

# **I Curso Virtual sobre Produção Agroecológica de Frango de Corte**



**ANAIS**

**Concórdia, SC, 07/11 a 10/12 de 2003**

**Embrapa**

**República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa**

**Conselho de Administração**

*José Amauri Dimárzio*  
Presidente

*Clayton Campanhola*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*  
*Dietrich Gerhard Quast*  
*Sérgio Fausto*  
*Urbano Campos Ribeiral*  
Membros

**Diretoria-Executiva da Embrapa**

*Clayton Campanhola*  
Diretor-Presidente

*Gustavo Kauark Chianca*  
*Herbert Cavalcante de Lima*  
*Mariza Marilena T. Luz Barbosa*  
Diretores-Executivos

**Embrapa Suínos e Aves**

*Dirceu João Duarte Talamini*  
Chefe-Geral

*Paulo Roberto Souza da Silveira*  
Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios

*Paulo Antônio Rabenschlag de Brum*  
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Claudinei Lugarini*  
Chefe-Adjunto de Administração

## ***Documentos 86***

# **I Curso Virtual sobre Produção Agroecológica de Frangos de Corte**

## **ANAIS**

### **Editores:**

Gilberto Silber Schmidt

Cícero J. Monticelli

Jacir Albino

Tânia Maria Biavatti Celant

Concórdia, SC  
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Suínos e Aves**

Caixa Postal 21

89.700-000, Concórdia, SC

Telefone: (049) 4428555

Fax: (049) 4428559

<http://www.cnpsa.embrapa.br>

[sac@cnpsa.embrapa.br](mailto:sac@cnpsa.embrapa.br)

**Tratamento Editorial:** Tânia Maria Biavatti Celant

**Revisão gramatical:** Tânia Maria Giacomelli Scolari

**Normalização bibliográfica:** Irene Z.P. Camera

**Tiragem:** 200 unidades

**Todos os direitos reservados.**

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

---

Curso Virtual sobre Produção Agroecológica de Frango de Corte (1.:2003: Concórdia, SC).

Anais do I Curso Virtual sobre Produção de Frango de Corte. Editado por Gilberto Silber Schmidt et al. – Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003.

72p.; 29,7 cm. – (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 86, ISSN 0101-6245).

1.Frango de corte – produção orgânica – curso virtual. I. Schmidt, Gilberto Silber. II. Título. III. Série.

CDD 636.52

## **Equipe Técnica**

Gilberto Silber Schmidt (Coordenador)  
Cícero Juliano Monticelli (Coordenador)  
Élsio A. P. de Figueiredo (Melhoramento Genético)  
Valdir S. de Ávila (Produção e Manejo)  
Fátima Regina Jaenish (Sanidade)  
Jorge Ludke (Nutrição)  
Pedro Guedes (Socioeconomia)

## **Apoio Técnico**

Paulo Pinto Jr. (Informática)  
Luiz Agnaldo Bernardi (Informática)  
Ronice Daniela da Silva (Informática)  
Tânia Maria Biavatti Celant (Editoração)  
Tânia Maria Giacomelli Scolari (Comunicação)  
Monalisa Leal Pereira (Comunicação)  
Dianir Formiga (Secretariado)  
Jacir Albino (Sistema de Produção)

## **Apresentação**

A Embrapa Suínos e Aves, através de sua área de Comunicação e Negócios idealizou este "I Curso Virtual sobre Produção Agroecológica de Frango de Corte", inspirada na grande demanda de informações solicitadas através do Sistema de Atendimento ao Cidadão (sac@cnpsa.embrapa.br) por parte de técnicos e produtores de todo o país.

Desta forma estamos inaugurando uma nova e marcante experiência, não apenas pela troca e aquisição de conhecimentos, mas também pela agilidade que o uso da tecnologia na educação a distância irá proporcionar a este curso. Trata-se de uma estratégia inovadora que utilizará basicamente a Internet e textos que estarão disponibilizados para "download".

Com esta iniciativa temos como objetivo principal capacitar técnicos e produtores sobre os princípios básicos da agroecologia, manejo, instalações, sanidade e nutrição, no desenvolvimento de empreendimentos empresariais individuais ou organizados de forma associativa. Ao todo são cinco módulos sucessivos que serão disponibilizados semanalmente aos participantes.

Para dar início a este novo programa de aprendizagem, é importante ler com atenção as instruções necessárias para desenvolver todas as etapas deste percurso onde o treinando irá conduzir suas atividades de maneira autônoma, mas podendo contar permanentemente com a Equipe de Apoio da Embrapa Suínos e Aves, para sanar dúvidas e questionamentos.

*Paulo Roberto Souza da Silveira  
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios  
Embrapa Suínos e Aves*

## Sumário

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>PRINCÍPIOS DE AGROECOLOGIA APLICADOS A PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE</b><br><i>Elsio A. P. Figueiredo.....</i>                         | 01 |
| <b>FUNDAMENTOS BÁSICOS DE MANEJO NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE NO SISTEMA AGROECOLÓGICO</b><br><i>Valdir Silveira de Avila.....</i>    | 09 |
| <b>ASPECTOS NUTRICIONAIS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA DE FRANGOS DE CORTE</b><br><i>Jorge Vitor Ludke e Maria do Carmo M. Marques Ludke.....</i> | 21 |
| <b>BIOSSEGURIDADE NA PRODUÇÃO DE FRANGOS NO SISTEMA AGROECOLÓGICO</b><br><i>Fátima Regina Ferreira Jaenisch .....</i>                    | 43 |
| <b>ORGANIZAÇÃO DE PRODUTORES, ABATE, PROCESSAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO</b><br><i>Gilberto Silber Schmidt e Pedro Pereira Guedes.....</i>   | 51 |

# **PRINCÍPIOS DE AGROECOLOGIA APLICADOS A PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE**

**Elsio A. P. Figueiredo**

Zootec., Ph.D., Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves,  
Cx. Postal 21, CEP 89700-000, Vila Tamanduá, Concórdia, SC.  
E-mail:elsio@cnpisa.embrapa.br

## **Introdução**

Este texto disponibiliza um extrato sobre normas de manejo na produção orgânica de aves, extraído da norma de produção orgânica de produtos agrícolas e indicações referentes à produtos agrícolas e alimentos do Conselho da Comunidade Econômica Européia nº 2092/91 (European Economic Community, 2000) com todas as atualizações até outubro de 2000, obtidas no endereço [www.skal.com](http://www.skal.com), da certificadora holandesa Skal de inspeção e certificação sob o selo EKO. Especificamente trata dos seguintes assuntos: período de conversão, saúde animal, desverminação, vacinação, doenças infecciosas, outras doenças, alimentação, bem-estar e instalações.

A criação de animais domésticos forma uma parte integral de muitas propriedades rurais que praticam a produção orgânica. Os animais domésticos devem contribuir para o equilíbrio dos sistemas de produção agrícolas, através do fornecimento dos nutrientes requeridos pelas culturas e por melhorar a matéria orgânica do solo, auxiliando no estabelecimento e manutenção da interdependência solo-planta, planta-animal e animal-solo. Como parte desse conceito, produção sem solo não está em acordo com as normas da produção orgânica. Ao se utilizar dos recursos naturais renováveis (esterco de animais, leguminosas e culturas de cobertura), o sistema de culturas/animais e o sistema de pastagens permitem manter e melhorar a fertilidade do solo a longo prazo e contribuem para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável.

A produção animal orgânica é uma atividade relacionada ao solo e, portanto, os animais devem ter acesso à áreas de pastoreio e o número de animais por unidade de área deve ser limitado para garantir o manejo integrado da agricultura com a pecuária na unidade produtiva, de maneira a minimizar todas as formas de poluição, em particular a do solo e a da água de superfície e de subsolo. O número de animais deve estar estreitamente relacionado à área disponível para evitar problemas de superpastoreio e erosão e para permitir a distribuição uniforme do esterco, de maneira a minimizar possíveis efeitos adversos sobre o meio ambiente.

Quando uma unidade de produção for convertida ao sistema orgânico, toda a área utilizada para produzir os alimentos dos animais deve seguir as regras da produção orgânica. O período de conversão pode ser reduzido para um ano para pastagens e áreas de piquetes e de exercício utilizadas por espécies não herbívoras. Esse período pode ser reduzido para seis meses quando a área em questão não tenha recebido, nos últimos anos, tratamentos com os produtos proibidos por esta norma.

A aquisição de insumos orgânicos de outras unidades produtoras não necessariamente caracteriza uma produção agroecológica. Às vezes, caracterizando apenas a substituição de insumos químicos por insumos orgânicos, atividade não necessariamente sustentável. Grandes áreas de monocultura cultivadas com insumos orgânicos não caracterizam uma produção agroecológica. Da mesma forma que grandes granjas produtoras de ovos ou de frangos não caracterizam um sistema agroecológico.

## **Origem das aves**

Para se comercializar qualquer animal doméstico ou seus produtos com selo de certificação orgânico, os mesmos devem ser oriundos de unidades orgânicas de produção. No caso das aves para produção de ovos, as frangas devem ser adquiridas de criações que atendam às regras da produção animal com, no máximo, 18 semanas de idade e os pintos de corte com, no máximo, três dias de idade e permanecer no sistema de produção orgânico pelo menos por 10 semanas antes do abate.

## **Alimentação**

A alimentação deve ser fornecida com a intenção de garantir a qualidade ao invés de maximizar produção, de maneira a atender os requerimentos nutricionais dos animais em suas várias fases de desenvolvimento. Alimentação forçada é proibida. Todos os animais na unidade de produção devem ser alimentados com alimentos produzidos organicamente, de preferência na própria unidade de produção. Quando houver necessidade de aquisição de alimentos os mesmos devem ser adquiridos de unidades de produção orgânica. Até 30% dos ingredientes da fórmula da ração, em média, poderão ser de produtos em conversão. Quando os alimentos em conversão vêm da própria unidade de produção a porcentagem pode ser aumentada para até 60%.

Para a engorda de aves a fórmula da ração deve conter pelo menos 65% de cereais. Alimentos naturais como forragem podem ser oferecidos diariamente como complemento da ração. Para satisfazer os requerimentos nutricionais dos animais, apenas os produtos autorizados podem ser utilizados. É permitida a utilização de alimentos de origem mineral, elementos traços, vitaminas, pró-vitaminas e substâncias quimicamente bem definidas tendo efeito semelhante. Também é permitido o uso das enzimas, microorganismos e aditivos, mas necessitam ser autorizados pelo inspetor.

### *1. Alimentos de origem vegetal permitidos:*

1.1. Cereais, grãos, seus produtos e sub-produtos. As seguintes substâncias são incluídas nessa categoria: aveia como grão, flocos, finos, casca e farelo; cevada como grão, proteína e finos; arroz como grão, arroz quebrado, farelo e germe; milho como grão; centeio como grão, finos e farelo; sorgo como grão; trigo como grão, finos, farelo, alimento à base de glúten, glúten e

germe; invasoras como grão; triticales como grão; milho como grão, farelo, finos, limpeza do germe e glúten; malte, colmos e grãos de cervejaria.

1.2. Sementes oleaginosas, frutas oleaginosas, seus produtos e subprodutos. As seguintes substâncias são incluídas nessa categoria: canola, limpeza e casca; soja como vagem, tostada, limpeza e cascas; girassol como semente e limpeza; algodão como semente e limpeza da semente; linhaça como semente e limpeza da semente; sésamo como semente e limpeza da semente; limpeza dos grãos de palma; semente de nabo forrageiro, como limpeza e caroços; limpeza de semente de abóbora e polpa de oliva da extração física da oliva.

1.3. Sementes de leguminosas, seus produtos e subprodutos. As seguintes substâncias são incluídas nessa categoria: ervilha de pinto como semente; ervilha de pinto como semente submetida ao apropriado tratamento térmico; ervilha como semente, finos e farelos; vagens grandes como semente, finos e farelo; fava de cavalo como semente; vicia como semente e tremoço como semente.

1.4. Raízes e tubérculos, seus produtos e subprodutos. As seguintes substâncias são incluídas nessa categoria: polpa de beterraba açúcareira, beterraba seca, batata, batata doce como tubérculo, mandioca como raiz, polpa de batata (subproduto da extração de amido de batata), amido de batata e tapioca.

1.5. Outras sementes e frutas, seus produtos e subprodutos. As seguintes substâncias são incluídas nessa categoria: polpa de citrus, massa de maçã, polpa de tomate e polpa de uva.

1.6. Forragens e volumosos. As seguintes substâncias são incluídas nessa categoria: leucena, farinha de leucena, trevo, farinha de trevo, gramas, farinha de gramas, fenos, silagem, palha de cereais e raízes vegetais de pastoreio.

1.7. Outras plantas seus produtos e subprodutos. As seguintes substâncias são incluídas nesta categoria: melaço como agente aglutinante na formulação de rações, farinha de ervas marinhas (obtido pela secagem e esmagamento das ervas marinhas e lavados para reduzir o conteúdo de iodo), pó e extrato de plantas, extrato protéico de plantas (fornecido apenas para animais jovens), temperos e ervas.

## *2. Alimentos de origem animal*

Peixe, outros animais marinhos, seus produtos e subprodutos. As seguintes substâncias são incluídas nessa categoria: peixe, óleo de peixe e óleo de fígado de bacalhau não refinado; autolisados, hidrolisados e proteolisados de moluscos ou crustáceos, obtidos por ação enzimática, tanto na forma solúvel como não, fornecidos apenas para animais jovens.

## *3. Alimentos de origem mineral*

As seguintes substâncias são incluídas nesta categoria:

sódio: sal marinho não refinado, sal em pedra grosseira, sulfato de sódio, carbonato de sódio, bicarbonato de sódio, cloreto de sódio;

cálcio: conchas de animais aquáticos (incluindo ossos de peixes), carbonato de cálcio, lactato de cálcio, gluconato de cálcio;

fósforo: fosfato de dicálcio precipitado de ossos, fosfato bicálcico defluorinado, fosfato monocálcio defluorinado;

magnésio: magnésia anidra, sulfato de magnésio, cloreto de magnésio, carbonato de magnésio;

enxôfre: sulfato de sódio.

#### 4. Aditivos para alimentos

Certas substâncias utilizadas na nutrição animal e procedimentos de processamento utilizados no fabrico de rações.

4.1. Elementos traços. As seguintes substâncias são incluídas nessa categoria:

ferro: carbonato ferroso, sulfato ferroso monohidratado, óxido de ferro;

iodo: iodato de cálcio anidro, iodato de cálcio hexahidratado, iodeto de potássio;

cobalto: sulfato de cobalto monohidratado e(ou) heptahidratado, carbonato básico de cobalto monohidratado;

cobre: óxido de cobre, carbonato básico de cobre monohidratado, sulfato de cobre pentahidratado;

manganês: carbonato de manganês, óxido de manganês e óxido mangânico, sulfato de manganês mono- e(ou) tetra hidratado;

zinco: carbonato de zinco, óxido de zinco, sulfato de zinco mono- e(ou) heptahidratado.

molibdênio: molibdato de amônio, molibdato natrium.

selênio: selenato de sódio, selenito de sódio.

4.2. Vitaminas, pró-vitaminas e substâncias quimicamente bem definidas apresentando efeito semelhante. As seguintes substâncias são incluídas nesta categoria: vitaminas autorizadas, preferencialmente derivadas de materiais in natura, ocorrendo naturalmente nos ingredientes, ou vitaminas sintéticas idênticas às vitaminas naturais apenas para animais monogástricos.

4.3. Enzimas. As seguintes substâncias são incluídas nesta categoria: enzimas autorizadas.

4.4. Micro-organismos. Os seguintes micro-organismos são incluídos nesta categoria: microorganismos autorizados.

4.5. Conservantes. As seguintes substâncias são incluídas nessa categoria: ácido fórmico apenas para silagem, ácido acético apenas para silagem, ácido láctico apenas para silagem, ácido propiônico apenas para silagem.

4.6. Aglutinantes, agentes anti compactação e coagulantes. As seguintes substâncias são incluídas nessa categoria:

sílica coloidal, kieselgur, sepiolato, bentonita, argila kaolinita, vermiculita e perlita.

## 5. Produtos autorizados para limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos:

sabão de sódio e de potássio, água e vapor, água de cal, cal, hipoclorito de sódio, soda cáustica, potassa cáustica, peróxido de hidrogênio, essências naturais de plantas, ácidos cítrico, peracético, fórmico, láctico, oxálico e acético, álcool, ácido nítrico (para equipamento de leitearia), ácido fosfórico (para equipamento de leitearia), formaldeído, carbonato de sódio, produtos para limpeza e desinfecção para tetas e facilidades leiteiras.

### Idade de abate

**Tabela 1.** Idade mínima de abate, em dias, para os principais tipos/espécies de aves de corte dos sistemas orgânicos de produção.

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Galinhas                | 81  |
| Frangos capões          | 150 |
| Marreco de Pequim       | 49  |
| Patos Muscovitas Fêmeas | 70  |
| Patos Muscovitas Machos | 84  |
| Matos de Mallard        | 92  |
| Galinhas d' Angola      | 94  |
| Perus e Gansos          | 140 |

Onde os produtores não observarem as idades mínimas, os mesmos devem utilizar linhagens de crescimento lento.

### Instalações e pastagem

As aves devem ter acesso à piquetes ao ar livre, sempre que as condições climáticas permitirem e, sempre que possível, devem ter esse acesso por, pelo menos, um terço de suas vidas.

Os piquetes devem ser cobertos com vegetação e dispor de proteção e número adequado de comedouros e de bebedouros.

As aves devem ser criadas soltas na pastagem e não em gaiolas. Aves aquáticas devem ter livre acesso à riachos, açúdes ou lagos. As construções para todas as espécies de aves devem ter pelo menos um terço do piso sólido e coberto por cama. Em aviários de postura uma parte do piso deve ser destinada à coleta das fezes. Devem conter poleiros em número e tamanho apropriado ao tamanho do lote. Aviários devem conter aberturas de entrada/saída de tamanho adequado às aves com 4m de comprimento para cada 100m<sup>2</sup> de área.

Por razões de biosseguridade as edificações devem sofrer vazios entre cada lote, período no qual deve ser praticada a limpeza e desinfecção. Os piquetes devem ser mantidos vazios até que a vegetação se recupere. O número máximo de aves/ha (equivalente a 170 kg N/ha/ano) é de 580 frangos de abate ou 230 galinhas de postura.

A área mínima de aviário disponível/galinha de postura é: 6 aves/ m<sup>2</sup>, com 18 cm de poleiro/ave e 8 galinhas/ninho ou 120 cm<sup>2</sup> /ave em ninhos coletivos. Os piquetes devem ser utilizados de maneira rotacionada, alocando-se, no mínimo, 4 m<sup>2</sup> /ave, não excedendo 170 kg de N/ha/ano.

Quando se tratar de aviários fixos, a área coberta/frangos de corte é de 10 frangos/ m<sup>2</sup> até o limite de 21 kg/ m<sup>2</sup> de peso vivo. No caso de galinha d'Angola utilizar 20 cm de poleiros/ave. Nesse caso, nos piquetes não ultrapassar 170 kg de N/ha, o que permite apenas 4 m<sup>2</sup> /frangos ou galinhas d'Angola, 4,5 m<sup>2</sup> /patos, 10 m<sup>2</sup>/perus e 15 m<sup>2</sup> /gansos.

Quando se tratar de aviários móveis (não excedendo 150 m<sup>2</sup> de área de piso que permanecem abertos à noite), a área coberta/frangos de corte, na engorda, é de 16 aves/ m<sup>2</sup> até o limite de 30 kg de peso vivo/ m<sup>2</sup> e a área de pastagem rotacionada é de 2,5 m<sup>2</sup> /ave não ultrapassando o limite de 170 kg de N/ha/ano.

### *Tamanhos de lotes*

Cada aviário deve conter no máximo:

4800 frangos de corte

3000 galinhas poedeiras

5200 galinhas d'Angola

4000 fêmeas de pato Muscovita ou Pequin

3000 machos de pato Muscovita ou Pequin

2500 capões, gansos, ou perus

A área total útil de cada aviário para produção de carne não deve exceder a 1600 m<sup>2</sup> numa única unidade de produção.

### *Iluminação suplementar*

Poedeiras podem ser suplementadas com luz artificial para completar o máximo de 16 horas diárias com descanso noturno contínuo mínimo de 8 horas sem iluminação artificial.

## **Prevenção de doenças e tratamento veterinário**

Escolher linhagens compatíveis e resistentes.

Aplicar o manejo correto da espécie para fortalecer a higidez e prevenir doenças.

Utilizar alimentos de alta qualidade, junto com exercícios regulares e acesso à pastagens, com a intenção de encorajar as defesas imunológicas naturais.

Garantir a densidade apropriada, evitando superlotação.

Os princípios mencionados acima devem limitar os problemas de saúde dos animais de maneira que se possa controlá-los com prevenção.

Se mesmo após todas as medidas preventivas o animal ainda adoecer deverá ser tratado imediatamente em isolamento, se necessário e em instalações apropriadas.

O uso de produtos médico-veterinários na produção orgânica deve estar de acordo com os seguintes princípios:

- fitoterápicos, como extratos de plantas (excluindo-se antibióticos), essências; produtos homeopáticos de origem vegetal, animal ou mineral e elementos traços listados anteriormente devem ser utilizados em preferência aos produtos médico-veterinários alopáticos sintetizados quimicamente ou

antibióticos, desde que seus efeitos terapêuticos sejam efetivos para a espécie animal e para as condições para as quais o tratamento é pretendido.

Se o uso dos produtos mencionados não for efetivo no combate às injúrias ou doenças e tratamento convencional seja necessário para evitar sofrimento ou estresse, então, os produtos médico-veterinários alopáticos, sintetizados quimicamente ou antibióticos poderão ser utilizados sob a responsabilidade do médico-veterinário.

O uso de produtos médico-veterinários alopáticos, sintetizados quimicamente ou antibióticos para tratamento preventivo é proibido.

O uso de substâncias para promover crescimento ou produção e o uso de hormônios ou substâncias semelhantes para controlar reprodução ou outros propósitos é proibido.

Tratamento veterinário aos animais ou às instalações, equipamentos ou utensílios quando se tratar de legislação compulsória ou comunitária, incluindo o uso de produtos médico-veterinários imunológicos, quando uma doença for reconhecida como presente numa área específica, onde esteja localizada uma unidade de produção, deve ser autorizado.

Sempre que um produto veterinário necessitar ser utilizado a data e o tipo de produto deve ser anotado junto com o diagnóstico, posologia, forma administrada, duração do tratamento e período legal de retirada.

O período de retirada entre a última administração ao animal de um produto veterinário alopático, sob condições normais de uso e para produção orgânica de produtos desse animal, deve ser duas vezes o período legal de retirada e quando o período não for especificado deve ser de 48 horas.

Exceto vacinação, tratamentos parasitários e esquemas estabelecidos para erradicação compulsória, sempre que um animal ou grupos de animais recebe mais de dois ou um máximo de três cursos de tratamento com medicamentos veterinários alopáticos sintetizados quimicamente ou antibióticos, dentro de um ano, os animais em questão ou os produtos produzidos por ele não poderão ser produzidos como orgânicos e os animais deverão ser submetidos ao período de conversão sob julgamento da autoridade de inspeção.

### **A normatização brasileira**

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- Mapa normatizou esse tipo de produção na Portaria no. 505 de 16 de outubro de 1998 (Brasil, 1998) para produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e certificação da qualidade para produtos orgânicos de origem vegetal e animal no Brasil. Essa instrução ainda pode ser modificada antes de ser transformada em lei.

As normas são abrangentes e tratam desde o conceito sobre produtos orgânicos, períodos de conversão para a produção orgânica, critérios para a qualidade desde a produção até a comercialização final e controle desta qualidade, que passa pela criação de órgãos colegiados nacional e estaduais e pela regulamentação do processo de certificação de produtos orgânicos.

Contribuíram para essas definições a Cooperativa de Produção e Comercialização de Produtos Orgânicos na região metropolitana de Porto Alegre

(Colmeia); a Associação de Agricultura Orgânica de SP (AAO); ABIO (RJ); a Associação de Programas em Tecnologias Alternativas (ES) -Aspta; o Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural (SP) - IBD.

### **A certificação**

Para os produtos destinados ao mercado interno as normas permitem que a certificação seja efetuada por instituições, que, nas suas estruturas internas, possuam uma comissão técnica e um conselho de certificação, mas que podem prestar assistência técnica aos produtores que estejam pleiteando a certificação, não sendo permitido que as certificadoras comercializem produtos e insumos, o que permitirá que as atuais organizações não governamentais que prestam assessoria técnica a grupos de agricultores orgânicos sejam transformadas em instituições certificadoras.

Para os produtos destinados ao mercado externo, além dos requisitos de não ter fins lucrativos e ter sede no território nacional, as certificadoras não poderão prestar serviços de consultoria, assistência técnica e elaboração de projetos.

### **Referências Bibliográficas**

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº505 de 16 out. 1998. Normas disciplinadoras para a produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e certificação da qualidade de produtos orgânicos, sejam de origem vegetal ou animal. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, DF, 19 out. 1998. Seção 1, p.23-24.

EUROPEAN ECONOMIC COMMUNITY. Council Regulation nº 2092/91 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs. Berlin: EEC, 2000. 68p.

