danos oxidativos e, conseqüentemente, reduzindo o risco de desenvolvimento de algumas doenças.

**Figura 7.1. Aves com acesso a piquetes**



Fonte: Alimentação para aves caipiras, Emater-DF<sup>1</sup>

**Figura 7.2. Aves ciscando**



Fonte: Emater-DF, 2019

**Figura 7.3. Aves tomando banho de sol**



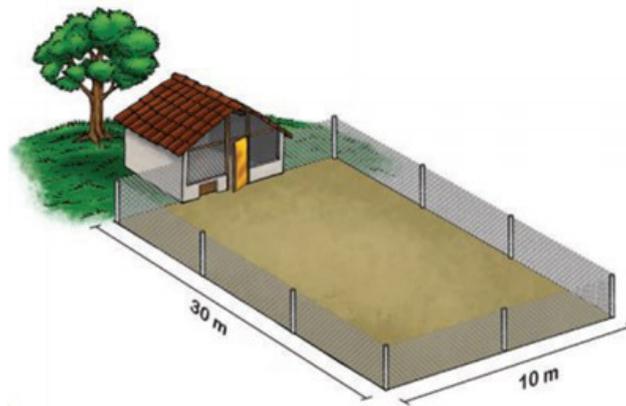
Fonte: Emater-DF, 2019

## **7.2 Sistemas de pastejo e dimensionamento de piquete**

Pode-se utilizar o sistema de pastejo contínuo (um piquete para todos os frangos) (Figura 7.4) ou rotacionado (área de pastejo subdividida). Para a criação de frango de corte tipo caipira o sistema rotacionado é o mais indicado e que a área de pastagem seja subdividida em dois (Figura 5.8) ou quatro (Figura 7.5) piquetes pois favorece a rebrota do capim durante o período de descanso.

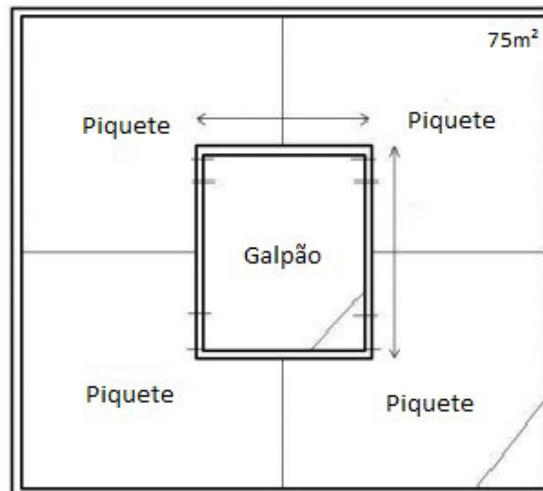
Considere  $3\text{m}^2$  de área de piquete por ave, independentemente do tipo de criação. Assim, multiplique o número de aves por  $3\text{m}^2$  para encontrar a área total. Exemplo:  $100 \text{ aves} \times 3\text{m}^2 = 300 \text{ m}^2$

**Figura 7.4. Piquete de pastejo contínuo**



Fonte: SENAR, 2011

**Figura 7.5. Piquetes de pastejo rotacionado**



Fonte: Adaptado de Bridi et. al (2020)

### **7.3 Escolha da pastagem**

As forrageiras devem ser de porte baixo, rápido crescimento, boa quantidade de folhas e digestibilidade pelas aves. As espécies de capim mais utilizadas são Coast-Cross, Tifton (Figura 7.6), Quicuiu, Capim Bermuda, Grama Matogrosso e Grama Estrela Africana. Algumas espécies de leguminosas como amendoim forrageiro, estilosantes e alfafa também podem ser utilizados.

### 7.6. Área cultivada com capim Tifton



Fonte: Emater-DF, 2019

Para escolher qual forrageira utilizar deve-se levar em consideração as condições de solo, clima da região, produtividade da forrageira, entre outros fatores (Tabela 7.1). Vegetação nativa (Figura 7.7) da região também pode ser utilizada caso já esteja estabelecida na área de pastagem.

**Figura 7.7. Piquete composto por vegetação nativa**



Fonte: Embrapa, 2007

### 7.4 Formação e manejo da pastagem

Para formação de pastagens é preciso realizar a análise do solo para determinar a adubação necessária para a correta implantação da pastagem. Após o resultado da análise, verificar e proceder a correção e adubação do solo (Figuras 7.8, 7.9, 7.10 e 7.11).

Apesar de sugestões de algumas gramíneas para formação dos piquetes de pastagem, essas são preconizadas devido às suas características botânicas como altos teores de proteína, boa digestibilidade, crescimento estolonífero e alta taxa de produção de folhas. Entretanto,

recomendações de altura, taxa de lotação e manejo em geral não são especificadas em pesquisas científicas para frangos de corte de crescimento lento. Observa-se que quando implantado o sistema de pastejo rotacionado, recomenda-se que os frangos de corte sejam trocados de piquete a cada 15 dias.

Ainda, é indicado a utilização de irrigação para melhorar a produtividade da forrageira, além de observações diárias quanto a possíveis áreas degradadas e crescimento de plantas daninhas.

**Figura 7.8. Área antes do plantio**



Fonte: Emater-DF, 2019

**Figura 7.9. Correção da acidez do solo**



Fonte: Emater-DF, 2019

**Figura 7.10. Sulcos de plantio sendo abertos**



Fonte: Emater-DF, 2019

**7.11. Pastagem formada**



Fonte: Emater-DF, 2019

**Tabela 7.1. Informações de forrageiras e leguminosas indicadas para frango de corte tipo caipira**

Forrageira	Coast-cross	Tifton	Quicuí	Capim Bermuda	Gramma Matogrosso	Gramma Estrela Africana	Amendoim forrageiro	Estilosantes	Alfafa
Nome científico	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers cv. Coast-cross	<i>Cynodon</i> spp	<i>Brachiaria humidicola</i>	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	<i>Paspalum notatum</i>	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst	<i>Arachis pintoii</i>	<i>Stylosanthes</i> spp	<i>Medicago sativa</i> L.
Plântio	Estolões	Estolões	Semente	Estolões	Risomas ou sementes	Estolões	Semente, estolões ou coroa	Semente	Semente
Ciclo de Crescimento	Perene	Perene	Perene	Perene	Perene	Perene	Perene	Anual	Perene
Forma de crescimento	Prostrado	Prostrado	Estolonífero	Estolonífero	Risomatoso	Prostrado	Prostrado	Ereto	Risomatoso
Resistência	Pastejo e pisoteio	Pastejo e pisoteio	Alta tolerância a solos encharcados	Clima seco e geadas	Clima seco e pisoteio	Clima seco	Adaptação e persistência ao sombreamento	Clima seco e cigarrinha das pastagens	Climas frios
Fragilidade	Encharcamento	Encharcamento e sombra	Pragas	Solos mal drenados e encharcamento	Encharcamento e sombra	Climas frios	Deficiência de água	Sombreamento, geadas, alagamento	Climas secos e solos muito úmidos
Condições de solo (exigência)	Alta exigência	Alta fertilidade	Baixa fertilidade, tolera acidez	Alta exigência	Média exigência	Alta exigência	Média exigência	Baixa exigência	Alta exigência, solos bem drenados
Nutrientes	Feno: 18% PB e 62% digestibilidade	PB 11 a 13% e digestibilidade 58 a 65%	PB 3 a 7% na MS	PB 11 a 13% e digestibilidade 58 a 65%	PB 3 a 5% na MS	PB 16 a 20% na MS	PB 13 a 25% e digestibilidade 60 a 70%	PB: 12 a 18% digestibilidade média	PB > 20%
Precipitação pluviométrica	635 até 1700mm anuais	635 até 1700mm anuais	Acima de 700mm anuais	635 a 1700mm anuais	Acima de 800mm anuais	635 a 1700mm anuais	1500mm anuais	700 a 1800mm anuais	800 a 1600mm anuais

PB (Proteína Bruta).

## 8. ESCALONAMENTO DE PRODUÇÃO

Autora: Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento

O escalonamento da produção de carne de frango de corte tipo caipira é importante para que os ciclos de criação sejam complementares e que nunca falte a oferta do produto. Dessa forma, permite manter uma média na produção e garante o abastecimento contínuo para o mercado consumidor.

Para a produção de carne de frango de corte tipo caipira, cada lote de aves deve ser criado em média por 85 dias. Entre cada lote de frango para a produção de carnes é preciso observar o vazio sanitário, que deve durar, no mínimo, 15 dias. Somando-se o período de criação mais o período de vazio sanitário, têm-se 100 dias, o que se denomina ciclo de produção (85 + 15 = 100 dias).

Para saber quantos lotes por ano poderá ser produzido, basta dividir 365 dias (1 ano) por 100 ( $365/100=3,65$  lotes). Em um ano, cada galpão receberá 3,65 lotes de frango. Para que a granja tenha uma média constante de produção durante todo o ano, é preciso adquirir um lote por mês, sendo: 12 lotes (1 lote por mês) / 3,65 lotes = 3,28, ou seja, aproximadamente 4 galpões. Cada galpão receberá um lote da seguinte maneira:

- O 1º lote de pintainhos de 1 dia será alojado no galpão 1.
- O 2º lote de pintainhos de 1 dia será alojado no galpão 2 no 30º dia.
- O 3º lote de pintainhos de 1 dia será alojado no galpão 3 no 60º dia.
- O 4º lote de pintainhos de 1 dia será alojado no galpão 4 no 90º dia.

Esse escalonamento de aves permitirá que a sua granja mantenha uma produção constante de carnes de frango de corte tipo caipira, possibilitando o abate de 1 lote por mês.

# 9. NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO

**Autores: Thiago Rodrigues da Silva, Melissa da Silva Sousa, Charles Kiefer & Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento**

## 9.1 Importância do atendimento das exigências nutricionais

Na produção avícola, a alimentação representa em torno de 70% do custo total de produção das aves. Porém, o uso de piquetes e o fornecimento de alimentos alternativos podem reduzir os custos, além de diferenciar o produto, melhorando a coloração da pele e das patas. Sendo assim, por conta da influência direta que a alimentação possui relacionada com a produção de carne na criação de frangos tipo caipira, o manejo correto da alimentação é um dos fatores essenciais para que o produtor forneça um produto de qualidade e obtenha o sucesso do empreendimento.

O manejo da alimentação deve suprir todas as exigências nutricionais das aves em todas as fases de desenvolvimento, para obter uma eficiência produtiva satisfatória. Sendo assim, conhecer as principais fontes de alimentos e as exigências nutricionais das aves é crucial para que um manejo alimentar correto possa ser realizado.

Em um sistema de produção, para garantir sua viabilidade, os alimentos oferecidos para as aves devem fornecer todos os nutrientes necessários para que a expressão do potencial genético se realize. Desta forma, o produtor deve suprir a demanda dos elementos básicos (energia, proteína, minerais, vitaminas e água), pois, toda a produção estará limitada ao elemento que estiver em deficiência em relação a exigência nutricional da ave.

## 9.2 Exigências nutricionais de frangos de corte tipo caipira

É considerado como exigência nutricional a demanda por determinado nutriente. Cada nutriente tem uma função específica no desenvolvimento dos seres vivos.

### 9.2.1 Água

Considerando que 70% do peso corporal das aves é constituído por água, estando presente em todas as células orgânicas do animal, a perda de apenas 10% da água corporal pode vir a ser fatal para a ave.

A água é o nutriente de menor custo econômico dentro dos gastos com a alimentação, entretanto é considerado o de maior importância, devendo se atentar a qualidade da água

fornecida aos animais.

Sabe-se que o consumo de água é o dobro em relação a ingestão de ração, sendo assim a restrição hídrica, reduz o consumo de ração, que por sua vez prejudica a produtividade das aves. Dessa forma a água deve ser fornecida à vontade, de boa qualidade, livre de impurezas, incolor, inodora e insípida.

Para a manutenção da qualidade da água, recomenda-se a renovação diária e o fornecimento durante todo o ciclo de produção. A disponibilidade de água deve ser constante e fresca (em torno de 22°C), lembrando que o consumo de água pode ser afetado por uma série de fatores como a idade, genética, umidade relativa do ar, temperatura do ambiente entre outros.

A qualidade da água pode ser perdida por conta de um mau armazenamento ou até mesmo pelo sistema de encanamento. Os reservatórios devem estar sempre limpos, cobertos e fora do contato de animais. Porém, o mais comum é que a contaminação venha dos próprios bebedouros pela falta do manejo adequado, podendo atuar como agente contaminador do plantel.

### **9.2.2 Energia**

A energia é o resultado da oxidação dos nutrientes. É necessária para manutenção das funções vitais, como a respiração, circulação, atividades dos músculos, manutenção da temperatura corporal, processos metabólicos (Guimarães et al., 2012) e para a produção de ovos.

Na nutrição de aves, em função da excreção de fezes e urina juntas, é utilizado o fracionamento de energia que permite a avaliação do que é aproveitado do alimento e o que é eliminado nas excretas, sendo esta partição denominada de Energia Metabolizável (EM).

A energia é a primeira exigência a ser saciada pela ave. Sendo assim é importante se atentar ao fornecimento de dietas ricas em energia, pois ao ocorrer o atendimento desta exigência, o consumo será interrompido, deixando em déficit as demais demandas nutricionais.

### **9.2.3 Proteína**

A principal função da proteína é a formação e manutenção de tecidos corporais. Na nutrição animal é empregado o termo Proteína Bruta (PB), e este está relacionado ao teor de nitrogênio contido naquele alimento.

O atendimento da exigência proteica é importante para garantir o desempenho satisfatório e a adequada deposição de gordura e proteína nas carcaças. Porém trabalhar apenas com o atendimento da PB é ineficaz e pode acarretar prejuízos.

As proteínas são compostas por moléculas menores, denominadas de peptídeos, que dependendo da combinação, compõem os diversos aminoácidos. Sendo assim, as aves possuem exigências específicas de aminoácidos, e não de Proteína Bruta.

#### **9.2.4 Aminoácidos**

Em ordem de importância, podemos definir como aminoácidos essenciais para frangos de corte a metionina, lisina, triptofano, treonina e estas exigências podem ser influenciadas pela genética, condições ambientais, sexo e idade da ave. A maioria dos ingredientes possuem baixa concentração de aminoácidos. Este déficit pode ser suprido com as fontes de aminoácido cristalino, disponibilizando o aminoácido específico com alta disponibilidade.

#### **9.2.5 Vitaminas**

As vitaminas são substâncias essenciais para o adequado funcionamento dos organismos. Embora sua exigência seja mínima, comparada a outros nutrientes, seu déficit pode comprometer o desempenho.

As vitaminas são divididas em lipossolúveis (A, D, E e K) e hidrossolúveis (B1, B2, B6, B<sub>12</sub>, Ácido Fólico, Ácido Nicotínico, Ácido Pantotênico, Biotina, Colina e Vitamina C).

