

# Boas Práticas na Produção de Ovos Comerciais para Poedeiras Alojadas em Gaiolas

## Introdução

A produção de alimentos seguros é uma responsabilidade que deve ser compartilhada em todos os elos da cadeia produtiva, inclusive na produção comercial de ovos.

As Boas Práticas de Produção (BPP) são consideradas as etapas ou procedimentos que controlam as condições operacionais favoráveis à produção de alimentos seguros obtidos de modo higiênico e controlado, reduzindo o risco de doenças transmissíveis, permitindo a rastreabilidade dos animais e produtos, detectando problemas antes destes ocorrerem e auxiliando na melhoria dos processos.

Os benefícios da implantação de programas de boas práticas de produção são observados diretamente na sociedade e no produtor. Para a sociedade, há o benefício da oferta contínua de alimentos com qualidade sob o ponto de vista da segurança alimentar. Adicionalmente, há aumento da confiança do consumidor na cadeia produtiva. Os benefícios para o produtor incluem:

- A possibilidade da ampliação e acesso a diferentes mercados.
- Agregação de valor ao produto primário (no caso, o ovo) e subprodutos (aves de descarte e esterco).
- Melhoria da eficiência produtiva.
- Redução de riscos, melhoria do ambiente de produção (ar, água, insetos e roedores).

Foto: João D. Henn/Embrapa



# 60

# Circular Técnica

Concórdia, SC  
Dezembro, 2016

## Autores

### Helenice Mazzuco

Zootecnista, Ph.D. em  
Nutrição e Fisiologia de  
Aves, pesquisadora da  
Embrapa Suínos e Aves,  
Concórdia, SC

### João Dionísio Henn

Zootecnista, D.Sc. em  
Zootecnia, analista da  
Embrapa Suínos e Aves,  
Concórdia, SC

### Fátima Regina Ferreira Jaenisch

Médica-veterinária, M.Sc.  
em Patologia Animal,  
pesquisadora da Embrapa  
Suínos e Aves, Concórdia,  
SC

### Paulo Giovanni de Abreu

Engenheiro-agrícola, D.Sc.  
em Zootecnia, pesquisador  
da Embrapa Suínos e  
Aves, Concórdia, SC

**Alexandre Matthiensen**  
Oceanólogo, Ph.D. em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

**Rodrigo da Silveira Nicoloso**  
Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Engenharia Agrícola, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

**Sabrina Castilho Duarte**  
Médica-veterinária, D.Sc. em Ciência Animal, pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

**Valdir Silveira de Avila**  
Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

**Paulo Sérgio Rosa**  
Zootecnista, D.Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

**Jonas Irineu dos Santos Filho**  
Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Ciência (Economia Aplicada), pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

**Claudete Hara Klein**  
Zootecnista, M.Sc. em Zootecnia, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

**Airton Kunz**  
Químico-industrial, D.Sc. em Química, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

**Martha Mayumi Higarashi**  
Química, D.Sc. em Química, pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

- Além de vantagens dos programas de BPP serem autoauditáveis ou autogerenciáveis.

Esta publicação destina-se a técnicos, profissionais envolvidos em atividades do setor produtivo e produtores comerciais de ovos de galinhas alojadas em gaiolas.

As práticas citadas neste documento estão baseadas no conhecimento técnico e legislações vigentes para um sistema de produção comercial de postura. Como estes sistemas são dinâmicos e evoluem, o usuário deste documento deverá buscar atualização constante para que as atividades desenvolvidas na granja estejam de acordo com as legislações e com as melhores práticas ambientais disponíveis. Assim, aconselha-se a consulta aos órgãos ambientais estaduais. O uso de informações atualizadas é parte fundamental do processo de adequação ambiental desta atividade e para tanto recomenda-se a consulta às instituições oficiais de pesquisa e de extensão rural.

Objetiva-se com este documento a orientação para adoção e aplicação de BPP no segmento de postura comercial de ovos com galinhas alojadas em gaiolas, contemplando todas as atividades necessárias em granjas de produção, desde a concepção e construção das instalações, o planejamento e implantação da granja, a ambiência das instalações, as práticas sanitárias, a coleta e armazenamento dos ovos, os sistemas de tratamento e destino dos resíduos gerados na produção de ovos, bem como práticas de gestão e programas de autocontrole na produção comercial de ovos.

É oferecido um roteiro (*checklist*) ao final do documento, objetivando facilitar a adoção e aferição das práticas e auxiliar no atendimento às legislações que incidem sobre o setor produtivo.

## Planejamento na implantação e ampliação da granja de produção de ovos

O planejamento prévio para a implantação e/ou ampliação de uma granja comercial de produção de ovos de galinha é uma etapa fundamental para o sucesso do negócio. Este planejamento inclui uma previsão do potencial de comercialização do produto final, da disponibilidade de insumos e de recursos humanos, das implicações ambientais do projeto, dos custos de implantação, do sistema de produção e dos pacotes tecnológicos escolhidos e das metas de produção e de produtividade para estimar a viabilidade do retorno econômico do investimento. Um bom planejamento está baseado nas legislações (ambiental, sanitária, trabalhista, leis municipais, etc.), na funcionalidade e na otimização das instalações e da mão de obra, na eficiência do sistema produtivo e no bem-estar das aves e dos trabalhadores, e assim alcançar a qualidade e rentabilidade desejadas, com maior sustentabilidade.

### Projeto para licenciamento ambiental

- O projeto para o licenciamento ambiental deve respeitar o Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 2012), a legislação ambiental e o código sanitário do estado, principalmente nas distâncias mínimas das instalações em relação às estradas, residências, divisas de propriedade, nascentes de água, açudes, rios e córregos; infraestrutura para manejo dos dejetos e área para a disposição dos resíduos da produção.

- A área onde será instalada a granja deve estar inscrita no Cadastro Ambiental Rural (CAR) (<http://www.car.gov.br>). O CAR é obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais referentes à situação das áreas de preservação permanente (APP), das áreas de reserva legal, das florestas e dos remanescentes de vegetação nativa, das áreas de uso restrito e das áreas consolidadas das propriedades e posses rurais do país. Para o produtor, uma vez inscrito no CAR, há benefícios como a obtenção de crédito agrícola, linha de crédito específica, dedução no imposto sobre a propriedade territorial rural (ITR), contratação de seguro agrícola, além de possibilitar o planejamento ambiental e econômico e a ocupação do imóvel rural.
- Consultar as normas estaduais e municipais para o licenciamento ambiental obrigatório de granjas de avicultura. Este é constituído pela licença prévia (LP), licença de instalação (LI) e licença de operação (LO). A licença deverá ser renovada ao final de sua validade, normalmente de dois anos. Obter do órgão competente as licenças ambientais pertinentes, antes de iniciar a implantação e operação do sistema de produção.
- Considerar a disponibilidade dos recursos naturais da propriedade e da bacia hidrográfica, visando evitar ou minorar o impacto ambiental e melhorar as condições ambientais da granja.

### Projeto técnico da granja de produção de ovos

- Elaborar um projeto técnico completo (de construção civil, hidráulico, elétrico, ambiental e de produção), incluindo metas e indicadores de produtividade, fluxos de produção, equipamentos, manejo e memorial descritivo, orçamento e prazo de execução. Os custos fixos (depreciação das instalações, máquinas e equipamentos e juros sobre o capital e capital de giro) representam percentual baixo nos custos totais de produção, mas têm efeitos importantes na ambiência, no uso de mão de obra, no bem-estar animal, na produtividade e na qualidade do produto.
- Dispor de abastecimento de água potável em quantidade e qualidade para suprir o consumo de cerca de 215 mL por galinha em produção por dia e as demais demandas da granja, como limpeza das instalações e equipamentos e, quando necessário, atender à necessidade dos sistemas de resfriamento (aspersão, *pad cooling* ou outros).
- Observar a correta drenagem do terreno, posicionando os aviários num nível mais elevado em relação ao terreno. Para os aviários californianos clássicos, terreno bem drenado garante menor umidade dos dejetos e menor proliferação de moscas (vide “Construção e ambiência das instalações”).
- Planejar a captação de recursos financeiros por meio da análise de linhas de créditos mais adequadas à realidade do negócio. Ter o projeto técnico e ambiental concluídos no momento da liberação do crédito e início da construção da granja.
- Nas ampliações e/ou substituição das instalações, identificar as novas tecnologias disponíveis e as tendências de mercado e expectativas de mudanças de legislação existentes.
- O projeto técnico deverá atender às exigências para o registro da granja de produção de ovos no órgão competente, conforme a legislação (BRASIL, 2007b, 2009a).

### Planejamento da produção e da comercialização dos ovos

A produção e comercialização de ovos de galinha devem ser efetuadas seguindo os princípios gerais de gestão de empresas como em qualquer atividade econômica. O planejamento, a implementação, o controle, a análise contínua dos resultados e ajustes de rumo são as principais funções da gestão que devem ser obedecidas. O planejamento tem a função de especificar os objetivos a serem atingidos e as ações necessárias para alcançá-los. A implementação trata da execução das ações previamente identificadas e planejadas por meio da alocação dos recursos disponíveis. Finalmente, a gestão da empresa avícola busca observar os resultados obtidos, assegurar que os objetivos sejam atingidos, monitorar as atividades e executar ações corretivas, se necessárias. Desta forma, na gestão da produção de ovos o produtor deve responder as seguintes questões:

#### O que produzir, para quem e quanto vender?

O produto ovo é um alimento altamente nutritivo, considerado o alimento mais completo que existe. Ainda assim, existem mercados que demandam este produto com características específicas como: ovo

caipira, ovo orgânico, ovo enriquecido com ômega 3, ovo comercial branco, ovo comercial vermelho, entre outros. A escolha do produto dependerá da preferência dos consumidores a quem o mesmo se destina. Algumas regiões, como o Estado de Santa Catarina, por exemplo, apresentam preferência em relação à cor da casca, onde os consumidores preferem a cor castanho/vermelha. Outros grandes centros consumidores procuram por produtos orgânicos/caipiras. Enfim, existem mercados para produtos com diferentes especificidades. Anterior à comercialização, deve ser realizada a classificação dos ovos quanto ao tamanho e a posterior inspeção (vide "Coleta, armazenamento, inspeção e classificação dos ovos").

Também existe no Brasil a produção de ovo processado ou ovoprodutos (produtos derivados após pasteurização e posterior refrigeração, como ovo integral líquido, gemas ou claras líquidas, ovo integral pasteurizado e desidratado, gemas ou claras pasteurizadas e desidratadas). Embora esta produção seja pequena, tende a crescer e aumentar a complexidade na utilização do ovo *in natura* em outros produtos (massas, bolos e confeitaria em geral). Assim, as indústrias de processamento de ovos representam uma excelente opção para destino de ovos fora de padrão (pequenos, trincados) e uma das alternativas possíveis para escoar a produção. Finalmente, conhecer o mercado consumidor é fundamental para definir o tamanho da produção.

A indústria de processamento também é uma alternativa de comercialização, embora os preços não sejam muito atrativos para os ovos comuns. É uma opção para trabalhar as variações de preço no mercado e a sazonalidade da produção.

#### **Qual o canal de comercialização do ovo?**

A maior parte da produção de ovos é comercializada, por ordem de preferência, com atacadistas, supermercadistas, avícolas/varejões, feiras livres e ambulantes. Por exemplo, pequenos produtores do Estado do Paraná comercializam mais de 50% da produção diretamente com os supermercados, enquanto que entre os grandes produtores do Estado de Minas Gerais este número alcança aproximadamente 70%. No caso, supermercados e atacadistas movimentam a maior parte da produção, sem demandar muito esforço de negociação por parte dos granjeiros já que são compradores fiéis. Contudo, não oferecem os melhores preços. Neste caso, há maior exigência considerando um padrão de qualidade do produto, além de

negociarem prazo de pagamento longo e preço baixo, sendo que para ser um de seus fornecedores, o produtor deve entregar sempre a quantidade encomendada com prazo e qualidade exigidos.

De modo geral, quanto maior a possibilidade e diversidade de formas de venda, maior oportunidade de auferir aumento da rentabilidade com a venda dos ovos.

Para o consumidor doméstico, existe uma gama enorme de locais de compra de ovos *in natura*. Ainda assim, seguindo uma tendência do mercado, os maiores fornecedores de ovos para consumo doméstico são os supermercados (mais de 45%), seguidos dos mercados, quitandas e mercadinhos (14,5%), mercearias (10,56%), padarias, feiras e sacolões.

#### **Como produzir?**

Em termos de organização da produção, a mesma pode ocorrer na forma de produtor independente, cooperativado, associado ou integrado. A produção em unidades independentes é a forma dominante no Brasil e, neste caso, o produtor contrata a assistência técnica, adquire as pintainhas de um dia (ou recriadas), a ração, medicamentos e faz a comercialização da produção. Nas cooperativas de produção de ovos, a relação pode ser do tipo compra e venda ou do tipo integrado. No modo compra e venda, a cooperativa vende os insumos e comercializa a produção, ficando o produtor com os riscos de mercado, tanto da venda do produto quanto da compra dos insumos. No modo integrado, a cooperativa faz a venda da produção e fornece a assistência técnica e todos os insumos para a produção ficando o produtor responsável pelas instalações, energia elétrica e mão de obra e por seguir os padrões exigidos pela integradora.

As galinhas de postura apresentam uma curva de produção de ovos característica durante a vida produtiva. Desta forma, para manter uma produção equilibrada durante o ano é necessário alojar mais de uma idade em produção sendo em geral não menor que quatro. Este fato é verdadeiro para a produção independente. Visando minimizar os riscos e atendendo as medidas de biossegurança, deve-se alojar as aves em diferentes galpões para lotes separados por idades, de preferência oriundas da mesma granja, para manter o mesmo status sanitário do plantel.