# **FUNDAMENTOS BÁSICOS DE MANEJO NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE NO SISTEMA AGROECOLÓGICO**

**Valdir Silveira de Avila**

Eng. Agr<sup>o.</sup>, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves,  
Cx. Postal 21, CEP 89700-000, Vila Tamanduá, Concórdia, SC.  
E-mail: vavila@cnpa.embrapa.br

## **Introdução**

A produção de carne de frangos em sistemas alternativos vem crescendo em número de produtores em consequência das exigências de um mercado consumidor emergente, para um produto diferenciado daquele comercialmente encontrado em larga escala nas prateleiras dos supermercados. É uma opção para atender um nicho do mercado que exige produtos de qualidade e segurança no que se refere à presença de resíduos químicos, de antibióticos e de outras drogas que possam influenciar a saúde humana.

A falta de padronização dos produtos e a inexistência de políticas de fiscalização que assegurem qualidade ao consumidor são os principais fatores que poderão limitar o crescimento do segmento. Esse tipo de produção apresenta-se como alternativa para diversificar as atividades nas pequenas propriedades rurais. Os frangos criados com acesso à piquetes com solo coberto por gramas que resistam ao pisoteio e com alimentação complementar alternativa, de livre escolha, produzem carcaças com maior pigmentação, proporcionando um diferencial na elaboração de pratos especiais, razão pela preferência popular.

A implantação de um programa de biossegurança é indispensável para o sucesso da produção, com vistas a sustentar um selo de qualidade. Independente do conceito de produção caipira, colonial ou orgânica/agroecológica, o que importa é a busca de uma produção sustentável. Esse sistema preconiza utilizar o máximo de insumos gerados na propriedade, para minimizar os custos de produção. No entanto, quando paralelamente busca-se produtividade é indispensável respeitar as condições básicas de alimentação das aves, considerando as necessidades para manutenção das mesmas e para a produção de carne.

No passado, para esse tipo de exploração eram utilizadas raças de dupla aptidão, para produção de ovos e carne, e de alta rusticidade, com instalações e equipamentos simples. No entanto, é possível a produção de carne utilizando-se linhagens híbridas comerciais específicas para este fim, considerando que são mais exigentes principalmente em manejo, alimentação e sanidade, e que, se não manejadas adequadamente poderão frustrar as pretensões do produtor.

Objetiva-se com este material orientar técnicos e produtores quanto aos fatores mais importantes na criação de frangos de corte em semi-confinamento. Bem como, auxiliar as pessoas que desejam ingressar nesse ramo da avicultura, fornecendo-lhes informações sobre equipamentos e práticas de manejo, que

deverão ser seguidas, para obter o melhor desempenho nesse sistema de produção, seja para subsistência ou finalidade comercial.

### **Linhagens disponíveis e qualidade dos pintos**

O abate em idade mais tardia confere ao produto maior consistência e cor escura. Como sugestão para esse tipo de exploração tem-se: Embrapa 041, Label Rouge (pescoço pelado), Paraíso Pedrês, Vermelho pesadão e Carijó. O peso vivo médio dessas aves com 85-90 dias deve ser em média, para macho e fêmea de 2,3 a 2,8 kg, respectivamente, com conversão alimentar média em torno de 3:1.

Deve-se optar por incubatórios idôneos, que apresentem controle sanitário eficiente, visando a aquisição de pintos de boa qualidade. Os pintos devem ser ativos, apresentar olhos brilhantes, umbigo bem cicatrizado, tamanho e cor uniformes. As canelas devem ser brilhantes e lustrosas, livres de deformidades. A plumagem deve ser seca e macia, sem emplastramento na cloaca. Caso haja desuniformidade, alojar os menores separadamente. Os pintos devem ser vacinados contra Marek no incubatório e transportados em caixas apropriadas com forração nova.

### **Instalações**

#### *Pinteiro*

É o local para o alojamento dos pintos de um dia até o abate(85 dias de vida). Pode ser uma construção simples, mas que seja funcional para permitir a limpeza, desinfecção e conforto das aves. Deve ser equipado com fonte de aquecimento, comedouros e bebedouros. As dimensões estão relacionadas ao tamanho dos lotes a serem criados, sendo que a área de abrigo ou aviário deve atender uma densidade de 10-12 frangos adultos/m<sup>2</sup>. Quando não for possível a adaptação de instalações existentes na propriedade, deve-se utilizar para construção materiais disponíveis na região, evitando-se altos investimentos.

O manejo das aves e os trabalhos de limpeza e desinfecção necessários devem ser facilitados e praticados com eficácia. Um a dois dias antes da data prevista para a chegada dos pintos na granja é necessário que se faça uma última desinfecção do aviário e dos equipamentos, assegurando-se de que estejam funcionando e em número suficiente.

No alojamento, molhar o bico de pelo menos alguns pintos e colocá-los imediatamente sob a campânula. Isso servirá como orientação da fonte de água para os demais. Constatado que os pintos começaram a beber água, após uma a duas horas do alojamento, fornecer a ração ou administrá-la juntamente com a água, se forem pintos oriundos de incubatórios próximos da propriedade.

Retirar imediatamente do aviário as caixas vazias e encaminhá-las ao destino adequado. Aquelas de papelão e (ou) papel picado, ou cama, utilizados como forração nas caixas plásticas, podem fazer parte da compostagem.

Registrar o número de pintos, data do alojamento, ração fornecida, vacina, medicamentos, mortalidade. É importante pesar uma amostra de 10% dos pintos para monitorar o ganho de peso semanal e o desenvolvimento corporal.

### *Cama de aviário*

É o material a ser utilizado como forração no piso do aviário. Deve ser de boa qualidade e cobrir toda área de maneira uniforme, com uma espessura de 8 a 10 cm. É um importante fator que interfere nas condições sanitárias e no bom desempenho do lote, tendo as seguintes funções:

- amortecimento: diminui o atrito das aves com o piso aumentando o conforto dos animais;
- reduz as condenações de partes da carcaça, principalmente peito e pés;
- dilui as excretas e a umidade, reduzindo a contaminação do local de criação.

Deve-se monitorar as condições da cama, para se evitar a formação de placas (cascões) e partes úmidas, causadas pelo acúmulo de fezes e água que cai dos bebedouros, ou respingos de chuvas. Os cascões bem como a cama umedecida devem ser retiradas e substituídas por material seco. Sempre que necessário, revolver a cama de preferência pela manhã, ou em horários de temperaturas mais amenas do dia, para que a mesma se mantenha seca e fofa.

Uma cama de boa qualidade deve apresentar as seguintes propriedades:

- partículas de tamanho médio, homogêneas (material picado ou triturado) e livre de partículas estranhas;
- capacidade de absorver a umidade sem se empastar;
- liberar facilmente a umidade absorvida;
- baixa condutividade térmica (bom isolamento do piso);
- capacidade de amortecimento;
- umidade em torno de 20% - 25%;
- baixo custo e boa disponibilidade;
- livre de fungos e substâncias tóxicas.

Dentre os materiais utilizados para cama de aviário, destacam-se: maravalha, serragem, sabugo de milho triturado, casca de arroz, palhadas de culturas em geral, fenos de gramíneas e rama de mandioca. Apesar de alguns apresentarem melhores propriedades que outros, a sua utilização depende da disponibilidade na região.

### *Manejo das cortinas*

O manejo correto das cortinas merece especial atenção do criador, pois reduz a ocorrência de uma série de problemas que podem prejudicar o bom desenvolvimento das aves.

No momento da chegada dos pintos, as cortinas devem estar em bom estado de conservação para adequado funcionamento e fechadas (levantadas). O manejo é determinado conforme a temperatura ambiente, umidade e, principalmente, de acordo com a idade das aves. Recomenda-se deixar fechadas nos primeiros dias de vida, para manter a temperatura, abrindo-as (baixando-as) nos dias mais quentes. Nunca abrir de uma só vez, para evitar

mudanças bruscas de temperatura e a excessiva incidência de sol no interior do aviário. Se no local de criação das aves estiver abafado ou cheirando amônia, principalmente durante a manhã, deve-se abrir as cortinas preferencialmente do lado que não recebe vento, para que se realize a troca de ar, sem prejudicar os pintos.

Quando houver necessidade de revolver a cama, as cortinas devem ser abertas para evitar o excesso de poeira e gases no interior do aviário. Nas idades menos críticas da criação (após o empenamento das aves), deve-se manter fechadas somente nas horas mais frias ou durante chuvas ou ventanias.

No caso em que se utilize duas cortinas laterais, uma interna e outra externa, no inverno, essas devem ser manejadas em conjunto. Nos horários de frio intenso, ambas devem ficar fechadas, em temperaturas amenas deve-se manejar apenas com a cortina externa, e nos horários mais quentes do dia pode-se abaixar também a cortina interna de forma a proporcionar conforto às aves e permitir a saída dos gases e poeira, principalmente quando for necessário mexer a cama.

#### *Piquete para pastejo*

O piquete é a área para exercício e pastejo. Deve ter livre acesso para as aves a partir de 28 dias de idade.

A área dos piquetes deve ser levemente inclinada, em solos bem drenados, para evitar o empossamento de água, com árvores de folhas caducas plantadas de maneira a fornecer sombra no verão e insolação no inverno. A sombra no verão auxilia no bem-estar das aves por permitir um ambiente com temperatura mais agradável. A incidência solar no inverno, mantém o solo mais seco, o que é recomendável, do ponto de vista sanitário.

A área disponível para pastejo deve ser de 5 m<sup>2</sup>/ ave dependendo da capacidade de suporte (pisoteio) e cobertura verde do pasto. Deve favorecer o manejo da pastagem (rotacionada), principalmente nas épocas de transição, outono-inverno e inverno-primavera. Utilizar variedades de gramíneas e leguminosas adaptadas à região e de preferência em consorciação (gramínea com leguminosa).

Os piquetes devem ser cercados de tela com malha de três polegadas e fio 16, ou material próprio da região como bambu, taquara, varas, ripas, ou tábuas, com altura mínima de 1,2 metro, de maneira para dificultar a saída das aves. Uma outra alternativa é a utilização de cerca elétrica com no mínimo três fios, sendo o primeiro afastado 8 cm do solo, o segundo 12 cm do primeiro e os demais 15 cm um do outro. Até se adaptarem, durante os três primeiros dias, algumas aves podem sair entre os fios. Quando isso ocorrer fazer com que retornem imediatamente ao cercado. Em qualquer situação, algumas aves podem voar sobre a cerca, neste caso, cortar as penas da ponta de uma das asas e devolvê-las ao piquete. É importante evitar eventos que possam despertar a atenção das aves próximo ao cercado, como o manejo de comedouros e alimentos para outros animais.

## **Equipamentos**

Ao se optar por equipamento apropriado para alimentação das aves, deve-se considerar a facilidade de acesso e a redução do desperdício como fatores primordiais.

### *Comedouros*

#### *Comedouros da fase inicial*

Equipamentos utilizados desde o alojamento dos pintos até aproximadamente 7 dias (1<sup>a</sup> semana). Deve-se considerar a facilidade de acesso, estímulo visual oferecido à ave como fundamental nesta fase.

O comedouro tipo bandeja ou o tubular infantil deve ser utilizado na primeira semana de vida, na proporção de um para cada 80 pintos. No tipo bandeja, é necessário peneirar a ração que permanece nesse tipo de comedouro, retirando-se fezes e partículas de cama. É importante que a ração diária seja fornecida em quantidades menores e em maior número de vezes ao dia. Para evitar que os pintos durmam dentro das bandejas, recomenda-se, a partir do quinto dia, retirá-las à noite, devolvendo-as pela manhã. A partir do sétimo dia de idade, substituir, gradativamente, os comedouros infantis pelos comedouros tubulares, tipo calha ou outro comedouro, os quais permanecerão até o abate das aves.

Tipos :

- a) Bandeja – 1 para 100 pintos
- b) Tubular– 1 para 80 pintos

#### *Comedouros definitivos*

Equipamentos a serem utilizados, após a primeira semana, com a retirada dos comedouros infantis. Deve ser considerado a facilidade de acesso das aves, bem como a minimização das perdas por falta de regulagem e da altura do comedouro.

O comedouro tubular ou semi-automático e o tipo calha, devem ser distribuídos de forma a facilitar o acesso das aves. O tubular deve permitir a passagem moderada da ração, evitando desperdícios. A movimentação periódica dos comedouros permite que a ração se desprenda das paredes laterais, sendo uma prática utilizada para manter a quantidade ideal disponível de ração e estimular o consumo quando necessário.

A regulagem da altura dos comedouros deve ser efetuada semanalmente, de acordo com o crescimento das aves. Aconselha-se que a borda superior da calha do comedouro coincida com o dorso das aves de porte baixo, conforme demonstrado com o comedouro tubular na Fig. 1.

A ração deve ocupar até 1/3 da altura da borda dos comedouros para evitar o desperdício de ração, que pode atingir até 25% quando esses estiverem completamente abastecidos.

Tipos :

- a) Calha – 1 m linear para 40 frangos
- b) Tubular – 1 para 40 frangos

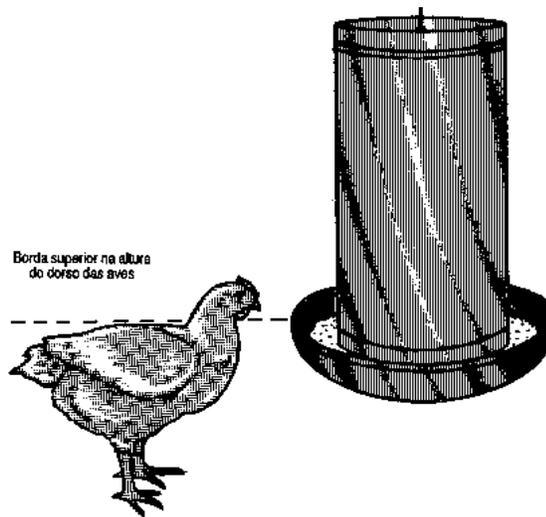


Fig 1. Representação esquemática de um comedouro tipo tubular  
Fonte: Avila et al. (1992).

### *Bebedouros*

Ao se conceber um equipamento apropriado para fornecimento de água, deve-se considerar a facilidade de acesso à higienização e a minimização do desperdício como fatores primordiais.

#### Bebedouros infantis

Nos primeiros sete dias utilizar bebedouro do tipo pressão, com capacidade de 3-4 litros de água, na proporção de um bebedouro para 80 pintos. É indispensável o fornecimento de água fresca e limpa, devendo ser trocada pelo menos duas vezes ao dia para evitar o aquecimento da água e realizar a limpeza do bebedouro. Do 4º ao 7º dia de idade dos pintos, esses bebedouros deverão ser substituídos gradativamente pelos tipos pendulares ou tipo calha (definitivos).

Exemplo:

Copo de pressão - capacidade para 3 a 4 litros – 1 para 80 -100 pintos

#### *Bebedouros definitivos*

Deve ser considerado a facilidade de acesso das aves (principalmente relacionada à altura dos bebedouros), bem como a minimização do desperdício por falta de regulagem, visando manter a qualidade da cama e o estado de sanidade nas imediações dos bebedouros em condições aceitáveis. Na Fig. 2 está representado esquematicamente um bebedouro definitivo tipo pendular, bem como recomendação de altura (borda superior a 5 cm acima do dorso da ave) para acesso dos frangos à água.

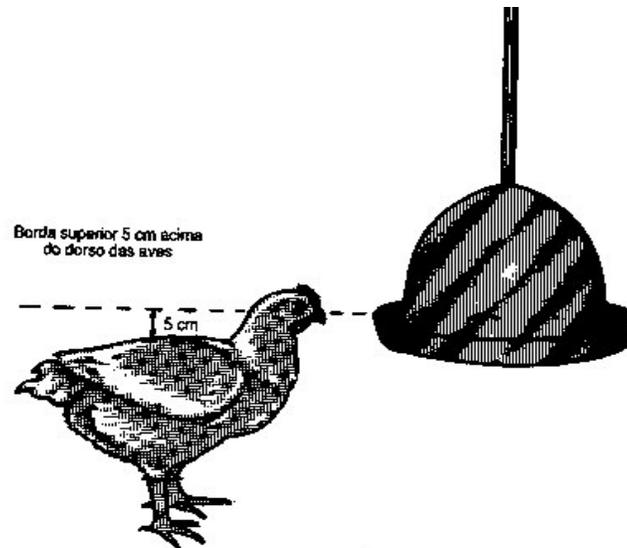


Fig. 2. Representação esquemática de um bebedouro tipo pendular.  
Fonte: AVILA et al. (1992).

Em lote desuniforme considerar as aves de porte médio para definir a altura do bebedouro. A limpeza dos bebedouros deve ser efetuada diariamente para evitar o acúmulo de ração, pó e excreções das aves no fundo dos mesmos, garantindo a qualidade da água.

Exemplo:

- a) Calha – 1 m linear para 80 frangos
- b) Pendular – 1 para 80 frangos

### Água

Em qualquer fase da criação, a água deve ser fornecida à vontade, limpa, fresca e isenta de microorganismos patogênicos. Ela constitui 60% a 70% do peso da ave. A perda de 10% do peso por desidratação causará queda no desenvolvimento, no entanto, a perda de 20% da água corporal pode levar à morte.

Uma ave bebe dois a três litros de água para cada quilograma de ração consumida. O consumo de água aumenta conforme a idade, temperatura, tipo de ração e aumento da produção. Embora muitas vezes seja negligenciado, a água é de fundamental importância tanto no aspecto qualitativo quanto no quantitativo.

Quando forem utilizados poços e minas d'água da propriedade, deve-se providenciar a escolha adequada do local para a perfuração de poços, proteção adequada das minas e fontes para evitar contato com o meio, caso contrário, a água poderá atuar como transmissora de doenças. Construir cercas que evitem o acesso de animais junto ao poço ou fontes. Efetuar a limpeza e desinfecção dos reservatórios à cada 6 meses. Fazer análises, tanto química como microbiológica periodicamente para monitorar e se necessário corrigir possíveis problemas.

A temperatura ideal, é em torno de 21°C. No verão pode ser controlada através do uso de barras de gelo no interior das caixas de água, uma vez que esse gelo esteja livre de germes.

A caixa de água deve ser coberta e a canalização para a distribuição de água ficar enterrada em torno de 30 a 40 cm de profundidade. Não se recomenda a utilização de caixa de água no interior das edificações. Quando utilizadas principalmente em regiões de clima quente, é recomendável que se faça uma proteção externa com isopor ou qualquer outro isolante térmico.

#### *Disposição dos equipamentos no círculo de proteção*

A disposição correta dos equipamentos dentro do círculo de proteção, permitirá o acesso de todas as aves de igual forma ao alimento e à água. Para a construção dos círculos de proteção utiliza-se folhas de chapas de eucatex, duratex, compensado, folhas metálicas ou outro material disponível na granja tendo as seguintes dimensões, para 500 pintos: 40 cm a 60 cm de altura e área aproximada de 7m<sup>2</sup>. A Fig. 3 mostra a disposição correta de comedouros e bebedouros dentro do círculo de proteção até o 7º dia de vida das aves.

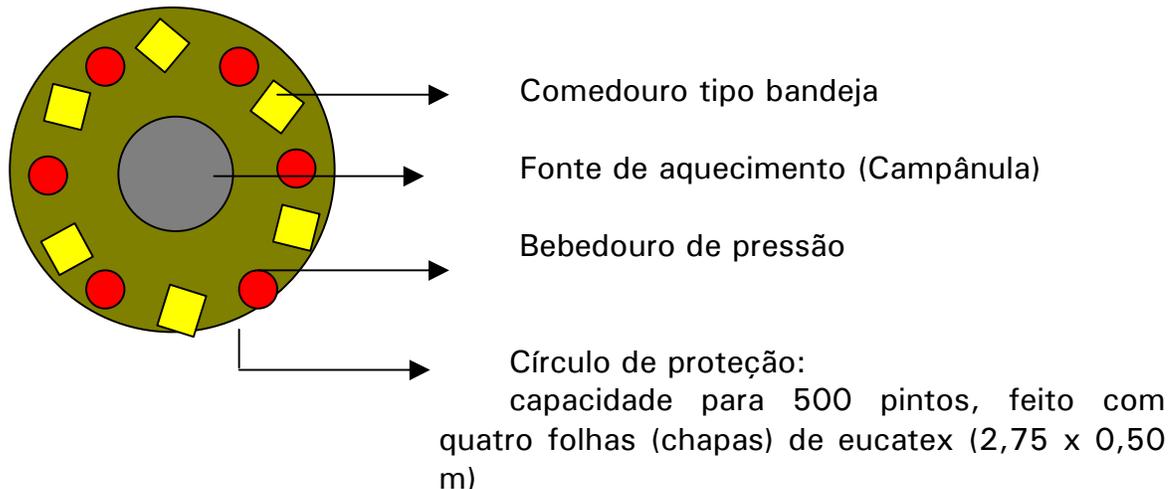


Fig. 3. Disposição de comedouros e bebedouros dentro do círculo de proteção.

#### *Fornecimento de Calor*

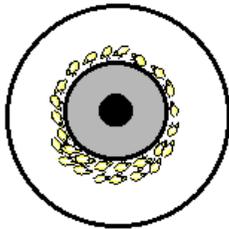
Os pintos de um dia de vida necessitam de cuidados especiais. Principalmente relacionados à temperatura no local de criação. Para um desenvolvimento normal dos pintos e tentativa de se minimizar o estresse, deve-se tomar alguns cuidados em relação ao fornecimento de calor, principalmente nos primeiros 21 dias de idade das aves.

A construção de círculos de proteção tem sido uma prática adotada na tentativa de oferecer mais conforto aos pintos. À medida que os pintos crescem a abertura dos círculos torna-se obrigatória e a sua completa retirada vai depender da temperatura do ambiente, mas tem-se recomendado a sua retirada entre o oitavo e vigésimo dia. As temperaturas de conforto para produção do frango de corte estão estabelecidas na Tabela 1.

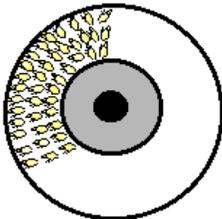
O círculo tem como função proteger os pintos de correntes de ar e delimitar a área disponível aos mesmos, aproximando-os da fonte de aquecimento, da

ração e da água, além de auxiliar na contenção do calor gerado pela fonte de aquecimento.

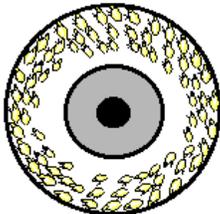
A simples visualização do comportamento dos pintos dentro do círculo de proteção é indicativo do conforto térmico. Nas Figs. de 4 a 7 os pontos amarelos representam os pintos que, dependendo da disposição dentro do círculo, o produtor deve tomar alguma medida para correção do manejo.



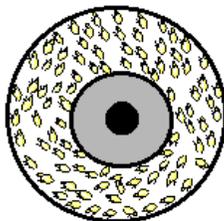
**Fig. 4** - Os pintos encontram-se sob a campânula. Isto indica que eles estão procurando a fonte de calor e agrupados para se aquecer. Nesse caso recomenda-se abaixar a campânula.



**Fig. 5** - Nesta ilustração os pintos encontram-se agrupados em um lado do círculo, pois, provavelmente, há uma corrente de ar frio que está passando dentro do círculo, fazendo com que as aves se agrupem, buscando proteção e aquecimento.



**Fig. 6** - Nesse ambiente os pintos encontram-se longe da fonte de aquecimento central. Certamente a temperatura da campânula está muito elevada. Nesse caso recomenda-se elevar a altura da campânula.



**Fig. 7** - Pode-se observar através da figura que há uma distribuição homogênea dos pintos dentro do círculo de proteção, o que demonstra conforto (bem estar para os pintos) no aquecimento.

**Tabela 1.** Temperatura ambiente ideal para criação de frangos nas respectivas idades.

| Idade (semanas) | Temperatura ambiente (°C) |
|-----------------|---------------------------|
| 1               | 32 - 35                   |
| 2               | 29 - 32                   |
| 3               | 26 - 29                   |
| 4               | 23 - 26                   |
| 5               | 20 - 23                   |
| 6               | 20                        |
| 7               | 20                        |

## **Práticas para melhorar o bem-estar dos frangos em extremos de temperatura**

Os casos de temperaturas internas extremas nos aviários, maiores que 34 °C e menores que 10 °C, causam desconforto para as aves e comprometem o desempenho dos lotes. Após os 21 dias, quando, praticamente, todo corpo do frango está coberto por penas, eles toleram bem as baixas temperaturas. As temperaturas altas, associadas à elevada umidade relativa do ar, e oscilações térmicas bruscas são pouco toleradas pelos frangos. A seguir são mencionadas algumas práticas de manejo recomendadas para amenizar os efeitos adversos que o frio e o calor podem causar à produção dos lotes.

### *No frio:*

- manejar a cortina adequadamente, mantendo-a fechada, isso reduz as trocas de calor (ar) com o meio externo;
- manter uma campânula à lenha para o aquecimento do ambiente, nesse caso, deve-se ter o cuidado para não haver a produção de fumaça e a queima do oxigênio do ar no interior do aviário.