Considerando que as exigências vitamínicas são amplamente específicas, a utilização de Premix Vitamínicos mostra-se uma maneira econômica e eficaz para o atendimento destas exigências.

#### **9.2.6 Minerais**

Os minerais possuem importância na nutrição de aves pois auxiliam na formação de tecidos, atuam na ação de glândulas, sobre microrganismos intestinais além de atuarem em reações bioquímicas.

São divididos em macrominerais (Cálcio, Fósforo, Potássio, Cloro, Sódio, Enxofre e Magnésio) e microminerais (Ferro, Zinco, Flúor, Molibdênio, Cobre, Silício, Iodo e Manganês).

Em função das aves apresentarem uma maior exigência em Cálcio, Fósforo e Sódio é comum a utilização de ingredientes que forneçam estes minerais nas dietas. São fonte desses minerais o calcário calcítico e a farinha de ostras, o fosfato bicálcico e o fosfato monoamônio e o sal comum, respectivamente. Os demais minerais são agrupados no Premix Mineral.

#### **9.2.7 Recomendações para atendimento das exigências nutricionais de frangos de corte tipo caipira**

As recomendações da quantidade de nutrientes para atendimento das exigências nutricionais dos frangos de corte tipo caipira variam principalmente em relação à genética da ave (Tabela 9.1). Cada empresa apresenta uma tabela de recomendação a ser seguida nas formulações de dietas.

**Tabela 9.1. Exigências nutricionais sugeridas para frangos coloniais Embrapa 041, por fase da criação**

	Fases da criação		
	Inicial 1-28 dias	Crescimento 29-63 dias	Engorda 64-98 dias
EMA, kcal/ kg	2800	2900	2900
Proteína Bruta, %	19,5 - 20,0	18,0	16,5
Cálcio,%	1,0	1,0	0,95
Fósforo Disponível, %	0,468	0,435	0,386
Metionina, %	0,400	0,380	0,350
Metionina+cistina, %	0,700	0,650	0,600
Lisina, %	1,000	0,887	0,780

Fonte: Manual de manejo EMBRAPA 041

### 9.3 Ingredientes energéticos para frangos tipo caipira

Os ingredientes energéticos são aqueles ricos em carboidratos e lipídios (óleos e gorduras). O principal ingrediente energético em dietas de frangos é o milho, constituindo em média 60% da composição total da ração. O milho como ingrediente apresenta como vantagem a disponibilidade em todo o território nacional. Além deste fator, mostra-se rico em xantofila, pigmento que influencia na coloração da gema, pele e patas, sendo uma característica apreciada em aves criadas no sistema caipira.

Outros ingredientes apresentam potencial para utilização como ingrediente energético, entre eles podem ser citados o milho, sorgo, aveia, farelo de arroz, farelo de trigo, cevada em grão, trigoilho e triticale.

### 9.4 Ingredientes protéicos para frangos tipo caipira

Os ingredientes considerados como proteicos são aqueles que possuem acima de 20% de Proteína Bruta (PB). O principal ingrediente proteico utilizado na nutrição animal é o farelo de soja que pode possuir entre 44 e 48% PB. Porém, outras fontes também são utilizadas e apresentam uma boa disponibilidade de proteína para o atendimento da exigência.

Considerando que na produção de aves tipo caipira é proibida a utilização de ingredientes de origem animal, como as farinhas de carne e de sangue ainda podemos optar por ingredientes oriundos dos resíduos de agroindústrias, como o farelo de algodão (30-43% PB), Farelo de

amendoim (48% PB); Farelo de canola (36% PB) e Farelo de girassol (33% PB), atentando-se ao nível de inclusão destes nas dietas.

### 9.5 Alimentos alternativos

Os alimentos alternativos constituem uma opção para o aproveitamento de ingredientes disponíveis na propriedade e redução dos custos com a alimentação. Entretanto para o emprego de um alimento alternativo apresentar sucesso, devemos considerar os itens abaixo:

- A inclusão do alimento não pode ultrapassar 5% de fibra na composição da ração
- Custo do ingrediente deve ser inferior ao do milho ou do farelo de soja, já considerando o valor do frete
- Ingrediente deve ser isento de fatores antinutricionais que possam causar distúrbios digestivos, ou levar o animal a morte

### 9.6 Canibalismo por deficiência nutricional

O canibalismo na produção avícola pode ser atribuído por diversos fatores, porém as mais comuns são: deficiência nutricional; temperaturas elevadas; linhagem: altas densidades e manejo inadequado.

O comportamento de bicar umas às outras (principalmente no dorso e na cloaca) (Figura 9.1 e 9.2), no início é comum, porém, sua continuidade leva a ingestão de penas e pequenos sangramentos. Posteriormente, caso a deficiência não seja tratada, os ferimentos se agravam e podem levar à morte as aves.

**Figura 9.1 Ave sem pena no dorso**



Fonte: Aécio Prado

**Figura 9.2. Ave com ferimento abaixo da cloaca**



Fonte: Aécio Prado

O manejo inadequado de sistemas de arraaçoamento, pode elevar o risco de canibalismo, assim como a falta de água e de ração, que aumentam o nível de estresse das aves. Em relação às deficiências nutricionais, a causa mais recorrente de canibalismo se dá por dietas desbalanceadas, quer seja pela deficiência mineral, protéica ou vitamínica. Com isso, atender as exigências nutricionais das aves para cada fase do ciclo de produção é de extrema relevância para o sucesso da produção.

### **9.7 Formulações de dietas**

Nas formulações de dietas para qualquer espécie, o objetivo é atender com exatidão as exigências nutricionais. Para isso é importante conhecer a composição nutricional dos principais ingredientes (Tabela 9.2). Embora o fornecimento do milho grão ou quirela de milho seja uma prática muito comum em propriedades rurais, este ingrediente sozinho não é capaz de atender as exigências nutricionais de exigências de proteína, vitaminas e minerais, principalmente na fase inicial, devendo ser fornecida uma dieta balanceada (Tabela 9.3), a fim de assegurar desempenho zootécnico.

**Tabela 9.2. Composição nutricional do milho e do farelo de soja**

	<b>Milho</b>	<b>Farelo de soja</b>
Energia Metabolizável	3364 kcal	4050 kcal
Proteína Bruta	7,86%	44,4%
Potássio	0,32%	1,83%
Sódio	0,01%	0,02%
Calcio Total	0,02%	0,24%
Fosforo Total	0,24%	0,59%
Lisina	0,23%	2,74%
Metionina	0,16%	0,59%
Metionina+Cistina	0,33%	1,52%
Treonina	0,31%	1,74%
Triptofano	0,06%	0,63%

Fonte: Adaptado de Rostagno et al., (2017)

O milho é incluído para atender à exigência em EM, porém também possui aproximadamente 8% de PB e contribui com uma baixa quantidade de aminoácidos, vitaminas e minerais. Já o farelo de soja contribui com 44% de PB, mas apenas estes dois ingredientes ainda não suprem as necessidades nutricionais da ave, devendo ser supridas as demais exigências nutricionais com outras fontes ricas nos demais nutrientes.

**Tabela 9.3. Dieta para frangos de corte de crescimento lento**

	<b>Inicial 1 a 28 dias</b>	<b>Crescimento 29 a 56 dias</b>	<b>Final 57 a 85 dias</b>
Milho	64,340	68,000	72,000
Farelo de soja	29,720	23,000	20,000
Caulim	1,150	1,914	2,575
Fosfato bicálcico	2,140	1,500	0,900
Óleo de soja	0,000	2,500	2,500
Calcário calcítico	1,815	2,400	1,500
Sal	0,580	0,400	0,350
DL-Metionina	0,077	0,000	0,000
L-Lisina HCl 99%	0,028	0,136	0,025
Premix Vitamínico	0,100	0,100	0,100
Premix Mineral	0,050	0,050	0,050
<b>Composição Nutricional</b>			
EM (Kcal/Kg)	2.850	2,980	3,105
Proteína bruta, %	18,633	15,910	14,774
Met + cist digestível, %	0,599	0,457	0,435
Metionina total, %	0,379	0,265	0,252
Lisina total, %	0,999	0,901	0,743
Cálcio, %	1,299	1,350	0,856
Fósforo disponível, %	0,500	0,369	0,254
Sódio, %	0,250	0,177	0,157

Níveis por kg de ração. Suplemento vitamínico: 2,400 UI Vitamina A; 480 UI Vitamina D3; 0,32 mg Vitamina K3; 0,51 mg Vitamina B1; 1,38 mg Vitamina B2; 0,64 mg Vitamina B6; 2,88 mg Vitamina B12; 3,00 mg Vitamina E; 7,12 mg Niacina. Suplemento mineral: 11,00 mg Zinco; 3,04 mg Acido Pantotênico; 0,22 mg Iodo; 0,06mg Selênio; 90 3 mg Colina; 8,48 mg Ferro; 2,64 mg Cobre; 15,15 mg Manganês, 2660.

### 9.7.1 Formulação de ração com concentrado

Os concentrados para frangos de corte são produtos comerciais compostos por ingredientes ricos em proteínas, fontes de aminoácidos, vitaminas e minerais. Os concentrados são indicados para produtores que não têm a opção de adquirir os ingredientes específicos, trazendo a praticidade do uso.

É uma mistura já preparada para ser adicionada a uma fonte energética, geralmente o milho triturado, segundo uma recomendação fixa do percentual a ser adicionado de acordo com o fabricante (entre 30 e 50%) (Tabela 9.4).

Tabela 9.4. Dieta contendo concentrado para frangos de crescimento lento

Ingredientes (%)	Inicial 1 a 30 dias	Crescimento 31 dias até o abate
Milho	50,000	50,000
Concentrado	50,000	50,000
<b>Composição Nutricional</b>		
EM (Kcal/Kg)	3,011	3,140
Proteína bruta, %	21,729	18,940
Metionina total, %	0,272	0,260
Lisina total, %	0,302	0,195
Cálcio, %	1,253	1,265
Fósforo, %	0,587	0,555
Sódio	0,200	0,200

Dietas calculadas utilizando concentrado "PAP Aves Raiz Caipira Inicial" (Níveis de garantia: 2700kcal/kg; PB: 360g/kg; Metionina total: 3760mg/kg; Lisina total: 2047mg/kg; Cálcio: 25g/kg; Fosforo: 11g/kg; Sódio: 3800mg/kg) e "PAP Aves Raiz Caipira Crescimento" (Níveis de garantia: 2900kcal/kg; PB: 300g/kg; Metionina total: 3600mg/kg; Lisina total: 1600mg/kg; Cálcio: 25g/kg; Fosforo: 10,5g/kg; Sódio: 3800mg/kg).

### 9.7.2 Dieta contendo núcleo comercial

Os núcleos comerciais são misturas preparadas para adicionar aos ingredientes energéticos e protéicos das dietas em nível médio de inclusão de 5% (Tabela 9.5).

No compilado de ingredientes estão fontes de minerais, vitaminas e em algumas marcas comerciais disponibilizam também as fontes de aminoácidos.

**Tabela 9.5. Dieta contendo núcleo comercial para a fase inicial**

<b>Ingredientes (%)</b>	<b>Inicial</b>	<b>Crescimento</b>	<b>Final</b>
Milho	60,000	66,200	70,000
Farelo de soja 46	35,000	28,800	25,000
Núcleo comercial	5,000	5,000	5,000
<b>Composição Nutricional</b>			
Energia Metabolizável (kcal)	2857	2887	2930
Proteína Bruta (%)	20,991	18,62	17,151
Metionina +cistina digestível (%)	0,580	0,517	0,485
Lisina digestível (%)	1,024	0,860	0,770
Treonina digestível (%)	0,724	0,634	0,584
Cálcio (%)	0,725	0,698	0,657
Fosforo disponível (%)	0,110	0,305	0,270
Sódio (%)	0,173	0,179	0,179

Níveis de garantia do Núcleo inicial: Cálcio (min-max): 118-177g/kg; Fosforo (min): 46g/kg; Flúor (max): 460mg/kg; Sódio (min): 32g/kg; Metionina (min): 35g/kg; Colina (min):5,220g/kg; Vitamina A (min): 220.000UI/kg; Vitamina D3 (min): 40.000UI/kg; Vitamina E (min):320UI/kg; Vitamina K3 (min):30mg/kg; Vitamina B1 (min): 24mg/kg; Vitamina B2 (min): 90mg/kg; Vitamina B6 (min): 160mg/kg; Vitamina B12 (min): 320mcg/kg ; Niacina (min): 700mg/kg; Acido Pantatênico (min): 184mg; Cianina (min): Acido Fólico (min): 8mg/kg; Biotina (min): 1,2mg/kg; Ferro (min): 600mg/kg; Cobre (min): 180mg/kg; Manganês (min): 1.200mg/kg; Zinco (min): 1.200mg/kg; Iodo (min): 20mg/kg; Selênio (min): 5mg/kg; Fitase: 10FTU; Avilamicina: 200mg/kg; Senduramicina: 300mg/kg; Nicarbazina: 300mg/kg. Fonte: Silva, (não publicado)

### **9.7.3 Premix vitamínicos e Premix mineral**

Os premixes vitamínicos e minerais são ingredientes para inclusão fixa nas dietas, com intuito de atender as exigências minerais e vitamínicas que não podem ser atendidas apenas com os ingredientes principais, de maiores níveis de inclusão.

### **9.8 Uso de aditivos**

Uma preocupação dentro da avicultura está relacionada a integridade da saúde intestinal das aves. As enfermidades que acometem o trato digestivo, resulta na piora da eficiência alimentar, reduz o ganho de peso e aumenta a mortalidade, prejudicando o retorno econômico.

Visando a prevenção da ocorrência destes problemas na avicultura industrial é comum a utilização de aditivos para assegurar a estabilidade da microbiota intestinal de frangos. Entre eles podem ser citados os antibióticos. Embora ainda seja questionável que o uso de antibióticos nas dietas de frangos possa deixar resíduos na carcaça, aliado ao fato de que na avicultura caipira se tem por objetivo a produção de um alimento livre de resíduos, na produção alternativa é proibido o uso de qualquer medicamento para os frangos.

Medidas alternativas ao uso de antibióticos têm sido empregadas para a prevenção da ocorrência de distúrbios digestivos em frangos em sistemas de produção alternativos.

Entre eles podem ser citados o uso de probióticos, prebióticos, simbióticos, ácidos orgânicos e extratos vegetais. Os probióticos são microrganismos vivos considerados benéficos ao trato digestivo. São adicionados na alimentação de diversas espécies, para combater a população microbiana que causam desordens intestinais. Os probióticos são componentes alimentares que contribuem para o desenvolvimento de microrganismos benéficos do sistema digestivo. Os simbióticos são representados pela junção dos probióticos com os prebióticos.

Os ácidos orgânicos são ácidos fracos, que quando ingerido acidificam o conteúdo presente nos órgãos digestivos, tornando-os impróprios para o desenvolvimento de bactérias que não toleram um ambiente ácido. Os extratos vegetais são substâncias extraídas de vegetais com capacidade de inibir ou evitar o desenvolvimento de microrganismos. O uso destes aditivos alternativos tem sido comum e tem apresentado resultados satisfatórios.