Considere ainda os seguintes aspectos do planejamento da produção e da comercialização dos ovos:

- Identificar, previamente, os recursos humanos necessários: gerente/encarregado da produção, funcionários de campo, responsável técnico, entre outros. Ter conhecimento da legislação trabalhista, prezar por relações de trabalho justas e fornecer treinamentos iniciais e treinamentos permanentes.
- Definir metas de produção e de produtividade, bem como medidas corretivas quando estas não forem atingidas.
- Controlar dados e informações para a tomada de decisão e para as ações gerenciais. É indispensável conhecer o custo de produção, as receitas e o lucro.
- Preocupar-se constantemente com o aumento da eficiência na produção e na qualidade do produto.
- Identificar e qualificar previamente os fornecedores, como os produtores de frangas ou pintas de um dia, rações e insumos para alimentação animal; vacinas e medicamentos, embalagens, entre outros.
- O produtor de ovos deverá identificar, por meio de amplo estudo, o potencial mercado consumidor existente, conforme tipo de produto, exigências deste mercado e os limites geográficos. O tamanho do mercado a ser explorado determinará o volume de produção, que deverá ser ampliado à medida que houver aumento da demanda pelo produto. A produção deverá ser estruturada de modo que não haja interrupção no fornecimento de ovos sob pena de perda de mercado, que será de difícil recuperação.
- Dar preferência para relações comerciais formalizadas via contrato, com volumes, prazos e preços pré-definidos. Considerar a sazonalidade do consumo, da produção e intervalo entre lotes.
- Aprovar a marca na junta comercial.
- Aprovar as embalagens primárias e secundárias e os rótulos dos ovos e de ovoprodutos junto ao sistema de inspeção.
- Os limites geográficos para a comercialização dos ovos estão atrelados ao tipo de inspeção e à logística de distribuição. A inspeção municipal (SIM) possibilita a comercialização dentro dos limites geográficos do município. A inspeção estadual (SIE) tem abrangência intraestadual, enquanto que o sistema de inspeção federal (SIF) possibilita o comércio nacional e internacional de ovos e ovoprodutos. O volume e a forma de contratação influenciam as distâncias para a distribuição da produção. Contratos seguros e grandes volumes asseguram maior área de distribuição.
- Contribuir permanentemente para a melhoria da imagem do produto e a ampliação do mercado consumidor para o ovo e ovoprodutos, tanto interno quanto externo.
- Prezar pela qualidade do produto e atendimento, superando as expectativas do cliente e do consumidor final.
- Atentar para as legislações pertinentes quanto aos parâmetros para aprovação de comercialização: classificação, ovoscopia, armazenagem, condições da casca, etc (vide “Coleta, armazenamento, inspeção e classificação dos ovos”).

### Estudo de viabilidade econômica

É importante que o produtor disponha de uma assessoria devidamente capacitada para fazer uma análise econômica consistente e estabelecer o planejamento financeiro da atividade antes da construção ou ampliação da granja. Esta assessoria pode ser de empresas especializadas, das agências de assistência técnica, públicas e privadas, da cooperativa ou da empresa integradora. O custo desta assessoria pode se tornar acessível quando dividido entre diversos produtores, à medida que as associações de produtores estejam engajadas na prestação de serviços desta natureza ou através da contratação de consultores com o pagamento baseado nos resultados do projeto.

Nos investimentos novos, o produtor deverá estar atento para os seguintes aspectos relacionados ao estudo de viabilidade econômica:

- Levantar as informações que interferem no valor do investimento inicial, com o maior detalhamento possível, o que implica em dispor de um estudo técnico bem fundamentado.

- Conhecer bem o planejamento da produção, para verificar o tempo em que o projeto não gera receitas e gera apenas despesas, o que corresponde à necessidade de capital de giro. Por exemplo, o intervalo entre lotes (aproximadamente um mês) e entre o alojamento do lote e o início da produção (Ex.: 15/16<sup>a</sup> até 19/20<sup>a</sup> semana de idade do lote).
- Na avaliação econômica, utilizar indicadores que considerem o custo de oportunidade do capital, ou seja, indicadores que permitam comparar a rentabilidade do dinheiro investido no projeto com aquela possível de ser obtida no mercado financeiro (poupança ou fundos de renda fixa) ou com as taxas de juros de financiamentos tomados. Os indicadores mais adequados para isso são o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR).
- O tempo de retorno do investimento conhecido como *pay-back* (calculado pela divisão do investimento inicial pelo lucro líquido anual) não é um indicador adequado por não levar em conta o custo do capital e por se tratar de um indicador de liquidez e não de rentabilidade. Tomar decisões baseadas neste indicador pode levar ao comprometimento financeiro e a escolhas de investimento equivocadas.
- Ponderar sobre a questão custo do equipamento vs. a necessidade de mão de obra, lembrando sempre que equipamentos diferentes preveem manejos e instalações diferentes.

## Construção e ambiência das instalações

### Implantação e localização do aviário

Primeiramente, deve ser preparado um projeto técnico completo, de preferência com o acompanhamento de um médico veterinário ou zootecnista, definindo-se metas de produção de ovos, fluxos de produção, esquema das instalações, equipamentos, manejo, memorial descritivo, orçamento e prazo de execução e absorção da produção pelo mercado, observando especialmente os itens: escolha do terreno, tipo de aviário, equipamentos, instalação elétrica e hidráulica.

A diferença entre instalações para recria e instalações para postura está nas gaiolas utilizadas. Na postura, as gaiolas possuem aparador de ovos, porém os galpões são construídos da mesma forma.

O dimensionamento ou determinação da largura e comprimento dos aviários deve considerar as dimensões das gaiolas e das larguras dos corredores de circulação e tipo de coleta do esterco (Anexo 1).

- A área selecionada deve permitir a locação do aviário e possível expansão, atendendo as exigências do projeto e a legislação ambiental vigente (BRASIL, 2012b) em relação às distâncias mínimas regulamentares das edificações, estradas, moradias, divisas, fontes de água e áreas de proteção permanente.
- A escolha do local para a construção do aviário deve ser planejada de forma que confira bem-estar às aves, minimizando condições que proporcionem o desenvolvimento de doenças. Desta forma, deve-se evitar a construção do galpão próximo a barrancos ou em qualquer ambiente que dificulte a circulação de ar.
- O terreno deve permitir a locação dos aviários de modo a maximizar as condições de ventilação natural, reduzir a incidência da radiação solar, facilitar o fluxo de pessoal, alojamento e recebimento de insumos. Igualmente, deve apresentar bom nível de isolamento sanitário por meio de vegetação, ter fácil acesso por estrada pavimentada com boas condições de trânsito em qualquer época do ano. Os aviários devem ser situados em locais de topografia plana ou levemente declivosa e preferencialmente construídos com o seu eixo longitudinal orientado no sentido leste-oeste.
- O local deve possuir abastecimento de água de boa qualidade (vide "Uso racional da água na propriedade") e fornecimento de energia elétrica em quantidade e qualidade.
- É importante dispor de um gerador que assegure o funcionamento pleno das instalações em caso de falta de energia.

- Importante considerar a biosseguridade do sistema de produção, devendo o local ser delimitado por cercas de segurança (mínimo de 1 m de altura) em volta do aviário ou do núcleo e afastamento mínimo de 5 m, (BRASIL, 2009a), com um único acesso para coibir o livre trânsito de pessoas, veículos e animais.
- Ainda na escolha do local de implantação do sistema, devem ser consideradas as distâncias mínimas entre o estabelecimento de postura de ovos comerciais e outros estabelecimentos avícolas. Por exemplo, o sistema de produção de ovos comerciais deve estar localizado a uma distância superior a 3 km de estabelecimentos de reprodutores (BRASIL, 2007b). É necessário fazer uma consulta ao escritório de defesa sanitária (unidade local) do município onde a granja será instalada, para verificar se o local escolhido é adequado, tendo em vista o disposto nesta legislação. Se possível, o produtor já deverá ter o ponto do local georreferenciado, pois isto facilitará a visualização da localização.

### **Piso, cobertura e telhados**

- O piso do aviário deve proporcionar condições de boa higienização e desinfecção.
- Para melhoria do isolamento térmico do aviário coberto com telha metálica, pode ser utilizado o poliuretano, o poliestireno, a manta térmica ou pintura reflexiva.
- Para minimizar o efeito da carga térmica radiante nas aves, pode-se adotar pintura do telhado com tinta reflexiva e sistema de aspersão de água sobre a cobertura do aviário. A água de aspersão poderá vir de coleta sistemática de água da chuva, com uso de calhas coletoras.
- Os aviários projetados com vão livre/abertura maiores ou iguais a 8 m e com sistema de condicionamento térmico natural poderão dispor de lanternim ao longo da cumeeira, com tela de arame de 1 polegada (2,54 cm) nas aberturas para evitar a entrada de pássaros e outros animais silvestres.

### **Paisagismo circundante**

- Recomenda-se gramar toda a área delimitada aos aviários (respeitando as distâncias mínimas entre galpões de mesma finalidade), com o objetivo de atenuar o calor que é refletido pelo solo sobre os aviários. A espécie escolhida para o gramado deverá ser de crescimento rápido que cubra uniformemente o solo e que não permita a propagação de plantas invasoras. O gramado deverá ser constantemente aparado, o que vem facilitar a ventilação na área das gaiolas e do esterco depositado sob as mesmas evitando assim a proliferação de insetos.
- Plantar árvores caducifólias a 5 m de distância da instalação (mantendo-as desganhadas na região do tronco e preservando a copa superior), nas faixas norte e oeste do aviário quando construído em regiões frias. Em regiões quentes não é necessário que as árvores sejam caducifólias.
- Recomenda-se que árvores frutíferas não façam parte da vegetação, para evitar atrair outros pássaros para o entorno da área produtiva.
- Considerar os ventos dominantes locais no período de inverno para estabelecer as barreiras naturais com mata nativa e reflorestamento.

### **Instalações hidráulicas**

- O sistema hidráulico deve ser composto por uma caixa/reservatório central com capacidade para atender a demanda de água das aves, serviço de limpeza e desinfecção. É necessário um sistema de cloração da água, seja bomba dosadora ou outro sistema equivalente instalado na entrada do sistema.
- Deve-se providenciar a instalação de lavabos próximos às dependências de manipulação dos ovos, devidamente abastecidos de sabonetes líquidos e toalhas descartáveis (único uso) e lixeiras de acionamento por pedal.
- Informações quanto à outorga da água na propriedade são indicadas no item que trata do "Uso racional da água na propriedade".

## Instalações elétricas e uso da eletricidade na propriedade

Em um sistema de produção de ovos, há grande demanda para energia elétrica, uma vez ser indispensável o uso desta durante as fases iniciais da criação como no aquecimento das pintainhas até o estabelecimento dos programas de iluminação, em estágios posteriores da atividade, anterior à maturidade sexual e durante a fase de postura. O uso eficiente deste insumo produtivo, além de reduzir o custo de produção dos ovos, conserva os recursos naturais. Informações sobre o uso eficiente da eletricidade estão disponíveis na internet no link: [www.eletronbras.gov.br/procel](http://www.eletronbras.gov.br/procel).

Recomenda-se:

- Instalar medidor de energia para monitorar o consumo de energia elétrica da granja e dos equipamentos.
- As instalações elétricas devem ser realizadas em conformidade com as exigências da concessionária regional.
- A segurança dos empregados que trabalham em instalações elétricas em suas diversas etapas, incluindo projeto, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação e, ainda, a segurança de usuários e terceiros, deve ser atendida conforme Brasil (2004a).
- As condições mínimas necessárias para o perfeito funcionamento de uma instalação elétrica de baixa tensão, garantindo assim a segurança de pessoas e animais e a preservação dos bens, devem estar em conformidade com Associação Brasileira de Normas Técnicas, (2004).
- Instalar caixas para os interruptores, distribuidores e tomadas de força a 1,5 m de altura do piso e em conformidade com Associação Brasileira de Normas Técnicas, (2002).
- Montar todos os dispositivos de controle automático em um quadro de distribuição da energia.
- Fazer controle de dispositivos de forma integrada, com possibilidade de funcionamento independente.
- Os pontos de iluminação do teto poderão utilizar lâmpadas do tipo compacta, fluorescente ou LED seguindo a indicação da Associação Brasileira de Normas Técnicas, (1992) e em conformidade com as exigências das aves e do trabalhador.
- Montar tubulação utilizando eletrodutos de PVC rígidos e dispostos internamente.
- Dispor de um gerador que assegure o funcionamento pleno de equipamentos em caso de falta de energia.

## Ambiência e climatização nos aviários

- Dimensionar e executar as fundações e o projeto estrutural com empresa devidamente habilitada, com apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica.
- É necessário que se realize sondagens antes das construções para o reconhecimento do solo.
- Executar as fundações em concreto na profundidade de solo capaz de suportar as cargas oriundas de pilares, telhado, vento e de outras fontes de pressão na edificação.
- A estrutura a ser adotada pode ser pré-moldada de concreto, metálica ou madeira ou mista, desde que atenda as exigências de carga a ser recebida da cobertura.
- Para climas quentes, que não possuem correntes de ventos provindas do sul, recomenda-se que os oitões sejam de tela. Os oitões deverão ser protegidos do sol nascente e poente por meio de vegetação, beirais ou sombrites.
- As dimensões do aviário devem ser suficientes para atender à capacidade de alojamento do lote e possível adoção de sistema automático de distribuição de ração, para uma altura mínima de 3 m de pé direito.
- Para os sistemas em bateria vertical, a altura do pé-direito é determinada em função da altura da bateria de gaiolas, podendo chegar a 6 m.
- O comprimento do aviário não deverá ultrapassar 140 m, evitando-se problemas de terraplanagem e desníveis excessivos para instalação dos equipamentos e manejo.

- A largura do aviário deve ser adotada de acordo com as dimensões das gaiolas selecionadas e corredores.

#### Aspectos importantes na climatização dos aviários

Muitas vezes, o condicionamento térmico natural não é suficiente para manter as aves dentro da faixa de conforto térmico, sendo necessário recorrer aos sistemas artificiais de climatização dos aviários.