### *No calor:*

Os sinais mais visíveis de desconforto relacionado ao estresse calórico são: respiração ofegante, bicos abertos, asas abertas, imobilidade e prostração.

- a ventilação adequada é ponto fundamental para o bem estar das aves;
- em locais com elevada temperatura e baixa umidade relativa do ar, menor que 55%, recomenda-se a nebulização nas horas dos piques de calor;
- a pintura da parte externa do telhado de branco e a parte interna de preto, ajuda na diminuição da temperatura interna dos aviários;
- pulverizar água na parte externa do telhado, com mangueira perfurada e afixada ao longo da cumeeira;
- fornecer água com temperatura próxima a 21 °C, para isso aconselha-se a colocação de pedras de gelo na caixa d'água.

## **Manejo dos frangos no carregamento para abate**

No dia programado para o carregamento, o produtor deve ter os seguintes cuidados:

- 4 a 5 horas antes do início do carregamento as aves não devem ter mais acesso à ração. No momento do carregamento todas as aves a serem abatidas devem estar no aviário e os comedouros vazios e elevados;
- ao iniciar o carregamento, os bebedouros deverão ser elevados, ou retirados do aviário;
- aproveite a lateral do aviário, e com auxílio das caixas transportadoras reduza o espaço para melhor contenção das aves e facilitar a apanha para alocação das mesmas nas caixas;
- o local de contenção das aves, deve ser proporcional ao número a ser carregado, de modo a facilitar a apanha. A agitação ou o amontoamento

- em demasia pode contribuir para elevação das perdas de partes da carcaça por traumatismos ou até mesmo por mortes;
- o manejo de apanha deve ser cuidadoso e preferencialmente pelo dorso e com as duas mãos. As aves não devem ser jogadas para dentro das caixas, pois as batidas contra o fundo e laterais aumentam a ocorrência de hematomas, principalmente de peito. A apanha pelas pernas e asas deve ser evitada, pois está associada à elevação de fraturas dessas partes;
  - na utilização de caixas convencionais para carregamento dos frangos, coloque 10 aves por caixa, mais que isso poderá haver mortalidade excessiva.
  - o carregamento deve ser realizado nas horas mais frescas do dia e a penumbra (baixa intensidade luminosa) fornecendo ambiente tranqüilo que acalma as aves, facilitando a apanha.
  - deve haver um bom entrosamento entre a produção e o abatedouro, no que se refere ao planejamento do horário de carregamento dos frangos.

### Planejamento da produção

O planejamento adequado da produção é ponto chave para o sucesso do empreendimento. A fidelidade do cliente a um determinado produto está relacionada a seu preço, qualidade e oferta constante. A falta do produto no momento certo possibilita fortalecimento da concorrência.

A seguir é mostrado através da fórmula, com exemplo prático, como planejar uma produção para atendimento de mercado específico.

$$(E \times I) = (P + D)$$

E = Intervalo de entrada, em semanas(s);

I = Número de instalações ou núcleos de mesma idade;

P = Período em semanas de permanência das aves no aviário;

D = Período em semanas de descanso (intervalo entre lotes);

$$I = \frac{P + D}{E}$$

Exemplo: Admitindo que haja um compromisso de abastecimento de 500 frangos por semana para um supermercado, com idade média de abate de 90 dias ou 13 semanas (P), e um período de descanso do aviário de 21 dias ou 3 semanas (D). Qual o número de aviários ( I ) necessários para atendimento das especificações, sendo o intervalo de entrada (E) igual a 1?

Resolução: substituindo os valores na fórmula, tem-se

$$E = 1$$

$$I = X$$

$$P = 13$$

$$D = 3$$

$$I = \frac{13 + 3}{1} \quad \sim \quad I = 16$$

Resposta: São necessários 16 aviários com capacidade de produção de 500 frangos.

### **Referências Bibliográficas**

AGROCERES AVICULTURA (Rio Claro, SP). **Manejo de frangos**. Rio Claro [199-]. 14p.

AVILA, V.S. de et al. **Produção e manejo de frangos de corte**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1992. 43 p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 28).

AVILA, V.S. de; MAZZUCO, H.; FIGUEIREDO, E. A. P. de. **Cama de aviário: materiais, reutilização, uso como alimento e fertilizante**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1992. 38p. (EMBRAPA-CNPSA. Circular Técnica, 16).

CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM MANEJO DE FRANGO DE CORTE, 1989, Campinas: APINCO, 1989. 150 p.

ENGLERT, S.I. **Avicultura**. 4. ed. Porto Alegre: Agropecuária, 1982. 288 p.

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS AGRÁRIOS LUIZ DE QUEIROZ. **Sistema caipira de criação de galinhas**. Piracicaba: FEALQ, 1988. 48 p.

MANUAL do criador do frango e galinha caipira. São Paulo: Gessulli Editores, [199?]. n.p.

NÃÃs, I. de A. **Princípios do conforto térmico na produção animal**. São Paulo: Icone, 1989. 183 p.

NORTH, M.O. **Commercial chicken production manual**. 3. ed. Westport: The Avi Publishing, 1984. 711 p.

TORRES, A. T. **Alimentos e nutrição das aves domésticas**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1979. 324 p.

# ASPECTOS NUTRICIONAIS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA DE FRANGOS DE CORTE

Jorge Vitor Ludke<sup>1</sup>  
Maria do Carmo M. Marques Ludke<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doutor em Produção Animal, Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>., Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves,  
Caixa Postal 21, CEP 89700-000, Concórdia, SC.

<sup>2</sup>Doutora em Nutrição Animal, Zootec., Prof<sup>a</sup>. Adj. do Depto. de Zootec. da UFRPE

## Apresentação

**Definição brasileira de produção orgânica:** Considere-se sistema orgânico de produção agropecuária e industrial, todo aquele em que se adotam tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e socioeconômicos, respeitando a integridade cultural e tendo por objetivo a auto-sustentação no tempo e no espaço, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação do emprego de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, organismos geneticamente modificados-OGM/transgênicos, ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo, e entre os mesmos, privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana, assegurando a transparência em todos os estágios da produção e da transformação, visando: a oferta de produtos saudáveis e de elevado valor nutricional, isentos de qualquer tipo de contaminantes que ponham em risco a saúde do consumidor, do agricultor e do meio ambiente; a preservação e a ampliação da biodiversidade dos ecossistemas, natural ou transformado, em que se insere o sistema produtivo: a conservação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, da água e do ar; e o fomento da integração efetiva entre agricultor e consumidor final de produtos orgânicos, e o incentivo à regionalização da produção desses produtos orgânicos para os mercados locais (Brasil, 1999). Nessa Instrução Normativa o conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange os denominados ecológico, biodinâmico, natural, sustentável, regenerativo, biológico, agroecológico e permacultura.

A Agricultura Orgânica, segundo a IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements, 2002), vai além das regras impostas na produção e representa “uma agricultura ecologicamente sustentável, economicamente viável e socialmente justa” e da mesma forma, pela definição do Instituto Biodinâmico (2002), a totalidade e a essência da Agricultura Biodinâmica e da Agricultura Orgânica não se deixam resumir em normas, pois exigem respostas sempre novas às diferentes situações em que forem realizadas. Ainda assim, há a necessidade de se definir um padrão mínimo, a partir do qual um produto possa ser considerado como orgânico ou biodinâmico -

possibilitando clareza, entendimento e confiança entre produtores e consumidores. Assim, na avicultura orgânica brasileira existem pelo menos 4 diferentes normas de interesse quando se necessita avaliar os graus de liberdade para implementar a produção:

- 1) Codex Alimentarius da FAO (2001) de cunho generalista porém, um entendimento oficial das Nações Unidas sobre a produção orgânica, deverá servir de respaldo para Organização Mundial do Comércio (WTO).
- 2) As regras referendadas pela IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) na assembléia geral realizada em agosto de 2002, em Victoria (Canadá) e que representa a organização máxima dos movimentos orgânicos autônomos e livres existentes em quase 150 países.
- 3) A regulamentação N° 1804/99 (Commission of the European Communities, 1999) para produção animal que complementa a de N° 2092/91 (Commission of the European Communities, 1991) da União Européia é importante porque existe um enorme potencial de mercado na Europa para produtos avícolas orgânicos.
- 4) A regulamentação brasileira em vigor para o mercado brasileiro, expressa na Instrução Normativa N° 007/1999 que define o conceito de produto e produção orgânica (Brasil, 1999).

### **A produção de ingredientes é diferenciada**

Segundo o Codex Alimentarius (FAO, 2001) a base para a produção orgânica animal é o desenvolvimento de uma relação harmoniosa entre animal, planta e solo e o respeito às necessidades fisiológicas e comportamentais dos animais. Isto é alcançado pela combinação de fatores de produção nos quais se incluem o fornecimento de alimentos de boa qualidade oriundos de sistemas orgânicos, adequadas taxas de lotação, sistemas de produção animal apropriados às demandas comportamentais, práticas de manejo animal que minimizem estresse e que almejem a promoção da saúde e bem-estar animal, prevenindo doenças e evitando o uso de drogas veterinárias alopatricas. O Anexo 1 do CODEX no ítem que aborda a produção animal e produtos de origem animal em seus princípios gerais afirma - 4° Princípio: **“A taxa de lotação para os animais deve ser adequada para a região em questão, levando em consideração a capacidade de produção de alimento, a saúde do rebanho, o balanço de nutrientes e o impacto ambiental.”** Duas cabeças de gado por hectare cultivado é o que existe de mais tradicional em todas as pequenas propriedades agrícolas diversificadas e que não aderiram ao binômio trigo-soja na região sul do Brasil no início da revolução verde na década de 70. Nos tempos atuais realizar o **balanço de nutrientes** em uma propriedade de produção orgânica é o primeiro passo para saber qual o número de aves a colocar por área. Quando parte das excreções das aves pode ser oriunda da não digestão de frações dos alimentos que compõem a sua dieta (como restos de horta, pomares ou de cultura), que potencialmente poderiam ter sido usados diretamente (após processamento adequado) como fonte de adubo (nutrientes) no solo deve-se entender as aves como mais um elo na cadeia trófica e não como simples poluidor do solo. Integrado nesse contexto, entendendo a posição das aves na cadeia trófica, uma

fração das excreções da ave deve ser entendida como fazendo parte da reciclagem de nutrientes. Na produção orgânica a definição europeia levando em consideração a realidade local das condições dos solos, clima e condições dos lençóis freáticos é admitida uma deposição equivalente a 170 kg de N por hectare ao ano, o que segundo algumas normas representa de forma genérica 580 aves de "carne" ou 230 aves de "ovos". Interpretando com o devido rigor poderia se concluir que 2,5 perús equivalem a uma codorna. Segundo o Instituto Biodinâmico (2002), a agricultura orgânica é um amplo e variado espectro de práticas agrícolas, igualmente adaptáveis conforme a realidade local, sempre de acordo com princípios biológica e ecologicamente corretos. Se alguém pensar em utilizar as normas (diretrizes) "ao pé da letra" (conforme o modo formalista, como muitas vezes são utilizadas as leis), ou mesmo buscando eventuais brechas para usá-las, procurando apenas objetivos econômicos, estará mostrando-se inapto para praticar agricultura orgânica/biodinâmica e deverá buscar outra forma ou meio de produção. Ainda conforme a certificadora, a criação animal deve contribuir para cobrir a demanda de adubo animal na atividade agrícola da propriedade, criando uma relação solo-planta-animal de reciclagem. Neste conceito é desejável que uma criação animal não exceda a capacidade de suporte da produção vegetal, caso contrário é desejável que os alimentos utilizados provenham de outras propriedades certificadas.

Considerando o Codex (FAO, 2001) no mínimo 80% do alimento consumido por não ruminantes deve ser de origem orgânica. Ingrediente de origem vegetal oriundo de sistemas de produção não orgânicos somente poderá ser usado se for produzido, ou preparado sem o uso de solventes químicos ou tratamento químico. Ingredientes de origem mineral, elementos traços, vitaminas ou próvitaminas somente poderão ser usadas se forem de origem natural. Em casos de carência desses ingredientes ou em circunstâncias excepcionais, substâncias análogas quimicamente bem definidas podem ser usadas desde que autorizadas pelas certificadoras. Assim, em função de uma série de limitações impostas na utilização de produtos sintéticos, a formulação de dietas nutricionalmente equilibradas para as aves, sob o sistema orgânico, deve se fundamentar na diversidade de ingredientes de origem vegetal e isso repercute no planejamento da produção vegetal da granja. Sistemas de rotação de culturas devem permitir a produção de ingredientes de tal forma que seja possível formular uma ração equilibrada na granja com o mínimo indispensável de aquisições externas.

Deve haver sustentabilidade entre produção animal e produção de seus alimentos. Na combinação do uso de leguminosas, forragens e esterco, cria-se uma relação entre agricultura e produção animal que permitirá sistemas de pastagem e agricultura favoráveis à conservação e melhoria da fertilidade do solo a longo prazo. Os animais na propriedade produzem o esterco necessário para uma produção agrícola com qualidade. Segundo os conceitos da agricultura orgânica, a adubação com esterco orgânico aumenta a concentração dos componentes desejáveis na produção (a matéria seca, a proteína relativa, o ácido ascórbico, os açúcares totais, a metionina, os minerais - K, Ca, P, Fe, Mg) e reduz a concentração dos componentes indesejáveis na produção (os nitratos, os aminoácidos livres e o sódio). Na produção orgânica, de forma expedita, pode

ser usado um refratômetro para medir a qualidade nutricional de uma planta através do teor de açúcar (grau Brix) que está altamente associado com o teor de minerais, proteínas e vitaminas. Quanto maior o teor de açúcar na planta ou no fruto maior será a sua concentração em minerais e de forma correlacionada quanto maior a concentração equilibrada de minerais melhor será a qualidade da proteína. Porém, se as condições especiais de produção orgânica conduzem a produtos diferenciados em termos de concentração nutricional ainda não existe uma tabela de composição específica para produção orgânica que contemple essa diferença. Assim, para alimentar aves no sistema orgânico, usando os conhecimentos da nutrição, devemos aceitar o paradoxo de usar tabelas de composição dos alimentos que contém os valores nutricionais dos alimentos produzidos em sistemas convencionais.

O modelo de produção vegetal integrada com a criação de aves no sistema orgânico está fundamentado na diversidade da produção de ingredientes e alimentos, contemplando a continuidade espacial e temporal. Segundo Altieri (2001), de forma geral, os cultivos mistos desenvolvidos na agroecologia garantem constante produção de alimentos e cobertura vegetal para proteção do solo, assegurando uma oferta regular e variada e, em consequência, uma dieta alimentar nutritiva e diversificada.

Modelos de consorciação na primavera/verão (setembro a março) entre leguminosas (feijão de porco, crotalárias, calopogônio, guandú, mucuna anã, mucuna preta) e gramíneas (milho, sorgo, arroz, etc...) ou no outono/inverno (abril a agosto) entre leguminosas (tremoço, ervilhaca, chícharo, serradela) e gramíneas (aveia preta, azevém, cevada, centeio) e/ou culturas diversas (nabo forrageiro, canola, girassol) representam possibilidades que devem ser consideradas em um planejamento da produção.

Na prática da rotação de culturas a escolha da ordem de plantio (da sucessão) a ser adotada estrategicamente depende da região, do clima e do solo. Em qualquer situação deve ser estimado um valor de produtividade e calculado o potencial de alimentação para as aves. Como regra geral, pode ser calculado o valor total equivalente em energia metabolizável para aves, proteína bruta, alguns aminoácidos (como metionina e lisina), cálcio e fósforo presentes nos alimentos a serem produzidos em determinada área e fornecidos às aves. Esse cálculo permitirá ao avicultor verificar se a produção de ingredientes (ou nutrientes) será suficiente para atender às normas de produção das aves orgânicas.

Assim começa o planejamento da produção avícola orgânica: uma vez definido o módulo mínimo de produção de aves em escala econômica, na seqüência imediata deve ser planejada a produção de ingredientes orgânicos em quantidades suficientes para atender essa produção de aves.

Regra básica é: nos cultivos anuais deve existir a produção simultânea de ingredientes energéticos e protéicos no inverno (gramínea de inverno: triticales, aveia branca, cevada, trigo, etc..., e leguminosa: ervilha ou outra espécie: canola fornecedora de proteína) e também no verão (milho, sorgo, etc..., como fonte de energia e soja ou outra leguminosa como fonte de proteína). Dessa forma caracteriza-se a possibilidade de rotação de culturas e pode ser assegurada a produção adequada de ingredientes. Culturas mais tolerantes à

reduzida disponibilidade de água podem ser implementadas em regiões específicas para produção complementar (milheto, sorgo, girassol). Algumas plantas apresentam características desejáveis na rotação de culturas com efeitos alelopáticos sobre invasoras e apresentando raízes pivotantes que melhoram a estrutura do solo.

Associada às lavouras anuais está a produção obtida através das plantas semi-perenes (guandú ou alfafa por exemplo para fornecimento in natura das folhas ou produção de feno) ou, de plantas de ciclo bienal (cana de açúcar) entre outras que podem ser implantadas conforme as características climáticas de cada região.

Adicionalmente, na agroecologia a otimização no uso de espaço e recursos permite a combinação de plantas com diferentes hábitos de crescimento, copadas e estruturas de raízes, possibilitando o melhor uso dos recursos ambientais tais como nutrientes, água e radiação solar. O cultivo misto pelas suas características maximiza o aproveitamento de cada ambiente específico. O acesso das aves à pomares de frutas implementados e nos quais no estrato inferior tenham sido cultivadas pastagens também permite o maior controle de alguns insetos no pomar.

Na produção orgânica a diversidade de culturas na propriedade agrícola visando a alimentação de aves é de fundamental importância e a produção de algumas hortaliças (Tabela 1) que tenham ciclo curto ou médio de produção pode ser uma alternativa complementar para fornecimento de macro e micronutrientes, complementando o fornecimento de alimentos concentrados (grãos e derivados) cuja quantidade é definida pelas normas existentes.

**Tabela 1.** Culturas de horta, sua respectiva época de plantio e ciclo de produção.

| Cultura   | Época de plantio | Ciclo (dias) | Cultura   | Época de plantio  | Ciclo (dias) |
|-----------|------------------|--------------|-----------|-------------------|--------------|
| Rabanete  | Março a setembro | 25           | Cenoura   | Março a setembro  | 100          |
| Couve     | Março a outubro  | 45           | Berinjela | Agosto a janeiro  | 120          |
| Alface    | Março a setembro | 60           | Abóbora   | Outubro a janeiro | 120          |
| Beterraba | Março a setembro | 80           | Pimentão  | Março a setembro  | 120          |
| Jiló      | Agosto a outubro | 90           | Quiabo    | Março a setembro  | 180          |
| Tomate    | Março a setembro | 90           | Repolho   | Março a setembro  | 180          |

## Aspectos estratégicos da alimentação e nutrição na produção orgânica

**1) Medidas de nutrição e manejo da alimentação para o controle de parasitos internos:** No sistema orgânico, o controle dos parasitos internos, sobretudo das verminoses, deve ser realizado através de um manejo preventivo das aves, mantendo um nível de infecção controlado, abaixo do qual não ocorra perda substancial de desempenho e a associada perda econômica (Thamsborg et al., 1999). Na análise que envolve a interação entre parasitismo e nutrição deve ser avaliada a influência do parasito sobre o metabolismo da ave e o efeito da nutrição da ave sobre as populações de parasitos e a sua habilidade em contrabalançar os efeitos da infecção (Coop & Holmes, 1996). Nesse sentido, existem duas definições importantes que estão relacionadas com essa interação:

**Resiliência** é definido como a habilidade da ave em manter um razoável nível de produtividade a despeito do desafio causado pelos parasitos.

**Resistência** é uma medida da habilidade da ave em limitar o estabelecimento, a taxa de crescimento e o grau de fecundidade ou persistência de uma população de um ou mais parasitas.

Em algumas espécies de animais a resistência para nematódeos tem características moderadamente herdáveis (Stear & Murray, 1994) e, dessa forma, muitos produtores orgânicos procuram selecionar seus rebanhos para maior resistência e resiliência, particularmente ao manterem os rebanhos fechados. Segundo Keatinge (1996) esta é uma estratégia de longo prazo.

A extensão do prejuízo induzido pelos parasitos é influenciada pelo grau de desafio da fase larval e do número de espécies de vermes que se estabelecem. No sentido inverso, o efeito é modulado por fatores da ave afetada, tais como: idade, genética, estados nutricional e imunológico.

Aumentar a resiliência e/ou a resistência da ave contra a infecção, através de práticas de manejo que envolvem a manipulação da nutrição, pode ser um componente de uma estratégia integrada na produção orgânica de aves. Um nível nutricional adequado terá efeito benéfico mais acentuado em animais jovens infestados do que nos animais adultos e, da mesma forma, o efeito do nível de proteína sobre a expressão de genótipos com maior ou menor resistência à parasitos se identifica em duas formas distintas: 1) os benefícios de um genótipo com resistência superior ao parasitismo não são perdidos em dietas com baixa proteína e, 2) um nível protéico maior pode minimizar as desvantagens que um genótipo com menor resistência a parasitos possa apresentar.

Segundo Kahn et al. (2000) a manifestação de resistência aos parasitas ocorre através do desenvolvimento da resposta imune que é estabelecida em três estágios seqüenciais interligados nessa ordem: (1) menor taxa de implantação de larvas e maior repressão ao desenvolvimento do estágio L3, (2) menor produção de ovos pelos vermes estabelecidos, (3) e uma restrição na taxa de infecção por vermes adultos.

Os efeitos dos parasitos podem ser classificados em efeitos sobre o desempenho produtivo e os efeitos patológicos de comprometimento da saúde e do bem estar da ave. Parkins & Holmes (1989) afirmaram que os efeitos mais característicos das infecções gastrointestinais com nematódeos e trematódeos são a redução no consumo voluntário de alimento e a redução na eficiência de uso dos nutrientes absorvidos. Dependendo do local preferencial para infecção que um determinado tipo de verme apresenta, ora um, ora outro efeito pode possuir mais importância. Parasitos intestinais têm maior efeito sobre a redução na eficiência de uso dos nutrientes absorvidos, enquanto que parasitos que infectam outros locais induzem de forma mais acentuada a anorexia. Segundo Coop & Kyriazakis (1999), coerente com a afirmação anterior, a infecção com múltiplas espécies de parasitos internos tem efeito maior sobre as perdas causadas sobre o hospedeiro. O grau de inapetência pode variar de moderado nas infecções leves e atingir até 20% de redução nas situações de infecções crônicas subclínicas estabelecidas. Estudos nos quais foram realizados balanços

de nutrientes demonstraram que, quando a característica principal é a menor eficiência nutricional, uma reduzida retenção de nitrogênio ocorre em função da menor eficiência na utilização dos aminoácidos absorvidos.

A redução no ganho de peso nos frangos e na produção de ovos pelas poedeiras, ocorre devido à redução no consumo voluntário, às perdas gastrointestinais de proteína (por quebra e excreção de proteínas do sangue, por descamações e lesões na mucosa do aparelho digestivo e pela maior perda de mucoproteínas secretadas) e à aumentada taxa de renovação protéica que tem custo energético elevado. Segundo relato de Sykes (1994) foi avaliado em ovinos com infecção subclínica que a eficiência na utilização da energia metabolizável foi reduzida em 40% a 50%. E, simultaneamente, a redução no consumo voluntário implica em que mais energia seja proporcionalmente usada para a manutenção. MacRae (1993) afirma que as infecções subclínicas têm pouco ou nenhum efeito sobre a digestão e absorção dos componentes energéticos e protéicos pelo animal parasitado.

O parasitismo tem efeitos sobre a produção que são mais nítidos quando níveis adequados de nutrientes permitem que as aves apresentem todo o seu potencial produtivo. Nesse caso as reduções de desempenho são muito mais perceptíveis. Isso foi constatado por Ikeme (1971a e b) que verificou um elevado efeito espoliativo da *Ascaridia galli* sobre os produtos do metabolismo do frango de corte e sobre a integridade da parede intestinal quando as aves recebiam maior nível protéico na ração. Porém, o grau de oclusão intestinal causado pela intensa infecção com parasitos foi mais nítido nas aves que receberam menor nível protéico e apresentaram menor ganho de peso corporal.

Embora os efeitos de cunho patológico sejam mais severos em animais submetidos à níveis nutricionais mais baixos, segundo Coop & Kyriazakis (1999), o nível de ingestão de proteína não influencia o estabelecimento inicial do parasita. Mas, uma vez estabelecida a infecção parasitária, o aporte de um adequado nível de proteína afeta a resposta imune que se expressa na reduzida excreção de ovos do parasito, na reduzida contagem de vermes e na maior resistência para reinfestação dos animais. Segundo Bown et al. (1984) o efeito favorável do adequado nível nutricional é sobre a maior produção de imunoglobulinas, mucoproteínas e leucotrienos. Nesse sentido, a ingestão de proteína tem importância específica na aquisição de resistência e resiliência durante o desafio larval. Coop & Holmes (1996) afirmaram que os limitados nutrientes disponíveis para uma ave parasitada em crescimento são necessários tanto para construir uma adequada resposta imune, quanto para a manutenção da taxa de crescimento. Por exemplo, no caso da poedeira, à medida que as aves atingem a maturidade, reduzindo a taxa de crescimento a demanda por nutrientes para atender a resposta imune pode ser atendida de forma mais fácil.