### **9.9 Preparo das rações**

Para que o produtor prepare as rações em sua propriedade, o local deve ser limpo, isento de qualquer tipo de contaminação e obter os equipamentos necessários (moinho, balança e misturador). Contudo, algumas recomendações devem ser seguidas para que a fabricação se torne economicamente viável. São elas:

- Determinar a fase que a ave será suplementada;
- Triturar os ingredientes que serão utilizados, mantendo uma granulometria adequada;
- Fazer a pesagem dos ingredientes na proporção pré-definida em relação a dieta balanceada;
- Misturar os ingredientes para a obtenção de um produto homogêneo (Figura 9.3);
- Armazenar os insumos e a ração pronta em local seguro (Figura 9.4).

O tempo de mistura é muito importante para que os ingredientes sejam misturados com homogeneidade. Ao utilizar o misturador comercial, deve-se fazer a ração conforme o manual do fabricante para cada batida de ração.

No caso da mistura artesanal, esta deve ser realizada até não conseguir mais identificar ingredientes separados. Para facilitar a homogeneização manual, pode-se juntar os ingredientes que serão utilizados em menor quantidade, fazendo uma mistura anterior a junção com os ingredientes de maior participação na dieta.

**Figura 9.3. Mistura manual de ração**



Fonte: Aécio Prado

**Figura 9.4. Armazenamento de ração**



Fonte: Aécio Prado

### **9.10 Arraçoamento**

Em todas as fases de criação se faz importante respeitar a proporção de aves em relação ao número de bebedouros e comedouros e a cada 2 dias deve-se verificar o desenvolvimento dos animais em relação à altura, para se fazer a regulagem destes equipamentos.

O fornecimento de ração, principalmente na fase inicial deve ser frequentemente estimulado, para garantir que os pintainhos se alimentem. Nesta fase as aves são mais exigentes em relação a proteína, aminoácidos, vitaminas e minerais, sendo comum que a ração desta fase apresente um maior custo de produção.

Na primeira semana de vida, ainda se utiliza os comedouros infantis, regulados para o enchimento de 1/3 da capacidade no prato, evitando o desperdício de ração.

Na transição da fase de crescimento para a fase final (56 dias) é importante se atentar a coloração da pele e das patas dos frangos, considerando que nesta idade já se espera uma coloração amarelada.

Caso a pigmentação esteja imprópria, deve-se atentar a proporção dos ingredientes utilizados na dieta (derivados da cultura de mandioca e sorgo resultam em baixa pigmentação) e se os frangos estão permanecendo tempo suficiente nos piquetes para realização do pastejo. Caso não estejam, medidas devem ser tomadas, como:

- Fazer com que os frangos saiam da área interna do galpão para a área com forragem
- Aumentar a área de sombreamento com sombrite ou árvores não frutíferas (para evitar atrair aves silvestres)
- Garantir que exista a disponibilidade de piquetes de pastagem para exercício

O acesso aos piquetes não deve ser visto como uma prática para o atendimento de exigências nutricionais através das forrageiras e sim uma ferramenta para melhorar a qualidade da carne, tornando-a mais firme devido a movimentação do frango e com uma coloração própria, resultante da dieta.

As exigências nutricionais devem ser atendidas com exatidão, porém se a regulagem e proporção dos comedouros e bebedouros estiverem incorretas, as aves poderão ter o consumo afetado, ocorrerá desperdício de ração, aumentando a ingestão de ração sobre a cama, fator que pode servir para o desenvolvimento de doenças que acometem o sistema digestivo.

# 10. MANEJO SANITÁRIO

Autores: Melissa da Silva Sousa & Juliana da Silva Nabuco

## 10.1 Controle e prevenção de doenças

Aves caipiras são mais rústicas comparando com as aves convencionais, com isso, elas possuem uma resistência maior a contaminação do que as de granja industrial (Figura 10.1), porém, as aves caipiras não possuem a habilidade de evitar as doenças. Dessa forma, o manejo sanitário se torna um aspecto da produção, muito importante e que merece uma atenção especial.

O manejo sanitário tem o objetivo de minimizar a ocorrência de doenças, assegurar um produto de boa qualidade, o bem-estar das aves e manter as condições de higiene permitindo uma boa performance. A higienização das instalações, o controle de vetores de doenças e a remoção de carcaças de aves mortas, são algumas maneiras de se controlar as doenças no plantel. Essas medidas diminuem os riscos de infecções e aumentam o controle sanitário resguardando a saúde do consumidor.

A produção de aves caipiras, por ser parte do cenário avícola nacional, deve ser comprometida com a biossegurança e para que isso ocorra, há a necessidade de se adotar práticas que reduzem a adição de insumos artificiais, para que a produção seja de elevado valor nutricional e que não possua contaminantes.

É fato que problemas sanitários são um obstáculo para o sucesso na produção avícola, além de representarem fontes potenciais para a disseminação de doenças, por conta da interação das aves com outros animais e pessoas presentes no mesmo ambiente. Por isso, é essencial o conhecimento básico das principais doenças que podem acometer o plantel, visto que estas, podem ser controladas pelo manejo correto dos procedimentos sanitários.

A saúde das aves depende do correto manejo relacionado aos cuidados básicos de biossegurança, como: organização e limpeza no ambiente de produção, restrição do fluxo de acesso ao local de criação, higienização das instalações, correto descarte dos resíduos da produção, alimentação sem contaminantes e vazio das instalações entre alojamentos. Porém, mesmo que esses critérios sejam realizados, ainda é recomendado a vacinação das aves contra as doenças mais comuns ou que estejam ocorrendo nas proximidades do local de produção.

As principais práticas que devem ser mantidas no processo de produção:

- Controlar o fluxo de pessoas e equipamentos no interior da criação;
- Limitar o acesso de visitantes;
- Utilizar calçados e vestuários que não foram usados em outros locais de criação;
- Evitar o uso de equipamentos de terceiros nos locais de criação de galinhas;
- Separar aves de mesma idade;
- Evitar a entrada de aves silvestres, roedores, répteis ou quaisquer predadores;
- Agilizar o descarte rápido e adequado de aves mortas (enterrar ou queimar);
- Guardar a ração em locais protegidos de roedores;
- Fazer o controle de ratos;
- Utilizar o sistema de vazão sanitário, ou seja, na saída de um lote, deixar a instalação limpa e desinfetada sem animais por determinado período de tempo;
- Limpar as entradas de ar;
- Iniciar a limpeza do aviário pela parte superior e, em seguida, a parte inferior;
- Limpar e higienizar diariamente comedouros e bebedouros;
- Fazer a completa secagem do aviário antes da chegada do novo lote de animais;
- Substituir a cama que estiver com excesso de fezes, úmidas, compactadas ou quando fizer a saída de um lote;
- Fazer o controle de moscas;
- Plantar árvores para isolamento da área (evita transmissão de doenças pelo vento);
- Impedir o contato das aves com esgoto ou dejetos de outros animais.

## **10.2 Fontes de Contaminação**

Para que o programa de biosseguridade seja eficaz, antes de sua implantação, é necessário que uma análise e definição dos riscos e desafios ao qual o local de produção está sujeito, seja realizada. Após a identificação das fontes de contaminação, o programa de biosseguridade deve ser implementado se baseando nos problemas sanitários avaliados, para que o resultado final apresente uma segurança satisfatória.

São consideradas fontes de contaminação:

- Equipamentos
- Roedores
- Aves Silvestres
- Insetos
- Cama

### **10.2.1 Controle de Roedores**

Os principais vetores para as aves são as moscas, os roedores e aves silvestres que se alimentam da ração que é destinada para as aves de produção. Os animais que mais facilitam a transmissão de doenças e mais difíceis de serem controlados são os roedores, pois estes, ficam em lugares que possuem abrigo, alimento e água; Não obstante, roedores também são responsáveis pela morte de pintainhos com até 36 dias de vida. O controle destes é essencial para melhorar a sanidade do plantel.

Além dos prejuízos relacionados aos alimentos, os roedores também causam danos à estrutura das instalações e equipamentos dos aviários, contaminação microbiológica da ração, água, meio ambiente e animais, além da mutilação das aves jovens, e são considerados os principais vetores e reservatórios de microrganismos potencialmente patogênicos para as aves e humanos.

Medidas de antirratização devem ser implantadas, cujo objetivo é dificultar ou impedir o acesso à instalação e a reprodução de ratos (eliminando as fontes de alimento, abrigo e água) em uma determinada área. Após, devem ser implementadas maneiras para eliminação física dos roedores, podendo ser utilizados métodos mecânicos, biológicos ou químicos (Tabela 10.1). Entretanto, para maior segurança e eficácia, o método mais utilizado de desratização é o químico e para que este também seja eficiente, o mesmo deve ser acompanhado das medidas de antirratização.

**Tabela 10.1. Estratégia de controle químico por espécie de roedores**

<b>Roedor</b>	<b>Granulado</b>	<b>Pó de contato</b>	<b>Bloco parafinado</b>
Ratazana (Rattus norvegicus)	Disponibilizar o conteúdo da isca no interior das tocas ou próximo as trilhas dos ratos. As iscas devem ficar em locais protegidos, uma vez que as ratazanas são desconfiadas.	Espalhar o pó de contato no interior das tocas ou nas trilhas percorridas pelos ratos. O pó ficará aderido ao pêlo dos ratos que, ao higienizar, irão ingerir o produto.	Disponibilizar os blocos em área próxima trilhas e tocas. É importante disponibilizar os blocos em locais que ofereçam abrigo para os ratos.
Rato-de-Telhado (Rattus rattus)	Disponibilizar as iscas nos locais de passagem dos ratos, nos forros das edificações.	Espalhar o pó sobre bandejas nos locais de passagem dos ratos, nos caibros e forros das edificações.	Amarrar os blocos nas estruturas do telhado próximo aos locais de passagem dos roedores.
Camundongo doméstico (Mus musculus)	Disponibilizar o produto em pequenas quantidades em vários locais diferentes e próximos, pois os camundongos por serem curiosos não permanecem muito tempo no mesmo local.	Não recomendado para o controle de camundongos.	Pouco usado para o controle de camundongos.

Fonte: Adaptado de GRINGS (2006).

### **10.2.2 Programa de Biosseguridade**

Biosseguridade é um conjunto de procedimentos técnico conceituais, operacionais e estruturais que visam prevenir ou controlar a contaminação dos rebanhos avícolas, por agentes de doenças infecciosas que possam ter impacto na produtividade destes rebanhos e também na saúde dos consumidores de produtos avícolas.

Um programa de biosseguridade é composto por um conjunto de medidas e procedimentos de atenção à saúde do plantel, aplicados em todas as etapas de criação, interagindo com os diversos setores que compõe o sistema produtivo

### **10.2.3 Isolamento**

Tem o objetivo evitar a propagação de patógenos no plantel. A seleção do local para a instalação do galpão, como já foi dito, deve ser distante de outros sistemas de criação, de lagos (podem ser utilizados por aves migratórias), e outros. Essas medidas, quando realizadas corretamente, interferem positivamente na profilaxia e controle de enfermidades.

As aves adultas devem ser criadas separadas das jovens, pois as adultas possuem uma maior resistência e podem ser uma fonte potencial de contaminação para as aves jovens. Ademais, ao obter aves de outros criatórios, estes devem ficar em quarentena para observação de no mínimo dez dias, para que estas possam ser introduzidas no plantel.

Os aviários devem possuir tela anti-pássaro com malha que não passe não de uma polegada (2,54 cm), cerca de isolamento de no mínimo um metro de altura, com afastamento mínimo de cinco metros, e também arco de desinfecção.

### **10.2.4 Higienização**

A higienização das instalações compreende os procedimentos de limpeza e desinfecção, onde associada ao vazio sanitário, torna-se fundamental para minimizar os riscos de infecções, assim como, a quebra do ciclo de vida de determinados agentes infecciosos.

### **10.2.5 Limpeza**

A limpeza prévia dos equipamentos que serão desinfetados é crucial para o sucesso da higienização, por isso é importante que a fase de limpeza (remoção da matéria orgânica) seja realizada com eficiência para posterior desinfecção, onde cerca de 90% da carga total de microrganismos será retirada. A limpeza é dividida em limpeza seca e limpeza úmida.

É importante lembrar que todo o tipo de matéria orgânica dentro da instalação deve ser removida antes da desinfecção. O recomendado é que a limpeza deve ser realizada em equipamentos (bebedouros, comedouros e poleiros) a cada quinze dias.

A limpeza a seco deve ser realizada logo após a saída do lote:

- Retirando os equipamentos e demais utensílios do aviário;
- Retirar restos de ração dos comedouros;
- Desmontar e/ou suspender os equipamentos;
- Retirar toda a cama;
- Esvaziar e limpar os silos;
- Varrer o teto, paredes, telas, piso e áreas adjacentes;
- Aplicar lança-chamas sobre o piso e arredores do aviário;
- Limpar a área externa;
- Realizar a poda do gramado.

Posteriormente, o aviário, a estrutura e os equipamentos devem ser lavados com água e detergente ou sabão neutro, utilizando-se de jatos fortes em movimentos de cima para baixo (Lavar com cloro, com 10 ml de água sanitária para cada litro de água). Para finalizar, o aviário e os equipamentos devem ser secos (deixar secar ao sol) para serem desinfetados.

#### **10.2.6 Desinfecção**

A desinfecção destrói micro-organismos patogênicos. Para esse objetivo, pode ser utilizado agentes físicos (calor, radiação) e químicos (produtos da química mineral, orgânica sintética e orgânica natural) (Tabela 10.2). Existem várias substâncias desinfetantes, sendo os principais (mais utilizados na produção animal) compostos de amônia quaternária, fenóis, compostos liberadores de halogênios, aldeídos, compostos iodados, álcoois e ácidos, além do cresol e do peróxido de hidrogênio.