Nesse sentido:

- As condições de temperatura e umidade do ar no interior do aviário devem ser monitoradas e anotadas duas vezes ao dia, todos os dias.
- A faixa de temperatura recomendada no nível das aves é de 32°C a 35°C para a 1ª semana de idade e de 20°C a 24°C para as demais e umidade do ar entre 60% a 80%.
- Em condições de calor intenso, e em regiões onde há pouca ventilação natural, há necessidade da adoção da ventilação artificial, que poderá ser realizada por meio de fluxo transversal ou longitudinal.
- A ventilação artificial é produzida por equipamentos especiais como exaustores e ventiladores. É utilizada sempre que as condições naturais de ventilação não proporcionam adequada movimentação do ar ou redução suficiente de temperatura.
- Existem dois sistemas mecânicos de ventilação artificial: o de pressão positiva e o de pressão negativa.
- No sistema de ventilação mecânica positiva, os ventiladores ( $\approx 300 \text{ m}^3/\text{min}$  -  $\frac{1}{2}$  HP) devem ser dispostos no sentido longitudinal ou transversal, voltados para o interior do aviário possuindo duas formas distintas: uma com fluxo de ar transversal com as cortinas do aviário abertas, e outra com o fluxo de ar longitudinal com cortinas do aviário abertas ou fechadas. Quando as cortinas se encontram fechadas, esse modo de ventilação é também conhecido como sistema de ventilação tipo túnel.
- No sistema de ventilação por exaustão, os exaustores ( $\approx 600 \text{ m}^3/\text{min}$  -  $\frac{1}{2}$  HP) devem ser posicionados no sentido longitudinal ou transversal, voltados para fora em uma das extremidades do aviário e na outra extremidade são dispostas aberturas para entrada do ar. Nesse sistema as cortinas do aviário permanecem fechadas.
- Os exaustores são dimensionados para possibilitar a renovação de ar do aviário a cada minuto e à velocidade de 2 a 2,5 m/s, sendo que a eficiência desse processo depende de uma boa vedação do aviário, evitando perdas de ar.
- Como a ventilação não é suficiente para reduzir a temperatura ambiente, proporcionando o conforto térmico das aves, há necessidade de adotar um sistema de resfriamento evaporativo.
- Quando o sistema de ventilação não é suficiente para abaixar a temperatura do ambiente, acionar o sistema de resfriamento evaporativo que pode ser por nebulização ou placas evaporativas (*pad cooling*).
- Adotar sistema de nebulização de alta pressão, com bicos aspersores apropriados, distribuídos em linhas transversais e longitudinais ao longo do aviário.
- O jato pulverizado deve ser homogêneo e uniforme evitando a formação de estrias.
- Instalar, se possível, um sistema de dupla filtração para proteção do sistema de nebulização.
- O sistema de *pad cooling* requer ventilação mecânica para forçar o ar através dos painéis evaporativos, mas no sistema de nebulização pode ser empregada ventilação natural ou mecânica.
- As placas evaporativas, através das quais o ar passa e resfria-se antes de entrar no interior do aviário, devem ser mantidas constantemente umedecidas. Normalmente, utilizam-se placas de celulose ou PVC.

## Fase de recria das aves

O objetivo das práticas de manejo na fase de recria das aves é possibilitar que o lote atinja a maturidade sexual na idade adequada. O referencial mais utilizado é o controle do peso corporal, o qual deve atingir uma uniformidade mínima de 80%. Para tanto, devem ser considerados os cuidados desde o preparo do pinteiro e alojamento das pintainhas com um dia de idade, até a fase/idade de transferência para as instalações de produção de ovos. O produtor deve seguir as orientações contidas no manual de manejo da linhagem em utilização.

## Procedência e transporte das aves

- As aves adquiridas podem ser pintainhas de um dia ou frangas recriadas. As pintainhas de um dia de idade devem ser adquiridas de incubatórios registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e serem livres de doenças, tais como aspergilose, micoplasmoses e salmoneloses. Devem ser procedentes de matrizes vacinadas contra enfermidades como a doença de Gumboro, bronquite infecciosa das galinhas, doença de Newcastle e encefalomielite aviária. Todas as aves são vacinadas ainda no incubatório contra a doença de Marek. Opcionalmente, as pintainhas podem ser vacinadas no incubatório contra a doença de Gumboro e a boubá aviária. As frangas recriadas devem ser procedentes de recrias comerciais registradas no Mapa e vacinadas para *Salmonella* Enteritidis.
- Ao receber as pintainhas na granja, observar a qualidade das aves adquiridas: devem estar saudáveis, com olhos brilhantes, umbigo bem cicatrizado, tamanho e cor uniformes, canelas lustrosas sem deformidades, com plumagem seca, macia e sem sujidades aderidas à cloaca.
- O transporte das pintainhas do incubatório (onde são mantidas em ambiente controlado) até o local do alojamento deve ser realizado em veículos climatizados com carga e empilhamento adequados, seguindo normas da legislação vigente. Os veículos devem ser limpos e higienizados a cada recarga.
- O transporte das pintainhas deve ser acompanhado de nota fiscal e da Guia de Trânsito Animal (GTA), (BRASIL, 2006b); devendo esse registro ser mantido na granja por período não inferior a

dois anos à disposição do serviço oficial (BRASIL, 2007b).

## Preparo da área do pinteiro

A fase de recria das frangas pode ocorrer no piso ou em baterias de gaiolas.

Independente da recria das aves ocorrer em piso ou em baterias, faz-se necessário, antes do recebimento das pintainhas, a verificação dos seguintes itens:

- Restringir o acesso às dependências da granja. Somente o técnico responsável pelo plantel e os funcionários dos aviários poderão adentrar ao sistema de produção.
- Desinfetar calçados. Nas portas de acesso ao aviário devem ser colocados recipientes com desinfetantes (pedilúvios) que permitam a desinfecção dos calçados. É recomendado o uso de calçados exclusivos dentro do aviário.
- Proceder à desinfecção do aviário, utilizando desinfetantes disponíveis no mercado, dentre os quais: quaternários de amônio, cloro, glutaraldeído, iodo e cresóis (vide "Práticas sanitárias, limpeza e desinfecção"), atendendo às indicações de uso e diluição descritas pelo fabricante.
- Dois dias antes da data prevista para a chegada das pintainhas, recomenda-se fazer desinfecção seca do galpão e dos equipamentos, incluindo as gaiolas, com o uso de um lança chamas ou vassoura de fogo.
- Área de alojamento: a cama (nova, de primeiro uso), deve estar seca e com altura uniforme aproximada de 10 cm e, quando utilizadas baterias, estas também deverão possuir forração adequada.
- O produtor deve observar a qualidade do material a ser utilizado como cama ou para forração do piso da gaiola principalmente relacionada à ausência de bactérias e fungos que podem interferir negativamente no desempenho e qualidade da produção.
- Quando optar por maravalha como material de cama, esta não deve ser oriunda de indústrias moveleiras em função da possível presença de resíduos de produtos químicos utilizados no tratamento da madeira.

- Verificar a integridade das cortinas externas e todo o fechamento do aviário, para otimizar a retenção do calor.
- Utilizar sobrecortinas fixadas na parte interna do aviário sobrepostas à tela quando os aviários forem abertos e localizados em regiões frias, particularmente nos primeiros dias de vida das aves.
- Aparar a grama e limpar calçadas externas e os arredores do aviário retirando todo o material não pertinente à produção.
- Verificar funcionalidade da rede hidráulica, limpeza e desinfecção de caixas d'água, tubulações e bebedouros, que devem ser suficientes para fornecer água fresca e potável.
- No acesso ao sistema de produção, devem estar dispostos sistemas e/ou equipamentos para desinfecção de veículos.
- A fonte de calor deve ser apropriada para que a temperatura na área de alojamento possa ser ajustada em torno de 32°C a 35°C no dia do alojamento das pintainhas.
- O sistema de aquecimento deve permanecer acionado para manter a temperatura ambiente dentro da faixa de conforto das aves.
- Instalar aquecedores a lenha, elétricos ou a gás (capacidade variável conforme o fabricante).
- Proporcionar ventilação mínima para renovação do ar interno por meio de ventiladores ou aberturas mínimas das cortinas.
- Manejar cortinas ou janelas e aberturas de acordo a temperatura interna necessária para atender o conforto das pintainhas; acionar as cortinas (levantamento ou fechamento) em função da variação da temperatura e da ocorrência de ventos fortes e chuvas intensas.
- Considerar também a quantidade de bebedouros e comedouros em relação ao número de aves alojadas e efetuar a regulagem da altura e pressão conforme a idade das aves e/ou recomendações da linhagem e do fabricante para os diferentes equipamentos. Todas as aves devem ter fácil acesso à fonte de água.

## Alojamento das pintainhas

- Aquecedores e ventiladores, bebedouros, alarmes e geradores deverão ser testados anteriormente à chegada das aves para garantir o funcionamento apropriado. No caso dos aquecedores, estes deverão ser ligados, no mínimo, uma hora antes da chegada das aves para estabilizar a temperatura do ambiente interno e aquecer a cama e áreas de piso onde as aves permanecerão durante a recria.
- No caso do alojamento das pintainhas em gaiola, os cuidados são semelhantes ao alojamento em piso, necessitando apenas forrar o fundo das gaiolas com material limpo e descartável, ajustar os comedouros e bebedouros, bem como a expansão gradual no espaço da gaiola conforme o crescimento da ave.
- Remover o material utilizado para forrar o piso das gaiolas entre 7 e 14 dias de idade das aves para evitar o acúmulo excessivo de fezes.
- Bebedouros e comedouros deverão ser abastecidos uma hora antes da chegada das aves.
- Em regiões frias, cuidado para não fornecer água em temperatura muito baixa para as pintainhas. Verificar as tubulações para que a água chegue ao ponto de bebida em temperatura adequada. O mesmo para regiões muito quentes.
- Manusear as pintainhas com cuidado, orientando-as para a fonte de aquecimento, água e ração.
- Anotar o peso das pintainhas, a quantidade de refugos e destiná-los conforme a recomendação do técnico responsável.
- Imediatamente após o alojamento, retirar todas as caixas de papelão e material de forração das caixas de transporte e proceder a incineração.

## Preparo da franga para entrada na postura

- A densidade de alojamento na recria ( $n^{\circ}$  de aves/ $m^2$  no piso ou  $cm^2$ /ave na gaiola) deve obedecer a recomendação para a idade e indicações do manual de manejo da linhagem de modo a otimizar a ocupação da área disponível, possibilitando ajustes.

- Remover os machos antes da transferência, é comum ocorrer erros de sexagem e ter a presença de alguns machos no plantel.
- A partir da quinta semana de idade, deve-se proceder a pesagem a cada 15 dias de uma amostra representativa (5% a 10% das aves) do lote, visando o monitoramento do peso corporal. Se necessário, categorizar em três pesos (leves, médias e pesadas) para o fornecimento diferenciado da ração (maior quantidade de ração para aves mais leves, diminuindo à medida que o peso indicado para a idade/linhagem for alcançado) para a obtenção do peso e uniformidade adequada, evitando-se a maturidade sexual prematura ou o início precoce da produção de ovos.
- Programar o número de horas de iluminação (fotoperíodo) correspondente à idade das frangas conforme indicação do manual da linhagem.
- Quando houver necessidade, utilizar lâmpadas (luz artificial) para complementar a luz natural. Quando fornecida luz artificial, a intensidade luminosa não deve ultrapassar 20 lux.
- É importante observar que a partir da 10<sup>a</sup> até a 16<sup>a</sup> semana, as aves não devem ser submetidas a fotoperíodo diário crescente, de modo a não afetar a maturidade sexual. Nesse período, as frangas não poderão ser estimuladas, por não estarem fisiologicamente preparadas para iniciar a produção.

### Tratamento da ponta do bico (debicagem)

Poedeiras comerciais podem ter a ponta do bico aparada/debicada para reduzir as injúrias pela bicagem de penas e mortalidade, eventualmente causadas por um comportamento anormal conhecido como canibalismo. Esse comportamento é considerado de extrema gravidade sob o ponto de vista de bem-estar animal. Esta prática possui vantagens e desvantagens sob a perspectiva de bem-estar animal. No caso das desvantagens, inclui a percepção de dor de curta a longa duração, próxima à área desgastada e comprometimento temporário da habilidade da ave em alimentar-se. Deve haver uma readaptação à nova forma do bico. As vantagens incluem redução do canibalismo e de eventuais mortalidades, melhor condição do empenamento e menor estresse de forma geral.

Devem ser considerados os seguintes procedimentos no corte da ponta do bico das aves:

- Efetuar o corte da ponta do bico entre 7 e 10 dias de idade das aves, em função destas apresentarem maior facilidade para contenção e o bico estar menos rígido, o que facilita o corte/cauterização e consequente recuperação.
- Deve ser realizado apenas por indivíduos devidamente treinados.
- Aves doentes não devem ser debicadas.
- Essa atividade deve ocorrer no período da manhã, evitando as horas mais quentes do dia.
- Atenção deve ser dada à escolha e ajuste do equipamento, visando o corte preciso e cauterização da ponta do bico e sua constante regulagem e manutenção possibilitando adequado funcionamento.
- Utilizar técnicas de contenção apropriadas para minimizar o estresse das aves.
- Dois a três dias antes e dois a três dias após essa prática, fornecer, via água nos bebedouros, uma solução de eletrólitos contendo vitaminas, particularmente a vitamina K, para promover a coagulação sanguínea na área cauterizada. A utilização de outras vitaminas lipossolúveis (A,D, E) ajudam a aliviar o estresse produzido por essa prática.
- Deve ser observado com mais atenção o consumo de água pelas aves até que os bicos estejam cicatrizados.
- Aumentar a quantidade de ração nos comedouros para facilitar o acesso ao alimento, evitando que as aves batam com os bicos nas laterais ou fundos dos mesmos, e assim prevenir possível hemorragia.
- Uma segunda correção da ponta do bico, se necessária, deve ser realizada entre 10 e 11 semanas de idade das aves.