Segundo MacRae (1993) para o desenvolvimento do sistema imune as exigências para determinados aminoácidos são maiores do que para outros e, dessa forma, se estabelece que não somente a quantidade, mas também a qualidade da proteína ingerida é importante. Estudos específicos para avaliar em aves o efeito de níveis de oligoelementos minerais e das vitaminas sobre o estabelecimento da imunidade frente aos parasitos internos, em especial frente às verminoses, são muito escassos. Bundy & Golden (1987) afirmaram que a

deficiência nutricional em zinco aumenta a infecção por parasitos gastro-intestinais em humanos.

Como regra geral é afirmado que, na ocorrência de deficiência nutricional, a resposta no potencial imunológico se estabelece antes de aparecer qualquer sintoma de alteração de ordem macro. Nessa circunstância a permanência dos parasitas é facilitada. No mesmo sentido também as deficiências nutricionais leves estabelecem imunodepressão, oferecendo chances para que as infecções com parasitos se mantenham de forma mais intensa. Processos sinérgicos potencialmente ocorrem onde a desnutrição pré-existente afeta a resistência do hospedeiro e conduz à manutenção de um processo infeccioso de severidade maior do que seria esperado em condições normais de nutrição adequada.

O uso de ingredientes nas rações ou de espécies de plantas nas pastagens que auxiliem no controle de nematódeos é considerado por Thamsborg et al. (1999) como bastante promissor. Segundo aqueles autores, plantas que podem ser estabelecidas localmente e usadas como parte normal do regime de alimentação dos animais são mais aceitáveis para os criadores orgânicos. O uso estratégico e temporário de piquetes com pastagem especial que apresente efeito sobre os parasitos pode ser potencialmente uma solução. Alternativamente essas plantas de efeito parasiticida podem ser misturadas com gramíneas e trevos em áreas de pastejo mais prolongado (Dano & Bogh, 1999). Na agricultura biodinâmica é uma prática comum a consorciação de ervas e gramas nas pastagens. Em períodos estrategicamente planejados, para as poedeiras na fase de recria, existe a possibilidade de inclusão de fenos triturados oriundos de plantas que apresentam efeito vermífuga nas rações. Dessa forma a alimentação das aves serve para uma nutrição adequada, mas, também, pode atender como função auxiliar no controle de parasitas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Exemplo de plantas potencialmente úteis no controle de parasitas.

| Nome popular                | Nome científico               | Uso                    |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Abóbora, semente            | <i>Cucurbita pepo</i>         | Vermífugas             |
| Alfafa brasileira e amarela | <i>Stylosanthes spp.</i>      | Carrapaticida          |
| Teucrío                     | <i>Teucrium abyonicum</i>     | Antihelmíntico         |
| Vernônia                    | <i>Vernonia anthelmintica</i> | Vermífuga e inseticida |

Adicionalmente, a diversidade de plantas que tem a possibilidade de seu emprego no controle (repelentes/atraentes ou ação definitiva) de pragas, nematódeos ou insetos em lavouras, em ambientes internos (casas, estábulos ou aviários) e em grãos armazenados é ampla: alfafa, alfavaca, anis (erva doce), araticum, arruda, árvore do Nim (ou Neem), atanásia, baunilha ou heliotrópio, calêndula, anthemis, cinamomo, coentro, tagetes, crotalária, cróton, eleboro, estemona, eucalipto, gerânio, girassol, mamona, mandioca brava, olho-de-boi, papagaio *Euphorbia*, pimenta, piretro, estramônio, sabadilha, saboneteira ou sapindus, caiapó, espinho de vintém, tomilho e urtiga.

## 2) As patologias nutricionais

As patologias nutricionais no sistema orgânico de produção de frangos de corte e poedeiras referem-se às deficiências nutricionais induzidas pelo não fornecimento de dietas nutricionalmente balanceadas ou, ocasionadas pela

presença de micotoxinas nos ingredientes usados. Entre os desequilíbrios nutricionais podem ser distinguidos:

- 1) excesso de energia devido à inclusão de oleaginosas (por exemplo: soja integral tostada) em níveis elevados na ração;
- 2) reduzido nível de proteína e aminoácidos essenciais (principalmente metionina e lisina);
- 3) combinação de nível elevado de energia com baixo nível de proteína ocasionando relação energia proteína não adequada (comum com o uso de soja integral tostada, substituindo peso a peso o farelo de soja);
- 4) não inclusão ou baixos níveis de macrominerais, como a deficiência em cálcio nas rações para poedeiras (principalmente no início da postura) ou de baixo nível de fósforo disponível em função da não utilização de fonte mineral;
- 5) baixos níveis de oligoelementos como os microminerais zinco e cobre;
- 6) baixos níveis de vitaminas pela não inclusão de premix vitamínico nas dietas.

Porém, a situação mais freqüente é a ausência (ou de excesso em alguns casos) de premix vitamínico e mineral nas rações que contêm um número reduzido de ingredientes, tradicionalmente apenas milho e farelo de soja. Na Tabela 3 são apresentados, de forma resumida, os sintomas de deficiência e intoxicação causadas pelo desequilíbrio na concentração de vitaminas lipossolúveis.

A um nível muito baixo de energia metabolizável na ração (abaixo de 2.600 Kcal/kg) ocorre redução de ganho de peso e piora acentuada na conversão alimentar. Ao excesso de energia ocorre redução no consumo e depósito excessivo de gordura abdominal, aumentando a freqüência de casos de fígado gorduroso.

No caso de deficiência de proteína bruta e de aminoácidos essenciais, quando a concentração em dietas para a fase inicial do frango de corte está abaixo de 17%, ou o nível para o pico de postura está abaixo de 15%, ocorre reduzida taxa de crescimento e de produção de ovos, piora na conversão alimentar e uma condição de empenamento abaixo do normal.

**Tabela 3.** Efeito das vitaminas lipossolúveis sobre o desempenho de galináceos em sistemas de produção convencional.

|                               |                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vitamina A</b>             | Nível recomendado: 8.000 a 10.000 U.I./kg de ração.                                                                                                                                                 |
| Deficiência                   | Redução no crescimento e produção de ovos, alta mortalidade embrionária nas primeiras 48 horas de incubação, devido a não formação do sistema circulatório, imunidade baixa, cegueira com valores . |
| Intoxicação                   | Hepatite, despigmentação da gema e da pele, interferência no metabolismo da Vitamina E com valores próximos a 25.000 U.I./kg de ração.                                                              |
| <b>Vitamina D<sub>3</sub></b> | Nível recomendado: 1.200 - 1.600 U. I./ kg de ração.                                                                                                                                                |
| Deficiência                   | Mortalidade embrionária tardia, mal formação dos ossos.                                                                                                                                             |
| Intoxicação                   | Interfere na utilização das Vitaminas A, E e K, calcificação de tecidos com níveis próximos a 5.000 U.I./kg de ração.                                                                               |
| <b>Vitamina E</b>             | Nível recomendado: 10 a 20 mg/kg de ração.                                                                                                                                                          |
| Deficiência                   | Mortalidade embrionária precoce, diátese exudativa, distrofia muscular, encefalomalácia, miopatias da moela e do músculo cardíaco.                                                                  |
| Intoxicação                   | Interfere com a utilização da Vitamina A com níveis de 100 mg/kg de ração.                                                                                                                          |
| <b>Vitamina K</b>             | Nível recomendado: 1 mg/kg.                                                                                                                                                                         |
| Deficiência                   | Mortalidade embrionária tardia, hemorragias internas.                                                                                                                                               |
| Intoxicação                   | Desbalanço nutricional e aumento das exigências em outras vitaminas lipossolúveis ao nível de 25 mg/kg.                                                                                             |

Os níveis de vitaminas hidrossolúveis normalmente recomendados e os efeitos provocados pela sua deficiência são apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4.** Níveis recomendados de vitaminas hidrossolúveis em rações de aves (frangos de corte e poedeiras) para desempenho adequado sem aparecimento dos sintomas de deficiência nutricional especificados.

|                                |                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tiamina</b>                 | Nível recomendado: 2 a 6 mg/kg.                                                                                                                                   |
| <b>Vitamina B<sub>1</sub></b>  | Deficiência: Polineurite, mortalidade no estágio final da incubação.                                                                                              |
| <b>Riboflavina</b>             | Nível recomendado: 5 a 8 mg/kg.                                                                                                                                   |
| <b>Vitamina B<sub>2</sub></b>  | Deficiência: paralisia dos dedos encurvados, menor desenvolvimento do embrião, mortalidade embrionária.                                                           |
| <b>Ácido pantotênico</b>       | Nível recomendado: 10 a 20 mg/kg.<br>Deficiência: mortalidade embrionária no 14 <sup>o</sup> dia, lesões de pele, dermatite.                                      |
| <b>Piridoxina</b>              | Nível recomendado: 3 a 5 mg/kg.                                                                                                                                   |
| <b>Vitamina B<sub>6</sub></b>  | Deficiência: mortalidade embrionária precoce, anemia.                                                                                                             |
| <b>Biotina</b>                 | Nível recomendado: 0,15 a 0,20 mg/kg.<br>Deficiência: mortalidade embrionária tardia, síndrome do fígado, coração e rim gorduroso, dermatite.                     |
| <b>Ácido fólico</b>            | Nível recomendado: 2 a 4 mg/kg.<br>Deficiência: mortalidade embrionária tardia, despigmentação das penas, paralisia, anemia, perose.                              |
| <b>Vitamina B<sub>12</sub></b> | Nível recomendado: 10 a 20 mcg/kg.<br>Deficiência: mortalidade embrionária tardia, anemia, perose, redução na taxa de crescimento e piora na conversão alimentar. |
| <b>Colina</b>                  | Nível recomendado: 1.000 a 1.500 mg/kg.<br>Deficiência: perose, fígado graxo, redução na taxa de crescimento e piora na conversão alimentar.                      |

### Nutrição e manejo da alimentação no sistema orgânico

Na produção orgânica, as aves deveriam ser alimentadas com 100% de alimentos orgânicos de boa qualidade, isentos de micotoxinas, produzidos na

própria granja ou, na região, e de modo que sejam fornecidas dietas balanceadas nutricionalmente, visando atender as suas exigências nutricionais nas diferentes fases de vida e produção.

A alimentação das aves na fase de engorda deve ser de pelo menos, 65% de cereais e deve ser complementada com forragens que contenham fibra, frescas, secas ou ensiladas. Os ingredientes de origem animal não devem ser usados com exceções para os derivados e subprodutos do leite e para os peixes e animais de origem marinha seus produtos, subprodutos e derivados. Somente produtos de origem animal expressamente autorizados podem ser usados na alimentação das aves.

As rações devem ser oferecidas às aves de modo a permitir que essas executem o seu comportamento ingestivo natural e suas necessidades digestivas e, por este motivo a alimentação forçada e a restrição alimentar são proibidas. As aves devem receber uma dieta adequada para a sua idade e produção para manter a saúde, satisfazer as suas exigências nutricionais e promover o bem-estar. Nenhum alimento ou líquido deveria causar sofrimento ou injúria devido ao seu teor ou sua forma de fornecimento. O acesso ao alimento deve ser em intervalos que permitam a satisfação das necessidades fisiológicas (isso significa que o acesso deve ser mais freqüente do que uma vez ao dia). Bubier & Bradshaw (1998) recomendaram que a alimentação das aves deve ser à vontade porque este efeito previne que as aves fiquem rondando ao redor das instalações esperando a hora da alimentação. Deve ser instalado um sistema adequado de distribuição e fornecimento de água fresca e de boa qualidade. Os equipamentos e seus acessórios para arrazoamento e fornecimento de água devem ser concebidos, construídos, distribuídos e monitorados via manutenção freqüente de modo a evitar a contaminação da ração e da água e de modo a evitar ou minimizar os efeitos negativos da competição entre as aves. Aves mantidas em grupo apresentam a tendência de se alimentarem ao mesmo tempo e procurarem acesso a água simultaneamente.

A alimentação destina-se a assegurar a qualidade na produção e não a sua maximização. São autorizadas as práticas tradicionais de engorda, desde que sejam reversíveis em qualquer fase do processo de criação. Os antibióticos, coccidiostáticos, produtos medicinais, promotores do crescimento ou outras substâncias destinadas a estimular artificialmente o crescimento ou a produção não podem ser utilizadas na alimentação das aves nesse sistema.

Para a formulação de dietas balanceadas, além do uso preferencial dos produtos de origem vegetal autorizados, podem ser utilizados desde que expressamente autorizados, alimentos de origem mineral, elementos traços, vitaminas, pró-vitaminas e substâncias quimicamente bem definidas (com efeito nutricional estritamente semelhante), além de enzimas, microrganismos e aditivos autorizados. As vitaminas, oligoelementos e demais suplementos devem ser usados na forma de sua origem natural quando disponíveis em quantidade e qualidade adequada. A certificadora deve definir as condições de restrição para o uso das vitaminas e minerais de fontes sintéticas e não naturais.

Os seguintes produtos não devem ser incluídos, estar presentes em rações adquiridas, adicionados nas rações ou fornecidos sob qualquer outra via de administração para as aves:

|                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. promotores de crescimento ou estimulantes sintéticos;                                                       |
| b. palatilizantes sintéticos;                                                                                  |
| c. conservantes, exceto quando usados como auxiliares de processamento;                                        |
| d. corantes artificiais;                                                                                       |
| e. resíduos de abatedouro;                                                                                     |
| f. dejetos, esterco ou excretas (qualquer tipo de excremento);                                                 |
| g. ingredientes submetidos à extração por solvente orgânico, ou que tenham sofrido adição de agentes químicos; |
| h. uréia, compostos nitrogenados sintéticos e aminoácidos na forma isolada (de síntese ou extração);           |
| i. organismos geneticamente modificados e seus derivados.                                                      |

A utilização de aminoácidos sintéticos tem gerado controvérsias porque em alguns países seu uso na produção orgânica de aves é permitida e em outros não. A Comunidade Européia reafirmou a proibição ao final do ano 2002. No Brasil, as certificadoras não permitem o seu uso, enquanto que no Canadá o uso dos aminoácidos sintéticos é permitido mediante autorização da certificadora.

Nas condições atuais de desenvolvimento da agricultura orgânica, os criadores podem encontrar dificuldades no abastecimento em ingredientes com certificação orgânica e por esse motivo, em cada país e de acordo com as certificadoras, está estabelecida uma regra de flexibilização. Fica a critério das certificadoras, emitir autorização para a utilização de alimentos não orgânicos em um número limitado e em quantidades restritas. Nessa circunstância, preferencialmente, devem ser empregados ingredientes obtidos localmente e de propriedades em fase de conversão. Essa flexibilização é permitida nos seguintes casos:

|                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| a. ocorrência natural ou provocada por ação antrópica de situações imprevisíveis; |
| b. condições climáticas inadequadas;                                              |
| c. áreas onde a agricultura orgânica está no estágio inicial de desenvolvimento.  |

As regras de flexibilização são mutáveis e transitórias de curta a média duração, em geral para um período de uma safra apenas, sendo específica para cada região ou país. Na Comunidade Européia até agosto de 2003 estarão sendo revistas as regras. Atualmente valem as regras nos seguintes limites máximos de permissão:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>alimentos de granjas em conversão:</b> é autorizada a incorporação de alimentos em conversão na ração, em média, até um máximo de 30% da fórmula alimentar. Quando tais alimentos forem provenientes de uma unidade dentro da própria exploração, esta percentagem pode aumentar para 60%. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**alimentos de granjas convencionais:** fica a critério da certificadora autorizar ou não, a utilização de uma proporção limitada de alimentos convencionais, caso o criador se encontre impossibilitado de obter alimentos produzidos exclusivamente no modo orgânico. A percentagem máxima de alimentos convencionais que pode ser autorizada, por ano, para alimentar as aves é de 20%, podendo ser menor a critério da certificadora. Essa percentagem é calculada anualmente sobre a matéria seca dos alimentos de origem agrícola e pode ser alterada desde que existam critérios definidos e justificativas adequadas que devem ser aceitas pelas certificadoras. No Brasil, segundo a certificadora IBD, os produtos utilizados para alimentação diária de origem não orgânica não deverão ultrapassar os 20% em matéria seca consumida em um ano pelo animal. A porcentagem máxima diária é de 25% de alimento convencional calculado com base na matéria seca.

Ainda como forma de incentivar a produção animal no sistema orgânico as certificadoras podem permitir exceções, levando em consideração as limitações nas condições locais de produção vegetal, porém devem impor um limite. Por exemplo, apenas para cálculo da disponibilidade de alimentos, aqueles produzidos na granja no primeiro ano do manejo orgânico podem ser classificados como orgânicos. Esta recomendação refere-se somente à alimentos que estão sendo produzidos dentro da granja e que serão usados na alimentação animal. Esses ingredientes não devem ser vendidos, ou comercializados como orgânicos.

As matérias-primas convencionais, de origem agrícola, para a alimentação animal só podem ser utilizadas se estiverem incluídas em uma lista aprovada de ingredientes ou matérias-primas para alimentação animal e ainda sob reserva das restrições quantitativas impostas pela certificadora e se tiverem sido produzidas, ou manipuladas sem a utilização de solventes químicos. É permitida a compra de leite, tortas de soja, farelos, gorduras de origem natural, levedura, farinha de peixe e farinha de osso não contaminado. Nas últimas seis semanas antes do abate, o animal não deverá receber farinha de peixe. Porém, quando for autorizado o uso desses ingredientes convencionais, mantêm-se a proibição da presença de organismos geneticamente modificados. Os OGM ou produtos deles derivados não podem ser usados na produção de alimentos, matérias-primas para alimentação, alimentos compostos, aditivos e auxiliares tecnológicos para a alimentação, e demais produtos utilizados na alimentação das aves.

**Alimentos de origem vegetal permitidos:** Por princípio e coerência para fomentar o desenvolvimento da produção local e regional de ingredientes orgânicos, cabe às certificadoras determinar para cada região quais os ingredientes a serem autorizados na alimentação das aves. Assim, para regiões (ou até micro-regiões) de clima temperado, preferencialmente, a dieta das aves deverá estar fundamentada em cereais de clima temperado (cereais de inverno) e de verão, adaptados ao clima da região e sempre com complementação adequada de ingredientes protéicos também com origem na produção local. Para regiões tropicais ou semi-áridas, uma infinidade de grãos adaptados ao clima específico devem ter seu uso autorizado pelas certificadoras. Na produção orgânica os princípios que sustentam a liberdade que as certificadoras têm para proceder à autorização de uso de ingredientes produzidos localmente são os seguintes:

a) interagir de forma construtiva e compatível para manter os ciclos naturais e sistemas vivos, promovendo um sistema de produção que considere o solo, as plantas e os animais de forma integrada;

b) manter ou aumentar de forma sustentável a fertilidade e atividade biológica do solo, usando práticas culturais, biológicas e mecânicas adaptadas localmente, opondo-se à dependência de insumos;

c) manter e fortalecer a biodiversidade natural e agrícola da propriedade agrícola e suas circunvizinhanças através do uso de sistemas de produção sustentáveis e da proteção de habitats das plantas e vida silvestre;

d) manter e conservar a diversidade genética através da atenção e respeito aos recursos genéticos da propriedade;

e) fomentar a produção e distribuição local e regional.

São definidos os seguintes grupos de alimentos de origem vegetal:

**1) Cereais, grãos, seus produtos e subprodutos** – Se distinguem fundamentalmente entre os de clima temperado e clima tropical. Vão desde os mais produzidos mundialmente como o arroz, trigo e milho até aqueles cereais adaptados às regiões semi-áridas e de menor produção. As certificadoras devem autorizar o uso local e regional de ingredientes desse grupo produzidos em regiões específicas, desde que se enquadrem na condição de produção, transformação e processamento orgânicos. São incluídos nessa categoria os subprodutos originados do beneficiamento dos grãos, das indústrias de bebidas entre outros. Subprodutos obtidos pela pré-limpeza, limpeza, demais processos de beneficiamento e de transformação são aptos a integrar a alimentação das aves desde que tenham valor nutricional e sejam isentos de toxinas.

**2) Sementes e frutas oleaginosas, seus produtos e subprodutos** – Desde que de origem na produção orgânica ou incluídos na regra de flexibilização (nesse caso não podem ser OGM), as certificadoras devem autorizar o seu emprego na produção orgânica de aves. Para que isso aconteça é necessário que seu processamento tenha sido adequado conforme as regras estabelecidas, excluindo todos os farelos obtidos via extração do óleo com solvente. Nesse grupo se incluem a soja, girassol, semente de linho, algodão, sésamo, palma, sementes de abóbora, produtos da oliveira.

**3) Sementes de leguminosas, seus produtos e subprodutos** – Nesse grupo estão incluídas leguminosas de clima temperado e tropical, o que resulta em uma infinidade de ingredientes. As certificadoras devem autorizar os seus usos na condição de que sejam orgânicos ou que se enquadrem nas regras de flexibilização e, adicionalmente, que as formas de processamento dos produtos e subprodutos tenham sido conforme as normas recomendadas na produção orgânica. Esses ingredientes não podem conter princípios antinutricionais ativos que prejudiquem o bem estar das aves e que provoquem dano fisiopatológico. As medidas e os processos de inativação dos fatores antinutricionais a serem adotadas, quando necessárias, são as que mantenham a condição de produto

orgânico após o tratamento. São recomendados preferencialmente os tratamentos térmicos via seca (tostagem) ou via úmida (cozimento).

**4) Raízes e tubérculos, seus produtos e subprodutos** – São essencialmente fontes de amido ou de açúcares, ou seja de energia. Alguns subprodutos são concentrados protéicos de elevado valor nutricional para as aves. As certificadoras devem autorizar o uso de ingredientes desse grupo produzidos de forma local ou regional desde que produzidos e transformados sob a forma orgânica. Nesse grupo são inseridos os produtos e subprodutos da batata, mandioca, inhame, cará, batata doce e beterraba entre outros.

**5) Outras sementes e frutas, seus produtos e subprodutos** – As certificadoras podem autorizar o uso local desses ingredientes oriundos da produção orgânica e do processamento das sementes e frutas para extração de sucos, polpas e outros produtos. Pode incluir uma ampla variedade de frutas e sementes de origem tropical e também de clima temperado. O uso adequado na alimentação das aves depende de uma consistente análise da composição bromatológica e determinação do valor nutricional.

**6) Forragens e volumosos** – Nesse grupo se incluem todas as plantas forrageiras de aptidão para a alimentação das aves. Também pode incluir os volumosos obtidos na produção de verduras e hortaliças. Podem ser fornecidos desde na forma natural, nesse caso de forma suplementar à ração concentrada, até sob forma de fenos e, nesse caso, serem incluídos na ração balanceada. No caso de produção orgânica as certificadoras, por princípio, devem autorizar o seu uso.

**7) Outras plantas seus produtos e subprodutos** – São todas as plantas sob produção orgânica que se adequam para a alimentação das aves e que devem ser autorizadas pelas certificadoras, permitindo o desenvolvimento da produção orgânica das aves. As seguintes substâncias são incluídas nessa categoria: melação como agente aglutinante na formulação de rações, farinha de vegetais marinhos (obtida pela secagem e esmagamento das ervas marinhas e lavadas para reduzir o conteúdo de iodo), pó e extrato de plantas, extrato protéico de plantas (fornecido apenas para animais jovens), temperos e ervas inclusive aquelas com propriedades medicinais. Entre os produtos de origem marinha pode ser citada a Spirulina, uma microalga marinha multicelular de cor verde azulada da classe das cianofíceas que possui um teor nutritivo inigualado por qualquer outro produto, contendo um teor de proteína 3 vezes maior do que a carne, e duas vezes maior que a soja, leite e ovo. A *Arthrospira platensis* é uma fonte protéica valiosa e segura, e das de origem vegetal é a mais rica. Quando cultivada sob condições de água morna e alcalina o rendimento excede o das lavouras tradicionais. O rendimento de proteína com a Spirulina pode alcançar até 20 a 30 vezes o da soja. Com as recentes melhorias no cultivo e colheita, a Spirulina está se tornando uma potencial fonte econômica de nutrientes essenciais, incluindo proteína, ácidos graxos, vitaminas e pigmentos. A alta concentração de pigmentos tem sido o estímulo para o emprego como agente pigmentante para criar naturalmente a cor em peixes, carne de frango e ovos. Na Europa e América para a Spirulina já existe um nicho de mercado em atividades específicas. No futuro poderá se tornar uma fonte protéica para agricultura em áreas tropicais e subtropicais. As Spirulinas constituem uma nova

opção para a produção agrícola com valor agregado, que pode ser produzida em regiões quentes e áridas. Apresentam características importantes, tais como: rendimento elevado durante todo o ano, consumo menor de água que o de uma horta, alto valor nutricional com excelente biodisponibilidade, capacidade de desenvolver-se em meio mineral muito alcalino (impedindo microorganismos patogênicos), boa conservação depois de seco; e, alimento seguro, do ponto-de-vista do controle de qualidade até para consumo humano.

**Alimentos de origem animal permitidos:** as matérias-primas de origem animal (convencionais ou produzidas segundo o modo de produção orgânico), para alimentação animal, só podem ser utilizadas se autorizadas pelas certificadoras e sob a reserva das restrições quantitativas impostas, sendo preferencialmente usadas para aves jovens.