**Tabela 10.2. Características dos principais desinfetantes utilizados na rotina avícola**

<b>Classe</b>	<b>Derivados</b>	<b>Espectro de ação</b>	<b>Locais de uso</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Aldeído	Glutaraldeído	Bactericida Esporicida Fungicida Viricida	Equipamento, Parede, Piso, Telhado e Tela	Ampla espectro de ação. Boa ação na presença de matéria orgânica quando comparada ao formaldeído. Menos irritante e volátil.	Causa mortalidade embrionária em ovos incubáveis. Soluções de glutaraldeído podem ser inativadas frente à presença de matéria orgânica.
Biguanida	Clorexidina	Bactericida Fungicida Viricida (Baixa)	Equipamento, Parede, Piso, Telhado e Tela	Ação residual. Não irritante. Ação frente matéria orgânica.	Baixa atividade em água dura e com mistura de solução salina.
Cloro e Derivados	Ácido hipocloroso Hipoclorito de sódio/ cálcio	Algicida Bactericida Fungicida Protozoocida Viricida	Caixa d'água Encanamento	Baixo custo. Eficiente mesmo em altas diluições. Tratamento de água.	Não possui ação contra esporos bacterianos. Corrosivo. Irritante. Inativado frente matéria orgânica.
Fenol	Clorofenol Ortofenilfenol Timol Triclosan	Bactericida Fungicida Viricida	Equipamento Parede Pedilúvio Piso Rodolúvio Telhado Tela	Não voláteis. Ação antimicrobiana residual. Ativos frente à matéria orgânica. Não corrosivos.	Necessita de maior tempo de contato para atividade. Custo mais elevado que os aldeídos. Odor forte.
Surfactantes Catiônicos	Quaternários de Amônia	Bactericida Fungicida	Caixa d'água Encanamento Equipamento Parede Pedilúvio Piso Rodolúvio Telhado Tela	Não corrosivos. Ação residual. Baixa toxicidade. Atuam como desincrustante. Atuam como adjuvante em associações desinfetantes.	Inativado frente matéria orgânica. Podem ser inativados por surfactantes aniônicos (sabões e detergentes).

Fonte: WOLFRAN (1994), PAULINO (1999), JAENISCH et al. (2004), GREZZI (2008) e RISTOW (2008)

A escolha do desinfetante deve ser um produto de amplo espectro, eficiente perante a presença de matéria orgânica, possuir o poder residual prolongado, ser economicamente viável, possuir baixa toxicidade/elevada penetrabilidade e não causar efeitos adversos ao meio ambiente. Também devem ser observadas as superfícies a serem desinfetadas, condições de limpeza possíveis de serem alcançadas antes da desinfecção e o agente a ser destruído.

Etapas:

- Passar vassoura de fogo
- Pulverizar com formol (diluído 8%)
- Alternativa - lavar com creolina 4% (diluir) e iodo 10% (diluir)
- Fazer a caiação

### **10.2.7 Vazio Sanitário**

O vazio sanitário é o período compreendido entre a limpeza e desinfecção do aviário e o alojamento do lote seguinte. Complementar à limpeza e desinfecção, o vazio das instalações entre lotes, é determinante para o sucesso dos procedimentos de higienização. Este período deve ser realizado para reduzir a quantidade de micro-organismos patogênicos que é imposto aos frangos de corte.

A realização correta do período de vazio sanitário entre os lotes aumenta a eficácia do programa de sanitização. Geralmente, este período tem a duração entre sete e dez dias, porém, a sua redução pode acarretar em problemas sanitários nos lotes seguintes, aumentando a possibilidade de infecção, sabendo que, o vazio sanitário está diretamente relacionado à saúde dos lotes.

### **10.2.8 Descarte das Aves**

Durante a produção, é necessária a eliminação adequada de aves mortas e isolar aquelas que apresentam sintomas, para impedir a contaminação generalizada do plantel. O método mais utilizado é a fossa séptica, porém, o risco de contaminação ambiental que ele propaga é muito grande. Com isso, o tipo de descarte mais recomendado é a compostagem.

A compostagem é um processo biológico de decomposição e de reciclagem da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal, formando um composto orgânico, que pode ser aplicado no solo para melhorar suas características.

Se o descarte for conduzido corretamente, a compostagem (mistura de material aerador, cama propriamente dita, aves mortas e água) não polui o meio ambiente, evita a formação de odores e destrói agentes causadores de doenças, obtendo no final do processo, um composto orgânico que pode ser utilizado como fertilizante.



Inicialmente deve-se colocar 30 cm de material aerador (cama nova) sobre o piso da composteira. As carcaças devem ser umedecidas e posteriormente, depositadas em decúbito ventral sobre o material aerador, respeitando a distância mínima de 15 cm entre uma carcaça e outra, assim como dos limites do boxe da composteira. Em seguida, as carcaças devem ser encobertas com 15 cm de cama de frango (seca).

### 10.3 Principais doenças que acometem as aves

#### 10.3.1 Anemia Infecciosa das Galinhas

É uma doença causada por um vírus altamente infeccioso que se espalha por todo o lote e provoca mal crescimento nas aves. O vírus ataca o sistema imunológico das aves, causando uma severa anemia, principalmente nas aves mais jovens de até três semanas de vida e ainda pode permanecer na ave saudável de 10 a 14 dias antes de apresentar sintomas.

A transmissão ocorre de matriz para ovos sem que haja percepção da doença nas poedeiras, sendo assim, as aves devem ser vacinadas entre 16 e 18 semanas antes de iniciar a postura, assim, evitará de infectar os ovos.

Quando a galinha transmite o vírus para os ovos é fatal para os pintainhos, que nascem com anemia severa e com o sistema imune comprometido. O mesmo acontece com pintainhos jovens que são colocados juntos com aves infectadas.

Os sintomas são: severa anemia, retardo no crescimento, apatia, palidez, plumagem arrepiada, hemorragias subcutâneas e musculares e asas azuladas (Figuras 10.1 e 10.2) (MANUAL, 2015).

Figura 10.1. Hemorragia na asa de pintinho por anemia infecciosa, por isso é chamada de “doença da asa azul”.



Fonte: Tecsa

**Figura 10.2. Hemorragia subcutânea em pintinho, o que resulta na coloração azulada na articulação.**



Fonte: Tecsa

### **10.3.2 Doença de Newcastle**

É uma doença viral capaz de provocar altos danos na produção, pois afeta o sistema digestório, respiratório e neurológico das aves. Além disso, a sua transmissão se dá pelo ar, sendo assim, deve ser dada uma atenção maior nos primeiros sintomas, pois a disseminação é de rápida proporção.

O vírus da doença de Newcastle possui a capacidade de alcançar todo o mundo por meio de aves migratórias, pessoas, equipamentos, ar, ração, água contaminada, vacinas, veículos e até por outras espécies de animais, como, pequenos roedores e insetos.

Em galinhas suscetíveis o surto de doença de Newcastle pode ser extremamente grave, 100% das aves afetadas podem morrer desde as primeiras horas de infecção e em até 72 horas sem apresentar sinais clínicos evidentes.

Os primeiros sinais a serem notados são tosses, espirros, lacrimejamento nos olhos, secreção nasal, diarreia, falta de coordenação nos membros, torcicolo e alta mortalidade que acontece de forma rápida (Figuras 10.3 e 10.4).

Ao perceber esses sintomas, o médico veterinário deverá ser consultado, pois se trata de uma doença de notificação obrigatória, ou seja, o serviço da vigilância sanitária deve ter conhecimento da doença para tomar as devidas precauções.

**Figura 10.3. Ave com conjuntivite**



Fonte: avicultura.info

**Figura 10.4. Ave apresentando torcicolo**



Fonte: FortDodge

### **10.3.3 Doença de Gumboro**

Também pode ser chamada de doença infecciosa da bursa, que é causada por um vírus que atinge um órgão das aves chamado bursa de fabricius que fica próximo a cloaca. Este órgão é responsável por produzir boa parte das células que atuam no sistema imunológico e combatem as doenças.

É comum nas aves jovens, que eliminam o vírus no ambiente, principalmente nas fezes, e contaminam a água e a ração, transmitindo para as aves saudáveis. As galinhas ficam tristes, apáticas e com hemorragia no músculo da coxa e sobrecoxa (Figuras 10.5 e 10.6).

Infelizmente essa doença não tem cura e o tratamento requer alta disponibilidade de tempo e recursos. Neste caso, a maneira mais eficiente de combater essa doença é a vacinação dos pintainhos unida a uma higienização completa e eficaz de todo o plantel (MANUAL, 2015).

**Figura 10.5. Pintinho com hemorragia. Note o sangue fresco saindo pela cloaca.**



Fonte: Criatório Retiro da Justa

**Figura 10.6. Pintinho com severa apatia, cabeça caída e penas baixas.**



Fonte: Criatório Retiro da Justa

### **10.3.4 Boubá ou Variola Aviária**

Apresenta-se na forma de caroços na pele, principalmente nas regiões sem penas como a crista (Figura 10.7). pode atingir aves de qualquer idade sendo transmitido por contato direto entre as aves ou por insetos como as moscas que podem carregar o vírus de um uma ave doente para outra sadia.

As galinhas que apresentarem esse tipo de lesão devem ser separadas das sadias. Não existe tratamento, neste caso, as verrugas irão cicatrizar de forma natural de acordo com a qualidade do sistema imune da ave.

Medidas para o controle de insetos devem ser aplicadas regularmente, pois são os principais vetores deste vírus. É muito importante evitar que o vírus da boubá atinja as aves, por isso deve ser feita a vacinação a partir dos 10 dias de idade e o reforço anual.

**Figura 10.7. Verrugas na crista e barbela da galinha**



Fonte: Globo Rural

### 10.3.5 Bronquite Infecciosa das Galinhas

É uma doença causada por um vírus altamente contagioso e que causa grandes perdas na criação, por aumento da mortalidade, queda na capacidade de ganho de peso, infertilidade e porta de entrada para outras infecções.

A transmissão ocorre através de microgotas de secreção nasal que são eliminadas no ambiente. Os sintomas mais comuns são: tosse, aves com bico aberto apresentando dificuldade de respirar e morte por asfixia do muco produzido na traqueia da ave.

A bronquite geralmente atinge as aves mais jovens, e em casos de infecções mais graves, pode chegar aos rins e útero. Neste último caso, gera problemas na formação dos ovos.

### 10.3.6 Coriza Infecciosa ou Gogo

É uma doença que atinge o sistema respiratório das aves, causada por uma bactéria chamada *Avibacterium paragallinarum* que habita de forma natural nas galinhas e que a falta de vacinação ou por algum fator que enfraqueça o seu sistema imunológico, como o frio ou outras doenças, pode vir a desenvolver os sintomas.

Os sinais clínicos mais comuns incluem secreção nasal, espirros, inchaço de cabeça e na base dos olhos, conjuntivite, anorexia e diarreia (Figuras 10.8 e 10.9). A diminuição do consumo de alimento e água retarda o crescimento em aves jovens e reduz a produção de ovos em poedeiras.

Figura 10.8. Galinha com conjuntivite



Fonte: Cadernos técnicos de veterinária e zootecnia

**Figura 10.9. Galinha com inchaço na base do olho**



Fonte: AgroMestre

### **10.3.7 Doença de Marek**

Essa doença ocorre por um vírus que já causou grandes prejuízos na criação de galinhas, mas nos dias de hoje, a vacinação dos pintainhos no primeiro dia de vida ou dos ovos com 18 dias, torna essa doença menos preocupante.

As galinhas doentes ou até mesmo as que são vacinadas, mas que guardam o vírus, passam a doença para seus pintainhos por contato através da pele ou pela inalação da poeira do ambiente com presença de pele infectada.

Na doença de marek as galinhas apresentam formação de tumores nos órgãos internos na ave, que gera paralisia nas pernas, deixando-as completamente esticadas, nas asas e nos músculos das costelas. Os tumores podem atingir os ovários e testículos das aves, podendo levar a infertilidade, atingir os olhos e a pele.

**Figura 10.10. Ave com paralisia em uma das pernas**



Fonte: avicultura.info

### 10.3.8 Pneumovírus Aviário

Também conhecido como metapneumovírus aviário ou síndrome da cabeça inchada, é uma doença que está disseminada por todo o mundo, causando grandes perdas econômicas em criações de matrizes, poedeiras e em frangos de corte. O vírus entra no organismo da ave através das narinas onde se multiplica e atinge o pulmão.

No Brasil a doença ocorre com maior frequência no inverno e primavera, quando se tem um período de seca com conseqüente baixa da umidade relativa do ar.

Os sintomas, a duração e a mortalidade são muito variáveis e depende de vários fatores, como tipo de criação, idade, infecção bacteriana secundária, outras infecções virais, má ventilação, contaminação do ambiente, poeira, alta quantidade de galinhas e falta de higiene (GRANATO, 2007).

Em frangos de corte são observados secreção nasal, depressão e inchaço da cabeça (Figura 10.11). Frequentemente os quadros são agravados pela presença de infecções secundárias causadas principalmente por *Escherichia. coli*.

**Figura 10.11. Ave apresentando inchaço de cabeça e depressão.**



Fonte: avisite

### 10.3.9 Coccidiose

É causada por um protozoário que provoca lesões no intestino das aves. As irritações podem ser pequenas, ou até, muito graves, causando hemorragias, necrose e conseqüentemente, altos índices de mortalidade.

Tem como principais sintomas a diarreia com sangue ou muco, emagrecimento por perda de apetite, penas arrepiadas, apatia. O contágio normalmente é feito após a ingestão de oocistos provenientes da cama, ração ou água contaminados.

A principal causa é a aglomeração de animais em espaços insuficientes e umidade (seja pelo tempo ou pelo acúmulo de fezes). A prevenção deve ser atuar na acomodação adequada dos animais em ambientes aquecidos, espaçosos e limpos constantemente.

### 10.3.10 Verminoses

As endoparasitoses conhecidas como verminoses são doenças causadas por parasitas que se alojam dentro do organismo da ave e se desenvolvem em algum órgão de predileção, como por exemplo o intestino. Os vermes mais frequentes são os nematóides, que são redondos, e os cestóides que têm a aparência mais achatada. Representam grande perda econômica devido às perdas de peso e mortalidade que geram, além de que, muitas vezes os sintomas que as aves apresentam se assemelham a outras doenças que podem não ser causadas por parasitas, mas sim por vírus ou bactérias.

As aves se infectam através da ingestão dos ovos das larvas ou das próprias larvas, que podem estar presentes na água, ração e principalmente em insetos que as aves comem.

De maneira geral os vermes causam sintomas que se assemelham a outras doenças, como: perda de peso, diarreia (que pode se apresentar com sangue), apatia e problemas respiratórios. Uma maneira de diferenciar de outras doenças é identificar o verme (lombriga) nas fezes das aves, mas somente quando se trata de vermes que afetam o intestino (VIEIRA, 2020).

**Figura 10.12. Ave com diarreia e vermes nas fezes.**



Fonte: criação de galinhas caipiras

### 10.3.11 Ácaros

Três tipos de ácaros, que se alimentam de sangue, ocorrem no Brasil, em qualquer tipo de criação de aves. São conhecidos cientificamente como *Dermanissus gallinae*, *Ornithonyssus syviarum*, e o *Ornithonyssus bursa*. Os ácaros são em geral confundidos com os piolhos, entretanto, são diferentes porque todos os piolhos vivem somente no corpo das aves, não sobrevivendo no meio ambiente mais que 5 ou 6 dias.

Já os ácaros, há espécies que só procuram as aves a noite para se alimentar passando o dia escondido no ambiente. Para evitar uma infestação e perdas, é necessário examinar as aves até 2 vezes por mês, observando de 10% a 20% do seu plantel. Quando se consegue ver ácaros “andando” sobre os ovos, é sinal de uma infestação. Eles podem ficar na cama de frango, frestas nas paredes, no ninho, comedouros ou em qualquer outro ambiente em que eles se sintam confortáveis.