## Práticas sanitárias, limpeza e desinfecção na fase de recria

Programas de biosseguridade compreendem procedimentos rigorosos de higienização, imunoprofilaxia e monitoramento das aves, visando reduzir riscos de introdução e disseminação de agentes patogênicos nos plantéis. Essas medidas devem ser aplicadas durante todo o período de alojamento das aves. No Brasil, os procedimentos operacionais e as normas técnicas para registro, fiscalização e controle de estabelecimentos avícolas estão contemplados no Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Para promover a biosseguridade do plantel, as aves devem ser alojadas e criadas no sistema “todas dentro, todas fora”, ou seja, alojar em um mesmo aviário somente aves com igual procedência e idade.

- Diariamente proceder a limpeza de comedouros e bebedouros e, pelo menos duas vezes ao dia, efetuar rotina de inspeção observando as condições ambientais e clínicas do plantel alojado.
- As aves mortas devem ser diariamente retiradas do aviário e destinadas à compostagem. A mortalidade diária deve ser anotada juntamente com as demais informações de controle e acompanhamento do plantel.

Ao final do período de recria, após a retirada das frangas que serão alojadas nas gaiolas, é imprescindível proceder a limpeza completa e higienização do aviário e equipamentos, adotando os seguintes procedimentos:

- Remoção completa do esterco, caso o sistema não seja automatizado.

- Retirar todos os utensílios removíveis utilizados no aviário.
- Nos aviários em que as aves foram recriadas sobre o piso, passar vassoura de fogo (lança-chamas) sobre a cama para reduzir o número de penas e posteriormente juntar e ensacar esses resíduos e remover do aviário.
- Lavar com água sob pressão todos os equipamentos e desinfetá-los.
- Lavar paredes, teto, vigas, cortinas e gaiolas com água sob pressão (jato em movimentos de cima para baixo) e deixar secar.
- Lavar caixa d'água e tubulações.
- Aparar a grama e limpar calçadas externas e os arredores do aviário.
- Proceder a desinfecção do aviário, utilizando desinfetantes disponíveis no mercado, dentre os quais: quaternários de amônio, cloro, glutaraldeído, iodo e cresóis (Tabela 1), atendendo às indicações de uso e diluição descritas pelo fabricante. A desinfecção terá melhor resultado quando precedida da retirada de matéria orgânica dos locais a serem desinfetados.
- Recomenda-se após a saída do lote e anterior ao início do vazio sanitário a manutenção preventiva durante o vazio sanitário, realizando reparos ou substituição de comedouros, bebedouros, gaiolas, piso, telhado, etc.
- Finalizada a desinfecção, manter o aviário fechado e em vazio sanitário por, no mínimo, 12 dias.

**Tabela 1.** Princípios ativos de desinfetantes, respectivos derivados e principais locais de uso em avicultura.

Desinfetantes	Derivados	Derivados
Fenóis	Cresóis	Pisos, paredes, telhados, telas, pedilúvios, rodolúvios e na presença de matéria orgânica
Halogênicos	Cloro	Caixas d'água, encanamentos
	Iodo	Pisos, paredes, telhados, pedilúvios, rodolúvios
Aldeídos	Glutaraldeído	Pisos, paredes, telhados, telas, equipamentos
Agentes tensoativos	Compostos de Amônio Quaternário	Caixas d'água, encanamentos, pisos, paredes, telhados, telas pedilúvios, rodolúvios, equipamentos
	Álcalis	Pisos, paredes, teto
	Óxido de Cálcio	Pisos, paredes, teto

## Fase de produção de ovos

### Transferência e alojamento das frangas em gaiolas

O alojamento de poedeiras em baterias de gaiolas foi projetado para oferecer proteção contra predadores, conforto térmico, minimizar a transmissão de patógenos, parasitas internos e externos.

No entanto, independentemente de o alojamento nessa fase ocorrer em gaiolas ou em piso, a partir da 15ª semana de idade as frangas devem ser transferidas para instalações em que seja possível a coleta dos ovos (manual ou automatizada). É importante que a transferência seja realizada pelo menos duas semanas antes do lote iniciar a postura dos primeiros ovos. É também necessário instalar equipamentos para resfriar ou aquecer o ambiente em regiões ou estações do ano onde a temperatura ultrapasse a faixa de conforto das aves.

Na transferência das frangas da recria para as instalações de produção deve ser considerada a distância a ser percorrida, devendo ser realizada em veículos e efetuada de forma cuidadosa (sem atropelos) em caixas de transporte apropriadas, adequadamente limpas e higienizadas a cada nova recarga; devem ser igualmente observadas todas as condições para que seja minimizado o estresse das aves durante esse procedimento. Não colocar mais de 20 kg/m<sup>2</sup> de peso nas caixas e não utilizar caixas quebradas nas laterais e fundos, bem como aquelas sem tampa.

O bem-estar de poedeiras é uma preocupação demonstrada pelo mercado consumidor e tem-se refletido em recentes mudanças legislativas em alguns mercados. Legislações internacionais como as da União Europeia (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1999), dão indicativos ao mercado de ovos de que o bem-estar das aves deve ser garantido nos diferentes estágios da criação e produção. É preciso prestar atenção às exigências e considerações relevantes que definem parâmetros de densidades de alojamento conforme o sistema comercial de produção de ovos. O uso de gaiolas enriquecidas ou mobiliadas é opção de alguns mercados, porém mercados mais exigentes somente aceitam ovos originários de sistemas de produção "cage free", ou seja, ovos oriundos de galinhas criadas fora de gaiola.

No Brasil, ainda não existe legislação específica quanto ao bem-estar animal considerando o número de aves alojadas por gaiola e, desse modo, a densidade de alojamento (Anexo 2) nas gaiolas ainda atende às recomendações dos manuais das linhagens e de fabricantes de gaiolas. Atualmente, existe uma tendência em manter as aves alojadas em piso sobre cama também durante a fase de produção, com comedouros, bebedouros e ninhos, distribuídos pelo aviário de modo a favorecer o acesso das aves aos mesmos. Independentemente do alojamento adotado, consultar BRASIL, (2008a) que estabelece os procedimentos gerais de Recomendações de Boas Práticas de Bem-Estar para Animais de Produção e de Interesse Econômico, abrangendo os sistemas de produção e o transporte.

### Práticas sanitárias, limpeza e desinfecção na fase de postura

- Os aviários devem ser mantidos livres de pássaros, roedores e de outros animais. Para atender essa necessidade, é recomendada a instalação de telas com malha de até uma polegada (2,54 cm) de diâmetro nos vãos externos livres dos aviários (BRASIL, 2007b). Aviários que não atendam a esse quesito são considerados de alto risco sanitário, como os do tipo californiano clássico ou modificado sem telas, e deverão ser submetidos a um programa diferenciado de gestão de risco, (BRASIL, 2013b).
- Proceder os cuidados de limpeza diária de bebedouros e comedouros além da retirada de aves feridas ou mortas. Nessa fase, a poeira presente nas telas e lâmpadas deve ser removida pelo menos uma vez por semana.
- Faz-se necessário estabelecer um programa de controle de pragas (vide "Controle de moscas e roedores").
- Os procedimentos de higienização do aviário no final do período de produção, após a saída do lote de poedeiras, são os mesmos descritos na fase de recria, nesse caso acrescido dos cuidados de limpeza e higienização das gaiolas.
- Antes de um novo alojamento, deve ser respeitado um período mínimo de 20 dias de vazio sanitário das instalações.

### Procedimentos para visitantes e veículos

- Visitas ao sistema de produção devem ser restrin- gidas. É imperativa a colocação de avisos de res- trição à entrada de pessoas estranhas à atividade. Quando necessário o acesso ao sistema, deve ser feito o registro na entrada e tomadas providências cabíveis de controle.
- Visitantes e veículos devem cumprir as mesmas instruções de higiene e segurança indicadas ao quadro de funcionários.
- **Acesso de pessoas:** todas as pessoas (funcioná- rios, técnicos e visitantes) devem trocar de calça- dos, previamente desinfetados e fornecidos pelo estabelecimento, anterior ao acesso à granja. É re- comendado evitar o contato com outros plantéis de aves antes de proceder a visita ao sistema de produção de postura.
- **Acesso de veículos:** todos os veículos, antes de entrarem no sistema de produção, devem ser lava- dos com água sob pressão e desinfetados. Para tanto, no portão de acesso ao sistema deve ser instalado o arco de desinfecção (“arcolúvio”) ou mesmo um reservatório de desinfecção com bom- ba de pressão.

### Programa de monitoramento sanitário do plantel em postura

O monitoramento do plantel permite conhecer a situ- ação epidemiológica das aves e dar suporte à toma- da de decisão quanto aos procedimentos de mitiga- ção de riscos, a exemplo do programa de vacinação do plantel.

O ideal é a realização de amplo monitoramento. No mínimo, esse procedimento deve abranger pelo me- nos doenças que causem grande impacto negativo no setor avícola, tais como: salmoneloses, micoplas- moses, doença de Newcastle (DNC) e influenza aviá- ria (IA). Basicamente, os exames para salmoneloses e micoplasmoses compreendem testes sorológicos e bacteriológicos.

Um programa diferenciado de gestão de risco deve ser realizado nos aviários que não estão em confor- midade com os procedimentos de registro, o que in- clui aviários que não possuem o telamento lateral (BRASIL, 2013).

Nesse caso, os estabelecimentos devem ser submeti- dos à vigilância epidemiológica dos seus plantéis aví- colas para *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Typhi- murium, *Salmonella Gallinarum* e *Salmonella Pullo- rum* com colheitas de amostras para a realização de testes laboratoriais (BRASIL, 2013b). O monito- ramento consiste em que todas as aves sejam subme- tidas à amostragem representativa, conforme o nú- mero de galpões existentes, sendo regularmente co- lhidas fezes ou suabes de arrasto para realização de testes bacteriológicos e tipificação visando o monito- ramento desses agentes a cada quatro meses.

A colheita de material deve ser realizada sob respon- sabilidade do médico veterinário oficial ou médico ve- terinário que realiza controle sanitário do estabeleci- mento avícola. As análises devem ser realizadas em laboratórios oficiais ou credenciados e os custos fi- cam a cargo do estabelecimento avícola. No caso de confirmação de diagnósticos positivos para *S.* Ente- ritidis ou *S.* Typhimurium, o laboratório deve comuni- car esses resultados aos serviços de saúde animal e de inspeção de produtos de origem animal. As aves em produção positivas para essas enfermidades te- rão restrições quanto ao trânsito, que ocorrerá ape- nas para fim de sacrifício sanitário ou destruição. Lo- tes positivos para as salmonelas previstas pode ser tanto imediato ao diagnóstico quanto ao final do ciclo produtivo.

Deverá ser comunicado ao Serviço Veterinário Oficial sempre que casos de mortalidade no lote igual ou su- perior a 10% ocorram dentro de 72 horas e a obser- vação de sinais clínicos nervosos ou respiratórios su- gestivos de doença de Newcastle ou influenza aviá- ria.

O monitoramento para a vigilância sanitária da doen- ça de Newcastle e influenza aviária é feito por meio de amostragem, podendo ser coletado soro sangui- neo, suabes de traqueia e suabe de cloaca das mes- mas aves em um único lote. Deve ser realizado por demanda do Departamento de Saúde Animal (DSA) do Mapa por meio do monitoramento epidemiológico anual georreferenciado e por vigilância passiva e ati- va. A colheita de material para análise laboratorial é definida pelo DSA e realizada sob supervisão oficial.

## Práticas recomendadas na vacinação das aves

- A vacinação contra as doenças aviárias deve ser realizada somente com vacinas registradas e aprovadas pelo Mapa, de acordo com a legislação em vigor.
- O programa de vacinação deve ser feito pelo médico veterinário responsável pelo plantel, de acordo com a situação epidemiológica e sanitária de cada região. Contudo, em situações especiais, após avaliação dos órgãos oficiais, como o DSA, poderá ser estabelecida a obrigatoriedade ou a proibição de determinadas vacinações.
- O programa de vacinação é um procedimento contínuo, que inicia ao nascimento e prossegue no decorrer da vida produtiva da ave. As principais vacinas disponíveis são contra a doença de Marek, varíola aviária, doença de Newcastle, doença de Gumboro e bronquite infecciosa das galinhas.
- No período que antecede o início de produção, é recomendado optar por vacinas inativadas. Doenças como encefalomielite, síndrome da queda de postura (EDS) e coriza infecciosa das aves, que comprometem principalmente a produção de ovos, podem ser prevenidas por vacinação, sempre aliadas aos cuidados de biossegurança (JAENISCH, 2003).
- A vacinação contra Doença de Newcastle nas aves comerciais somente ocorre nos estabelecimentos que enviam aves para locais com aglomeração de aves ou que enviam aves e ovos férteis para estabelecimentos que comercializam aves vivas.
- A vacinação contra laringotraqueíte é utilizada em situações excepcionais sob anuência e supervisão oficial para conter surtos locais da doença.
- Conforme Brasil (2007b) há obrigatoriedade da vacinação sistemática de aves de postura comercial contra a doença de Marek e a doença de Newcastle em todas as unidades da Federação.
- Em granjas que não atendam os procedimentos necessários para registro conforme a legislação vigente, a exemplo do telamento dos aviários, as aves devem ser submetidas à vacinação, com vaci-

na viva para *Salmonella* Enteritidis. A vacinação deve ser realizada no incubatório ou na fase de recria das aves (antes do início da produção) e o esquema de vacinação deve seguir a recomendação do fabricante da vacina, (BRASIL, 2013).