**1) Subprodutos do leite** – Preferencialmente de origem da produção orgânica. Se enquadram para as aves o leite em pó, leite em pó desnatado, creme de leite em pó, soro de leite desidratado; soro de leite delactosado desidratado, proteína do soro em pó (extraída via tratamento físico), caseína em pó e lactose em pó.

**2) Peixes e outros animais de origem marinha, seus produtos e subprodutos** – Incluindo peixe, óleo de peixe, óleo de fígado de bacalhau não refinado, autolisados, hidrolisados e proteolisados de moluscos ou crustáceos, obtidos por ação enzimática, tanto na forma solúvel ou desidratados. O uso da farinha de peixe é controverso e sofre restrições sendo regulado de forma distinta em diferentes países. A Comunidade Européia ao final do ano 2002 autorizou de forma temporária o seu uso na produção orgânica em especial para monogástricos jovens, sendo proibido o uso em dietas de animais antes do abate. Isso ocorre em função de duas situações bem claras: 1) Necessidade de seu uso em função da limitação em opções protéicas, devido à posição geográfica dos diferentes países versus, 2) Receio na qualidade dos ingredientes (farinhas de peixe) em função dos processamentos adotados. Como regra geral, os alimentos de origem marinha (exceção feita aos mamíferos aquáticos) como as algas, peixes, moluscos e crustáceos são considerados como fonte orgânica de alimentos em função de se considerar o mar (não poluído) como ambiente ou reserva orgânica por natureza.

**Alimentos de origem mineral permitidos:** são fontes para atender às exigências nutricionais em macrominerais como cálcio, fósforo, magnésio, sódio e enxofre, conforme apresentados a seguir:

**sódio:** sal marinho não refinado, sal grosso em pedra, e os sais de bicarbonato, carbonato, sulfato e de cloreto de sódio;

**cálcio:** conchas de animais aquáticos (incluindo ossos de peixes), fosfato de cálcio, o sal de carbonato e de cloreto, lactato e borogluconato de cálcio, gluconato de cálcio, mistura de cálcio e magnésio (inclui o calcáreo calcítico) e algas marinhas como a *Lithothamnion spp*;

**fósforo:** fosfato bicálcico precipitado de ossos, defluorinado ou fosfato monocálcio defluorinado, além dos fosfatos naturais com controle de qualidade;

**magnésio:** sulfato e carbonato de magnésio;

**enxôfre:** Sulfato de sódio.

Quanto ao fósforo, cabe lembrar a diferença que existe entre a biodisponibilidade do elemento nas fontes sedimentares e ígneas, sendo maior no primeiro caso. Igualmente é importante que o teor de flúor nessas fontes seja baixo. Atualmente existem no Brasil empresas na área de nutrição animal que se dedicam a desenvolver um processamento mínimo sobre os fosfatos naturais de forma a colocá-los em condições de uso razoavelmente seguros para monogástricos.

**Aditivos para rações permitidos:** os produtos nesse caso podem apresentar a finalidade de nutrição animal e/ou de auxiliar nos procedimentos de fabricação e conservação das rações e alimentos. Nesse aspecto cabe distinguir entre aditivo alimentar que é uma substância para preencher uma necessidade nutricional específica em alguma ração e, suplemento alimentar que é um ingrediente usado para melhorar o balanço nutricional geral da ração, englobando o fornecimento de mais de um nutriente. Pode ser misturado ou fornecido de forma separada à livre escolha.

- 1) **Micronutrientes minerais** – Existe a necessidade de fornecer os micronutrientes sob as formas químicas mais biodisponíveis e, nesse sentido, cabe ressaltar que a ordem de crescente de solubilidade é a seguinte: Óxidos < sulfatos < carbonatos. As forma naturais são as preferenciais e as seguintes substâncias são incluídas nessa categoria:

|                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ferro:</b> carbonato ferroso e sulfato ferroso monohidratado. Preparados contendo ferro natural, como o de urtiga; |
| <b>iodo:</b> iodato de cálcio anidro, iodato de cálcio hexahidratado e iodato de potássio;                            |
| <b>cobre:</b> carbonato básico de cobre monohidratado, sulfato de cobre pentahidratado;                               |
| <b>manganês:</b> carbonato de manganês, sulfato de manganês mono- e(ou) tetra hidratado;                              |
| <b>zinco:</b> carbonato e óxido de zinco, sulfato de zinco mono- e (ou) hepta hidratado;                              |
| <b>selênio:</b> selenito de sódio.                                                                                    |

- 2) **Vitaminas**, pró-vitaminas e substâncias quimicamente bem definidas apresentando efeito semelhante – As seguintes substâncias são incluídas nessa categoria: vitaminas autorizadas, preferencialmente derivadas de ingredientes naturais de origem da produção orgânica, ou aquelas ocorrendo naturalmente nos ingredientes ou, ainda, as vitaminas sintéticas idênticas à forma natural. As vitaminas sintéticas são permitidas apenas para monogástricos. Existem diferenças quanto à legislação européia que permite apenas o uso das vitaminas lipossolúveis A, D e E. A legislação canadense permite o uso de todas as vitaminas sintéticas para a produção de aves, indicando a sua forma química de uso (Tabela 5). No Brasil o uso é regulado pelas certificadoras que podem autorizar o seu uso desde que a necessidade nas condições particulares de cada produção seja comprovada.

**Tabela 5.** As vitaminas e suas formas químicas estão apresentadas, as formas químicas usuais permitidas na produção orgânica de aves no Canadá.

| Nome ou origem                          | Observação                                                                                                               |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vitaminas naturais                      | Permitidas, mas não para estimular crescimento ou produção, além do que seria o normal.                                  |
| Vitamina A                              | Derivada de Vitamina A acetato ou palmitato.                                                                             |
| Vitamina B <sub>1</sub>                 | Derivada de tiamina hidrocloreto.                                                                                        |
| Vitamina B <sub>2</sub>                 | Derivada de riboflavina ou riboflavina 5-fosfato.                                                                        |
| Vitamina B <sub>6</sub>                 | Derivada de piridoxina hidrocloreto.                                                                                     |
| Vitamina B <sub>12</sub>                | Derivada de cianocobalamina.                                                                                             |
| Vitamina C                              | Derivada de ácido ascórbico.                                                                                             |
| Vitamina D                              | Na forma de Vit. D <sub>2</sub> ou Vit. D <sub>3</sub> .                                                                 |
| Vitamina E                              | Derivados de tocoferóis.                                                                                                 |
| Ácido Pantotênico                       | Derivada de pantotenato de cálcio ou sódio.                                                                              |
| Niacina                                 | Derivada de ácido nicotínico.                                                                                            |
| Folato                                  | Derivada do ácido fólico.                                                                                                |
| Colina                                  | Na forma de bitartrato ou cloreto de colina.                                                                             |
| Vitaminas sintéticas para uso alimentar | Permitidas se as fontes naturais não estiverem disponíveis. Não podem ser usadas para estimular crescimento ou produção. |
| Vitaminas para uso veterinário          | As vitaminas naturais ou de síntese química são permitidas.                                                              |

### Os transgênicos e a produção orgânica de aves

A engenharia genética está excluída dos sistemas orgânicos. E desta forma, segundo a IFOAM – International Federation of Organic Agriculture Movements (2002), os organismos geneticamente modificados (OGM) e seus derivados deveriam ser excluídos ao máximo possível da produção, processamento e manipulação de produtos orgânicos. Regras de exclusão inflexíveis estão estabelecidas e a rastreabilidade, visando identificação de potenciais focos de contaminação é fortemente recomendada. As seguintes regras integram o conjunto de restrições:

1) está proibido o uso deliberado ou a introdução negligente de organismos geneticamente modificados ou seus derivados ao sistema de produção orgânica ou aos seus produtos. Tal inclui: animais, ingredientes, sementes, material de propagação, insumos como fertilizantes, vacinas e materiais para proteção de cultivos;

2) os insumos, coadjuvantes do processamento e ingredientes deverão possuir rastreabilidade na cadeia biológica até o organismo original que os deu origem para verificar se são ou não derivados de OGM;

3) a contaminação de um produto orgânico por OGM, devido à circunstâncias fora do controle do operador pode alterar a condição da operação e/ou do produto;

4) os produtos orgânicos processados não deverão usar ingredientes, aditivos ou coadjuvantes do processamento derivados de OGM;

5) não é permitido o uso de organismos geneticamente modificados em propriedades com produção separada (incluindo produção paralela), em nenhuma atividade produtiva da propriedade.

Os reflexos na produção de aves no sistema orgânico são imensos visto que é adotado o princípio da precaução e a necessidade de rastreabilidade para verificar o grau de contaminação por OGM em todos os insumos usados. Tal presença onera os produtos gerados no sistema orgânico. Dessa forma, em todos os níveis da produção são encontradas restrições, podendo ser citadas as principais na área da alimentação animal:

a) medidas de controle e garantia para exclusão de ingredientes transgênicos (arroz, milho, soja, canola-colza, algodão, girassol, e seus produtos derivados diretos e subprodutos.....);

b) exclusão de muitos subprodutos oriundos da biotransformação de alimentos nos quais potencialmente poderiam ter sido empregados OGMs;

c) medidas de rastreabilidade para assegurar que as vitaminas de síntese e idênticas às naturais, permitidas, não tenham sido produzidas por ou a partir de compostos derivados de OGM;

d) proibição ou restrição ao uso de aminoácidos sintéticos em função das suas múltiplas possibilidades de síntese na qual a presença de OGM é bastante comum, desde o uso de ingredientes até o processo de síntese e purificação.

A recomendação do Instituto Biodinâmico (2002) é que a produção orgânica deverá ocorrer em áreas onde não ocorreram plantios de OGMs por pelo menos três anos anteriores consecutivos. Os cultivos de lavouras com sementes geneticamente modificadas podem causar contaminação e poluição inaceitáveis para a agricultura orgânica pelas seguintes razões: a) polinização cruzada de variedades afins; b) polinização cruzada ou outra contaminação de flora do solo e plantas, inclusive ervas espontâneas; c) contaminação física de pólen ou outros resíduos de plantas. Segundo a certificadora pesquisa científica revela que a contaminação pode resultar de plantios em distância de até 15 km e em alguns casos de distâncias ainda maiores.

A necessidade do estabelecimento de um limite máximo tolerável de OGM que pode estar presente na alimentação animal orgânica, é real, visto que, a contaminação, em graus variados dependendo do caso, é inevitável. A área global para o cultivo de OGM estimada, para 2002, foi de 58,7 milhões de hectares utilizada por 6 milhões de fazendeiros em 16 países (James, 2003). A soja (quase toda tolerante aos herbicidas) e o milho (2/3 resistente aos insetos e 1/3 tolerante aos herbicidas) correspondem a 80% dessa área. Calcula-se que cerca de 35 milhões de toneladas de alimentos para animais são derivadas de OGM. O princípio de estabelecer limites deve seguir a mesma filosofia do estabelecimento dos limites máximos permitidos para substâncias contaminantes acidentais (Council Directive 2001/18/EC da Comissão Européia em vigor desde 17 de outubro de 2002). Estudos sobre aplicação de SPIs (Sistemas de Preservação de Identidade) demonstram que o aumento do custo dos produtos à base de milho e soja não geneticamente modificados, incluindo a amostragem, o teste e a certificação são de 3% a 7% do custo da matéria-prima. Os principais

custos para a produção derivam da alteração de fórmulas (de modo a evitar a utilização de OGM ou de matérias-primas possivelmente contaminadas com OGM) e da introdução e manutenção de sistemas de qualidade (Commission of the European Communities, 2002) - COM (2002) - 515). Isso reflete um importante conflito no qual um conjunto de tecnologias (uso de OGM e suas práticas associadas) tem efeito duplo de reduzir o custo de sua produção e por outro lado aumentar o custo de comercialização em produtos que são gerados sem esta tecnologia.

### Referências Bibliográficas

ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 3ª. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 110p.

BOWN, M. D.; POPPI, D.P., SYKES, A R. The effect of a mixed infection on the site of plasma protein absorption in the small intestine. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 64, n. 1, p. 197-198, 1984.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa N° 007/1999 dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/sda/legislações>>. Acesso em: 07 dez. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria no. 505 de 16 de outubro de 1998. Normas disciplinadoras para a produção, tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e certificação da qualidade de produtos orgânicos, sejam de origem vegetal ou animal. Brasília, **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n.199, p.23-24, 19 out. 1998. Seção 1.

BUNDY, D.A.P.; GOLDEN, M.H.N. The impact of host nutrition on gastrointestinal helminth populations. **Parasitology**, v. 95, n. 3, p. 623-635, 1987.

CHARLES, T.P.; RODRIGUES, M.L.A.; SANTOS, C.P. Redução do número de larvas de *Cyathostominae* em fezes de eqüinos tratadas com conídios de *Arrobotrys Oligospora*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 47, n.1, p. 87-89, 1995.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. **Council regulation (EEC) n° 2092/91**. On organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs. Atualizada em 23 de março de 2002. Disponível na língua portuguesa em: < <http://www.europa.eu.int/eur-lex/pt>>. Acesso em 27 fev. 2004.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. **Council regulation (EEC) n° 1804/99 of 19 July 1999 supplementing**. Regulation (EEC) N° 2092/91 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs to include livestock production. Disponível na língua portuguesa em: <<http://www.europa.eu.int/eur-lex/pt>>. Acesso em 27 fev. 2004.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES – COM 2002 515. Proposta alterada de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à rastreabilidade e

rotulagem de organismos geneticamente modificados e à rastreabilidade de alimentos para consumo humano e animal produzidos a partir de organismos geneticamente modificados e que altera a diretiva 2001/18/CE. **COM(2002) 515**, Bruxelas, 13.09.2002, ref. a proposta de alteração (COD) 2001/0180.

CHADFIELD, M.; PERMIN, A.; BISGAARD, M. Investigation of the parasitic nematode *Ascaridia galli* as a potencial vector of *Salmonella* dissemination in poultry. **Salmonella and salmonellosis: Proceedings of the International Symp.** Ploufragan, May 20-22, 1997, França, p. 375-376. 1997.

CHANDRA, R. K. Nutrition and the imune system. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 52, n.1, p.77-84, 1993.

COOP, R.L.; HOLMES, P.H. Nutrition and parasite interaction. **International Journal for Parasitology**, v. 26, n.4, p. 951-962, 1996.

COOP, L.R.; KYRIAZAKIS, I. Nutrition-parasite interaction. **Veterinary Parasitology**, v.84, n. 3/4, p. 187-204, 1999.

DANØ, A R.; Bøgh, H. O Use of herbal medicine against helminths in livestock - renaissance of an old tradition. **World Animal Review**, v. 93, n. 2, p. 60-67, 1999.

FAO. Codex alimentarius: organically produced foods. Roma: FAO/WHO, 2001. 77p.

HOLMES, P.H. Interactions between parasites and animal nutrition: the veterinary consequences. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 52, n. 1, p. 113 –120, 1993.

INSTITUTO BIODINÂMICO - **Diretrizes para o Padrão de Qualidade. Orgânico Instituto Biodinâmico**. Disponível em: <<http://www.ibd.com.br>>. Acesso em 17 fev. 2002.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS. **Basic Standards for Organic Production and Processing**. Decided by the International Fedeartion of the Organic Agricultural Movement, General Assembly, Victoria, August 2002, IFOAM Publications, Germany. Disponível em: <<http://ifoam.org>>. Acesso em 17 fev. 2002.

IKEME, M.M. Observations on the pathogenicity and pathology of *Ascaridia galli*. **Parasitology**, v. 63, n. 1, p. 169-179, 1971a.

IKEME, M.M. Weight changes in chickens placed on different levels of nutrition and varying degrees of repeated dosage with *Ascaridia galli* eggs. **Parasitology**, v. 63, n. 2, p. 251-260, 1971b.

JAMES, C. **Biotech crops continue rapid global growth**. Ithaca, N.Y.:International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA), 2003. Disponível em português <<http://www.isaaa.org/Press-release/GA-Jan2003port.htm>>. Acesso em 17 jan. 2003.

KAHN, L.P.; KYRIAZAKIS, I.; JACKSON, F., et al. Temporal effects of protein nutrition on the growth and immunity of lambs infected with *Trichostrongylus colubriformis*. **International Journal for Parasitology**, v. 30, n. 2, p. 193-205, 2000.

KEATINGE, R. **Controlling internal parasites without anthelmintics: a review.** [s. e.]: MAFF Conservation and Woodland Policy Division, 1996, 63p.

KEATINGE, R.; JACKSON, F.; KYRIAZAKIS, I., et al. Developing parasite control strategies in organic systems. In: **COR Conference, 2002, Aberystwyth.** Uk organic research 2002: proceedings. [s.e: s.n], 2002. p.341-345.

MACRAE, J.C. Metabolic consequences of of intestinal parasitism. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 52, n. 1, p. 121-130, 1993.

PARKINS, J.J.; HOLMES, P.H. Effects of gastrointestinal helminth parasites on ruminant nutrition. **Nutrition Reseach Reviews**, v. 2, n.1, p. 227-246, 1989.

POPPI, D.P.; SYKES, A. R.; DYNES, R. A. The effect of endoparasitism on host nutrition - the implications for nutrient manipulation. **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**, v. 50, n. 2, p. 237-243, 1990.

STEAR, M. J.; MURRAY, M. Genetic resistance to parasitic disease: especially of resistance in ruminants to gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**, v. 54, n.1/2, p. 161-176, 1994.

SYKES, A. S. Parasitism and production in farm animals. **Animal Production**, v. 59, n. 2, p. 155-172, 1994.

THAMSBORG, S.M.; ROEPSTORFF, A.; LARSEN, M. Integrated and biological control of parasites in organic and conventional production systems. **Veterinary Parasitology**, v. 84, n. 3/4, p. 169-186, 1999.

# **BIOSSEGURIDADE NA PRODUÇÃO DE FRANGOS NO SISTEMA AGROECOLÓGICO**

**Fátima Regina Ferreira Jaenisch**

Méd. Vet., M.Sc., Pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves,  
Caixa postal 21, CEP 89700-000, Vila Tamanduá, Concórdia, SC.  
E-mail: fatima@cnpas.embrapa.br

## **Introdução**

Na produção agroecológica devem ser utilizadas estratégias que priorizem a sustentabilidade numa perspectiva multidimensional, visando a inclusão social. É recomendável que todo sistema de produção respeite os recursos naturais e tenha por objetivo a preservação da biodiversidade dos ecossistemas.

O sistema de produção intensivo de aves, contribui de maneira indispensável para o suprimento de proteínas, atendendo satisfatoriamente à demanda do mercado consumidor. No entanto, uma parcela desse mercado tem demonstrado interesse em consumir alimentos com características diferenciadas, optando por produtos menos industrializados, voltados para a produção agroecológica e está disposta, num primeiro momento, pagar um preço maior por essas características.

A produção agroecológica de aves tem como princípios, redução do emprego dos insumos artificiais, eliminação do uso de aditivos, respeito ao bem-estar animal por meio da utilização de instalações funcionais e confortáveis, com alto padrão de higiene e práticas de produção menos agressivas que otimizem o uso de recursos naturais, com vistas à auto-sustentação.

Nesse sistema, o controle de afecções nos rebanhos avícolas é feito pela adoção de medidas preventivas, respeitando as normas oficiais vigentes com redobrada atenção às práticas de biosseguridade. A característica de rusticidade que se preconiza às linhagens coloniais, principalmente decorrentes das melhores condições de produção tais como, menor densidade e menores situações de estresse, propicia a essas aves maior resistência à manifestação de sinais clínicos para determinadas doenças. No entanto, não exclui a possibilidade de que essas aves adoeçam. É importante salientar que, muitas vezes, as aves podem estar infectadas e permanecerem portadoras de determinados agentes patogênicos, sem apresentarem os sintomas, mas capazes de contaminar aves sadias e comprometerem a segurança do lote e dos plantéis circunvizinhos.

A saúde dos plantéis avícolas, independente do sistema produtivo adotado, está sendo reiteradamente fortalecida como prioridade. Com o advento das barreiras sanitárias, a ocorrência de uma doença infecciosa pode por em risco toda a produção avícola nacional.

## **Programa de biosseguridade**

O programa de biosseguridade compreende a implantação de medidas aplicadas em todos os segmentos do sistema de produção, com o objetivo de prevenir a introdução de enfermidades no plantel, minimizar a contaminação do

ecossistema e resguardar a saúde do consumidor, por meio de higienização, imunoprofilaxia e monitoramento do sistema de produção.

Existe uma grande interdependência entre as etapas do processo produtivo e as respectivas medidas de controle sanitário. É necessário a **conscientização** de todos os envolvidos no processo de produção, ressaltando-se a importância do constante aperfeiçoamento do programa. Estão apresentados a seguir, aspectos relevantes do programa de biosseguridade:

### **Principais fatores a considerar**

- **Localização do sistema produtivo**

Deve-se fixar o aviário e piquetes em local tranqüilo, distante de outros plantéis avícolas, protegido de ventos, com pouca declividade e boa drenagem. Deve ser delimitado por cercas de segurança, com um único acesso para evitar que as aves se afastem do local de criação bem como para coibir o livre trânsito de pessoas, veículos e outros animais.

O plantio de árvores que propiciem bom sombreamento, presença de matas naturais e elevações topográficas servem de barreiras sanitárias naturais.

Alguns cuidados devem ser seguidos ao se planejar a implantação de um sistema de criação de aves coloniais. Atualmente contamos com o Ofício Circular DOI/DIPOA N.º 007/99 (Brasil, 1999) que trata do registro do produto "Frango Caipira ou Colonial". No entanto, no que se refere à localização, recomenda-se que seja observada também a Instrução Normativa n.º 04/1998 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa) (Brasil, 1998), para plantéis de reprodução e produção comercial intensiva. Com base nessa normativa, o sistema de produção deve estar localizado a uma distância mínima de 5.000 metros tanto de uma fábrica de ração como de um abatedouro. Deve ser observada uma distância mínima de 5.000 metros entre plantéis de reprodução industrial intensiva e o aviário colonial.

- **Aquisição dos pintos**

A aquisição de pintos deve ser feita de incubatórios livres de micoplasmoses, aspergiloses e salmoneloses, provenientes de matrizes de raças específicas para criação semi-extensiva, com altos níveis de anticorpos contra as principais enfermidades como: a doença de Gumboro, bronquite infecciosa das galinhas, doença de Newcastle, encefalomielite aviária, coriza infecciosa e varíola aviária. Todos os pintos devem ser vacinados ainda no incubatório, contra a doença de Marek.

- **Procedimentos de manejo**

A adoção de estratégias para reduzir os riscos de infecção nos plantéis são imprescindíveis. Seguindo essa linha de raciocínio, visitas no local de produção devem ser evitadas e noções básicas de higiene pessoal devem ser estimuladas entre as pessoas que trabalham na propriedade.

Os frangos devem ser criados no sistema “**todos dentro todos fora**” ou seja, alojar no mesmo abrigo, somente aves de mesma idade e procedência, do primeiro dia até o abate.

Dentre os procedimentos diários, destacam-se a limpeza dos bebedouros, comedouros, do abrigo e suas imediações e a retirada de aves mortas ou machucadas do local de criação. As aves mortas devem ser recolhidas e enterradas em fossas sépticas, ou processadas em **compostagem**.

É recomendável que seja estabelecido um fluxo para o acesso ao criatório, estabelecendo-se um corredor de acesso (**limpo**) por onde se faz o transporte de aves, alimentos e equipamentos e o outro corredor (**sujo**) que dá o acesso à região externa da granja pelo qual se procede a retirada das aves e restos de produção.

Na porta de entrada do aviário deve estar disponível um par de calçados para serem usados especificamente dentro desse e um recipiente com desinfetante, para que todos mergulhem os calçados sempre que entrarem ou saírem do galpão.

Especial atenção deve ser dada à **qualidade da água** a ser fornecida às aves. Essa deve ser limpa e livre de microorganismos patogênicos. Para tanto recomenda-se monitorar a qualidade microbiológica dessa nos bebedouros e se necessário fazer a administração de um desinfetante (Hipoclorito de Sódio/ 3ppm). A água para consumo das aves deve estar a uma temperatura média de 20°C e ser fornecida abundantemente.

O monitoramento quanto à presença de parasitas no plantel deve ser um procedimento contínuo. É necessário coibir a presença de ratos e moscas por meio da manutenção da limpeza e organização do ambiente.

Todo sistema deve ter uma ficha de acompanhamento de cada lote, com o registro dos dados de produção em que conste pelo menos: a data de alojamento das aves, número de aves alojadas, vacinações realizadas, mortalidades diária, ocorrências de enfermidades e procedimentos adotados.

## **Higienização**

O processo de higienização compreende os procedimentos de limpeza e desinfecção do sistema de produção, controle de vetores e correta eliminação das carcaças.

A produção de frangos que pleiteie o certificado de agroecológico, deve seguir a recomendação da certificadora e adotar os critérios recomendados por ela, observando rigor quanto ao tipo e forma de utilização de princípios ativos dos medicamentos e desinfetantes. A redução da carga microbiana no sistema de produção, baseia-se em medidas preventivas e a recomendação para uso de desinfetantes é de que esse seja biodegradável.