### **10.3.12 Piolhos**

Os piolhos são parasitas mastigadores que incomodam as aves. Normalmente são vermelhos, diferente dos ácaros que normalmente são pretos e têm um tamanho menor. São sugadores de sangue e vivem permanentemente na galinha, sobrevivendo pouco tempo fora delas. São encontrados na pele, principalmente em volta da cloaca, peito e costas.

Esses piolhos se alimentam dos restos das penas e cascas da pele. Mas eles podem perfurar a pele e consumir sangue das aves causando irritações e elevando o nível de estresse.

### **10.3.13 Pododermatite**

É uma enfermidade que atinge a planta dos pés das aves, podendo progredir para uma infecção profunda, incluindo necrose. Em aves de corte, a dermatite atinge principalmente machos pesados, resultando em desconforto na locomoção.

A qualidade do piso, como galpões cimentados sem uma cobertura adequada de uma cama, ou pastos desertificados sem uma proteção vegetativa, podem causar lesões que além de causar a pododermatite, pode ser via de acesso para fungos causadores de doenças e outras doenças virais, bacterianas e parasitárias.

### **10.3.14 Aspergilose**

A aspergilose é uma enfermidade causada por um fungo chamado *Aspergillus fumigatus* que acomete o sistema respiratório causando lesões nos pulmões, podendo afetar um intervalo longo de idade, geralmente em aves de 7 a 40 dias.

Estes fungos são encontrados na cama, solo e matéria orgânica vegetal em decomposição, porém, as aves também podem se infectar no incubatório quando houver grande contaminação nesse ambiente.

As aves se infectam através da aspiração em grande quantidade de esporos, e nos pulmões podem produzir uma infecção sistêmica. Os principais sinais clínicos observados são: dificuldade respiratória, respiração ofegante e sonolência.

### **10.3.15 Micoplasmose**

As micoplasmoses são infecções causadas por bactérias que são transmitidas por outras aves contaminadas, por insetos que carregam a bactéria de um lugar para outro ou até mesmo por pessoas que entram em contato com aves portadoras da bactéria. As galinhas são reservatórios naturais dessas bactérias, sendo assim, ela habita de forma natural e o desenvolvimento da doença pode acontecer em decorrência da aplicação da vacina viva contra a bronquite infecciosa e newcastle.

A transmissão também ocorre pelo ar, onde aves infectadas eliminam aerossóis respiratórios que atingem os olhos e as narinas das galinhas saudáveis, sendo de grande importância o controle da densidade do criatório, pois quando maior a densidade maior será a taxa de transmissão.

Os micoplasmoses resistem por pouco tempo no ambiente, nas fezes e na cama das aves por exemplo, sobrevive por apenas 3 dias. Isto é muito importante pois uma boa higienização e desinfecção evita grande parte das doenças nas aves.

As doenças respiratórias de galinhas e outras espécies de aves em criações intensificadas destacam-se por serem infecções combinadas, ou seja, os sintomas geralmente são parecidos e a sua diferenciação vai depender de exames laboratoriais mais completos. Neste sentido, as micoplasmoses levam a transtornos respiratórios que podem ser leves ou moderados. A mortalidade é baixa, depende de outras infecções que podem atingir a ave neste momento de baixa imunidade.

Os sinais aparentes mais comuns são dificuldades de respirar, tosse, espirros e conjuntivite. Sendo uma doença agravada por infecção de outras bactérias, a micoplasmose por atingir levar a inflamação do coração e acúmulo de massa de pus sobre as vísceras.

### **10.3.16 Salmoneloses**

Salmoneloses são infecções por bactérias do gênero *Salmonella*, de grande importância pois podem atingir os seres humanos e levar a complicações severas de intoxicação alimentar. As salmoneloses podem resultar em doença super aguda ou crônica em aves de todas as idades.

As galinhas caipiras são mais resistentes a surtos por salmonela, mas podem transmitir para os ovos férteis e até para a casca do ovo.

Existem várias salmonelas que atingem as aves, porém as de maior importância são: a *Salmonella Gallinarum-Pullorum*, causadora do tifo aviário, doença septicêmica de adultos, pulorose, doença septicêmica de pintainhos e *S. enteritidis*, por sua ocorrência em toxi-infecções alimentares em humanos e com pouco ou apenas leve impacto clínico em aves antes das duas semanas de idade.

O tifo aviário é a forma mais grave em aves adultas pois mesmo sem apresentar os sintomas, morrem de forma súbita e em casos mais prolongados, a galinha deixa de ser fértil.

É importante mencionar que as bactérias do gênero *Salmonella* fazem parte da microbiota intestinal desses animais. Elas fazem parte de um conjunto de microrganismos que desempenham funções essenciais no processo de digestão das aves. Em geral as galinhas ficam apáticas, com asas caídas, perda de peso progressiva, diarreia e evolui para morte.

## **10.4 Tratamentos naturais**

### **10.4.1 Alho**

Produto muito usado na culinária e que vem sendo utilizado no tratamento de doenças em função de suas propriedades imunológicas e antimicrobianas. No tratamento para aves domésticas podem ser usadas para combater verminoses e doenças respiratórias. O alho tem se mostrado bastante eficiente por ser um excelente antibiótico natural.

Pode ser utilizado para o tratamento da coriza infecciosa ou gogo, doença de newcastle e gumboro.

O uso pode ser feito da seguinte forma:

- Amasse sete dentes grandes de alho e coloque em uma garrafa de dois litros com água esterilizada após fervura, deixe “descansar” por 24 horas.
- Logo pela manhã, retire o fornecimento de água do galinheiro e sirva essa mistura às aves durante sete dias consecutivos. Importante higienizar o bebedouro todos os dias.
- Após esse período, volta o fornecimento normal de água. (A mistura pode ser guardada na geladeira por três dias) repita o tratamento a cada 15 dias.

### **10.4.2 Babosa (*aloe vera*)**

Planta muito usada na medicina natural no tratamento de ferimentos em virtude de seu poder cicatrizante, regeneradora celular, coagulante e anti-inflamatória.

O uso dessa planta no tratamento de ferimentos na criação de galinhas é feito retirando a seiva das folhas e aplicando diretamente sobre os ferimentos das aves. Repita a aplicação até a cicatrização total dos ferimentos.

### **10.4.3 Miolo da Abóbora**

Para eliminar as verrugas da boubá aviária:

- Fazer uma pomada: 50 gramas do miolo, mais 50 gramas de banha de porco. Amassar bem o miolo e fritar na banha, até parar de sair água (espuma branca), depois de pronta, deixar esfriar e passar uma vez ao dia nos caroços, até secar e cair os caroços.

#### 10.4.4 Combate a ácaros e piolhos

- **Fumo Folhas ou o próprio fumo:** 200 g de folha ou fumo, colocar em um litro de álcool por 48h, depois diluir em 9 litros de água e pulverizar a ave e o galinheiro.
- **Erva-santa-maria Folhas:** As folhas atuam como repelente, devem ser colocadas nos ninhos e no local de dormir.
- **Citronela Folhas:** As folhas atuam como repelente, devem ser colocadas nos ninhos e no local de dormir.

#### 10.4.5 Combate a Verminoses

- Folhas e troncos de bananeira: - Fornecer in natura para as aves.
- Folhas de Hortelã Miúda: Em uma vasilha colocar 20 g de folha e adicionar 1 litro de água quente, deixar tampado por dez minutos. Depois de frio coar e colocar no bebedouro.
- Sementes de abóbora: 50 g de sementes secas e moídas, misturada na ração.
- Mamão Sementes - 50 g de sementes secas e moídas, misturada na ração.
- Folhas de Erva-santa-maria: Em uma vasilha, colocar 10 g de folha e adicionar 250 ml de água quente, deixar tampado por dez minutos. Depois de frio coar e colocar no bebedouro.

O uso das plantas como vermífugo deve ser por 3 a 5 dias seguidos.

# 11. ABATE

Autores: Lucas Farias Rodrigues & Rayssa Piton Rijo Costa

## 11.1 O Abate

As características como sabor, cor, textura, quantidade de gordura, entre outros da carne de frangos de corte do tipo caipira são muito apreciadas, sendo elas controladas principalmente pela idade de abate mais tardia, juntamente a fatores secundários como o sexo, as linhagens e a alimentação utilizada na produção, assim como os manejos realizados desde o início da criação. Espera-se que os frangos do tipo caipira cresçam em seu ritmo natural, sem antecipar sua idade de abate e sem estipular pesos de abate superiores aos frangos de corte criados em granjas.

Com isso, percebe-se que todo cuidado feito, tanto na fase inicial de criação dos frangos de corte do tipo caipira, quanto na fase final e os manejos de pré-abate e de abate, são essenciais para que a qualidade da carne seja desenvolvida de maneira adequada e produtiva (Souza et al., 2012).

É importante também destacar que a criação de frangos de corte do tipo caipira é feita em pequena escala comparada as criações de frangos de corte criados em granjas, com isso, os manejos de pré-abate e abate, podem ser, em sua grande maioria, manuais nas pequenas criações.

## 11.2 Manejo pré-abate

São ações realizadas com o objetivo de se obter um abate correto, que não afete negativamente a qualidade da carcaça das aves, destacando quais cuidados devem ser tomados na reta final da produção para que a rentabilidade não seja prejudicada.

O manejo pré-abate é feito durante as 24 horas antes do abate propriamente dito dos frangos de corte tipo caipira, é um manejo importante para a constituição da carne de frango, pois todas as etapas necessárias para um manejo pré-abate ideal, vão ser consequência no rendimento, qualidade da carcaça e bem estar das aves (Aviagen Brief, 2013).

### 11.2.1 Pesagem das aves

As pesagens podem ser feitas somente na fase de crescimento e final, pois são importantes para que se possa ter uma previsão de quantos quilos serão entregues para o abatedouro. Sendo,

dessa forma, necessário também que a pesagem seja feita no mesmo dia da semana e período, separando as pesagens dos lotes de fêmeas e de machos.

A pesagem pode ser feita com balanças de gancho, de mola ou digital, onde será calculado o peso médio das aves (Figura 11.1).

$$\text{Peso médio} = \frac{\text{Peso total de aves pesadas (kg)}}{\text{Número de aves}}$$

Exemplo: Pesadas 250 aves totalizando 725 kg, tem-se o peso médio de 2,9 kg.

$$\text{Peso médio} = \frac{725,0 \text{ (kg)}}{250}$$

Peso médio = 2,9 kg

É importante que existam fichas de controle de peso médio e de idade, basicamente um caderno de ocorrências, para que se possa registrar os dados e depois fazer a comparação do crescimento padrão da linhagem ao qual é produzida, garantindo melhor análise de produtividade e custos no final da criação.

**Figura 11.1. Pesagem de aves feitas por balança tipo gancho**



Fonte: Engormix

### **11.2.2 Idade de abate**

Normalmente, frangos de corte de granjas são abatidos com 42 dias, onde a produção possui maior supervisão e controle sobre temperatura, alimentação, umidade, instalações e bem estar das aves para garantir maior ganho de peso em menor tempo. Contudo, se tratando da produção de frangos de corte do tipo caipira, sua criação é feita de forma menos intensiva, tendo, por consequência, uma alimentação mais variada. Dessa forma, os animais são abatidos entre 80 e 90 dias de vida, onde serão frangos menores, com menos carne, porém o sabor será característico de frango do tipo caipira.

De acordo com o Ofício Circular DOI/DIPOA N° 007/99, a idade de abate mínima de frangos de corte do tipo caipira é de 85 (oitenta e cinco) dias.

### **11.2.3 Peso de abate**

O peso de abate muda a cada 5 anos em frangos de granjas, pois os índices zootécnicos nas criações animais, principalmente na produção de frangos, estão sendo constantemente atualizados e aprimorados, dessa forma, as análises das características genéticas e de melhorias na qualidade dos alimentos são fatores importantes para o melhor desempenho dos frangos de corte atuais, que por consequência, torna a produção mais rápida, diminuindo a idade de abate.

Contudo, tratando-se de frangos de corte do tipo caipira, percebe-se que geralmente são aves de crescimento mais lento, alimentação variada e com abate tardio, portanto, não há um peso padrão de abate estipulado.

Importante ter em mente que os manejos na fase inicial, de crescimento e final são extremamente importantes para que o peso de abate seja o desejado, pois somente dessa forma os frangos vão ter um bom desenvolvimento corporal.

### **11.2.4 Jejum de sólidos**

O jejum é necessário no manejo pré-abate para permitir o esvaziamento do conteúdo do trato gastrointestinal, assegurando a redução do risco de contaminação fecal no momento do abate.

É necessária, dessa forma para o jejum, a retirada da ração das aves por um período de 6 a 8 horas antes do abate, para que se possa limpar o aparelho digestivo dos frangos de corte, uma vez que, se estiver cheio, a carcaça da ave é descartada, pois estará contaminada, podendo resultar em menor rentabilidade, qualidade e tempo de vida útil da carne, aumentando os custos de mão de obra necessários para limpeza e eliminação de carcaças contaminadas.

É importante que as aves, antes do jejum, tenham tempo suficiente para consumir todo o alimento dos comedouros e, durante o jejum, possam ter tempo também para esvaziar todo o conteúdo do aparelho digestivo, sem que ocorra perda de peso nas aves.

A retirada de alimento deve ser feita de forma controlada, de acordo com o padrão de alimentação do lote, dando-se tempo para que as aves possam consumir todo o alimento dos comedouros, garantindo assim o bem estar e menor perda de peso das aves que serão abatidas (Aviagen Brief, 2013).

Quanto à retirada da água, ela somente deve ser feita no momento de apanha dos animais, antes dessa etapa, o fornecimento de água deve ser constante, pois sem água durante o jejum as aves podem desidratar e atrasar mais o esvaziamento do trato gastrointestinal.

Da mesma forma, é importante destacar, que se o jejum se estender por mais de 5 horas, as aves aumentaram a ingestão de água, ocasionando em grande quantidade de água no trato gastrointestinal, possibilitando também contaminação da carne durante o abate.

Segundo Aviagen Brief (2013), alguns fatores vão aumentar na velocidade em que ocorre o esvaziamento de conteúdo do aparelho digestivo das aves, como a presença de luz. Para isso, as aves devem receber pelo menos 4 horas de luz depois de ser retirado o acesso a alimentos delas.

A acomodação das aves em gaiolas de transporte reduz a velocidade de esvaziamento, portanto, após a retirada do alimento das aves, deve-se esperar no mínimo 4 horas para que possam ser colocadas nas gaiolas.

A temperatura também vai afetar no esvaziamento gástrico, altas temperaturas aumentam a velocidade de eliminação, pois vai conferir na redução do consumo de alimentos e aumentar a ingestão de água, em contrapartida, em baixas temperaturas (temperatura em torno de 16°C ou menos), vão desacelerar o processo de esvaziamento gástrico. Dessa forma, em momentos de excesso de calor pode-se reduzir o tempo de jejum das aves, e em períodos de frio pode-se aumentar esse tempo.