- A vacinação sistemática contra doenças consideradas exóticas ao plantel avícola nacional não é permitida sem prévia avaliação dos órgãos oficiais.
- Aves doentes não devem ser vacinadas. O veterinário responsável pelo plantel deverá determinar o destino dessas aves conforme o grau de risco que apresentem.
- Para que a vacinação seja realizada com sucesso é necessário planejá-la com antecedência, observar o prazo de validade das vacinas e manejá-las corretamente quanto à via de aplicação, diluição, conservação (mantendo-a em temperatura de 4°C ou congeladas, conforme indicação do laboratório fabricante) e sempre protegendo o material da incidência solar direta.
- Recomenda-se vacinar em horários de temperaturas amenas, evitando-se exposição das aves ao calor excessivo.
- Os funcionários responsáveis pela aplicação das vacinas devem ser treinados para o exercício dessa prática.
- Os registros de ações sanitárias, tais como mortalidade diária de aves no plantel, vacinações, utilização de medicamentos e atividades de trânsito das aves devem ser armazenados e mantidos por um período mínimo de dois anos à disposição dos serviços oficiais.

## Coleta, armazenamento, inspeção e classificação dos ovos

### Granja avícola

A granja avícola também se qualifica para o recebimento, classificação, ovoscopia, acondicionamento, identificação e distribuição de ovos "*in natura*". Para condução dessas atividades, a granja deve dispor de dependências apropriadas ao manuseio e armazenagem dos ovos como o pé-direito mínimo de 3 m, piso impermeável e paredes revestidas de material imper-

meável até a altura mínima de 1,80 m (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 1990). Quanto às instalações, equipamentos e operações previstas na granja avícola, atentar para os seguintes pontos:

- As granjas avícolas serão relacionadas no Serviço de Inspeção de Produto Animal (Serpa) nos Estados da Federação, e devem estar sob controle sanitário oficial dos órgãos competentes.
- A recepção dos ovos deve ocorrer em área coberta ou num ambiente interno, protegido de ventos e incidência solar direta.

Os procedimentos de boas práticas na coleta e armazenamento dos ovos na granja avícola são indicados a seguir:

- A coleta dos ovos, quando não automatizada, deverá ser realizada com frequência de pelo menos duas vezes ao dia. Com maior frequência de coleta, evita-se que a poeira e outras sujidades se acumulem na superfície da casca, colaborando na redução da contaminação dos ovos.
- Os funcionários encarregados da coleta devem ser instruídos quanto a importância dos hábitos de higiene pessoal e para a necessidade da lavagem e desinfecção das mãos anterior às operações que exijam contato direto com os ovos.
- Imediatamente após cada colheita, os ovos devem ser levados do aviário para a sala classificadora, em bandejas e caixas apropriadas e higienizadas; quando o sistema for automatizado, este procedimento se realiza por meio de "ovodutos" (esteiras transportadoras de ovos). Conforme Agência Nacional de Vigilância Sanitária (1990), na armazenagem de ovos "*in natura*" recomenda-se a utilização de temperatura entre 8°C e 15°C e umidade relativa do ar entre 70% e 90%.
- Os ovos devem ser cuidadosamente inspecionados, observando-se defeitos na qualidade da casca. Os ovos que visivelmente estiverem quebrados ou trincados devem ser separados em bandejas distintas daquelas de armazenamento de ovos que apresentam casca íntegra.

- Os ovos limpos e selecionados para comercialização "*in natura*" devem ser separados com base no peso.
- As caixas onde os ovos são armazenados para comercialização deverão receber rótulo adequado e devidamente autorizado pelo serviço de inspeção oficial contendo data, origem e demais informações obrigatórias, seguindo orientação da legislação vigente para armazenamento e comercialização.
- Anterior à sua distribuição, os ovos devem ser armazenados em sala(s) apropriada(s), seguindo padrão de construção e higienização em conformidade com a legislação, (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 1990 e BRASIL, 2009c).

#### Entrepasto de ovos

Conforme Agência Nacional de Vigilância Sanitária (1990), "Entrepasto de Ovos" é o estabelecimento destinado ao recebimento, classificação, ovoscopia, acondicionamento, identificação e distribuição de ovos "*in natura*". Caso o local também se destine à produção de conservas de ovos (ovos integrais ou em partes congelados, salgados, pasteurizados e/ou desidratados), deverá dispor de local para recepção, ovoscopia, seleção, lavagem e quebra dos ovos. Igualmente deverá dispor de dependências frigoríficas adequadas à capacidade do estabelecimento, local para depósito de embalagens, para lavagem e/ou esterilização de recipientes e similares, laboratório de controle de qualidade do produto bem como de vestiários e sanitários. Alguns itens relevantes da norma quanto às instalações físicas são destacados a seguir:

- **Localização do estabelecimento/entrepasto:** estes devem ser locados em áreas específicas onde não existam outros estabelecimentos que produzam mau cheiro ou qualquer risco de prejuízo aos produtos a serem elaborados e com áreas de acesso devidamente pavimentadas; devem manter o afastamento mínimo de 5 m das vias públicas, sendo o perímetro do terreno devidamente delimitado e cercado.
- **Pisos, paredes e aberturas:** o piso no interior da instalação deverá ser impermeável, de fácil limpeza e resistente a atritos. As paredes em alvenaria devem ser impermeabilizadas no mínimo até a altu-

ra de 2 m e é obrigatório o uso de telas milimétricas que impeçam a entrada de insetos em todas as aberturas e janelas. As portas de circulação de pessoal devem apresentar bom estado de limpeza e conservação, ser de material impermeável e não oxidável, além de possuir mecanismo de fechamento automático.

- **Abastecimento de água:** a água utilizada em todo estabelecimento, qualquer que seja seu emprego, deverá apresentar obrigatoriamente características de potabilidade, conforme Brasil, (1952), devendo ser obrigatoriamente clorada. Os depósitos de água tratada (caixas d'água, cisternas, etc.) devem permanecer convenientemente tampados. As mangueiras de água devem permanecer em suportes metálicos fixos quando não estiverem em uso.
- **Equipamentos:** utensílios, mesas, carrinhos e outros equipamentos que recebam produtos comestíveis devem ser de material inoxidável. Caixas e bandejas podem ser de material plástico ou descartável de único uso. Equipamentos fixos devem ser localizados obedecendo-se um fluxograma operacional que facilite a inspeção e higienização e devem ser dispostos em uma distância mínima de 1,20 m de paredes e 0,80 m do piso.
- **Instalações higiênico-sanitárias:** lavatórios devem ser instalados em áreas comuns de acesso, na saída/entrada dos sanitários e devem ter acionamento automático (não manual); sabão líquido (inodoro e neutro), toalhas descartáveis, cesta coletora, água fria e quente devem estar disponíveis. Bebedouros instalados no interior da instalação também devem ser de acionamento automático sem o uso direto das mãos. Pedilúvios ou dispositivos para lavagem de botas devem estar localizados no acesso principal do estabelecimento.
- **Operações de classificação e lavagem dos ovos:** apenas ovos destinados à industrialização devem ser lavados por meios mecânicos, no entanto, é permitida a lavagem do ovo "*in natura*" com água potável sob temperatura de 35°C a 45°C e contendo compostos de cloro não superiores a 50 ppm e não se permitindo lavagem por imersão. Os ovos devem ser secados rapidamente de forma contínua para comercialização "*in natura*".

Também BRASIL (2009c), orienta os produtores na disposição e padronização dos programas de autocontrole e fundamenta-se em controles de processo incluindo Boas Práticas de Fabricação (BPF), o Programa de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e, em um contexto mais amplo, o Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). De modo geral, estes programas se fundamentam na inspeção de todos os fatores que podem interferir na qualidade higiênico-sanitária em estabelecimentos produtores de ovos e derivados.

Finalmente, qualquer estabelecimento que queira comercializar ovos, seja granja avícola ou entreposto de ovos, deve procurar o serviço de inspeção oficial para prévia análise e aprovação de sua estrutura, seja Serviço de Inspeção Municipal (SIM), Serviço de Inspeção Estadual (SIE) ou Serviço de Inspeção Federal (SIF).

## Controle de moscas e roedores

A obtenção de ovos com qualidade e segurança para o consumo humano deve obedecer uma gestão integrada de controle de pragas. Essa gestão deve considerar a correção de diversos fatores que favorecem a indesejada presença de moscas e roedores na granja. Esse gerenciamento não terá sucesso se for baseado apenas no controle químico. É necessário um rigoroso manejo de ambiente e entornos considerando a limpeza da granja, a saúde das aves, a retirada de mato em torno do galpão, a coleta periódica de ovos, a limpeza de sobras de ração, a verificação contínua da presença de umidade e vazamentos de bebedouros, construção de locais separados e telados para o armazenamento de ovos coletados e de ração além da presença de telas que minimizem a entrada dessas pragas no ambiente de produção. A presença de moscas e roedores está diretamente associada à disponibilidade de alimento, água e abrigo e condições para reprodução. Além disso, é importante conhecer as características comportamentais e reprodutivas dos roedores e moscas, identificando pontos de ações corretivas que possam prevenir a multiplicação e disseminação destes invasores.

## Moscas

As moscas causam estresse às aves, além de propiciar a disseminação de doenças ao plantel e possível contaminação dos ovos. Uma dica importante para um controle eficaz, além de estabelecer um ambiente limpo e organizado, é identificar qual espécie de mosca é necessário combater. Nem todas são iguais, e as populações variam de acordo com a estação do ano. Além disso, algumas desenvolvem mais rapidamente a resistência a inseticidas.

No Brasil, os gêneros de moscas mais identificados em granjas avícolas tem sido *Chrysomya*, *Musca* e *Fannia*, mais prevalentes no verão, e *Muscina*, observada na primavera. A correta identificação da mosca e sua suscetibilidade aos químicos é um indicador da forma de condução do controle dessa praga na propriedade.

Diferentes fatores interferem na população geral de moscas em uma granja avícola. Eles devem ser considerados de forma integrada, o que contribui para o sucesso do controle. São eles:

- **Manejo do esterco gerado na granja avícola:** vide “Manejo do esterco”.
- **Época do ano:** as estações do ano com maior frequência de altas temperaturas e umidade favorecem a rápida reprodução das moscas. Nesta fase, pode ser necessária à utilização de larvicidas para acomodar a população em níveis aceitáveis.
- **Como forma de controle, pode ser adotado o controle químico.** A escolha do inseticida deve ser realizada com critério, considerando o custo-benefício, o risco do desenvolvimento de resistência e a segurança do trabalhador que manipula esses pro-

duto. Quando adotado esse tipo de controle, faz-se necessário seguir rigorosamente as recomendações de diluição do fabricante, realizar um rodízio no uso do princípio ativo alternando as classes de inseticidas, bem como verificando se o agente químico utilizado está registrado para utilização para a espécie de mosca que se pretende combater.

## Roedores

Os ratos são hospedeiros de patógenos causadores de doenças de importância em saúde pública e, portanto, devem ser controlados. A presença destes na granja estará sempre associada à disponibilidade de alimento, água e abrigo. Esses roedores convivem em grupos chamados de colônias, formadas por pequenas famílias onde há um macho dominante em idade reprodutiva, com a função de proteger o grupo, fêmeas adultas e suas ninhadas (5 a 10/ano com média de 5 a 6 filhotes). Quando uma colônia for formada, será delimitada por urina e secreções dos ratos que servem como trilhas de orientação para os indivíduos. Uma colônia de 100 ratos poderá consumir mais de 1 tonelada de alimento em um ano. Se forem observados ratos várias vezes durante o dia, já é uma indicação de infestação estabelecida.

Boas práticas recomendadas para o controle de ratos na granja avícola incluem:

- A inspeção do ambiente da granja e também das proximidades verificando quais fatores favorecem a presença de ratos (Tabela 2). Por meio da inspeção visual, deverá identificar-se e posteriormente eliminar as fontes atrativas aos roedores promovendo-se a limpeza da área, a retirada de entulhos e materiais amontoados, restos de construção como madeiras, canos e telhas, proteção física de fossas, poços e caixas d'água e outros reservatórios.

**Tabela 2.** Critérios para avaliação do nível de infestação considerando sinais de atividade.

Sinais	Nível de Infestação		
	Baixa	Média	Alta
Trilhas	Nenhuma visível	Algumas	Várias, evidentes
Manchas de gordura por atrito corporal	Nenhuma	Pouco perceptível	Evidente em vários locais
Roeduras diversas	Nenhuma visível	Algumas	Visíveis em vários locais
Fezes	Algumas	Vários locais	Numerosas e frescas
Tocas ou ninhos	1 a 3/300 m <sup>2</sup> área externa	4 a 10/300 m <sup>2</sup> área externa	+ de 10/300 m <sup>2</sup> área externa
Ratos vistos	Nenhum	Alguns à noite	Vários a noite, alguns durante o dia

### Controle químico e barreiras físicas na propriedade

- As substâncias mais usadas no controle químico são os produtos de contato corporal e iscas de ação prolongada com anticoagulante em dosagem única ou múltipla (dispostas em locais com maior frequência da presença dos roedores). Para a escolha correta da substância, um profissional especializado deve ser consultado. Associado ao controle químico, é necessário implantar barreiras físicas que possam dificultar o acesso dos ratos, podendo ser utilizados dispositivos que impeçam a escada em paredes, fios, tubulações e encanamentos. Adicionalmente, devem ser estrategicamente distribuídas ratoeiras, armadilhas adesivas e gaiolas com entrada única. Caso se faça opção pela barreira elétrica, considerar a gestão da manutenção e prevenção de riscos de acidentes.

### Monitoria, prevenção e cuidados

- Para o sucesso de qualquer programa de controle de roedores não basta implantar, é necessário verificar diariamente os resultados obtidos e avaliar a correta execução das ações de higiene e presença de roedores na granja. Visando verificar os pontos de maior atenção, possuir um croqui com a disposição das iscas, para facilitar a visualização das mesmas. É necessário identificá-las e registrar numa planilha o consumo do conteúdo destas. Igualmente, estabelecer uma lista de procedimentos detalhados para que se verifique a eficácia das ações que estão sendo implantadas e executadas e se estas apresentam os resultados esperados. Todos os produtos utilizados devem ser devidamente etiquetados quanto à função, níveis de toxicidade, forma de manipulação e armazenados em local apropriado (salas separadas ou armários com chaves, especialmente destinados para estoque de produtos/agentes tóxicos). Devem ser utilizados apenas produtos devidamente registrados cujos aspectos toxicológicos e de risco possuem registro e orientações de armazenamento e aplicação informadas no rótulo. A aplicação deverá ser realizada apenas com utilização de equipamentos de prevenção individuais (EPIs) tais como máscaras, luvas, botas e óculos de proteção visando preservar a saúde e prevenir a intoxicação química do manipulador.