A higienização do abrigo e piquetes deve iniciar imediatamente após a retirada dos frangos. Inicialmente devem ser retirados todos os equipamentos. Passar sobre a cama do abrigo a “vassoura de fogo” para eliminar detritos e restos de penas, retirar toda a cama velha, varrer e após lavar com água sob pressão, direcionando o jato de água com movimentos de cima para baixo, toda a extensão da instalação. Deixar secar e proceder à desinfecção.

Na avicultura intensiva, tradicionalmente são utilizados produtos como: formol, iodo, amônia quaternária, fenóis, cresóis e cloro. No entanto, as

certificadoras preconizam para as produções agroecológicas, a utilização de desinfetantes biodegradáveis. Segundo o descrito no Ofício Circular DOI/DIPOA N.º 007/99 (Brasil, 1999) podem ser utilizados: sabão, soda cáustica, hipoclorito de sódio em solução 1:1000, cal, vassoura de fogo e água quente.

Todos os equipamentos (bebedouros, comedouros, cortinas e demais utensílios) devem ser lavados e desinfetados. Para obter melhores resultados na desinfecção, deve-se reduzir ao máximo a matéria orgânica nas superfícies a serem desinfetadas e observar a necessidade de um tempo mínimo de contato do produto com os microorganismos a serem eliminados.

Nos arredores do abrigo e junto às telas que separam os piquetes, passar lança chamas (vassoura de fogo) para eliminar restos de penas.

Recomenda-se que as carcaças e o material de cama descartados sejam recolhidos e trabalhados em compostagens. É de conhecimento comum que carcaças em decomposição podem ser fontes de enfermidades tais como botulismo entre outras.

O controle da proliferação de ratos e moscas diminui o risco de contaminação e perdas, além de tornar o ambiente mais agradável. O controle dos ratos pode ser feito através da utilização de armadilhas (ratoeiras), manutenção da limpeza e remoção de entulhos nas imediações do aviário e piquetes.

A redução da multiplicação de moscas é obtida pelo adequado manejo e descarte dos resíduos da produção. Esses podem ser trabalhados em compostagem ou enterrados em fossas sépticas, localizadas longe de fontes de água, preferencialmente na parte baixa do terreno, reduzindo o risco de extravasamento do conteúdo.

O frango colonial requer um tempo mínimo aproximado de 85 dias de alojamento e acesso a pastoreio. Devido a essas condições, após a limpeza e desinfecção do abrigo e realizado o remanejamento dos piquetes, deve ser respeitado o **vazio nas instalações** ou seja, deixar o aviário e piquetes sem a presença de aves por **pelo menos 21 dias antes de proceder um novo alojamento**.

- **Imunização das aves**

No sistema agroecológico, o controle de doenças deve ser realizado pela implantação de técnicas de produção que priorizem a biossegurança em todos os estágios da vida das aves e por meio de vacinas. A vacinação é uma prática preventiva que consiste em se fornecer à ave, de forma controlada, o microorganismo específico que causa uma determinada doença, estimulando o sistema imunológico da ave a se proteger contra o agente administrado.

Os frangos criados no sistema semi - extensivo permanecem um período maior na propriedade, motivo pelo qual é necessário que o Médico-Veterinário responsável pela produção determine a situação epidemiológica e sanitária da região e estabeleça o esquema de vacinação necessário para o plantel. Dentre as viroses que podem e devem ser evitadas por meio de vacinação, destacam-se: doença de Gumboro, doença de Newcastle, bronquite infecciosa das aves e varíola aviária. A vacinação contra a doença de Marek é obrigatória e deve ser realizada no primeiro dia de vida das aves.

**O esquema de vacinação** deve atender às condições reais a campo, de acordo com o desafio sanitário da região e portanto, **deve ser específico para cada situação** e flexível para atender às demandas que se apresentarem durante o período de produção. Essa característica dinâmica dos desafios a campo, impossibilitam a definição de um programa único de vacina que atenda genericamente às diferentes situações.

O êxito de um programa de vacinação depende de fatores como estado de saúde e nutricional das aves, além de condições ambientais e de manejo do plantel. A avaliação dos resultados do programa de vacinação é realizada por exames laboratoriais e monitoria sorológica das aves.

Diversos fatores podem interferir na eficácia das vacinas tais como, tempo necessário para imunização, duração da imunidade, títulos vacinais, manejo da vacina entre outros.

É necessário planejar a vacinação com antecedência, seguir corretamente o cronograma de vacinação, observar o prazo de validade das vacinas, manejar a vacina corretamente quanto a via de aplicação, diluição, conservação (4°C), protegê-la da incidência direta do sol e evitar estressar excessivamente as aves. Recomenda-se vacinar em horários com temperaturas amenas. Aves doentes não devem ser vacinadas.

As vacinas devem ser preparadas exclusivamente no momento de seu uso e serem administradas até duas horas após terem sido reconstituídas. Após a abertura do frasco, a vacina não deve ser armazenada. Ao final da vacinação deve-se proceder à destruição e incineração dos frascos e qualquer conteúdo não utilizado. No caso de quebra do frascos de vacinas vivas, recomenda-se desinfetar imediatamente o local.

É importantíssimo que seja respeitado o período de carência ou seja, não vacinar aves para consumo humano antes de 30 dias que antecedem ao abate, ou conforme a recomendação do laboratório responsável pela vacinal.

As vias de vacinação mais utilizadas para a imunização contra doenças infecciosas são:

**VIA OCULAR:** é feita individual, pingando-se a vacina no olho da ave. As gotas da vacina devem ser de tamanho uniforme. Considera-se vacinada quando a ave fechar a pálpebra duas vezes e a vacina for totalmente absorvida. Este tipo de vacinação provoca uma boa imunidade, porém é de aplicação demorada e trabalhosa.



**INJETÁVEL:** é de aplicação demorada, exige maior mão-de-obra e o custo é elevado, porém quando bem aplicada confere bons resultados. Pode ser aplicada pela via intramuscular (músculos do peito ou coxa), ou pela via subcutânea (sob a pele na face dorsal do pescoço).



**NEBULIZAÇÃO:** É uma forma fácil e rápida de vacinação, utilizada principalmente no controle de doenças respiratórias. A nebulização é efetuada acima da cabeça das aves que deverão estar agrupadas e só serem liberadas quando a névoa baixar completamente. O tamanho da gota vacinal é importante, devendo ser uma gota "grossa" (80 a 120 micrômetros). A diluição da vacina deve ser feita em diluente apropriado (água destilada). No momento da vacinação as cortinas devem estar levantadas e a ventilação desligada, até 30 minutos após a aplicação. O vacinador deve proteger-se com óculos ou máscaras especiais.

**ÁGUA DE BEBER:** Essa é uma forma bastante prática para a vacinação de grandes quantidades de aves. É eficaz desde que sejam observados alguns critérios como: limpar o encanamento e os bebedouros com água pura, não tratada, estimular a sede das aves por meio da retirada da água de bebida (jejum hídrico), uma a duas horas antes do horário programado para a vacinação. Durante o período da vacinação, deve-se movimentar as aves para que todas tomem a vacina. Após o término do consumo da vacina, administrar imediatamente água, porém sem a adição de desinfetante durante 24 horas e, somente então, tratar a água novamente.

**MEMBRANA DA ASA:** perfura-se a membrana da asa com um estilete, previamente mergulhado na vacina. Usa-se essa via de vacinação para a prevenção da varíola aviária. Após 5 a 7 dias deverá ocorrer um nódulo no local da aplicação, o que comprovará a eficiência da vacinação.



- **Outros procedimentos sanitários**

Salmoneloses, micoplasmoses e a doença de Newcastle, são enfermidades de controle obrigatório. Medidas de restrições ao trânsito (veículos, pessoas e/ou animais), objetivando o controle de enfermidades e a obrigatoriedade da vacinação contra doença de Newcastle e de outras doenças que coloquem em risco o plantel avícola nacional e a saúde pública, poderão ser estabelecidas pelo Mapa quando se fizer necessário.

Aves criadas em sistemas que propiciem maior contato com o solo apresentam com freqüência, problemas de parasitoses. A coccidiose é uma enfermidade causada por protozoários que acarretam lesões na mucosa intestinal, reduzindo a absorção dos alimentos, causando elevadas perdas à produção. A ocorrência dessa enfermidade pode ser evitada através da vacinação dos pintos nos primeiros dias de idade.

O combate às verminoses requer redobrada atenção às normas de biossegurança e eliminação das possíveis fontes contaminantes (água contaminada, elevada concentração de fezes e contaminantes no meio ambiente). A fitoterapia e homeopatia são recomendadas para tratamento nas criações agroecológicas.

A utilização de antimicrobianos para o combate à enfermidades, em plantéis que pleiteiam a obtenção do certificado de produto agroecológico, deve respeitar as diretrizes estabelecidas na portaria do Mapa n.º 505 de 16/10/1998: é proibido o uso de medicamentos convencionais alopáticos, exceto para garantir a saúde, ou quando houver risco de vida de animais, na inexistência de substituto permitido, poder-se-ão usar medicamentos convencionais (Brasil, 1998). Nesse caso é obrigatório comunicar à certificadora o uso desses medicamentos, bem como registrar a sua administração. O período de carência estipulado na bula do produto a ser cumprido, deverá ser multiplicado pelo fator três (três vezes o período recomendado).

### **Considerações finais**

No sistema de produção agroecológico o controle da saúde dos plantéis tem como princípio a prevenção o que requer **redobrada atenção às práticas de biossegurança**. No entanto é importante ressaltar que seja qual for o sistema de produção adotado, esse deve estar comprometido com a viabilidade da saúde do setor produtivo de aves como um todo, visto que problemas graves na saúde de um plantel podem comprometer a comercialização dos produtos avícolas em âmbito nacional e internacional.

### **Referências Bibliográficas**

ÁVILA, V.S. de; JAENISCH, F.R.F.; PIENIZ, L.C.; LEDUR, M.C.; ALBINO, L.F.T.; OLIVEIRA, P.A.V. de. **Produção e manejo de frangos de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1992. 43p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 28).

BELMUDE, J. R. M. **Manual de produtos veterinários**. 3. ed. São Paulo: Sindan, 2001. 1 CDROM.

BERCHIERI, JÚNIOR, A.; MACARI, M. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2000. 490p.

CALNECK, B. W.; BARNES, H. J. C. W; MCDUGALD; L.R.; SAIF, Y.M. **Diseases of poultry**. 10. ed. Ames: Iowa State University Press, 1997. p.56-66.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria Ministério da Agricultura n.505 de 16 de outubro. 1998. **Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil**, Brasília, 19 de outubro de 1998. Seção 1, p.23-24.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa n.4 de 30 dez.1998. **Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil**, Brasília, 31 dez. 1998. Seção 1, p.30-32.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Ofício Circular DOI/DIPOA n.7/99 de 19 de maio de 1999**. Brasília: MA, 1999.

CALNEK, B.W.; BARNES, H.J.; BEARD, C.W.; REID, H.W.; YODER, H.W. **Diseases of poultry**. 9.ed. Ames, Iowa State University Press. 929p.

CIOCA, M. L.; CARDOSO, S.; FRANZONI, R. **Criação de galinhas em sistemas semi- extensivos**. Porto Alegre, Pallotti, 1995, 112p.

JAENISCH, F.R.F. **Biossegurança e cuidados sanitários para frangos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1998. ((Embrapa Suínos e Aves. Instrução Técnica para o Avicultor, 6).

JAENISCH, F.R.F. **Aspectos de biossegurança para plantéis de matrizes de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1999. ((Embrapa Suínos e Aves, Instrução Técnica para o Avicultor, 11).

JAENISCH, F.R.F. **Procedimentos de biosseguridade na criação de frangos no sistema agroecológico**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. 5p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 248).

JAENISCH, F.R.F.; FIORENTIN, L. Avicultura saudável faz bem para o bolso. **Revista Brasileira de Agropecuária**, v.1, n.13, p.74-77, 2001.

JAENISCH, F.R.F.; FIORENTIN, L. Manejo sanitário rigoroso evita perdas. **Revista Brasileira de Agropecuária**, v.1, n.13, p.78-79, 2001.

JAENISCH, F.R.F.; FIORENTIN, L. Vacinação e monitoramento do plantel. **Revista Brasileira de Agropecuária**, v.1, n.13, p.79-81, 2001.

JAENISCH, F. R. F. Métodos de vacinação na avicultura de corte. **Avicultura Industrial**, São Paulo, v. 91, n. 1087, p. 30-38, 2003.

JAENISCH, F. R. F. Como e porque vacinar matrizes, frangos e poedeiras, Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003. 16p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 36).

NORMATIZAÇÃO dos produtos orgânicos no Brasil. **Boletim do Desser Conjuntura Agrícola**, Curitiba, n.104. p.1-15, 1999. Edição especial.

# ORGANIZAÇÃO DE PRODUTORES, ABATE, PROCESSAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO

**Gilberto Silber Schmidt<sup>1</sup>**  
**Pedro Pereira Guedes<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Zootec. D.Sc., Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves,  
Caixa Postal 21, CEP 89700-000, Vila Tamanduá, Concórdia, SC.  
E-mail: [schmidt@cnpsa.embrapa.br](mailto:schmidt@cnpsa.embrapa.br)

<sup>2</sup> Eng.º. Agr.º. M.Sc., TNSIII, Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves,  
Caixa Postal 21, CEP 89700-000, Vila Tamanduá, Concórdia, SC.  
E-mail: [pguedes@cnpsa.embrapa.br](mailto:pguedes@cnpsa.embrapa.br)

## 1. Introdução

Existe uma forte demanda, notadamente nos países mais desenvolvidos, por alimentos, que não contenham resíduos de qualquer natureza, que valorizem atributos tais como aparência e sabor, que estejam associados à forma de criação mais naturais e que respeitem a condição de desenvolvimento das espécies. Isso questiona o paradigma do custo mínimo e abre espaço para novas formas de produção, menos intensiva, mas que asseguram os aspectos da qualidade de vida do produtor rural e dos alimentos, o bem-estar animal e a melhoria do ambiente.

No geral, este sistema de produção apresenta os seguintes objetivos: oferta de produtos saudáveis e de elevado valor nutricional, isentos de qualquer tipo de resíduos que ponham em risco a saúde do consumidor, do agricultor e do meio ambiente; preservação e ampliação da biodiversidade dos ecossistemas, natural ou transformado, em que se insere o sistema produtivo; conservação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, água e do ar e; o fomento da integração efetiva entre agricultor e consumidor final do produto e o incentivo à regionalização da produção para os mercados locais.

Considerando as características do sistema de produção necessárias para atender essa demanda, a pequena e a média propriedade ou a propriedade familiar são as que melhor se enquadram. Além disso, para serem viáveis na atual competição de mercado, as pequenas propriedades necessitam diversificar as atividades e associar-se entre elas para obter escala de produção.

A competição entre empresas produtoras de carne de aves, conduz a melhorias no processo de produção, abate e comercialização, com o aprimoramento e sofisticação dos sistemas de produção, controle de qualidade, abate, processamento, embalagem, conservação e distribuição dos produtos. Embora ainda inexpressiva, a produção de aves alternativas (frango colonial/caipira e agroecológico/orgânico) deverá experimentar, a médio prazo, este tipo de pressão, principalmente em função das exigências de mercado, direcionadas pela demanda do consumidor.

A falta de padronização dos produtos, e a inexistência de políticas de fiscalização que assegurem a qualidade do produto ao consumidor são os principais fatores que poderão limitar o crescimento do segmento

## **2. Mercado**

O crescimento do mercado para produtos agroecológicos está ligado diretamente às mudanças no hábito alimentar e poder aquisitivo dos consumidores. Em termos mundiais, principalmente na Europa, esse crescimento já é mais nítido, principalmente nos países mais desenvolvidos, não somente devido à visão ambientalista e de conforto animal, mas, também, devido à percepção dos consumidores em relação a sua segurança alimentar. Na França, as aves que recebem o selo Label Rouge representam 30% do mercado doméstico e, são sinônimos de carne firme, de aroma e paladar delicado, porém macia.

A produção mundial de produtos orgânicos mostra um crescimento de cerca de 25% ao ano, movimentando anualmente o equivalente a US\$ 8,7 bilhões. No Brasil, estima-se que em 1999 os produtos orgânicos movimentaram de US\$ 100 a 150 milhões, com cerca de US\$ 20 milhões no mercado interno e US\$ 130 milhões destinados à exportação para países como Alemanha, França, Japão, entre outros. Isto mostra um crescimento de 50% em relação a 1988 e 1987 . Sendo que estima-se um crescimento anual, a partir de 1999 de 10% ao ano.

O mercado mundial de produtos orgânicos deve crescer de forma vertiginosa até 2005, segundo estimativas da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), alcançando uma cifra de U\$ 100 bilhões de dólares (Produtos... 2003). Já a International Trade Center calcula que os produtos orgânicos movimentarão, em 2003, algo em torno de 24 a 26 bilhões de euros. Os países da Comunidade Européia apresentam os mais expressivos potenciais de consumo; o Reino Unido importa 70% do que consome, superior às não tão menos vorazes Alemanha e França, que importam 50% da sua demanda por produtos orgânicos. No Brasil, o setor avança a taxas que giram em torno de 50%, movimentando R\$ 300 milhões ao ano; um desempenho ainda suportado preponderantemente pelo mercado doméstico, visto que as exportações, representando 15% da produção, ainda capengam na falta de legislação específica para classificar os produtos orgânicos na pauta de vendas para o mercado externo.

No Brasil, devido à baixa renda per capita e maior concentração de renda, entende-se que este mercado ainda não seja tão grande quanto o é na Europa Entretanto é bem notório que devido à alta concentração de renda, proveniente dos 10% mais ricos da população brasileira, é bastante elevada e que este mercado representa uma população de mais de 16 milhões de habitantes (metade da população da Argentina, segundo maior PIB do Mercosul) e que por conseguinte, pode representar um grande mercado para este segmento de produção.

O raciocínio pela lógica da renda do consumidor se justifica porque a demanda de produtos orgânicos e agroecológicos tem forte correlação com um estrato de consumidores com renda diferenciada da média da população. Recentes estudos apontam nesta direção. O Instituto Cepa (2003) pesquisou canais de comercialização e o perfil dos consumidores da região da grande Florianópolis (SC). Dentre outros resultados, o estudo levantou que, referente à renda do chefe, em mais de 57% das situações analisadas, ela era maior do que 10 salários mínimos, além do que, em 66% das entrevistas, os consumidores de produtos agroecológicos afirmaram possuir o 3º grau completo, isto é, agrega-se um nível educacional diferenciado a este perfil de consumidores, o que reforça um aspecto ainda elitizado da demanda. Farina & Almeida (2003) constataram, em uma amostra com 100 observações, que 91% dos consumidores de frango alternativo, entrevistados em uma feira de produtos orgânicos de São Paulo, possuíam renda familiar acima de 10 salários mínimos e que 81% dos entrevistados detêm grau superior completo.

O crescimento da produção de produtos diferenciados segue as novas tendências do agribusiness mundial, que pode ser descrito da seguinte maneira:

- A questão ambiental é o mais novo paradigma: o consumidor moderno exige e está disposto a pagar preços diferenciados para produtos ambientalmente limpos;
- A questão social: o consumidor está disposto a pagar mais pelo bem-estar social, principalmente, por produtos gerados na agricultura familiar;
- Bem-estar animal: o consumidor considerando as condições de criação e abate dos animais;
- Saúde vitalidade e indivíduo: aumenta cada vez mais consumo de produtos saudáveis, com baixo teor de colesterol e outras substâncias indesejáveis. Atualmente a preocupação maior está ligada ao sabor, valor nutritivo e segurança alimentar;
- Distância populacional e urbanização: busca por produtos de conveniência (pré-preparados);
- Maior participação da mulher no mercado de trabalho. Este importante fator leva à produção de alimentos com menor tempo de coação, pré-preparados e ao crescimento da alimentação fora de casa.

Pesquisa recente realizada, nas cinco principais cidades de Santa Catarina, junto à consumidores e decisores de compra de supermercados, hipermercados, mercearias e lojas especializadas, apontam para a existência de um mercado promissor para produtos transformados na agricultura familiar (Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1** – A percepção dos consumidores sobre os atributos dos produtos alternativos (orgânicos, agroecológicos, ...) também está relatada nos recentes estudos acima citados:

Número de informantes, segundo as principais razões para consumir produtos agroecológicos – Grande Florianópolis - 2002.

| Razões para consumir             | Nº Informantes | % Informantes |
|----------------------------------|----------------|---------------|
| Razões de saúde                  | 182            | 66,67         |
| Razões ecológicas                | 9              | 3,30          |
| Filosofia de vida                | 36             | 13,19         |
| Receio de agrotóxicos            | 29             | 10,62         |
| Por ter sua origem no meio rural | 3              | 1,10          |
| Modismo e/ou influência da mídia | -              | -             |
| Outra                            | 14             | 5,13          |
| Total                            | 273            | 100,00        |

Fonte: Adaptado do Instituto Cepa (2003).

As informações levantadas por Farina & Almeida (2003), atestam a preocupação dos consumidores com a segurança dos alimentos ditos alternativos, e aqui especificamente, o frango.

**Tabela 2** – Razões de consumo do frango alternativo.

| Razões para consumo                  | Concorda (%)   |      | Indiferente (%) |      | Discorda (%) |      |
|--------------------------------------|----------------|------|-----------------|------|--------------|------|
|                                      | C <sup>1</sup> | N    | C               | N    | C            | N    |
| Ser saudável                         | 95,2           | 95,1 | 2,4             | 3,7  | 2,4          | 1,2  |
| Sabor                                | 96,4           | 79,0 | 3,6             | 11,1 | 0,0          | 9,9  |
| Respeito ao meio ambiente            | 78,3           | 80,3 | 10,8            | 11,1 | 10,8         | 8,6  |
| Bem-estar do animal                  | 49,4           | 45,6 | 10,8            | 10,0 | 39,7         | 44,4 |
| Ausência antibióticos/ anabolizantes | 92,8           | 98,8 | 4,8             | 1,2  | 2,4          | 0,0  |
| Colesterol                           | 33,7           | 46,9 | 18,1            | 13,6 | 48,2         | 39,5 |
| Cor amarelada                        | 22,9           | -    | 6,0             | -    | 71,1         | -    |
| Consistência da carne                | 57,8           | -    | 10,8            | -    | 31,3         | -    |

<sup>1</sup> C = caipira; N = natural => O estudo considerou que o frango natural é o de linhagem convencional, mas que assume outro *status* porque não há o uso de anti-microbianos e OGM's, tanto para tratamento como para promoção do crescimento. As autoras salientam que tal classificação difere da concepção da Associação da Agricultura Orgânica e da Associação dos Produtores da Agricultura Natural, que vinculam a classificação de frango (ou qualquer outro produto) natural a um sistema ainda mais rígido que o sistema orgânico.

Fonte: Farina & Almeida (2003)

### 3. Organização dos produtores

As pequenas propriedades podem facilmente se capacitar para produzir com eficiência, porém a indicação que as mesmas poderiam abater e comercializar seus produtos, de maneira isolada, esbarra em diversos problemas, entre eles a manutenção da qualidade do produto, escala de produção, competência comercial, competitividade, entre outros. Portanto, o sistema adequado envolve uma relação de parceria entre os segmentos de produção, industrialização e comercialização, que deve ter como premissa, a distribuição equitativa dos resultados econômicos gerados pelo sistema.

O grande problema dos “produtores industriais” está no modelo de relacionamento com as empresas integradoras, onde a prestação de serviço recebe a denominação de parceria e, a desorganização do segmento impede uma discussão mais profunda das necessidades do produtor para atender às expectativas de retorno econômico com a atividade, ficando os mesmos à mercê de fórmulas, muitas vezes incompreensíveis e que penalizam em função de estratégias elaboradas pela própria empresa, o fator de remuneração.

Considerando ser uma nova cadeia produtiva, surge a possibilidade de implantar novos mecanismos de relação, que possibilitem uma distribuição mais eqüitativa dos lucros e prejuízos gerados pelo sistema. O ideal seria a participação dos produtores em todos os segmentos de produção, porém, geralmente isto não é possível, em função das necessidades de investimento

No caso específico da produção agroecológica de frango de corte, as unidade de produção, abate e processamento não podem estar restringida a uma propriedade, devido aos problemas relacionados com o custo de produção, a manutenção da qualidade do produto, a competência comercial, as regras do mercado (frequência, volume, preço, etc.), entre outras. A organização dos produtores em cooperativas ou associações aumenta a chance de sucesso do empreendimento, o que também vale para a maneira como essas organizações se articulam com outros agentes que contribuam com o desempenho do negócios, tais como as administrações municipais, empresas públicas de assistência técnica e pesquisa, instituições de fomento a novos empreendimentos, entre outros.

Henry *et. al.* (2003) caracterizaram 5 estruturas organizacionais de produção de frango agroecológico no Estado de Santa Catarina, atestando essa diversidade de modos de governança de que estamos tratando e que são possíveis de serem estabelecidas a partir da convergência de interesses, sobretudo entre poder público e agricultores, haja visto que neste estudo estão envolvidos prefeituras e bancos oficiais de apoio a pequenos agricultores (Tabela 3).