### **11.2.5 Apanha**

A apanha normalmente é feita pela integradora, portanto, é importante destacar alguns cuidados que se deve ter durante essa etapa, tais como, controlar a intensidade luminosidade e ter uma ventilação cuidadosamente monitorada, para que as aves não sofram com estresse. Além disso, deve-se contar com uma equipe treinada e sendo o processo de pré-abate monitorado regularmente, para evitar erros nos manejos.

Outro ponto importante é a forma com a qual é feita a apanha das aves, ela deve ser feita com a apreensão correta, onde as aves devem ser apanhadas segurando a parte de baixo das asas, as duas patas, ou ainda pelo peito com ambas as mãos, para minimizar a ansiedade dos frangos, com o intuito de que não ocorra nenhuma lesão na carcaça, pois isso pode comprometer seu preço final (Figura 11.2).

Geralmente a lesão mais comum em manejos feitos incorretamente durante a apanha são os hematomas, onde cerca de 90-95% dos hematomas encontrados no momento do abate ocorrem nas 12 horas anteriores (Aviagen Brief, 2013). Sendo assim, é importante que a apanha seja feita por uma equipe especializada, para que todo o cuidado feito durante a criação não tenha sido em vão.

**Figura 11.2. Apanha correta de aves**



Fonte: Aviagen Brand

### **11.2.6 Transporte**

Segundo o Ofício Circular DOI/DIPOA N° 007/99, os lotes de frango de corte tipo caipira deverão chegar ao local de abate com Certificação Especial, de responsabilidade dos produtores e também apresentar adequada documentação, como a GTA (Guia de Trânsito Animal) e anexos, garantindo expressamente todas as condições de criação estabelecidas pelo Ofício Circular. Além disso, o médico veterinário e/ou responsável técnico deverá especificar o sistema de criação.

O transporte deve assegurar o bem estar das aves que serão abatidas, portanto, o veículo de transporte deve ter uma proteção contra o clima, boa ventilação, além de estar de acordo com a legislação.

Normalmente, para serem transportados para os abatedouros, os frangos de corte do tipo caipira são colocados em gaiolas próprias para transporte, assim como ocorre em frangos de corte de granjas. Com isso, é importante se atentar a quantidade de aves que são alocadas por gaiolas, devendo-se reduzir a quantidade de aves em temperaturas altas, pois o calor poderá gerar estresse, mortalidade e até lesões nas aves.

É importante se atentar também as distâncias entre as propriedades de criação e os abatedouros, procurando diminuí-las, além de ter planejada a rota que será feita para o transporte dessas aves, pois grandes distâncias podem causar estresse térmico e também atrasos nos horários estipulados dos abates.

Normalmente é recomendado um período de espera conforme a distância da viagem dos animais até o abatedouro (Tabela 11.1), para minimizar possíveis problemas no transporte dos frangos.

**Tabela 11.1. Recomendações de tempo de espera conforme distâncias e mortalidade prevista.**

<b>Distância</b>	<b>Tempo de espera</b>	<b>% Mortalidade prevista</b>
Curta (inferior a 24 Km)	Alto (acima de 3 horas)	0,41
Média (entre 25 e 50 Km)	Curto (abaixo de 1 hora)	0,12
Longa (acima de 51 Km)	Moderado (entre 1 e 2 horas)	0,41

Fonte: Vieira, 2008 (adaptado).

### **11.2.7 Área de espera**

Ao chegarem ao abatedouro, é natural que as aves tenham que permanecer em um local próprio de aguardo, no qual, a espera deve ser mínima, para que não ocorra comprometimento das carcaças e muito menos o estresse das aves. Portanto, é importante que o local seja monitorado constantemente, avaliando-se as condições físicas da área de espera, onde se observará o comportamento das aves e também o funcionamento dos equipamentos e estruturas que vão garantir a estabilização da temperatura e umidade do local.

Em temperaturas altas, o uso de ventiladores e nebulizadores podem auxiliar na circulação de ar e no refrescamento da área de espera, possibilitando o bem estar das aves que serão abatidas. Contudo, é importante que as aves estejam secas e que o uso de nebulizadores só seja feito em umidade relativa de até 70%.

### **11.2.8 Instalações de abate**

De acordo com o Ofício Circular DOI /DIPOA N° 007/99, por mais que as instalações de abate sejam as mesmas para frangos de granjas, é obrigatório que o trabalho seja feito em turnos específicos, com identificação adequada dos lotes da produção e também da embalagem final.

Pequenos produtores de frangos de corte do tipo caipira podem criar locais próprios de abate dentro de suas áreas de criação, contando com áreas que possam garantir higiene e segurança alimentar do consumidor final. Essas estruturas podem ser alternativas, como por exemplo, em contêineres (Figura 11.3), contudo, é importante que o produtor tenha conhecimento das necessidades legais estabelecidas para tais locais de abate possam ser construídos de acordo com as legislações.

**Figura 11.3. Contêineres usados para procedimentos de abate dentro de uma propriedade de criação de frangos de corte do tipo caipira**



Fonte: Vale Agrícola - Epagri (Aline Leonhardt, 2018)

### 11.3 Etapas do abate

As etapas de abate de frangos do tipo caipira são semelhantes à de frangos criados em granjas, e essas etapas se assemelham justamente por necessitarem de atenção, assim como nas etapas de criação, para se garantir que as condições sanitárias das carnes dos frangos caipiras abatidos sejam ideais para comercialização e consumo.

Abatedouros atuais contam com estruturas modernas e equipamentos adequados para todas as etapas de abate de frangos de corte tanto caipiras quanto de granjas, contudo, mesmo que o produtor opte por um abate menos mecanizado, é importante que se estabeleça princípios necessários para que o abate dos frangos do tipo caipira seja feito de maneira correta principalmente na questão sanitária, para que todas as etapas de abate possam ser feitas de maneira que assegure a qualidade do produto e a segurança alimentar dos consumidores.

Os objetivos do abate e do processamento das carnes são os de remover componentes indesejáveis (sujeita, sangue, penas, vísceras e outros contaminantes) e retardar o desenvolvimento e aumento de microrganismos prejudiciais à saúde humana nos produtos finais da produção desses frangos caipiras (Cursos CPT), com isso, têm-se as seguintes etapas:

- **Recepção:** Entende-se por recepção a alocação dos animais para dar início ao processo de abate, onde as aves devem estar submetidas a uma boa climatização (ventilação, sombreamento, umidade adequada, etc.), garantindo assim bem-estar animal.
- **Pendura:** Os animais são pendurados pelas patas, tendo cuidado para que o animal não se debata e causem lesões desvalorizando a carcaça do animal, em sistemas automatizados o equipamento garante esse manuseio mais adequado, porém em sistemas menores a pessoa responsável por essa etapa deve estar atenta (Figura x).
- **Atordoamento ou insensibilização:** Etapa que tem como objetivo garantir o bem-estar dos animais para que estes não sintam a dor do processo de abate. Geralmente o método utilizado é a eletronarcole, que consiste na submersão das cabeças das aves em salmoura, em um tanque com corrente elétrica. Nos sistemas menos intensivos uma opção é o atordoamento mecânico do animal (Figura X).
- **Sangria:** Consiste no corte da veia jugular localizada no pescoço do animal, nessa etapa o ideal é que não seja cortada a traqueia dos animais, já que a respiração ajuda na rapidez do processo que deve ser menor que cinco minutos (Figura x).
- **Escaldagem:** Visando facilitar o processo seguinte, os animais são submersos em tanques de água quente de 53° C, lembrando que se a água ultrapassar essa temperatura, algumas complicações podem ocorrer: como o pré-cozimento na carcaça, propiciar a ruptura de pele no processo da depenagem, enrijecimento e encurtamento da carne, estas consequências desvalorizam a qualidade da carcaça (Figura X).

- **Depenagem:** Processo de retirada das penas das aves, esse processo pode ser feito através de um maquinário contendo dedos de borracha em rotação (Figura X) onde os animais passam e são depenados inteiramente em poucos segundos, contudo em sistemas menos automatizados esse processo pode ser feito manualmente ou ainda por máquinas menores as quais já são facilmente encontradas no mercado (Figura X), levando em consideração o tempo que não pode longo devido a contaminação da carcaça e também a qualidade do processo ao qual tem grande impacto no acabamento do produto final.
- **Evisceração:** Retirada das vísceras não comercializadas via corte transversal no abdome da ave, nessa etapa são separados, fígado, coração e moela, produtos também buscados pelo mercado. Esta etapa é feita via maquinário nos abatedouros, contudo manualmente deve-se cuidar para que não ocorra a contaminação do conteúdo intestinal com a carcaça do animal, por isso a importância do jejum nos animais. Fora isso, principalmente para a retirada do fígado, cuidar para que não ocorra o rompimento na vesícula biliar, pois quando se rompe libera seu conteúdo que ao entrar em contato com a carcaça a mancha e modifica seu gosto, condenando o produto.
- **Classificação:** Análise feita sobre os produtos para ver quais serão comercializados inteiros, ou se serão divididos por cortes (caso apresentem alguma parte inviável, ou que seja definido na escala de produção).
- **Corte dos pés:** Corte feito entre a junção dos ossos fêmur e tarsometatarso a fim de separar os pés dos animais. Nas grandes produções os pés não são comercializados, contudo, tratando-se de criação caipira o mercado consumidor aprecia bastante esse produto.
- **Resfriamento:** Etapa que tem por objetivo conservar o produto final, as aves são submetidas a temperaturas amenas com a finalidade de desacelerar o processo natural de degradação, geralmente ocorre via submersão em água.
- **Gotejamento:** No processo de abate é absorvida água dos componentes, porém para que esta não superestime o peso do produto é feita a pendura das carcaças visando retirar o máximo de água introduzida no processo de resfriamento, após esta etapa o produto é embalado.

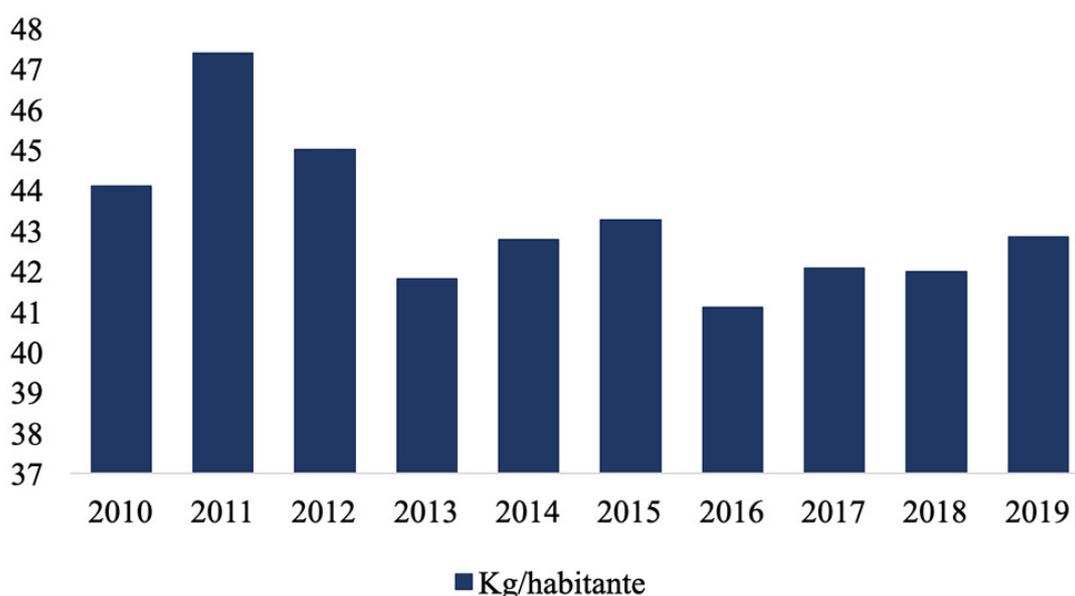
## 12. COMERCIALIZAÇÃO

Autores: Brenda Farias da Costa Leite Lopes & Ricardo Carneiro Brumatti

O Brasil está entre os maiores produtores de frango do mundo, ocupando o terceiro lugar no ranking, com 13,690 milhões de toneladas por ano (USDA, 2020). Do rebanho total de galináceos do Brasil, cerca de 72% estão em municípios do Rio Grande do Norte o que representa mais de 2 milhões de galinhas, sendo os estados que mais exportam o Paraná (37,2%), Santa Catarina (22,95%) e Rio Grande do Sul (17,58%), o Mato Grosso do Sul ocupa a sexta posição com a participação de 4,28% (CAVALCANTI, 2019).

A carne de frango é altamente consumida no Brasil, tanto por suas características nutritivas quanto por seu preço, que é bem menor quando comparado aos demais tipos de proteínas. Atualmente, existe uma parcela de consumidores que têm preferência por uma alimentação que seja mais natural, ou seja, que não contenha nenhum tipo de agrotóxico e substâncias químicas (CAVALCANTI, 2019).

Figura 12.1. Consumo de carne de frango no Brasil.

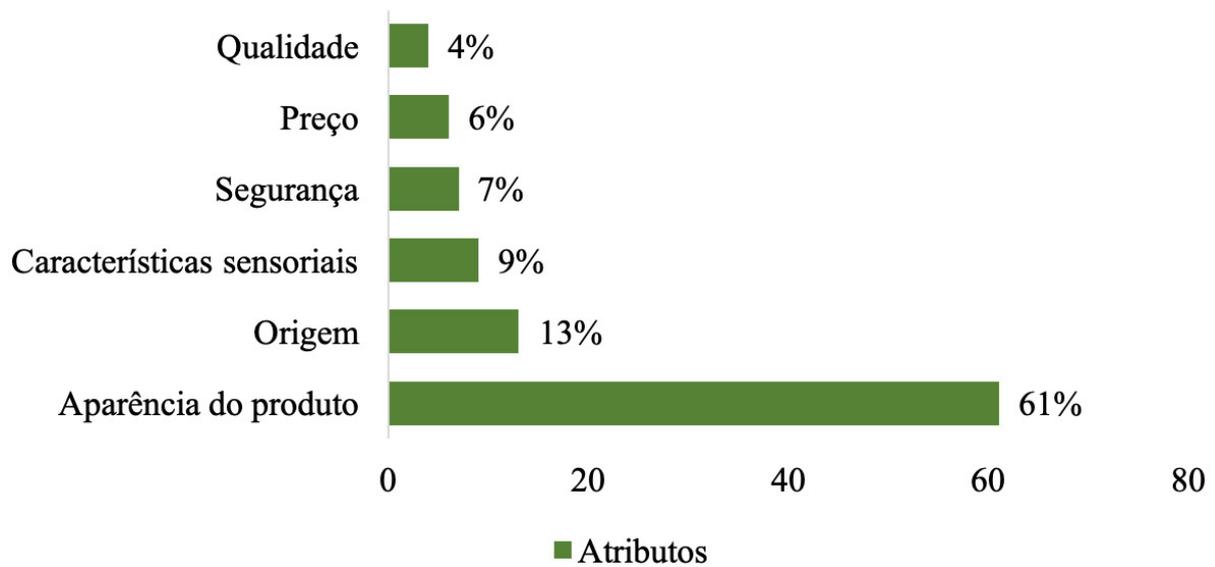


Fonte: (ABPA, 2020)

Nesse sentido, a produção de frango de corte tipo caipira que é realizada em um sistema de criação mais natural, é diferenciada, com isso o produtor consegue agregar valor a seu produto, podendo atender os consumidores que buscam por produtos de ótima qualidade, que são saudáveis e visam o bem estar animal (VALENTIM et al., 2019).