### Produção de rações na propriedade

A produção de rações na propriedade deverá seguir normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) de Ração. Os procedimentos básicos de higiene e de BPF para alimentos fabricados e industrializados para a alimentação de animais incluindo pintainhas, frangas e poedeiras comerciais são regulamentados pelo Mapa (BRASIL, 2007a). Essa normativa trata dos requisitos gerais sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para todo estabelecimento fabricante ou fracionador de produtos destinados à alimentação animal.

Igualmente, a Circular nº 004 (BRASIL, 2009c), auxilia nas diretrizes para aplicação e padronização dos procedimentos baseados em controles de processos em estabelecimentos produtores de ovos e produtos derivados. Nessa Circular, são indicados os programas de autocontrole, incluindo as BPF.

Os requisitos higiênico-sanitários gerais e de BPF ditados em BRASIL (2007a) dizem respeito à:

- **Localização da fábrica e/ou local destinado à mistura dos ingredientes para o fabrico da ração:** devem estar situados em zonas isentas de odores indesejáveis e contaminantes, com menores riscos da presença de pragas.
- **Instalações/local de processamento ou manipulação dos ingredientes e matérias-primas:** devem ser construídos de modo a permitir o controle sanitário do ambiente, projetados para permitir fácil higienização e minimizar qualquer tipo de contaminação, estabelecendo um fluxo unidirecional de entrada de material bruto (matérias-primas, insumos) e saída do produto acabado (rações prontas). As instalações devem dispor de um sistema eficaz de tratamento e eliminação de águas residuais, aprovado pelo órgão ambiental competente. Quando houver manipulação de produtos com medicamentos, devem ser previstas áreas exclusivas para essa finalidade, além de atender à normativa específica ditada em BRASIL (2006e), que regulamenta os procedimentos para a fabricação e o emprego de rações, suplementos, premixes, núcleos ou concentrados com medicamentos para os animais de produção.

- **Áreas internas de processamento e mistura da ração:** o material utilizado para compor os pisos da instalação deve ser resistente ao trânsito e ao impacto, de fácil drenagem, limpeza ou higienização; o teto deve ser projetado com material de fácil limpeza e que impeça acúmulo de sujeira. Igualmente, portas, janelas e outras aberturas devem ser de fácil limpeza e que evitem acúmulo de sujidades, mas que impeçam a entrada de animais e pragas e que permitam adequada ventilação. A iluminação do local pode ser natural ou artificial, e neste caso, as lâmpadas devem ser protegidas por anteparos de forma a resguardar a área de manipulação dos produtos em caso de quebra e estilhaçamento.
- **Instalações sanitárias/áreas de higienização das mãos, banheiros e vestiários:** devem ser projetados de forma a evitar a comunicação direta com os locais onde se manipulam os ingredientes e produtos, em número suficiente, disponíveis para cada sexo, com disponibilidade de sabonete líquido e toalhas de papel descartáveis e contendo avisos do correto procedimento para lavagem e higienização das mãos.
- **Controle de pragas:** o programa de controle de pragas na fábrica deve ser eficaz e aplicado de forma contínua e documentada, devendo haver inspeção periódica das áreas externas e internas onde se produzem as rações; deve ser realizada a verificação das barreiras de entrada (telas, portas, aberturas, janelas) bem como de armadilhas e iscas.
- **Higiene pessoal:** deve ser garantido o treinamento contínuo de funcionários envolvidos na manipulação dos produtos, bem como exigido exames médicos periódicos para avaliação da condição de saúde. Devem ser disponibilizados equipamentos de proteção individual (EPIs) aos funcionários e eventuais visitantes. Hábitos anti-higiênicos que possam afetar o processo e/ou os alimentos que estão sendo processados como fumar, tossir, comer e outros costumes pessoais que possam resultar em contaminação dos produtos devem ser evitados. As mãos devem ser lavadas antes da manipulação dos produtos e após o uso de sanitários.
- **Ingredientes e matérias-primas:** deve ser garantida a origem, qualidade e inocuidade das matérias-primas e ingredientes utilizados para compor a ração das aves, como por exemplo, a aquisição destes ser oriunda de fornecedores idôneos, registrados no Mapa, com exceção dos produtos dispensados de registro em legislação específica. O uso das matérias-primas e ingredientes respeita a ordem de entrada dos mesmos (“o primeiro que entra é o primeiro que sai”) e a validade. As embalagens devem ser de primeiro uso, íntegras e de material apropriado para o produto a que se destina e para as condições previstas de armazenamento, devendo também ser seguras e conferir proteção contra a contaminação.
- **Formulação/fabricação/processamento das rações:** toda área de processamento, equipamentos e utensílios devem ser limpos com a frequência necessária e desinfetados sempre que as circunstâncias assim o exigirem. Devem ser adotadas medidas eficazes para evitar a contaminação por contato direto e indireto em todas as etapas do processo e fluxo de produção considerando instalações, equipamentos, pessoal, utensílios, uniformes e embalagens. O local onde se armazenam aditivos melhoradores de desempenho, anticoccidianos e medicamentos deve ser isolado dos demais. Os funcionários devem estar treinados e capacitados em boas práticas de fabricação e supervisionados por pessoal qualificado. Todas as etapas de produção de ração devem estar descritas por meio de fluxograma ou memorial descritivo e serem monitoradas ou registradas.
- As rações devem ser balanceadas atendendo-se às exigências nutricionais nas distintas fases (recria, pré-postura, postura, final de postura) e as recomendações de manejo de arraçamento seguidas conforme manual da linhagem.
- Para a correta conservação das rações prontas embaladas em sacarias, deve ser previsto um local ventilado que permita limpeza, e sobre estrados de madeira ou outro material que também permita limpeza.
- No caso de rações a granel, armazenadas em silos graneleiros localizados na granja, devem ser vedados para evitar a entrada de pragas e animais, poeira e água da chuva (quando localizados externamente), devendo ser limpos e higienizados a cada troca de partida de ração.

- Caso adquiridas de terceiros, as rações prontas devem ser oriundas de estabelecimentos idôneos, registrados no Mapa, que cumpram preferencialmente os princípios de BPF.

### Uso racional da água na propriedade

- A água é o mais importante nutriente numa granja de postura e deve ser fornecida às aves em todas as idades em quantidade e qualidade. Quando utilizada para consumo humano ou animal em uma propriedade rural, pode possuir três origens: fontes superficiais (nascentes, olhos d'água, rios, lagos, córregos, etc.), fontes subterrâneas (poços rasos, poços profundos, cacimbas) ou água pluvial (Anexo 3).
- A água de uma propriedade destinada à criação animal deve ser captada em reservatório central para posterior distribuição. Idealmente, necessita ser abundante, limpa, fresca e isenta de patógenos. Suas características físicas, químicas e microbiológicas devem ser monitoradas, sendo a frequência deste monitoramento de acordo com a susceptibilidade à contaminação. Para um elevado risco de contaminação, este monitoramento deve ser bimestral e, para um baixo risco, deve ser anual.
- Quando possível, o sistema de água de uma propriedade deve ser dividido em fonte, sistema de filtração/desinfecção, armazenamento, distribuição para criação, dessedentação e tratamento, quando necessário, com a finalidade de facilitar a detecção de problemas e o monitoramento da quantidade e qualidade da água.
- A água deve ser disponibilizada à vontade durante todo o dia para as aves. De uma forma geral, o consumo de água é o dobro do consumo de ração num mesmo período. Porém, esse consumo pode variar enormemente em função de diversos fatores, como temperatura do ambiente, temperatura da água ofertada, composição de sais e proteína da dieta, uso de aditivos, altura e vazão dos bebedouros.
- O consumo de água é um ótimo indicador da saúde e do bem-estar das aves. O monitoramento do consumo diário dos galpões deve fazer parte do plano de segurança hídrica da propriedade. É importante que o produtor defina o consumo esperado de seus plantéis nas suas condições de produção, e monitore constantemente a quantidade e a qualidade desse parâmetro.
- Devem ser instalados hidrômetros para monitorar o consumo das aves na granja, bem como nos demais processos e etapas da produção. Este monitoramento deve ser periódico, e os dados devem ser registrados e armazenados adequadamente para eventuais fiscalizações pelas autoridades locais. Essas ações simples facilitam a detecção e identificação de qualquer alteração no consumo de água pelos animais, evitando desperdícios devido a vazamentos.
- O sistema hídrico/hidráulico de uma propriedade, via de regra, é composto por uma caixa/reservatório central, que deve ter capacidade para atender a demanda das aves, serviço de limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos, além da rede de distribuição (tubulações e canalizações). Normalmente, existe também uma bomba dosadora de cloro e um filtro, instalados na entrada do sistema.
- Os reservatórios e caixas d'água devem estar localizados em áreas sombreadas ou protegidos da incidência solar e inacessíveis aos animais da criação ou demais animais da propriedade. Do mesmo modo, canos e tubulações devem estar protegidos, de preferência sob o solo, evitando o aquecimento da água e rachaduras ou quebras pelo ressecamento, diminuindo assim o risco de contaminação.
- É recomendada a higienização semestral dos reservatórios de água. Essa higienização deve ser registrada.
- Nas gaiolas, as aves devem ter acesso à bebedouros tipo nipple que recebam manutenção e limpeza regulares. Quando no piso, as aves devem ter acesso a bebedouros pendulares ou infantis que devem ser adequadamente higienizados e periodicamente aferidos quanto à altura e funcionamento e vistoriados para prevenir vazamentos.
- Para o abastecimento por água potável, os procedimentos de inspeção em estabelecimentos nacionais devem ser baseados em BRASIL (2011a), do Ministério da Saúde. Dependendo da origem da fonte de abastecimento, deve-se proceder ao tra-

tamento obrigatório da água de forma apropriada, mantendo-se os registros do mesmo, pois podem ser requisitados para a inspeção pelo órgão competente (Vigilância Sanitária). A água de abastecimento também pode ser oriunda da rede pública. Neste caso, parte-se do princípio que o prévio tratamento por parte do órgão responsável acarretará apenas a verificação das condições de armazenamento e distribuição da mesma, visando coibir possíveis contaminações.

- No Brasil, não existe legislação específica para o controle de qualidade da água usada na avicultura. O que se recomenda é que a água destinada à dessedentação de animais de criação seja potável, de pureza compatível com as necessidades fisiológicas e sanitárias. No entanto, na dependência da fonte são duas as referências legais a serem seguidas pelo produtor. Para corpos hídricos superficiais, BRASIL (2005b), recomenda como aceitável o fornecimento de água para dessedentação animal que se encaixe na classificação de nível 3, onde a referência microbiológica se restringe ao limi-

te de 1.000 UFC/100 mL. Os demais parâmetros estão indicados na Tabela 3.

- Já Brasil, (2008), especifica para o fornecimento de água subterrânea, um valor limite máximo de 200 UFC em 100 mL de água para coliformes termotolerantes (ou *E. coli*).

Ainda em relação à legislação hídrica da propriedade, é necessário:

- O cadastramento do usuário de água no Comitê de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica local.
- O cadastramento da fonte de captação de água usada para consumo humano e produção animal na Vigilância Sanitária municipal (Sisagua), bem como a regularização do sistema de abastecimento (se rede pública, SAA; sistema individual, SAI; ou sistema alternativo coletivo, SAC). Encaminhar a solicitação de outorga de uso da água ao órgão gestor de recursos hídricos do Estado.

**Tabela 3.** Padrões brasileiros de qualidade da água estipulados para a água de bebida de animais de acordo com Brasil, (2005b).

Parâmetro	Valor máximo
Demanda bioquímica de oxigênio (5 dias a 200°C)	10,0 mg/L
Oxigênio dissolvido	Não inferior a 4,0 mg/L
Turbidez	Até 100 UNT
pH	6,0 a 9,0
Clorofila <i>a</i>	60 µg/L
Sólidos dissolvidos totais	500 mg/L
Cobre dissolvido	0,013 mg/L de Cu
Ferro dissolvido	5,0 mg/L de Fe
Fósforo total (ambiente intermediário, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lântico)	0,075 mg/L de P
Fósforo total (ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários)	0,15 mg/L de P
Nitrato	10 mg/L de N
Nitrogênio amoniacal total	13,3 mg/L N, para pH 7,5 5,6 mg/L N, para 7,5 < pH 8,0 2,2 mg/L N, para 8,0 < pH 8,5 1,0 mg/L N, para pH > 8,5
Zinco total	5,0 mg/L de Zn
Coliformes termotolerantes	Não deverá ser excedido o limite de 1.000 por 100 mL em 80% ou mais de pelo menos seis amostras coletadas durante o período de um ano, com periodicidade bimestral

\*Consultar BRASIL (2005b) para obter informação dos padrões de qualidade na íntegra.

## Manejo dos resíduos na propriedade e conservação

A legislação ambiental que regulamenta o licenciamento das granjas comerciais de postura é de competência dos Estados. As normas para licenciamento ambiental podem ser obtidas junto aos órgãos ambientais estaduais.

Destaca-se que um programa de boas práticas de manejo dos resíduos gerados na propriedade não tem como objetivo licenciar a produção, mas sim propiciar uma adequação da granja às boas práticas ambientais, em sintonia com os preceitos da sustentabilidade, exigências dos mercados internos e externos e as aspirações da sociedade.