É importante considerar, quando se discute a organização produtiva agroecológica, a participação de um número significativo de agentes no desenvolvimento e condução das iniciativas, visto que o modelo de produção alternativo tem reflexos socialmente mais abrangentes do que a lógica convencional, despertando interesse de ONG´s, o poder público, nas suas mais diversas instâncias, e os movimentos sociais.

**Tabela 3** – Características de organização da produção de frango agroecológico em 5 casos no Estado de Santa Catarina – maio 2002.

| Características                      | Localidades                                    |                                              |                                      |                                         |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                      | Canoinhas + Porto União                        | Mafra                                        | Orleans                              | Peritiba                                |
| Tipo de experiência                  | Associativismo                                 | Público                                      | Público                              | Público                                 |
| Origem da coordenação                | Associação                                     | BNAF                                         | Prefeitura                           | Prefeitura                              |
| Forma organizacional                 | Associação                                     | Associação                                   | Associação                           | Associação                              |
| Fonte assist. técnica                | Ecovida                                        | BNAF                                         | Prefeitura                           | Prefeitura                              |
| Intensidade assist. técnica          | Baixa                                          | Alta                                         | Média                                | Média                                   |
| Origem normas técnicas               | Local                                          | BNAF                                         | Prefeitura                           | Embrapa                                 |
| Compromisso c/ normas                | Baixo                                          | Alto                                         | Médio/alto                           | Médio/alto                              |
| Nome do produto                      | Frango caipira                                 | Frango colonial                              | Frango caipira                       | Frango verde                            |
| Primeiras vendas                     | 1998                                           | 10/2001                                      | 2001                                 | 06/2001                                 |
| Principais canais de comercialização | Mercados municipais + consumidores individuais | Supermercados + pequeno varejo especializado | Supermercados municipais e regionais | Venda direta + supermerca dos regionais |

Fonte: Adaptado de Henry et. al. (2003).

As diferentes estruturas organizacionais se refletem diretamente nos parâmetros econômicos e produtivos, gerando uma diversidade de situações, demonstrada na Tabela 4, e indicando que os investimentos na produção de frango agroecológico conferem maiores possibilidades de negociação, de acordo com o perfil dos produtores envolvidos e outros aspectos inerentes a cada negócio. Quando transpomos esta situação para a produção convencional, há uma menor flexibilidade, visto que a lógica de escala pressiona as negociações para que se atinjam parâmetros (tamanho dos lotes, remuneração/ kg, etc.) mais uniformes em vista da pressão competitiva do mercado por preço.

**Tabela 4** – Parâmetros financeiros para a produção de frango caipira em Santa Catarina – agosto de 2002

| Parâmetros                             | Mafra     | Peritiba  | Canoinhas | Porto União | Orleans   |
|----------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| Investimento (R\$/lote)                | 550,00    | 930,00    | 87,50     | 575,00      | 3.855,00  |
| Tamanho do lote (nº frangos)           | 247       | 537       | 36        | 65          | 350       |
| Preço "na porteira" (R\$/frango)       | 2,45      | 2,39      | 3,20      | 2,50        | 2,50      |
| Renda por lote (R\$)                   | 311,75    | 581,25    | 50,00     | 86,25       | 488,67    |
| Varição estimada de lucro (R\$/frango) | 0,8 – 1,0 | 1,0 – 1,5 | 1,5 – 2,0 | 1,5 – 2,0   | 1,0 – 1,5 |

Fonte: Adaptado de Henry et. Al. (2003)

Após estas considerações, vamos analisar a produção agroecológica como um sistema envolvendo um determinado número de propriedades, que deverá

atender às exigências para certificação, isto é, o sistema como um todo deve estar dentro das regras estabelecidas para este tipo de exploração. Os insumos e resíduos serão produzidos e consumidos no sistema e não necessariamente dentro da mesma propriedade.

Inicialmente vamos considerar apenas uma associação dos produtores, que vamos denominar de **COOPERATIVA**, com o objetivo de produzir e comercializar o frango com uma empresa que realize o abate, processamento e comercialização (Modelo 1). Devemos ressaltar que o modelo de cooperativa existente no Brasil não é adequado para a situação proposta, uma vez que neste modelo estamos propondo uma participação ativa dos produtores em todos os níveis de decisão, pois os mesmos serão donos de todo o processo. Também vamos considerar que os pintos de 1 dia serão adquiridos no mercado. Os insumos para a produção de ração serão gerados no sistema como um todo, não havendo necessidade de cada propriedade ser auto-suficiente, mas, sim, o sistema. O excedente das propriedades produtoras de frango ou a produção de propriedades, que podemos classificar como fornecedora de insumos, deverá atender à demanda do sistema. O mesmo deverá ocorrer com os resíduos (cama) que serão utilizados com adubo orgânico. Podemos perceber que o objetivo é desenvolver um sistema auto-suficiente para as necessidades de insumos.

A ração poderá ser produzida dentro de cada propriedade; porém, para reduzir o custo de produção, seria interessante a inclusão de uma fábrica de ração, que poderá ser de responsabilidade de uma das propriedades inseridas no sistema; que apresente baixa capacidade de produção de insumos e(ou) frango de corte; ou da própria cooperativa.

O maior problema neste tipo de relação é a determinação de um modelo de remuneração para todos os segmentos, que permita a distribuição equitativa dos resultados econômicos do sistema. Este deverá considerar os indicadores de produção e produtividade, e a expectativa de retorno econômico dos diversos integrantes da cadeia. Embora estejamos tratando da produção agroecológica de frango de corte, não podemos esquecer que outros produtos, além dos insumos e resíduos, poderão ser gerados e comercializados pelo sistema, tais como: hortaliças, frutas, leite, etc.

A aquisição e distribuição dos insumos externos, necessários e permitidos, o dimensionamento da produção e movimentação dos insumos e produtos no sistema serão coordenados e remunerados pela Cooperativa. As bases de remuneração deverão ser definidas, considerando os custos de produção, a produção, a produtividade, o balanço financeiro e a sustentabilidade social do sistema. A negociação para a comercialização dos produtos gerados no sistema, com a empresa de processamento, será de responsabilidade única e exclusiva da Cooperativa, possibilitando uma relação de força equilibrada entre ambos os segmentos.

Utilizando as mesmas bases do Modelo 1, podemos incorporar o segmento de abate e processamento à Cooperativa (Modelo 2), agregando maior retorno ao sistema. Neste caso, a Cooperativa irá terceirizar a comercialização dos produtos. Indo além, a área comercial também poderia ser agregada à Cooperativa e, nesse caso, os produtores serão donos de todo o processo

(Modelo 3). Nos modelos 2 e 3, as atividades de abate, processamento e comercialização deverão ser realizadas pelos membros participantes do sistema.

O fluxo de insumos, resíduos e produtos considerando um sistema fechado, é apresentado na Fig. 1.

Qualquer Modelo que seja empregado deverá ter a preocupação com dimensionamento do sistema, pois o mesmo deverá atender à expectativa de todos os segmentos da cadeia, do ponto-de-vista de retorno econômico, usando a premissa de que os produtores é que devem ser fortalecidos e não a cooperativa. Se analisarmos historicamente as grandes cooperativas existentes no país, vamos verificar que as mesmas foram concebidas segundo a visão apresentada neste documento, porém, ao longo do tempo a missão de fortalecer o produtor foi abandonada, e substituída pelo fortalecimento da cooperativa, que foram transformadas em mega empresas, com bens de capital, às custas de produtores mal remunerados, descapitalizados, insatisfeitos e em fase de exclusão social.

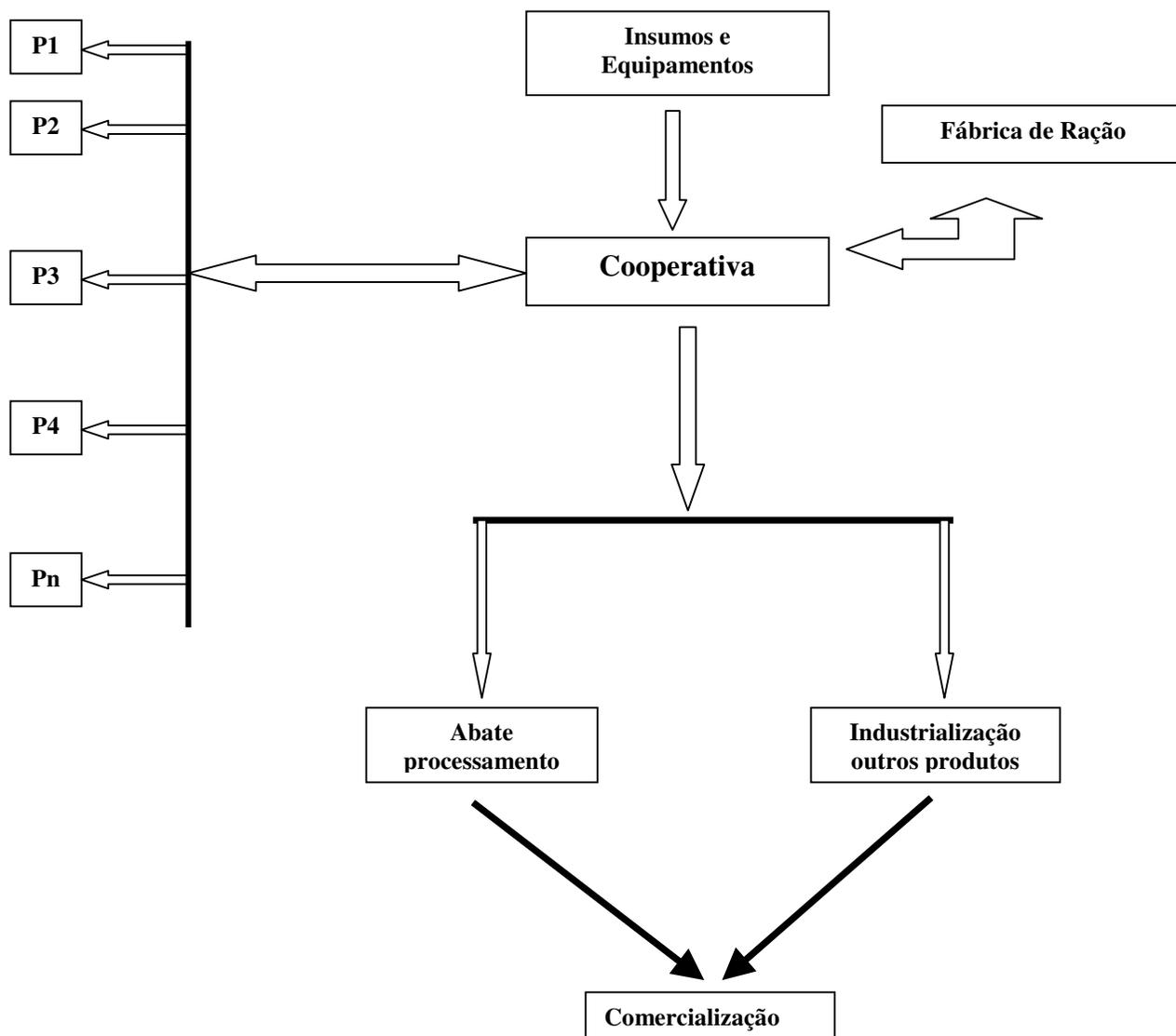


Fig. 1. Fluxo de insumos, resíduos e produtos no sistema.

#### **4. Características técnicas, econômicas e dimensionamento do sistema**

O sistema recomendado para a produção agroecológica se enquadra no perfil das pequenas e médias propriedades e(ou) propriedades familiares, porém, não podemos perder de vista que a produção, dentro das restrições impostas pelo mercado, deve utilizar de tecnologias apropriadas para gerar um produto com as características demandadas pelo consumidor, principalmente no tocante a segurança alimentar, associada ao bem-estar social.

Do ponto de vista de mercado, a escala de produção depende da expectativa de demanda, que está em função do tipo de mercado (grandes redes, varejo, etc.) e da área de abrangência de comercialização (regional, estadual, nacional, internacional). Com relação à empresa, além de considerar a demanda, a escala de produção depende da capacidade de investimento, expectativa de retorno econômico e do portfólio de produtos a ser oferecido.

Na elaboração do projeto não se pode esquecer as exigências do mercado, que, na maioria das vezes, além da qualidade do produto e preço, exige volume e frequência de abastecimento. Portanto, a logística de transporte e distribuição é um ponto importante a ser considerado na determinação da escala de produção.

A título de exemplo, vamos simular um projeto de produção de frango agroecológico, utilizando aves colônias, contemplando os segmentos de produção de frango (integração), produção de ração, abate, processamento e comercialização, para um abate diário de 2.000, 4.000, 6.000 e 8.000 aves e 22 dias úteis/mês. Gostaríamos de ressaltar que a utilização de aves industriais não é proibida, tem um custo de produção menor, porém, o produto final não apresenta a mesma característica de cor, textura, sabor, etc.

Os parâmetros técnicos e econômicos do sistema e dos módulos são apresentados na Tabela 5. A unidade produtiva, para efeito de simulação, que denominaremos de Módulo, será responsável pelo fornecimento a cada ciclo de 500 aves para o abate. Os módulos podem apresentar um dimensionamento diferente deste proposto, como também, as propriedades poderão implantar um número variável de módulos, dependendo do dimensionamento do sistema, da capacidade de investimento e do custo operacional do sistema.

Para efeito de simulação, vamos considerar um sistema de integração, onde a cooperativa dos produtores fornece todos os insumos necessários para a produção do frango e remunera o produtor pela produção e produtividade. A remuneração decorrente da utilização e(ou) comercialização dos insumos e resíduos, interna e externamente ao sistema, e a distribuição dos resultados finais da operação entre os integrantes, não será considerada neste documento. Como resultado principal, temos o baixo investimento inicial e a taxa de retorno ao produtor, que pode ser ampliada, se considerarmos que o resultado final pode ser utilizado como premiação ao desempenho, necessitando, porém, o estabelecimento de indicadores de produção e produtividade.

**Tabela 5.** Parâmetros técnicos e econômicos do sistema e dos módulos.

| Variável                                         | Índices  |
|--------------------------------------------------|----------|
| Número de aves alojadas/Módulo                   | 543      |
| Número de aves abatidas/Módulo                   | 500      |
| Densidade Galpão (aves/m <sup>2</sup> )          | 10       |
| Densidade parque (m <sup>2</sup> /ave)           | 4        |
| Instalações alvenaria (m <sup>2</sup> )          | 54       |
| Área de piquete (m <sup>2</sup> )                | 2.174    |
| Custo estimado para implantação/Módulo (R\$)     | 1.423,91 |
| Idade média de abate (dias)                      | 84       |
| Vazio sanitário médio (dias)                     | 14       |
| Viabilidade (%)                                  | 92,00    |
| Conversão alimentar (peeso vivo/ração consumida) | 2,87     |
| Peso médio de abate (g)                          | 2.500    |
| Consumo de ração (g)                             | 7.200    |
| Remuneração ave/abatida (R\$)                    | 0,60     |
| Remuneração/Módulo/lote (R\$)                    | 300,00   |
| Remuneração/Módulo/mês (R\$)                     | 85,00    |

\* Foram considerados os valores médios

O dimensionamento do sistema produtivo e das necessidades de insumos para atender o volume de abate estabelecido, são apresentados na Tabela 6. O dimensionamento dependerá da capacidade de gerar insumos e produtos e da disponibilidade de recursos financeiros.

No caso de Santa Catarina, se considerarmos a utilização de ração somente à base de milho e soja e o desempenho da produção agrícola, safra 2001/02 (Icepa, 2003), estimada em 3.717 kg/ha para o milho e 2.175 kg/ha para soja, e o abate de 2.000 aves/dia, seria necessária uma área de 1.185 ha para a produção de milho e soja e 87,3 ha para as instalações e piquetes, totalizando uma área de 1.272,3 ha para a implantação do sistema. Simulando uma região, onde o tamanho médio das propriedades giram ao redor de 12,5 ha, com aproveitamento de 70% para exploração agropecuária, situação comum no Estado, seriam necessárias 145 propriedades para implantar o sistema. Existem alguns aspectos que não estão sendo considerados nesta simulação, entre eles a produção de outros insumos (inverno), como trigo, cevada e centeio que também podem ser utilizados na alimentação das aves, reduzindo a área necessária para o projeto e, também a existência de outras culturas já estabelecidas nas propriedades, tais como: frutas, hortas, peixe, etc.

**Tabela 6.** Dimensionamento do sistema produtivo e das necessidades de insumos para atender o abate de 2.000, 4.000 e 6.000 e 8.000 aves/dia, considerando 22 dias úteis.

| <b>Variável</b>                                              | <b>2.000</b>   | <b>4.000</b>   | <b>6.000</b>   | <b>8.000</b>   |
|--------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Número de pintos alojados/mês                                | 47.826         | 95.652         | 143.478        | 191.304        |
| Plantel total a campo                                        | 133.913        | 267.826        | 401.739        | 535.652        |
| Produção frango/dia (ton.)                                   | 5,00           | 10,00          | 15,00          | 20,00          |
| Numero de Módulos                                            | 392            | 784            | 1.176          | 1.568          |
| Consumo mensal de ração (t)                                  | 316            | 631            | 947            | 1.263          |
| <b>Necessidades de Insumos (ton/ano) - Ração</b>             |                |                |                |                |
| Energético                                                   | 2.462,4        | 4.924,8        | 7.387,2        | 9.849,6        |
| Protéico                                                     | 1.136,4        | 2.272,8        | 3.409,2        | 4.545,6        |
| <b>Necessidades de área para implantação do projeto (ha)</b> |                |                |                |                |
| Milho                                                        | 662,5          | 1.324,9        | 1.987,4        | 2.649,9        |
| Soja                                                         | 522,5          | 1.045,0        | 1.567,4        | 2.089,9        |
| Total 1                                                      | <b>1.185,0</b> | <b>2.369,9</b> | <b>3.554,9</b> | <b>4.739,8</b> |
| Módulos                                                      | 87,3           | 174,7          | 262,0          | 349,4          |
| <b>Total Geral</b>                                           | <b>1.272,3</b> | <b>2.544,6</b> | <b>3.816,9</b> | <b>5.089,2</b> |

A produção final do sistema, após o abate e processamento, com base no dimensionamento da área de produção e usando uma relação de 70% de frango inteiro e 30% de cortes é apresentada na Tabela 7.

**Tabela 7.** Parâmetros produtivos para o abatedouro, considerando o abate de 2.000, 4.000 e 6.000 e 8.000 aves/dia, com 22 dias úteis.

| <b>Variáveis</b>               | <b>2.000</b> | <b>4.000</b>  | <b>6.000</b>  | <b>8.000</b>  |
|--------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Número de frangos abatidos/mês | 44.000       | 88.000        | 132.000       | 176.000       |
| Frango abatido (ton)/mês       | 110,00       | 220,00        | 330,00        | 440,00        |
| Produtos (ton) – inteiro       | 69,30        | 138,60        | 207,90        | 277,20        |
| Produtos (ton) – cortes        | 21,45        | 42,90         | 64,35         | 85,80         |
| <b>Total (t)</b>               | <b>90,75</b> | <b>181,50</b> | <b>272,25</b> | <b>363,00</b> |

## 5. Abate e processamento

Esta nova alternativa para gerar renda complementar na propriedade, necessita de orientação, no sentido de fornecer um produto de alto apelo comercial (condições de higiene, selo de qualidade, apresentação, etc.). Não se progride na direção correta, mesmo que o sistema de criação seja bem orientado e produza corretamente, se as condições de abate e processamento não permitirem valorizar ainda mais o produto. Aparentemente, este é o maior desafio para a organização de um sistema cooperativo de produção, principalmente devido ao custo de processamento e da complexidade de abertura, atendimento e manutenção de um mercado diferenciado.

### 5.1. Abate

O abate e processamento de carcaças de aves abrangem atividades de controle desenvolvidas dentro do abatedouro, desde o momento em que as aves

chegam à plataforma de recepção, até a obtenção do produto final. Uma cadeia ininterrupta de medidas higiênicas-sanitárias, de segurança dos alimentos e de frio, assegura o controle de microrganismos patogênicos.

Independentemente do volume de abate, os pré-requisitos básicos para a manutenção da qualidade do produto e preservação do meio ambiente devem ser atendidos. As plantas de abate, processamento, armazenamento e tratamento de efluentes devem ser submetidas aos órgãos competentes, sejam eles Municipal, Estadual ou Federal. Aparentemente este é o maior gargalo para a produção de produtos alternativos, pois exige altos investimentos, bem como escala de produção.

Os abatedouros devem, preferencialmente, ser exclusivos para este tipo de abate ou, quando não for possível, deve-se estabelecer turnos específicos, sob controle do sistema de inspeção, com identificação dos lotes produzidos, até a embalagem final. Antes do início do abate, devem ser realizados os procedimentos de limpeza e desinfecção, por exemplo, troca de água de esquadadeira, pré-chiller e chiller, para eliminar resíduos de substâncias proibidas.

Várias empresas comercializam equipamentos para atender à demanda de pequenos abatedouros. Para o abate de 200 aves/dia, por exemplo, pode-se utilizar de equipamentos manuais, tais como sangria, esquadadeira, depenadeira rotativa, calha de evisceração, chiller de resfriamento, mesas de corte e embalagem, etc. O congelamento e estocagem é realizado através de freezers ou pequenas câmaras. Essa estrutura normalmente recebe inspeção municipal, portanto, a comercialização ficará restrita ao mercado municipal. Embora se verifique o aparecimento de várias plantas desta natureza, devemos ressaltar que existe dificuldades para garantir a qualidade do produto e uma escala de produção adequada.

A implantação de um abatedouro com a capacidade de abate entre 500 e 1.000 aves/hora, onde várias etapas do processo podem ser automatizadas, possibilita atender não só a expectativa do mercado e do consumidor, através de preço, escala de produção e qualidade do produto, mas, também, do produtor, em termos de retorno econômico. Seria adequada a busca pela Inspeção Federal, que possibilita maior abrangência de comercialização, ou em última hipótese a Inspeção Estadual.

O rendimento de abate está relacionado com a estrutura e eficiência da planta de abate e do manejo nas diversas etapas do processo e da estratégia de comercialização, isto é, na relação inteiro/corte. O rendimento médio oscila entre 72% a 82%, sem considerar absorção de água ou inclusão de tempero. Na Tabela 8 e Fig. 2 são apresentadas, respectivamente, a composição média de uma ave, considerando todas as etapas do abate e, o organograma para a determinação do rendimento de carcaça. Com base nestas informações é possível estimar a produção média diária dos produtos e resíduos gerados a partir de um determinado volume de aves abatidas

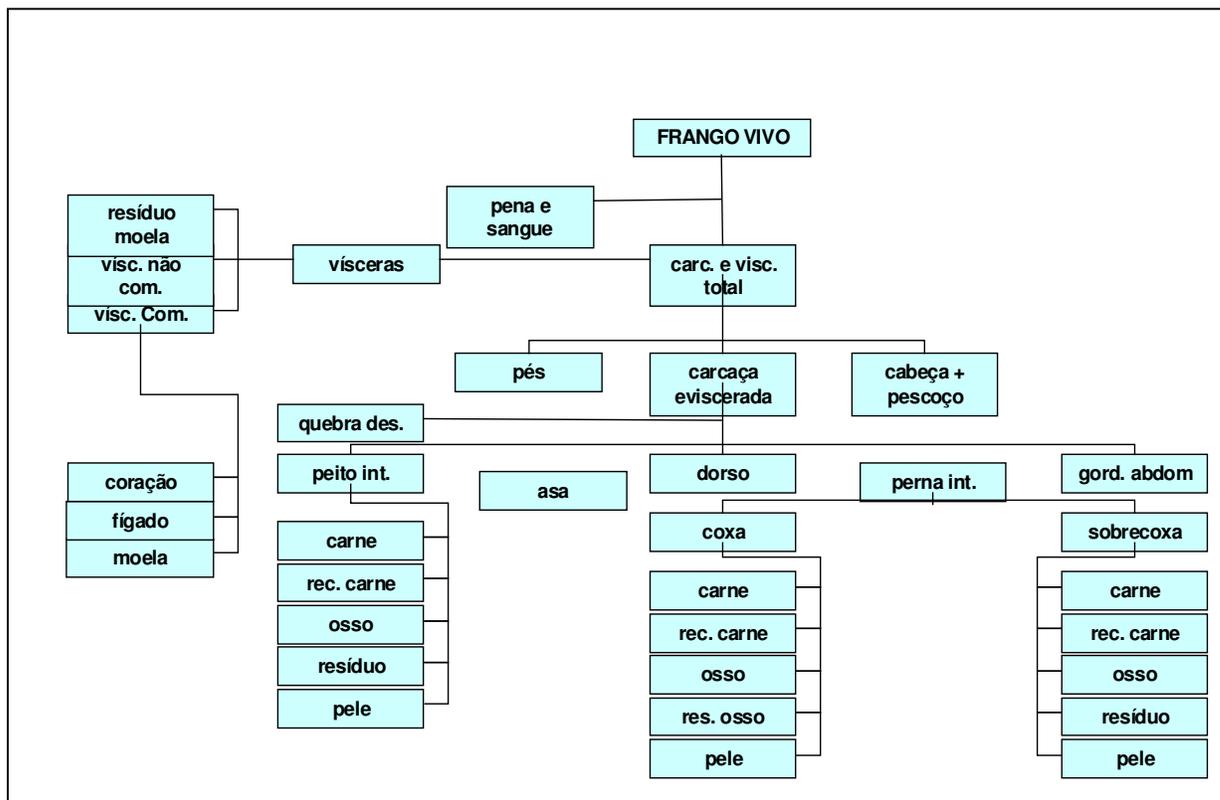
O rendimento de abate difere entre as diversas linhagens disponíveis no mercado, sendo que a escolha depende da estratégia de definição dos produtos a serem comercializados e do índices de eficiência, considerando os aspectos de produção e abate, de cada linhagem.