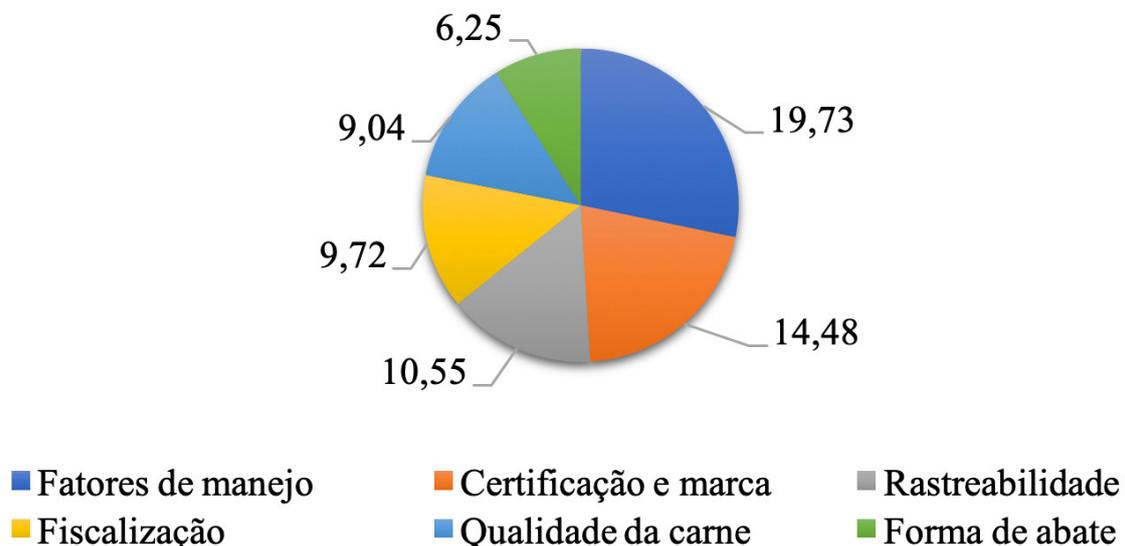
A maioria dos consumidores que buscam pelo frango tipo caipira, gostam de consumir e tem preferência pelos cortes como a coxa e o peito, seguido da sobrecoxa, asinha, pescoço, pé, moela, costela e miúdos (CAVALCANTI, 2019). Sendo que alguns dos atributos mais importantes e observados por eles no ato da compra podem ser visualizados nas figuras 12.2 e 12.3.

Figura 12.2. Atributos importantes para os consumidores no ato da compra de frango caipira.



(Adaptado de LIMA et al., 2020)

Figura 12.3. Fatores importantes para a decisão de compra do frango caipira pelo consumidor.



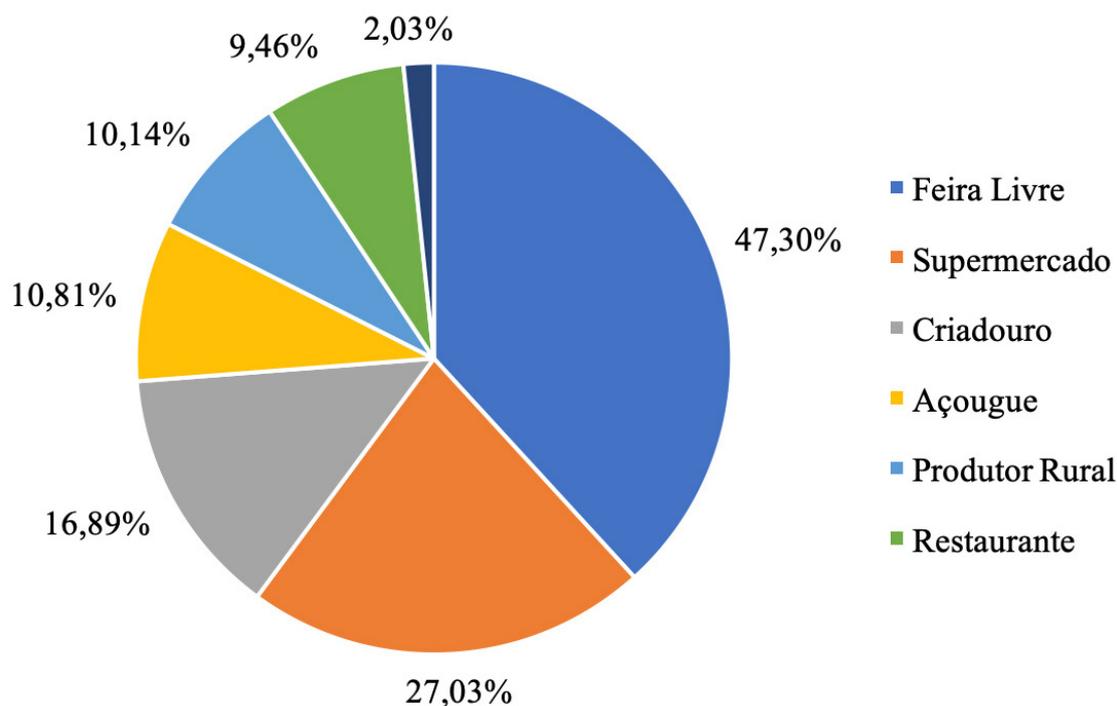
(Adaptado de CRABONE et al., 2005)

A criação de frangos tipo caipira é uma ótima opção de fonte de renda para os pequenos produtores, uma vez que a oferta do produto é inferior à sua demanda, sendo assim a comercialização de animais vivos ou abatidos pode ser realizada de forma direta, entre produtor e consumidor proporcionando ganhos recompensadores. Nesse sentido, também existe a possibilidade de venda à programas que comprem os frangos para distribuir em creches, escolas, hospitais e outras instituições que necessitem, sendo mais uma opção ao produtor na comercialização do seu produto (DANTAS, 2006).

Além disso, outra estratégia para ter uma maior lucratividade com a venda das aves, é a filiação do produtor, quando possível, a cooperativas ou associações, que permitirão a venda das aves em maiores quantidades. Dessa forma, consegue-se buscar por nichos de mercados que paguem mais pelas aves e alcançar até outras cidades, o que é muito vantajoso. Essa filiação a cooperativas e associações, ainda pode auxiliar na diminuição de custos com compra de insumos, vacinas, custos com transporte e mão-de-obra, logo, o produtor terá maiores lucros (EMBRAPA, 2007a).

A comercialização dos frangos também pode ser realizada de forma indireta, através de estabelecimentos (Figura 12.4).

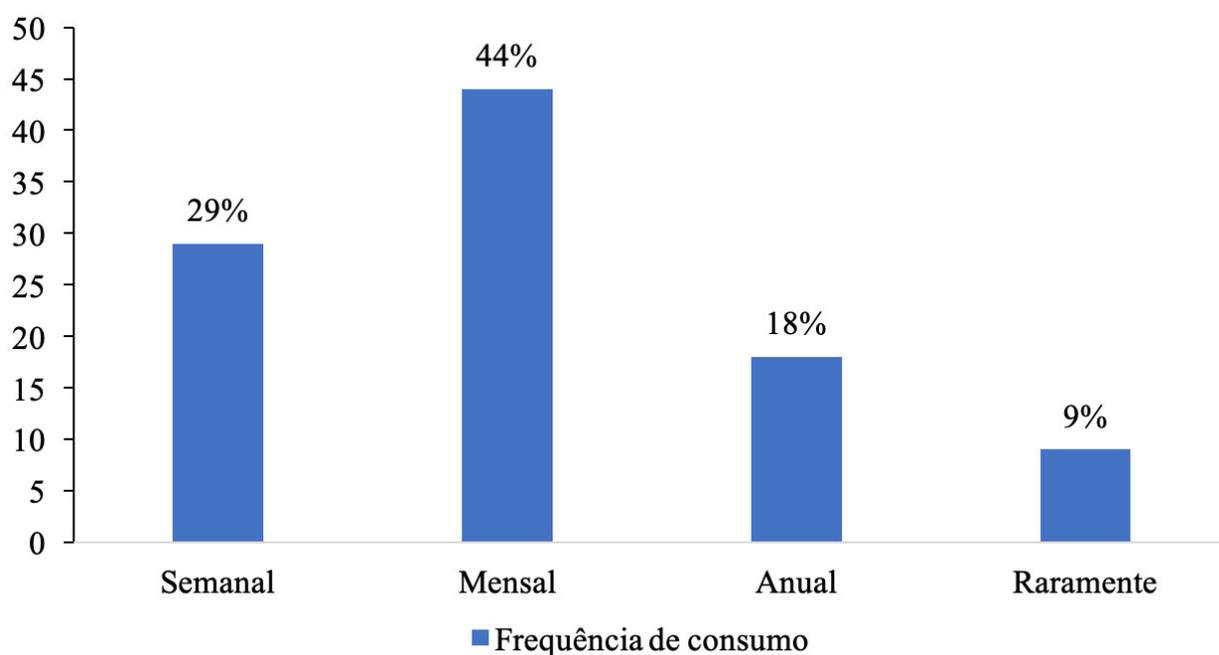
Figura 12.4. Locais preferidos pelos consumidores para a aquisição do produto.



(Adaptado de CAVALCANTI, 2019)

É importante ressaltar que o produtor deve realizar um planejamento estratégico para obter êxito em sua criação e ter frangos padronizados para comercializar o ano todo, visto que os consumidores consomem o produto com frequência (Figura 12.5), e se o produtor iniciar somente com um lote de animais, terá a primeira venda depois de 90 dias e conseqüentemente precisará de mais quatro meses para produção de um novo lote, esse período sem vendas pode prejudicar seu negócio, sua renda e até resultar em perda dos clientes. Outra estratégia que pode ser adotada para ter sucesso nas vendas, é personalizar as embalagens utilizadas com imagens, valorizando o produto, remetendo ao consumidor a ideia de uma produção no campo, natural, saudável e calma (DANTAS, 2006).

Figura 12.5. Frequência de consumo da carne de frango caipira pelos consumidores.



(Adaptado de LIMA et al., 2020)

Além disso, antes dos frangos serem comercializados, diversos fatores influenciam na sua qualidade, como a genética, alimentação, manejo, abate e armazenamento. Dessa forma, para que o produto entregue ao consumidor seja de qualidade e tenha uma boa aparência, há uma série de cuidados que devem ser observados. Em especial, o transporte dos animais até o local de abate ou venda precisa ser feito corretamente, com as aves devidamente acondicionadas, sem superlotação, uma vez que o transporte incorreto resulta em estresse às aves e causa danos às carcaças (EMBRAPA, 2007b).

# 13. CUSTO E LUCRO DA PRODUÇÃO

Autores: Brenda Farias da Costa Lopes & Ricardo Carneiro Brumatti

A produção de frangos de corte tipo caipira é uma atividade muito rentável quando administrada da forma correta, pois possui baixo custo de implantação e um bom retorno de capital, devendo ao produtor todos os meses reservar o capital necessário para investir e arcar com outras despesas de sua produção. Esse tipo de criação foi idealizado para agricultores familiares, que podem construir as instalações necessárias com materiais de preço acessível e utilizar muitas vezes o que possuem em suas propriedades. Estima-se um investimento inicial de cerca de 3 mil reais para a implantação de toda a infraestrutura, sendo que alguns dos equipamentos inclusos no orçamento podem ser comprados por meio de associações, uma vez que atendem a diversos produtores, diminuindo dessa forma o valor que cada agricultor irá investir (EMBRAPA, 2003).

Para uma gestão eficiente da produção se faz necessário que o produtor tenha o conhecimento de algumas informações importantes que o auxiliarão na administração de seu negócio e o permitirão gerenciar seus custos e lucros de forma eficiente.

A receita do seu negócio é representada por todo tipo de venda de produtos (venda de frango tipo caipira) ou serviços prestados, já o gasto é representado por toda aquisição de um bem ou serviço que precisa de pagamento (exemplo: compra de um trator, compra de matérias-primas). Além disso, no momento que as matérias-primas entram na produção passam a ser custos, ou seja, os custos são todos os gastos que se tem com o processo de produção, exemplos: mão-de-obra, insumos e aluguéis; e a despesa que é a utilização de bens e serviços para se obter a receita (SANTOS et al., 2009).

Para controle dos gastos, o produtor pode fazer uma planilha no Excel e preencher os gastos do mês. Um exemplo de planilha (Figura 13.1) pode ser esse:



Figura 13.2. Planilha de controle de orçamento

<b>Relatório controle orçamentário - Agosto 2020</b>				
<b>Centro de controles</b>		<b>Orçado</b>	<b>Realizado</b>	<b>*Saldo</b>
<b>Receitas com vendas</b>				
<b>Receitas Totais</b>	= Soma das Receitas			
<b>Custo Alimentação</b>	custo forrageiro - grama			
	custo forrageiro - adubo piquete			
	custo ração			
	custo insumo - milho			
<b>Subtotal custo alimentação</b>				
<b>Custo Sanitário</b>	custo sanitário - vacinas			
	custo cama - maravalha			
<b>Subtotal custo sanitário</b>				
<b>Custo Energia/combustível</b>	custo energia elétrica			
<b>Subtotal custo energia /combustível</b>				
<b>Custo Manutenções Máq. Equip. Instal.</b>	custo comedouros			
	custo bebedouros			
	custo campânulas			
	custo lança-chamas			
	custo pulverizador			
<b>Custo Folha de Pagamento</b>	Custo Folha de Pagamento			
<b>Custo Consultoria Técnica</b>	Custo Consultoria Técnica			
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>	= Soma de todos subtotais			
<b>Despesas Administrativas e Comerciais</b>				
<b>Despesa Frete</b>				
<b>Despesa marketing / promoção /divulgação</b>				
<b>Custo Operacional Total</b>	= Soma COE + Despesas			
<b>Lucro Bruto</b>	= Receita – Custo total			
<b>Margem Bruta</b>	= (Lucro Bruto/Receitas Totais)/100			

(LOPES & BRUMATTI, 2020) \*O Saldo é calculado subtraindo-se o valor orçado pelo valor realizado.