### Plano de manejo ambiental da propriedade

As boas práticas ambientais devem estar inseridas em um Plano de Manejo Ambiental da Propriedade (PMAP). Portanto, apesar das BPP focarem a atividade de postura, as intervenções se darão em toda propriedade uma vez que as práticas adotadas estão inter-relacionadas com os recursos naturais internos e externos a esta. Para a implantação do PMAP devem ser considerados(as):

- Descrição das condições ambientais da propriedade e do seu entorno.
- Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados pela atividade.
- Avaliação dos impactos ambientais (BRASIL, 1986), que a atividade pode provocar e ações que serão tomadas para anular estes impactos.
- Ações que serão tomadas para reduzir a geração de resíduos e seu potencial poluidor.
- Sistemas de manejo, tratamento e destinação dos resíduos gerados nas granjas.
- Programa de monitoramento para o acompanhamento do PMAP, possibilitando o diagnóstico e a execução de ajustes quando necessário.

## Resíduos gerados na atividade de postura comercial

A atividade de postura comercial gera os seguintes resíduos: camas (constituídas de esterco, sobras de ração, penas e material de cama), ovos descartados, esterco, penas, poeiras e água de lavagem e de bebedouros desperdiçada e aves mortas oriundas da mortalidade rotineira (causas não-infecciosas). Além destes, há também os resíduos gerados em vestiários, sanitários, banheiros, refeitórios e escritórios existentes na propriedade.

As recomendações de boas práticas e destino dos resíduos gerados na propriedade incluem:

- A destinação destes resíduos deve atender o disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) e também às portarias que regulam o tema nos Estados.
- O transporte de aves deve ser acompanhado de Guia de Trânsito Animal (GTA), fornecida pelo serviço oficial e para o trânsito de cama de aviário deve ser apresentado o Certificado de Inspeção Sanitária (CIS).
- Providenciar recipientes próprios com tampa de segurança para armazenar as embalagens e instrumentos descartáveis.
- Realizar a tríplice lavagem de frascos de inseticidas e outros produtos químicos e efetuar perfurações das embalagens de plástico para inutilização.
- Identificar os postos receptores de resíduos de insumos veterinários na região.
- O esgoto sanitário deve ser conduzido para sistemas de tratamento devidamente dimensionados e com a manutenção necessária a fim de evitar poluição ambiental.
- Os resíduos orgânicos de preparo e desperdícios de alimentos devem ser destinados à compostagem em área próxima à utilização (por exemplo, em horta da propriedade) não devendo ser colocados na compostagem de aves mortas.
- Os resíduos recicláveis (plástico, latas, papel, papelão, vidro) devem ser armazenados para posterior reciclagem. Se não houver coleta seletiva no

município, trabalhar junto às autoridades locais para implantar o sistema.

- Os ovos não comercializáveis, impróprios ao consumo humano ou descartados devem ser submetidos a processo de tratamento como, por exemplo, compostagem.

### Manejo do esterco

As estruturas de alojamento deverão ser construídas e/ou dotadas de equipamentos que favoreçam a remoção ou secagem rápida do esterco produzido pelas aves criadas em gaiolas. Entre as boas práticas recomendadas, citam-se:

- Uso de esteiras rolantes transportadoras para remoção automática do esterco.
- Instalação de grades abaixo das gaiolas para acelerar a secagem do esterco quando este não é removido por esteiras.
- Observação diária para controle de vazamento de bebedouros.
- Aplicação de cal para tratamento de pontos de esterco molhado. A adoção destas medidas impede o desenvolvimento de larvas de moscas e a geração de maus odores.
- Os beirais das edificações deverão ter largura mínima de 0,50 m e pé-direito de até 2,40 m de altura. A instalação de cortina estreita (0,50 m) também impede que o esterco seja molhado pela chuva. Modificações destes parâmetros devem seguir a orientação de um especialista.
- A vegetação da área entre os galpões deverá ser rasteira (considerando os limites de distância entre galpões de mesma finalidade conforme indicado em BRASIL (2006d), mantida baixa, permitindo a ventilação e secagem do esterco. Deverá ser construído sistema de drenagem da área externa para o escoamento das águas pluviais com a construção de valas.
- O esterco removido das estruturas de alojamento das aves deverá ser submetido a processo de secagem adicional ou tratamento (exemplos: compostagem, biodigestão anaeróbia). Medidas para o controle de larvas de moscas e maus odores também deverão ser empregadas.
- Conforme Brasil (2006a) é proibido o trânsito interestadual de esterco quando esse material não tenha sido submetido a tratamento capaz de eliminar a eventual presença de agentes causadores de doenças. Para essa finalidade, a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) indica os tratamentos físicos ou químicos nos quais o material tenha sido submetido à temperatura superior a 70°C, por tempo não inferior a 10 segundos, ou que tenha sido submetido a processo de fermentação, extrusão, dessecação, peletização, alcalinização ou acidificação. Outros tratamentos podem ser utilizados, desde que previamente aprovados pelo SDA.
- Para o trânsito deste produto tratado, deve ser emitido o Certificado de Inspeção Sanitária (CIS-E) onde no corpo deste documento deve ser escrito o tipo de tratamento realizado.
- O esterco, composto orgânico ou digestato pode ser utilizado como fertilizante orgânico para a adubação de pastagens (observar forma de aplicação detalhada em BRASIL, 2009b), culturas agrícolas e florestais, conforme recomendações técnicas.

### Manejo da cama de aviário

A qualidade do material utilizado como cama na criação das aves (quando esta fase ocorrer em piso) definirá a necessidade de maior ou menor interferência durante a permanência do lote de frangas para a manutenção da qualidade da cama. As palhadas e capins deverão ser picadas com o menor tamanho possível para evitar a formação de áreas de empastamento pela ação do pisoteio e na presença de fezes.

- Manter vigilância sobre a qualidade da cama, percorrendo diariamente todo o aviário, especialmente na linha dos bebedouros, para identificar pontos de vazamento para reparo e conseqüente retirada da cama molhada.
- Dependendo do tipo de material utilizado como cama, poderá ocorrer um aumento da formação de cascões ou placas e estes deverão ser quebrados pelo menos uma vez por semana, revirando-se a cama naqueles locais.
- Os cascões formados em função da presença de algum vazamento dos bebedouros deverão ser removidos e colocados em compostagem, em estru-

turas construídas para esse fim ou em leiras, devidamente protegidas do sol e chuva.

- Com a saída das aves, a cama deverá ser removida da instalação e imediatamente trabalhada em compostagem a campo em leiras cobertas ou em galpões, ensacada e transportada para seu destino de uso. A técnica da reutilização da cama normalmente não é utilizada neste seguimento. Contudo, em caso de adotá-la, somente poderá ser efetuada quando não constatados problemas sanitários que possam colocar em risco o próximo lote de pintainhas a ser alojado, de acordo com a inspeção do responsável técnico pelo estabelecimento ou pelo médico veterinário oficial e após tratamento fermentativo.

#### Práticas na reutilização da cama

No período de vazio sanitário, o manejo da cama a ser reutilizada deve ser seguido criteriosamente para evitar riscos para o próximo lote. No dia seguinte à saída do lote, e constatando-se a ausência de problemas sanitários, são recomendadas as seguintes etapas no manejo para reutilização da cama de aviário:

- Os comedouros e bebedouros já devem ter sido retirados do aviário ou estar suspensos para o início do manejo da cama no período de vazio sanitário.
  - Queimar as penas que estão superficialmente na cama com o lança-chamas.
  - Revolver a cama retirando os cascões formados e encaminhá-los para a compostagem do material.
  - Triturar as placas de esterco seco usando equipamento mecanizado ou batedor manual.
  - Repetir a queima de penas.
  - Amontoar a cama em duas ou três leiras ao longo do aviário.
  - No pinteiro, recomenda-se a colocação de pelo menos uma camada de cama nova.
  - Manter as leiras formadas durante pelo menos 10 dias.
- Antes do alojamento das aves no pinteiro, espalhar a cama com no mínimo dois dias de antecedência, permitindo a secagem do material.

#### Uso dos resíduos como fertilizante

- Os fertilizantes orgânicos derivados do esterco e da mortalidade rotineira de aves podem ser reciclados para a adubação de pastagens (observar forma de aplicação detalhada em BRASIL (2009b), culturas agrícolas (com exceção de hortaliças) e florestais, conforme recomendações técnicas específicas para cada cultura emitidas por instituição oficial de pesquisa.
- O dimensionamento das granjas de postura que utilizam o solo para reciclagem dos fertilizantes orgânicos deve ser realizado de forma a ajustar a oferta de nutrientes (pela ordem: P, N e K) via fertilizantes (orgânicos e minerais) com a demanda de nutrientes nas áreas agrícolas (próprias ou de terceiros). Por princípio, a oferta de nutrientes deve ser calculada a fim de suprir as exigências nutricionais das culturas e manter os nutrientes no solo em níveis que garantam elevada produtividade agrícola, mas sem acúmulo excessivo.
- A recomendação de adubação e cálculo da demanda de fertilizantes deve ser baseada na identificação do tipo de solo existente na propriedade e análise de fertilidade do solo. O cálculo da dose de fertilizante orgânico a ser aplicada deve considerar o teor de nutrientes do fertilizante e a sua eficiência agronômica.
- A aplicação dos fertilizantes orgânicos no solo deverá ser associada às técnicas que visem minimizar as perdas de nutrientes por erosão, lixiviação, escoamento superficial, volatilização, entre outras. Neste sentido, deverão ser adotadas técnicas e sistemas de produção conservacionistas (sistema de plantio direto, cultivo em nível, entre outros), com boas práticas de aplicação (incorporado, parcelado, etc.) dos fertilizantes orgânicos e minerais sob condições climáticas apropriadas, sempre conforme orientação de profissional habilitado.
- Registrar o local e dimensões das áreas ocupadas com cada cultivo e de acordo com o seu respectivo manejo de adubação, incluindo quantidade, frequência, forma de aplicação e tipos de fertilizantes utilizados. Monitorar os teores de nutrientes no

solo através da coleta e análise de amostras compostas e georreferenciadas em grids não maiores do que um ponto a cada 5 hectares. Para solos de Santa Catarina, observar o limite crítico ambiental para fósforo, conforme <[http://www.cav.udesc.br/arquivos/id\\_submenu/339/boletim\\_tecnico\\_cav\\_gatiboni\\_et\\_al\\_2014.pdf](http://www.cav.udesc.br/arquivos/id_submenu/339/boletim_tecnico_cav_gatiboni_et_al_2014.pdf)>.

- A manipulação de fertilizantes orgânicos, se não executada de maneira correta, pode representar riscos à saúde humana. Desta forma, todos os envolvidos devem receber treinamento para tal fim, bem como utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

## Sistemas de tratamento dos resíduos gerados na propriedade

### Secagem do esterco

A secagem do esterco de aves é uma prática recomendada para a estabilização deste resíduo na forma de um fertilizante orgânico com baixo teor de umidade, permitindo o seu armazenamento e reduzindo custos de transporte e aplicação em áreas agrícolas.

O esterco de aves pode ser seco em leitos de secagem, estufas ou pelo uso de equipamentos de secagem que operam com o revolvimento do esterco e/ou aplicação de ar forçado quente ou frio. A umidade final do esterco depende da eficiência do sistema adotado.

### Compostagem

- A compostagem é um processo de fermentação aeróbio (necessita oxigênio) e exotérmico (gera calor) que promove a redução da umidade e maturação do esterco na forma de um composto orgânico.
- As leiras de compostagem devem ser montadas em local coberto com piso de concreto e equipado com sistema de drenagem e coleta de chorume.
- O início do processo de compostagem se caracteriza pela rápida elevação da temperatura das leiras de compostagem (fase termófila, com temperaturas acima de 50°C), seguida de uma fase de maturação do composto orgânico, quando a temperatura do material em compostagem se aproxima da temperatura ambiente. A duração de cada fase depende do tipo de substrato utilizado, da umidade inicial do substrato, das características físico-químicas do esterco e da eficiência de aeração das leiras de compostagem.
- Para que o processo de compostagem ocorra adequadamente, é necessário realizar a mistura do esterco com substrato de baixa umidade (<20%) e alta relação C/N (carbono/nitrogênio), tais como: maravalha, serragem, palha de gramíneas, sabugo de milho, bagaço de cana-de-açúcar, entre outros. O esterco e substrato devem ser misturados de forma que a relação C/N inicial do material fique próxima a 25-50/1. A umidade inicial da mistura do substrato e esterco deve ser próxima a 60%.
- O substrato deve ser triturado (<3 cm) de forma que a granulometria do material permita uma rápida degradação e boa capacidade de absorção de chorume. No entanto, materiais com granulometria muito fina podem promover a compactação das leiras, impedindo a aeração necessária para o processo de compostagem. Como exemplo, recomenda-se o uso de 30% de maravalha e 70% de serragem para a formação do substrato para a compostagem.
- As leiras de compostagem devem ter até 2 m de altura de acordo com o tipo de equipamento usado para o revolvimento e aeração. Leiras muito baixas (<0,5 m de altura) perdem calor para o ambiente, o que reduz a temperatura no interior das mesmas durante a fase termófila. Leiras muito altas (> 2 m) favorecem zonas de anaerobiose (falta de oxigênio) no seu interior, exigindo revolvimentos mais frequentes. A largura e comprimento das leiras de compostagem também podem ser adaptadas de acordo com o equipamento disponível para revolvimento e aeração.
- A temperatura e umidade das leiras de compostagem devem ser monitoradas periodicamente. Quebras bruscas de temperatura durante a fase termófila podem indicar deficiência de oxigênio no interior da leira devido à respiração microbiana ou excesso de umidade (>70%). Entretanto, deve-se atentar que a elevação excessiva da temperatura (>70°C) também pode prejudicar o desenvolvimento dos microrganismos promotores da compostagem. Nestes casos, o revolvimento mais frequente das leiras e/ou a adição de substrato e

esterco de baixa umidade podem contribuir para a reativação do processo e manutenção da temperatura. Recomenda-se que as leiras sejam revolvidas no máximo a cada dois dias a fim de suprir a quantidade de oxigênio necessária para o processo de fermentação aeróbia. O revolvimento das leiras pode ser feito manualmente, com auxílio de um trator, retroescavadeira ou com o uso de máquinas projetadas especificamente para esta finalidade (unidades de compostagem automatizadas). Outra técnica recomendada é o uso de equipamentos aceleradores de compostagem (compostagem acelerada, "*in-vessel composting*"), que realizam o revolvimento constante ou intermitente com intervalos curtos do material em compostagem. Neste caso, recomenda-se o uso associado de sistema de tratamento do gás de exaustão, incluindo a recuperação da amônia volatilizada e a filtragem de maus odores. A redução do teor de umidade das leiras (<50%) também pode inibir o processo de compostagem durante a fase termófila. Neste caso, recomenda-se a adição de água ou esterco a fim de manter o teor de umidade da leira na faixa apropriada durante a fase termófila. Durante a fase de maturação, o revolvimento das leiras a cada dois dias também auxilia na redução do teor de umidade do composto orgânico até a sua estabilização (neste caso o teor de umidade deve ser <50%). O acompanhamento de um técnico capacitado será útil para a avaliação e recomendações de intervenção do processo.