**Tabela 8.** Rendimento de abate, considerando o total processamento, para duas linhagens comerciais de aves coloniais, Label Rouge (LRG) e Embrapa O41 (E041) (Fonte: **Dados dos Autores**)

| Item                    | LRG           | E041          | Item             | LRG          | E041         |
|-------------------------|---------------|---------------|------------------|--------------|--------------|
| <b>Frango vivo (Kg)</b> | <b>100,00</b> | <b>100,00</b> | <b>Sobrecoxa</b> | <b>15,20</b> | <b>14,46</b> |
| Sangue                  | 3,74          | 3,75          | Pele Sobrecoxa   | 3,85         | 3,75         |
| Pena                    | 6,04          | 7,55          | Osso Sobrecoxa   | 1,85         | 1,89         |
| Carcaça I               | 90,23         | 88,59         | Filé sobrecoxa   | 8,98         | 8,75         |
| Cabeça                  | 2,31          | 2,60          | Retalho          | 0,52         | 0,48         |
| Pata                    | 3,59          | 3,75          | <b>Peito</b>     | <b>21,37</b> | <b>19,81</b> |
| Carcaça II              | 84,33         | 82,24         | Peito sem pele   | 18,42        | 16,69        |
| Carcaça III             | 73,33         | 70,73         | Pele             | 2,95         | 3,12         |
| Visceras                | 8,96          | 8,59          | Filé de peito    | 11,13        | 9,97         |
| Coração                 | 0,48          | 0,47          | Osso do peito    | 3,67         | 3,58         |
| Fígado                  | 1,67          | 1,66          | Filetino         | 8,97         | 8,45         |
| Moela                   | 2,96          | 1,81          | Sassami          | 3,35         | 3,28         |
| <b>Pescoço</b>          | <b>4,51</b>   | <b>5,53</b>   | Retalho          | 1,25         | 1,28         |
| CMS*                    | 3,26          | 4,21          | <b>Asa</b>       | <b>8,09</b>  | <b>7,75</b>  |
| Osso                    | 1,25          | 1,32          | Coxa da Asa      | 3,62         | 3,48         |
| <b>Coxa/Sobrecoxa</b>   | <b>25,72</b>  | <b>24,63</b>  | Ponta da Asa     | 4,43         | 4,21         |
| <b>Coxa</b>             | <b>10,55</b>  | <b>10,17</b>  | Tulipa           | 3,35         | 3,17         |
| Pele da coxa            | 0,72          | 0,85          | Pontinha         | 1,08         | 1,05         |
| Osso da coxa            | 2,66          | 2,75          | Osso             | 0,17         | 0,22         |
| Filé da coxa            | 6,29          | 5,89          | <b>Dorso</b>     | <b>11,9</b>  | <b>11,65</b> |
| Retalho                 | 0,88          | 0,87          | Retalho          | 2,14         | 2,12         |
|                         |               |               | CMS*             | 6,25         | 6,15         |
|                         |               |               | Osso             | 3,56         | 3,68         |

CMS – Carne mecanicamente separada – valores estimados

Outro aspecto importante é a necessidade de manter uma relação adequada de frango inteiro e cortes, pois o primeiro sempre será uma exigência do mercado e o segundo apresenta maior valor agregado.



**Fig. 2.** Organograma para a determinação do rendimento de frango de corte (Fonte: Mendes, 2001).

## 5.2. Produtos

Além da análise das tendências de mercado, o desenvolvimento da indústria de alimentos deve-se basear na análise do consumidor, o que ele deseja hoje e o que desejará no futuro. Vários indicativos apontam para um futuro consumidor mais preocupado com a qualidade e conveniência, menos resistente à mudanças e pronto para experimentar novas opções, menos fiel à marcas e com hábitos urbanizados. Os novos mercados emergentes serão consequência dos anseios desse novo consumidor, e a indústria avícola deverá ter agilidade e eficiência para adaptar-se às novas realidades de mercado.

Constata-se, nas últimas décadas, uma acelerada alteração na forma de consumo da carne de frango no mercado internacional. Numa primeira fase o frango inteiro perdeu espaço para o frango em partes e, posteriormente, ambos perderam espaço para os produtos processados. Esse cenário mostra um processo de substituição do produto in natura pelo produto elaborado, ao qual é agregado valor e maior conveniência e praticidade para o consumidor.

A seguir é apresentado um portfólio de produtos, considerando o fornecimento de carcaças inteiras e cortes. Dependendo do mercado, os produtos poderão ser fornecidos na forma in natura e(ou) temperado, podendo ser resfriados e(ou) congelados. Os produtos pré-preparados, embutidos e outros industrializados não serão alvos deste documento.

### Produtos inteiros:

- Frango Inteiro (Fig. 3)
- Carcaça
- Galeto
- Meio Frango (Fig. 4)
- Frango Desossado (com ou sem recheio)

O frango inteiro, contendo as vísceras comestíveis, pés e cabeça (enchimento), é utilizado como produto de combate, devido ao preço. O meio frango, que também pode conter o enchimento, é comercializado em algumas regiões, cujo mercado exige porções menores. A carcaça, que não tem o enchimento, vem sendo amplamente utilizado em rotisseries, restaurantes e, mesmo dentro das grandes redes. A carcaça é assada e comercializada, na maioria das vezes como peça, portanto, deve apresentar peso padrão, que em algumas regiões está ao redor de 1.400 a 1.500g. O galeto é uma ave abatida precocemente, cuja carcaça deve pesar no máximo 800g. O mercado de frango desossado vem crescendo e merece atenção especial, devido ao alto valor agregado.

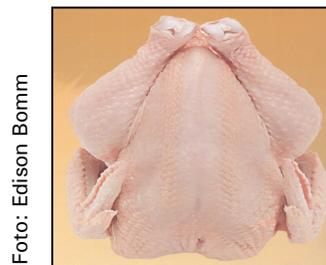


Foto: Edison Bommm

**Fig. 3** - Frango inteiro com más vísceras comestíveis, pescoço e pés.

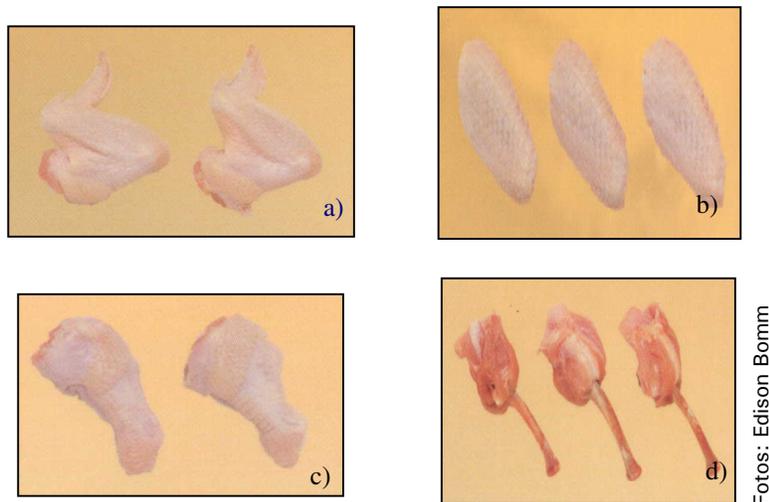


Foto: Edison Bommm

**Fig. 4** - Meio frango.

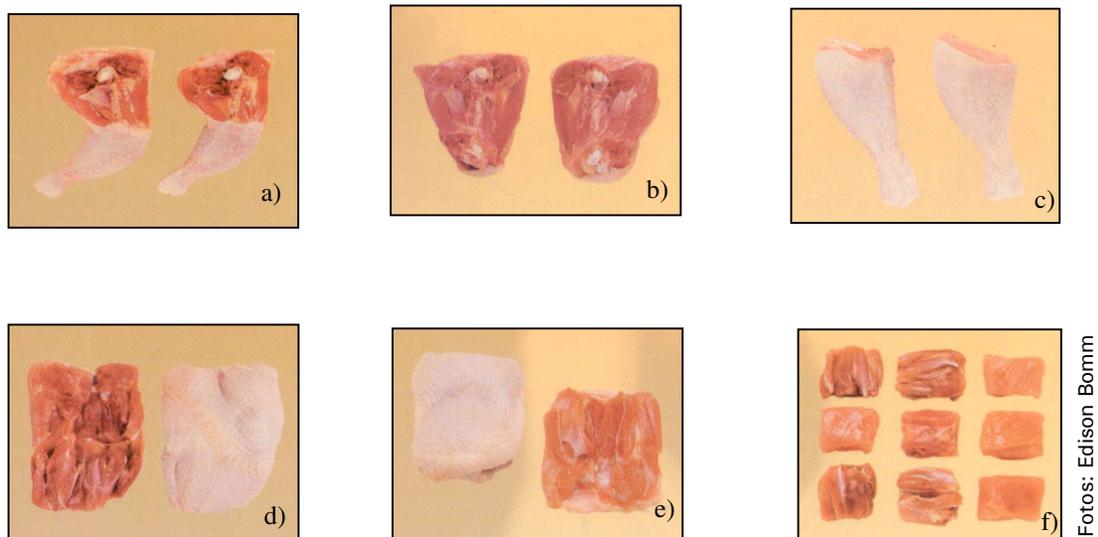
## Cortes

- Asa: asa, coxinha da asa (Drumette), ponta da asa, meio da asa (tulipa) e pontinha da asa (Fig. 5).



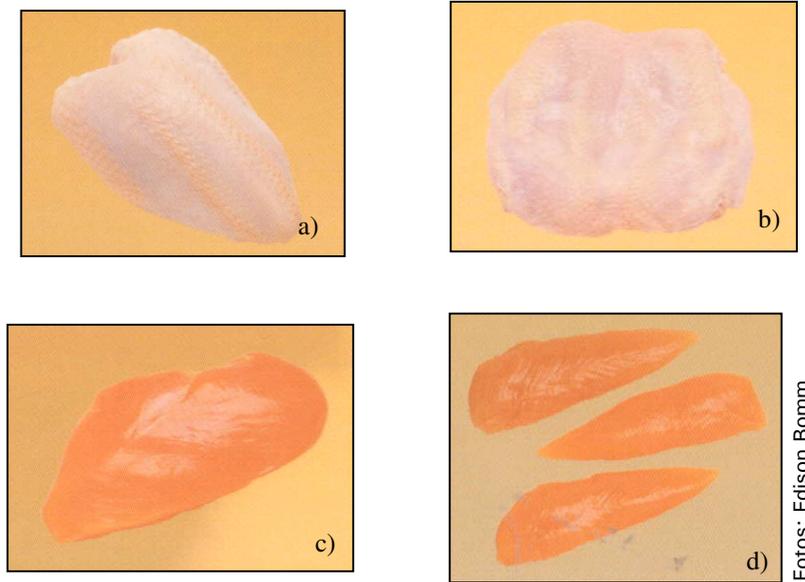
**Fig. 5.** Cortes da Asa: a). Asa, b). Meio da asa, c). Coxinha da Asa (Drumette) e d) Tulipa.

- Coxa/sobrecoxa: coxa/sobrecoxa, coxa, sobrecoxa (com e sem pele), steak, filé de coxa, filé de sobrecoxa (Fig. 6).



**Fig. 6.** Cortes de coxa e sobrecoxa: a) Coxa/sobrecoxa, b) Sobrecoxa, c) Coxa, d) Filé de coxa, e) Filé de sobrecoxa e f) Steak.

Peito: peito inteiro, peito sem pele, peito desossado (com e sem pele), filé de peito, filetino e Sassami (Fig. 7).



**Fig. 7.** Cortes de peito: a) Peito Inteiro, b) Peito Desossado, c) Filé de Peito e d) Filetino.

➤ Outros: frango a passarinho (cortes ou recortes), pertence de canja, coração, fígado e moela, pescoço e pés (exportação), etc (Fig. 8).



**Fig. 8 -** Outros: a) Frango a Passarinho; b) Pertence de Canja; c) Coração; d) Fígado; e) Moela; f) Pescoço e g) Pés.

### **5.3. Subprodutos**

O rendimento de abate depende da estratégia de comercialização, isto é, da relação inteiro/corte, e oscila entre 72% a 82%, sem considerar absorção de água ou inclusão de tempero. Isto significa que o abate gera grande quantidade de subprodutos e de resíduos. O aproveitamento, reciclagem e reutilização desses subprodutos são de grande interesse da indústria, uma vez que se trata de produtos ricos, sob o ponto de vista nutritivo e funcional, dadas as condições de sua obtenção e tratamento. Por outro lado, a gestão adequada dessas matérias ajuda a minimizar o impacto das indústrias cárneas sobre o meio ambiente.

A utilização dos subprodutos, na industrialização, em geral, é condenada devido à problemas de contaminação microbiológica. Dessa forma, é preciso encontrar sistemas de higienização que não prejudiquem as propriedades nutricionais e funcionais dos subprodutos que possam ser destinados à indústria alimentícia. Com exceção dos materiais classificados como de risco, não existe restrição para o uso de subprodutos, que sejam considerados aptos para o consumo humano, no processo de industrialização.

Os principais subprodutos gerados no processo de abate são: pele, gordura e carne mecanicamente separada (CMS), que podem ser utilizados na produção de embutidos; tais como mortadela, salsicha, etc.; e a cartilagem, ossos moídos, cabeça e pés, que podem ser utilizados para a produção de ingredientes de ração para animais de estimação (gato, cachorro, etc.).

### **5.4. Resíduos**

O processamento e(ou) tratamento dos resíduos e efluentes do abatedouro tem sido uma das grandes preocupações da indústria avícola, principalmente em decorrência das restrições que o mercado consumidor vêm impondo às questões de meio ambiente e da sua reutilização.

A transformação de resíduos da indústria cárnea tem sido para a obtenção de alimentos para os próprios animais. O surgimento de enfermidades como a Encefalopatia espongiforme, ou vaca louca, tem determinado restrições à utilização desses subprodutos na alimentação animal. Porém, deve-se ressaltar que o problema não está relacionado com a utilização e, sim, com a qualidade do produto. Esta situação representa para a indústria uma questão a ser estudada: como reciclar e aproveitar os subprodutos de maneira segura e economicamente rentável.

Os principais produtos gerados com a utilização dos resíduos são as farinhas de pena, sangue, vísceras e carne e óleo. A maioria das integrações tem utilizado estes produtos como ingrediente na formulação das rações. O óleo também pode ser utilizado como combustível na caldeira.

## **6. Embalagem**

As fotos a serem apresentadas neste item foram realizadas pelos autores, utilizando produtos adquiridos no comércio, não tendo portanto nenhum apelo comercial, apenas servirá para ilustrar os diferentes tipos de embalagem.

O maior problema nesta etapa é a possibilidade de transferência de contaminações das superfícies de trabalho e dos equipamentos ao produto. Têm sido constatados aumentos significativos nas contagens microbianas das carcaças durante o estágio de embalagem, sendo, geralmente, atribuído à contaminação dos equipamentos de pesagem, seleção das carcaças e também à higiene deficiente.

Inicialmente as embalagens eram utilizadas apenas para dar segurança e garantir que o produto chegasse em boas condições até o consumidor final. Atualmente, tem um papel fundamental para a apresentação do produto no mercado, pois é um mecanismo de propaganda eficiente quando bem explorado (Fig. 9). Menos de 10% dos produtos expostos no supermercado têm apoio da propaganda e este número cai para quase zero, quando se considera às pequenas e médias empresas. Nesse sentido, a venda destes produtos se vale única e exclusivamente das embalagens para conquistar o consumidor. “Três segundos é o tempo que o produto tem para atrair a atenção de quem está passando pelo corredor de uma loja de supermercado, sendo que 85% são as chances da venda se efetivar caso o consumidor pegue o produto nas mãos para avaliá-lo mais detalhadamente”. Considerando que os produtos oriundos do frango apresentam grande semelhança entre as empresas, a embalagem tem importante papel de diferenciá-lo e habituar o consumidor à compra de determinada marca.



Fotos: Gilberto S. Schmidt

**Fig. 9** - Diferenças de apresentação do produto na gôndola do supermercado.

A embalagem não pode ser vista apenas como um material, mas como um sistema, pois esta é a fronteira entre o ambiente interno e externo da empresa. O sistema de embalagem é o conjunto de operações, materiais e acessórios que são utilizados na indústria com finalidade de conter, proteger e conservar os diversos produtos e transportá-los aos pontos de venda ou utilização, atendendo às necessidades dos consumidores e/ou clientes a um custo adequado. A função é proteger contra a ação de fatores ambientais: oxigênio, luz, umidade, odores estranhos, microrganismos, insetos e outros e, da perda da qualidade intrínseca: perda de peso, perda de aroma, outros. A proteção depende de cuidados na produção, estocagem e transporte.

As embalagens podem ser classificadas em primárias (Fig. 10) e secundárias (Fig. 11), dependendo da função. A embalagem primária é aquela

que acondiciona o produto e será a apresentação a nível de gôndola, enquanto a embalagem secundária é utilizada para o armazenamento e transporte dos produtos. As caixas de papelão, celulose e até sacos plásticos podem ser utilizadas como embalagem secundária. Algumas empresas que trabalham com produtos resfriados também se utilizam de caixas plásticas. O tipo de material a ser utilizado está em função do custo que este agrega ao produto final e pelas propriedades dos materiais.

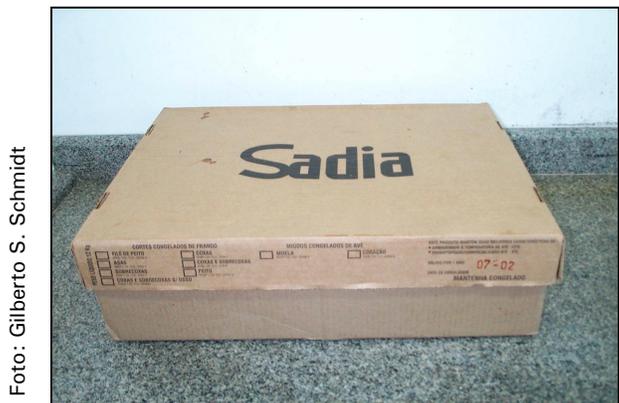


Foto: Gilberto S. Schmidt

Fig. 10. Embalagem secundária, utilizada para acondicionamento, armazenamento e transporte dos produtos.



Foto: Gilberto S. Schmidt

Fig. 11 - Embalagens primárias, que estarão expostas na gôndola.

Como embalagem primária existem as bandejas, onde normalmente são acondicionados os cortes e miúdos, que são envolvidos por um filme termo encolhível, contendo todas as informações sobre a empresa e o produto. O saco plástico é mais utilizado para o frango inteiro, embora alguns cortes também tenham este tipo de apresentação. Os produtos congelados devem ser acondicionados em embalagens leitosas enquanto os resfriados em embalagem transparente.

Mais do que uma importante ferramenta de marketing, as embalagens também cumprem a função de transmitir informações obrigatórias sobre o produto (Fig. 12), previstas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) do Ministério da Saúde, além de identificar a procedência e ressaltar os

atributos complementares do produto. De acordo com a Resolução nº 040 de 21/03/2001, do MAPA, as empresas produtoras de alimentos deverão colocar nos rótulos a composição nutricional (valor calórico, proteínado, etc.) dos produtos comercializados no mercado interno.



Foto: Gilberto S. Schmidt

Fig. 12. Apresentação das informações obrigatórias na embalagem.

Para os alimentos cárneos, as informações necessárias são:

- A identificação mínima: país de origem do produto, nascimento, criação e abate das aves; estabelecimento de abate - SIF; marca do produto; nome e código de produto; data de produção e ou vencimento e prazo de validade.
- Identificação adicional desejável: código de lote; hora de embalagem ou produção, receitas, sistema de código de barras (Fig. 13).
- Identificação especial para nichos mercadológicos: selos de qualidade (produto natural, colonial, orgânico), identificação dos produtores e ou seus endereços e dados de rastreabilidade.

A forma e tamanho da embalagem é outro fator que deve ser avaliado pela empresa. A padronização do peso é um fator limitante para alguns mercados, pois reduz a manipulação do produto, reduzindo a necessidade de mão-de-obra. Pesos padrões diferenciados também são um apelo do consumidor, principalmente com relação à produtos com maior grau de industrialização ou pré-preparados (Fig. 13).



Foto: Gilberto S. Schmidt

Fig. 13. Produto com peso padrão e código de barra informados na embalagem.

As embalagens para acondicionamento de produtos congelados têm como principais objetivos a proteção contra a desidratação e oxidação e, por isso, deve-se utilizar materiais de baixa permeabilidade ao vapor de água e ao oxigênio. Também é recomendado evitar espaços vazios dentro da embalagem, que contribuem para a queima pelo frio, assim como é desejável uma baixa permeabilidade aos componentes voláteis do aroma. Além dessas características, é imprescindível uma boa resistência mecânica, flexibilidade e elasticidade a baixas temperaturas para se evitar rasgamentos e furos durante todas as etapas de produção, estocagem e comercialização do produto congelado.

Para a manutenção da coloração do produto fresco, o material da embalagem deve ser de alta permeabilidade ao oxigênio. Por outro lado, a coloração dos produtos curados só pode ser mantida na ausência do oxigênio. Outro requisito que a embalagem para aves resfriadas deve atender é a baixa permeabilidade ao vapor d'água. Desta forma, evita-se a desidratação superficial e, conseqüentemente, a perda de peso e escurecimento do produto, devido à concentração de pigmentos na sua superfície, quando a estocagem é feita em ambientes com baixa umidade relativa. Uma embalagem para aves resfriadas ainda deve apresentar baixa permeabilidade a odores estranhos, flexibilidade, resistência a gordura e resistência mecânica a temperatura de refrigeração.

O relacionamento entre a empresa de embalagem e processamento vem mudando rapidamente em função das novas exigências do mercado consumidor em relação à qualidade, que em parte depende do mecanismo de acondicionamento do produto, e das necessidades da indústria em reduzir o custo e atrair o consumidor. Algumas empresas de embalagem vêm trabalhando em parceria com a agroindústria, criando e testando produtos personalizados.

Os projetos de embalagem nascem em função das necessidades e desejos dos consumidores, fatores estes críticos a serem vencidos pela empresa, pois a maioria dos consumidores passam a ser leais às marcas ao longo do tempo, principalmente quando a marca passa a ser um diferencial do produto.

As principais perguntas do segmento de embalagens são:

- Como explorar melhor esse veículo de comunicação empresa-consumidor?
- Quais inovações podem realmente encantar o consumidor?
- Os consumidores preocupam-se realmente com os efeitos da embalagem ao meio ambiente?
- No tocante ao diálogo empresa-consumidor, quais ações são conhecidas e reconhecidas?
- Quais as expectativas dos consumidores?
- Quais as expectativas das empresas?

As principais tendências do mercado de embalagens são:

- Uso intensivo de tecnologia;
- Otimização inteligente de custos no sistema;
- Gerenciamento minucioso do sistema embalagem;

- Desenvolvimento de embalagens personalizadas;
- Embalagens “amigas” do meio ambiente;
- Fator humano.

## 7. Referências Bibliográficas

MENDES, A.M. Rendimento e qualidade da carcaça de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2001, p.79-98.

SANTOS FILHO, J.I. dos; POLETTO, A.R.; BOFF, J.A. Mercado e competitividade de produtos avícolas agroecológicos: produção agroecológica de frangos de corte e galinhas de postura. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001. 185p.

PRODUTOS orgânicos avançam 50% ao ano. Gazeta Mercantil, 10 out. 2003. Caderno Agribusiness, p.B-10.

FARINA, T.M.Q.; ALMEIDA, S. F. A percepção dos consumidores de frangos "alternativos". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 15., 2002, Passo Fundo. Anais. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2002. p.

INSTITUTO CEPA. *Comercialização e consumo de produtos agroecológicos*; pesquisa dos locais de venda, pesquisa do consumidor – região da Grande Florianópolis : relatório final. Florianópolis: ICEPA, 2003. 51 p.

HENRY, G.; SAUTIER, D.; LINDNER, G. Smallholder product quality certification in absence of the State: “Frango Colonial” in Santa Catarina, Brazil. Disponível em: <http://www.ifama.org/conferences/2003Conference/papers/henry.pdf>. Acesso em: fev.2003.



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Suínos e Aves  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Caixa Postal 21, 89.700-000, Concórdia, SC  
Telefone (49) 4428555, Fax (49) 4428559  
<http://www.cnpsa.embrapa.br>  
[sac@cnpsa.embrapa.br](mailto:sac@cnpsa.embrapa.br)*

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**