Para o controle de seus custos e lucros, e acompanhamento do desempenho da sua empresa, o produtor pode utilizar o fluxo de caixa que pode ser feito em uma planilha de Excel. Nele serão colocados os valores em reais (R\$) das seguintes informações, como o modelo abaixo (Figura 13.3), exemplificado para uma hipotética receita de R\$ 1.000,00:

**Figura 13.3. Planilha de fluxo de caixa.**

<b>Fluxo de caixa</b>	<b>ago/20</b>	<b>set/20</b>
Receitas Brutas		
Receitas venda frangos	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Total receitas	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Custos Operacionais		
Custo aquisição pintos	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Custo alimentação	R\$ 300,00	R\$ 300,00
Custo sanitário	R\$ 30,00	R\$ 30,00
Custo Energia/Combustível	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Custo Manutenções Máq. Equip. Instal.	R\$ 20,00	R\$ 20,00
Custo Folha de Pagamento	R\$ 50,00	R\$ 50,00
Custo Consultoria Técnica	R\$ 20,00	R\$ 20,00
Custo Operacional Efetivo	R\$ 720,00	R\$ 720,00
Despesas Administrativas e Comerciais		
Despesa Frete	R\$ 30,00	R\$ 30,00
Despesa marketing/promoção/divulgação	R\$ 10,00	R\$ 10,00
Despesas Totais	R\$ 40,00	R\$ 40,00
Custo Operacional Total	R\$ 760,00	R\$ 760,00
Lucro Bruto	R\$ 240,00	R\$ 240,00
Margem Bruta	24%	24%
Saldo acumulado	R\$ 240,00	R\$ 480,00

Esse controle do custo de produção necessita ser verificado a cada lote, de modo que o produtor possa ficar a par de tudo que está acontecendo, observando a sua lucratividade e detectando algum eventual reparo que precise ser feito. Medidas diárias podem ser adotadas para ajudar a controlar os gastos desnecessários, como por exemplo evitar o desperdício de ração, vacinar os animais na data correta, ter cautela ao transportar e armazenar o produto e produzir sua própria ração, na qual o milho pode ser adquirido do Programa Compra em Balcão da CONAB. Além disso, o produtor deve se programar para que sempre tenha o recurso necessário para a compra dos pintos e vacinas (DANTAS, 2006).

Outro item importante que o produtor deve se atentar é o preço de venda dos frangos, ele deve ser coerente e justo, cobrindo todos os custos e despesas, e ainda sobrar o lucro que precisa para pagar o investimento inicial e permitir novos investimentos. O preço de venda pode ser calculado pelo próprio produtor seguindo uma conta de preço de venda = (custos + despesas + impostos + lucro). O produtor também precisa ficar atualizado sobre assuntos de mercado, concorrentes e desejos dos consumidores para definir o preço mínimo e máximo que pode colocar em seu produto para a venda (CASSAHARA et al., 2013).

## 14. REFERÊNCIAS

AVIFRAN. **Gigante Negro**. Disponível em: <<http://www.avifran.com.br/portifolio-detalhes.php?acao=5>> Acesso em: 28 ago. 2020.

CRIATÓRIO NEVES. Galinha e Galo Gigante Negro New Jersey. Sobrália (MG), 09 Abr. 2017. **Facebook**. Disponível em: <<https://www.facebook.com/criatorionevessobralia>> Acesso em 25 ago 2020.

EBERTON CHEUTCHUK. Piraquara (PR), 27 Nov. 2019. Facebook: Eberton Cheutchuk. 19 de ago. 2020. Disponível em: <<https://www.facebook.com/photo?fbid=2453829888212997&set=bc>> Acesso em: 19 ago. 2020.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Criação dos frangos de corte coloniais EMBRAPA 041**. Disponível em: <[http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc\\_publicacoes/itav021.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/itav021.pdf)> Acesso em: 25 de ago. 2020.

FAMÍLIA BIANCHI. **Paraíso Pedrês**. Itatiba, São Paulo. Disponível em: <<http://familiabianchi.com.br/linhagem/linhagens-exclusivas-do-legitimo-caipira-brasileiro/paraiso-pedres>> Acesso em: 30 ago. 2020.

GRANJA RESTINGA. **Master Griss**. Disponível em: <<http://granjarestinga.no.comunidades.net/master-griss>> Acesso em: 30 ago. 2020.

MARIO SALVIATO. **Rhode Island Red**. Disponível em: <<https://www.mariosalviato.com.br/loja/rhode-island-red-71>> Acesso em: 17 ago. 2020.

MARIO SALVIATO. **Plymouth Rock Barrado**. Disponível em: <<https://www.mariosalviato.com.br/loja/plymouth-rock-barrado-63>> Acesso em: 17 ago. 2020.

MARIO SALVIATO. **Orpington Amarelo**. Disponível em: <<https://www.mariosalviato.com.br/loja/orpington-amarelo-57>> Acesso em: 19 ago. 2020.

MARIO IRINEU SALVIATO SALVIATO. Cochinchina perdiz. Porto Ferreira (SP), 06 Nov. 2018. Facebook: **Mario Irineu Salviato Salviato** Disponível em: <<https://www.facebook.com/marioirineusalviato.salviato/posts/1278034732330979>> Acesso em: 20 ago. 2020.

MARIO SALVIATO. **Cornish Dark**. Disponível em: <<https://www.mariosalviato.com.br/loja/cornish-dark-29>> . Acesso em: 23 ago. 2020.

MARIO IRINEU SALVIATO SALVIATO. Porto Ferreira (SP), 12 Jan. 2017. Facebook: **Mario Irineu Salviato Salviato**. Disponível em: < <https://www.facebook.com/photo?fbid=869069919894131&set=basw>> Acesso em: 25 ago. 2020.

VALE AZUL AGROPECUARIA. Poedeira Cendre- 120 dias. Disponível em <<https://www.valeazulagropecuaria.com.br/produto/poedeira-cendre-70-dias>> Acesso em: 26 ago. 2020.

VALE DO URUCUM. Corumbá (MS), 01 Jan. 2012. Facebook. Vale do Urucum. Disponível em:<<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=275048859217216&set=pb.100001363113275.-2207520000.&type=3>> Acesso em: 21 de ago. 2020.

GUIMARÃES, T. P.; MOREIRA, K. K. G.; ARAÚJO, E. P.; ALVES, V. A.; CAMILO, F. R.; FERREIRA, S. F. Conceitos e exigências de energia para bovinos de corte. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.18, n. 1-4, p. 54-67, 2012.

SITIO SANCAIPI. **Encanamento de água contaminado**. Disponível em: <http://sancaipi.com/a-importancia-da-agua-na-criacao-de-galinhas-caipiras-6-dicas-importantes/> Acesso em: 20 ago. 2020.

BACKYARD CHICKEN COOPS. **Bebedouros automáticos de frangos**. Disponível em: <https://www.backyardchickencoops.com.au/blogs/learning-centre/chicken-waterers-101-what-you-need-to-know>. Acesso em: 20 ago. 2020.

PRADO, A, W, S. **Alimentação para aves caipiras**. Disponível em: [http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Alimenta%C3%A7%C3%A3o-para-Aves-Caipiras\\_CM-1.pdf](http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Alimenta%C3%A7%C3%A3o-para-Aves-Caipiras_CM-1.pdf) Acesso em:

AVIAGEN BRIEF. Manejo de pré-abate em frangos de corte. 2013. Disponível em:<[http://eu.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Portuguese/Manejo-de-pr-abate-em-frangos-de-corte.pdf](http://eu.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Portuguese/Manejo-de-pr-abate-em-frangos-de-corte.pdf)>. Acesso em: 21 ago. de 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Ofício Circular DOI/DIPOA N°007/99**, de 19 de maio de 1999. Brasília, DF.

CPT CURSOS. **Etapas do abate de frango**. 2000. Centro de Produções Técnicas e Editora Ltda. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/cursos-avicultura/artigos/etapas-do-abate-de-frango>>. Acesso em: 05 de set. 2020.

SOUZA, X. R.; FARIA, P. B.; BRESSAN, M. C. Qualidade da carne de frangos caipiras abatidos em diferentes idades. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 64, n. 2, p. 479-487, 2012.

VIEIRA, Frederico Márcio Corrêa. **Avaliação das perdas e dos fatores bioclimáticos atuantes na condição de espera pré-abate de frangos de corte**. 2008. 176f. Dissertação (Mestrado em Física do Ambiente Agrícola) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, 2008.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2020**. 2020. Disponível em:[http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa\\_relatorio\\_anual\\_2020\\_portugues\\_web.pdf](http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf). Acesso em: 12 out 2020.

CAVALCANTI, F. A. V. R. **Avicultura caipira**: estudo de mercado para a cadeia da galinha caipira. Natal: SEBRAE/RN, 2019. 108 p. ISBN: 978-85-88779-50-1.

CRABONE, G. T.; MOORI, R. G.; SATO, G. S. Fatores relevantes na decisão de compra de frango caipira e seu impacto na cadeia produtiva. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 7, n. 3, p. 312-323, 2005.

DANTAS, F.; E.; R. **Apostila de Criação de Frangos e Galinhas Caipiras**. Fortaleza – CE, 2006.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Criação de galinhas caipiras**. Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa Meio-Norte. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 73 p. – (ABC da Agricultura Familiar). ISBN 978-85-7383-401-7. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11946/2/00081600.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2020.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras**. Embrapa Meio-Norte. Sistemas de Produção. ISSN 1678-8818. Versão Eletrônica – 2007. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaAlternativoCriacaoGalinhaCaipira/autores.htm>. Acesso em: 12 out. 2020.

LIMA, J. E. S.; LEME, P. L.; DAMICO, J. P.; GRIESER, D. O.; MOTTIN, C.; BORGES, J. L.; OLIVEIRA, L. T.; PIAZZA, A. C. C.; SILVA, A. A. Perfil do consumidor de frango caipira no município de Maringá. **Agricultura em Bases Agroecológicas e Conservacionista**, [S.L.], p. 149-159, 21 fev. 2020. Atena Editora. <http://dx.doi.org/10.22533/at.ed.07220210214>.

USDA. United States Department of Agriculture. **Livestock and Poultry: World Markets and Trade**. July 10, 2020. Disponível em: [https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock\\_poultry.pdf](https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf). Acesso em: 15 set. 2020.

VALENTIM, J. K.; BARBOSA, D. K.; CAMPOS, C. A.; PIETRAMALE, R. T. R.; CASTILHO, V. A. R.; SERPA, F. C.; PRZYBULINSKI, B. B.; MENDES, J. P. Custos de produção de aves tipo caipira. v. 3 n. 1 (2019): Anais do III Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN). Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/article/view/8733>. Acesso em: 12 out. 2020.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; HANNAS, M.I.; DONZELE, J.L.; SAKOMURA, N.K.; PERAZZO, F.G.; BRITO, C.O. **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos**: Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais. 4.ed. Viçosa: Departamento de Zootecnia, UFV, 2017.488p.

CASSAHARA, Emili.; SILVA, Maria das Dores Gomes da.; RIBEIRO, Samanta. **Formação de preço de venda importância e etapas**. 2013. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Contábeis), Centro Universitário Eurípides de Marília, Marília, São Paulo, 2013.

DANTAS, F.; E.; R. **Apostila de Criação de Frangos e Galinhas Caipiras**. Fortaleza – CE, 2006.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Custo do Sistema Alternativo de Criação de Aves**. Sistemas de Produção. Versão Eletrônica Jan/2003. ISSN 1678-8818. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/AgriculturaFamiliar/RegiaoMeioNorteBrasil/GalinhaCaipira/custos.htm>. Acesso em: 12 out. 2020.

ROSA, F.; RIBEIRO, H.; AMORIM, A.; SANTOS, G. **Economia – Um Enfoque Básico e Simplificado**. 1 ed. São Paulo, 2010. 256p. ISBN 978-85-224-5697-0.

SANTOS, G. J.; MARION, J. C.; SEGATTI, S. **Administração de custos da agropecuária**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 168p. ISBN 978-85-224-5659-8.

# 15. SOBRE OS AUTORES

## ORGANIZAÇÃO

**Karina Márcia Ribeiro de Souza Nascimento.** Graduada em Zootecnia e Mestre em Ciência Animal pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Doutora em Zootecnia pela FZEA/USP. Atualmente é Professora Associada I da FAMEZ/UFMS. Ministra disciplinas nos Cursos de Graduação em Zootecnia e Medicina Veterinária e Pós-Graduação em Ciência Animal (Mestrado e Doutorado). Tem experiência em produção e nutrição de aves comerciais.

## CO-AUTORES

**Ricardo Carneiro Brumatti.** Docente da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FAMEZ) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, MS, nas áreas de Economia e Projetos Agropecuários, Zootecnista (1998), Mestre (2002) e Doutor (2006) em Zootecnia pela Universidade de São Paulo. Orientador de mestrado e doutorado no Programa de Pós-graduação em Ciência Animal.

**Gelson dos Santos Difante.** Possui graduação em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Maria (2000), mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria (2002) e doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa (2005). Ganhador do Prêmio CAPES de melhor tese na área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros de 2005. Atualmente é Professor Associado II lotado na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS

**Alexandre Menezes Dias.** Professor da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FAMEZ). Possui Graduação em Zootecnia pela UCDB (2002), Mestrado em Zootecnia pela UESB (2006) e Doutorado em Zootecnia pela UEM (2009). Atua com pesquisas na área de Forragicultura e Pastagens, Conservação de Forragens, Produção de Ruminantes em Pastagens e em Confinamento e Sensoriamento Remoto

Charles Kiefer. Possui graduação em Zootecnia (2001) pela Universidade Federal de Santa Maria. É Mestre (2003), Doutor (2006) e Pós-Doutor (2010) em Zootecnia, na área de Nutrição e Produção de Monogástricos, pela Universidade Federal de Viçosa. Atualmente é professor Associado da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

**Thiago Rodrigues da Silva.** Zootecnista graduado pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), Mestre em Ciência Animal pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Atualmente é doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal na UFMS com ênfase em Produção Animal/Nutrição de não ruminantes/Avicultura. Tem experiência na área de Avicultura , atuando nos seguintes temas: Produção de aves ornamentais, exigências nutricionais e alimentos alternativos na nutrição de aves de produção.

**Juliana da Silva Nabuco.** Médica Veterinária graduada pela Universidade Católica Dom Bosco. Atualmente é mestranda em Ciência Animal na FAMEZ/UFMS.

**Brenda Farias da Costa Leite Lopes.** Zootecnista graduada na FAMEZ/UFMS. Mestre em Ciência Animal pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Atualmente é doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal na UFMS

**Natália da Rocha Pitzschk.** Graduanda em Zootecnia na FAMEZ/UFMS

**Melissa da Silva Sousa.** Graduanda em Zootecnia na FAMEZ/UFMS

**Lucas Farias Rodrigues.** Graduando em Zootecnia na FAMEZ/UFMS

**Rayssa Piton Rijo Costa.** Graduanda em Zootecnia na FAMEZ/UFMS

Este livro foi editorado com as fontes Noto Serif e Roboto  
Publicado on-line em: <https://repositorio.ufms.br/>



ISBN 978-65-86943-50-4



9 786586 943504

 **editora**  
**UFMS**