- O composto orgânico é considerado maduro e pronto para uso como fertilizante orgânico quando apresenta relação C/N menor ou igual a 20 e teste de germinação acima de 80% (mínimo de 80% de sementes germinadas em extrato líquido do composto em relação à água destilada). Para fins de registro e comercialização, o composto orgânico é classificado como fertilizante orgânico composto classe A e deve atender aos padrões de qualidade detalhados conforme BRASIL (2006c e 2009b).

### Biodigestão anaeróbia

O uso de biodigestores para o tratamento dos dejetos de aves de postura é indicado quando há interesse no aproveitamento energético do biogás gerado pelo processo de biodigestão anaeróbia, abatimento nas emissões de gases de efeito estufa e aproveitamento do fertilizante orgânico líquido para adubação de áreas agrícolas por fertirrigação.

- A biodigestão, quando se usam biodigestores de lagoa coberta, requer a diluição dos dejetos de aves de postura com água residuária ou outro substrato de elevada umidade. Neste caso, transforma-se um resíduo sólido, que apresenta maior facilidade de manejo e transporte, em um resíduo líquido que requer estruturas de armazenamento impermeabilizadas. O resíduo líquido também apresenta maior custo de transporte. Assim, recomenda-se a análise do custo-benefício da adoção desta tecnologia considerando o ganho com aproveitamento do biogás e os maiores custos de instalação, transporte do fertilizante orgânico líquido e pós-tratamento.
- Considerando-se o formato retangular, o biodigestor deve obedecer a proporção comprimento:largura 2:1 ou 3:1 e profundidade superior a 2,5 m.
- A carga de alimentação preferencial situa-se entre 0,3 a 0,7 kgSV/(m<sup>3</sup>.dia) considerando regime em fluxo pistonado.
- O tempo de retenção hidráulico (TRH) deve respeitar a estimativa de remoção superior a 50% do teor de sólidos totais (ST). Para estas condições, TRHs entre 20 e 50 dias podem ser geralmente empregados.
- O volume da câmara de digestão (Vcd, em m<sup>3</sup>) pode ser dimensionado em função da vazão de dejetos que alimentará o biodigestor (Vd, em m<sup>3</sup>/dia) e TRH (em dias) necessário para produção do biogás, ou seja,  $Vcd = Vd \times TRH$ .
- Recomenda-se o uso de uma caixa de amortecimento de vazão antes da entrada do dejetos no biodigestor. O volume de alimentação diário poderá ser subdividido em parcelas (batelada continuada) para alimentar o biodigestor e auxiliar na manutenção do regime hidráulico (devendo-se evitar "choques" de carga).
- Recomenda-se a separação de sólidos grosseiros e/ou desarenador antes da entrada na câmara de digestão para evitar assoreamento.
- O biodigestor deve conter um sistema para retirada (descarte) de lodo para evitar assoreamento. A base da câmara de digestão deve conter inclinação satisfatória para tal função.

- O biodigestor (câmara de digestão e reservatório de biogás) poderá ser construído com geomembrana em PVC, PEAD, alvenaria ou outros materiais que garantam o selamento do sistema.
- O biogás produzido no biodigestor pode ser armazenado em gasômetro superior à câmara de digestão ou em reservatório separado. O gasômetro deve conter sistema de alívio de pressão, e dispositivo queimador para combustão dos gases excedentes. O biogás não deve ser lançado diretamente na atmosfera sob risco de explosão. O biogás pode ser purificado para fins de utilização posterior (uso energético ou comercialização), sendo que a necessidade de purificação será função das especificações dos equipamentos que utilizarão o biogás como combustível.
- Por questões de segurança a área do biodigestor deve ser cercada (cerca com altura recomendada de 1,20 m), respeitando o seu entorno como área de circulação, com acesso restrito e respectivas sinalizações de risco/perigo.
- O efluente do biodigestor é um fertilizante orgânico líquido de alta eficiência agrônômica que pode ser aproveitado para adubação de pastagens (BRASIL, 2009b), culturas agrícolas e florestais, conforme recomendações técnicas específicas para cada cultura.
- Quando não há área agrícola disponível para a reciclagem do efluente de digestor como fertilizante orgânico, este deve ser submetido a sistemas de pós-tratamento visando a remoção de nutrientes e posterior reuso ou lançamento em corpo hídrico receptor conforme Brasil, (2005b e 2011b) ou legislações estaduais pertinentes.
- Observar os cuidados construtivos como impermeabilização, distância do lençol freático, compactação do solo e adequação à legislação ambiental. O manejo durante a operação do tratamento deve receber especial atenção para que o sistema não reduza sua eficiência ou quando em situações críticas entre em colapso, aumentando o impacto ambiental.
- Para que o efluente líquido possa ser lançado nos corpos receptores (rios e lagos) deverá obedecer aos padrões de qualidade de acordo com o estabelecido em Brasil, (2005b e 2011b) ou legislações estaduais pertinentes. Caso contrário, deverá ser utilizado para fertirrigação seguindo as recomendações agrônômicas.

### Destinação de aves mortas

Em caso de mortalidade elevada causada por doenças diagnosticadas de alto risco epidemiológico, deve ser realizada a imediata notificação da suspeita ao serviço oficial que determinará as providências cabíveis, incluindo o tratamento das carcaças das aves mortas, a fim de assegurar a inativação do agente causador da doença, conforme indicações (BRASIL, 2002b). As carcaças de aves mortas, oriundas de mortalidade rotineira, deverão ser submetidas a processo de tratamento (incineração, compostagem, entre outros) conforme recomendação técnica emitida pelos órgãos ambientais e de defesa sanitária.

- O produto do tratamento das carcaças de aves mortas (cinzas, composto orgânico, entre outros) pode ser utilizado como fertilizante orgânico para a adubação de pastagens (BRASIL, 2009b), culturas agrícolas e florestais, conforme recomendações técnicas.
- Os fertilizantes orgânicos são dispensados de registro junto ao órgão competente quando estes são utilizados em áreas próprias do estabelecimento rural ou comercializados diretamente com o consumidor final (BRASIL, 2004b) conforme redação dada em Brasil, (2014). Quando necessário, o registro dos fertilizantes orgânicos deve obedecer ao exposto em Brasil, (2004b, 2006c, 2009b e 2013a).

### Lagoas de tratamento

- A utilização de lagoas para a estabilização de dejetos de aves de postura pode ser uma opção quando se deseja um tratamento um pouco mais avançado. Recomenda-se novamente que o sistema seja provido de uma separação física (peneiramento e decantação) prévia para evitar o assoreamento e diminuição da vida útil das lagoas, utilizando-as numa sequência de tratamento anaeróbio, como as lagoas profundas seguidas de lagoas facultativas.

## Sistemas de manejo e tratamento de carcaças

### Compostagem em leiras estáticas

O processo de compostagem de carcaças de aves mortas obedece aos mesmos princípios detalhados sobre a compostagem do esterco de aves, com as necessárias adaptações de processo detalhadas conforme as recomendações técnicas descritas a seguir:

- Colocar uma camada de 15 a 20 cm de substrato de baixa umidade (<20%) e alta relação C/N (carbono/nitrogênio), tais como: maravalha, serragem, palha de gramíneas, sabugo de milho, bagaço de cana-de-açúcar, entre outros.
- Colocar as carcaças das aves mantendo as mesmas a uma distância de 15 cm das paredes e da porta da câmara de compostagem e a uma distância aproximada de 10 cm uma da outra para facilitar a passagem de ar, sem amontoar e com a orientação (das pernas das aves) para um mesmo lado.
- Preencher o espaço entre carcaças com o substrato.
- Acrescentar água sobre as carcaças em quantidade correspondente à metade do peso delas (por exemplo, para cada 20 kg de carcaça, acrescentar 10 L de água).
- A seguir, cobrir com mais uma camada de 15 cm de substrato.
- Prosseguir com a mesma sequência (carcaça, material aerador, água e material aerador no topo das camadas para cobrir) até a leira de compostagem atingir 1,5 m de altura.
- Cobrir a leira de compostagem com uma última camada de 10 cm de material do substrato.
- Após o fechamento da leira, deixar fermentar por dois períodos de 10 dias, tombando e remontando a pilha com acréscimo de água ao final dos primeiros 10 dias, deixando fermentar pelo segundo período de 10 dias.
- Se sobrarem ossos no momento da retirada do composto orgânico, estes deverão ser colocados com as carcaças em nova pilha de compostagem para continuar a sua decomposição.
- É importante utilizar uma tábua para pisar na pilha de compostagem no momento da colocação das carcaças, evitando a compactação da mesma.
- A falta de aeração das leiras de compostagem promove a interrupção do processo de fermentação aeróbia, causando a putrefação (apodrecimento) das carcaças e a produção de maus odores. As causas são o excesso de umidade (>70%) e a compactação da leira de compostagem (pelo pisoteio dos resíduos) ou o amontoamento das carcaças quando colocadas muito próximas umas das outras. Para reativar o processo de fermentação aeróbia, será necessário revolver a leira de compostagem para aeração e descompactação, acrescentando mais substrato quando há excesso de umidade e aumentando a distância entre as carcaças (15 cm).
- A camada de substrato que cobre a leira de compostagem deve ser mantida sempre seca, evitando a atração e proliferação de moscas. Normalmente, as causas do excesso de umidade nesta camada são a adição excessiva de água na leira ou o uso de uma camada de substrato muito fina. Nestes casos, recomenda-se a adição de mais substrato com o revolvimento da camada superior para incorporação.

### Compostagem acelerada

A compostagem acelerada (*"in-vessel composting"*) consiste no uso de equipamentos que permitam o revolvimento e aeração frequente do material em compostagem, acelerando o processo. É desejável que estes equipamentos incluam sistemas de trituração das carcaças, o que também aumenta a velocidade de decomposição do resíduo. Recomenda-se também o uso de sistema de tratamento do gás de exaustão, incluindo a recuperação da amônia volatilizada e a filtragem de maus odores.

- A frequência de revolvimento ou aeração deve ser regulada de forma a promover bom suprimento de oxigênio para o processo de compostagem, mantendo a temperatura do material elevada (55°C a 65°C), mas sem causar perdas forçadas de nitrogênio (chamado de *"stripping"* de amônia).

- Realizar a mistura das carcaças previamente trituradas com substrato de baixa umidade (<20%) e alta relação C/N (carbono/nitrogênio), tais como: maravalha, serragem, palha de gramíneas, sabugo de milho, bagaço de cana-de-açúcar, entre outros. Por exemplo, recomenda-se a mistura de 1,5 kg de maravalha para cada 1 kg de matéria seca de carcaça de aves (considerar teor de matéria seca na carcaça de 40% como referência). A umidade inicial da mistura deve ser próxima a 60%.
- O dimensionamento do equipamento e a adição da mistura de substrato e carcaças de aves devem ser realizados de acordo com a mortalidade das granjas. Após o enchimento do equipamento até a sua capacidade máxima, o material deve permanecer em compostagem por no mínimo sete dias com temperaturas acima de 55°C, sem novas adições de carcaças de aves ou outros resíduos.
- Após este processo, remover o material do equipamento e encaminhar para local onde será realizada a maturação do composto. Durante a fase de maturação, realizar revolvimentos a cada dois dias visando à redução do teor de umidade do composto orgânico (<50%).
- O composto orgânico é considerado maduro e pronto para uso como fertilizante orgânico quando apresenta relação C/N menor ou igual a 20 e teste de germinação acima de 80% (mínimo de 80% de sementes germinadas em extrato líquido do composto em relação à água destilada). Para fins de registro e comercialização, o composto orgânico é classificado como fertilizante orgânico composto classe A e deve atender aos padrões de qualidade detalhados em Brasil (2006c e 2009b).

#### Outros processos de tratamento

- A incineração de carcaças é uma tecnologia recomendada especialmente quando há elevado risco sanitário. Equipamentos utilizados para este fim devem atender o exposto em Brasil (2002d e 2006f).
- O emprego de outros processos para o tratamento de carcaças de animais mortos (desidratação, biodigestão, entre outros) é tecnicamente possível, mas estas tecnologias ainda não foram validadas para as condições de campo brasileiras. No entanto, caso haja interesse no emprego destas tecno-

logias, aconselha-se consulta prévia aos órgãos de regulamentação ambiental e sanitária da federação e dos Estados, bem como às instituições de pesquisa e extensão rural, para verificar se estas tecnologias já estão regulamentadas para aplicação no setor produtivo.

### Controle de odores e poeira

As emissões de poeiras e gases poluentes ou nocivos devem ser evitadas devido aos seus impactos na saúde humana e dos animais e na qualidade do ar. Para isto, as seguintes medidas devem ser tomadas:

- Manter as instalações limpas adotando as práticas indicadas em "Práticas sanitárias, limpeza e desinfecção".
- Dispor de estruturas construtivas e de ventilação corretamente dimensionadas.
- Optar pela incorporação ou injeção dos fertilizantes orgânicos no solo. Neste caso, observar as práticas de conservação do solo, tais como plantio direto, cultivo em nível, uso de plantas de cobertura, cobertura permanente com palha, entre outras.
- Na implantação dos sistemas de tratamento e armazenamento e na escolha dos manejos dos resíduos, deve-se considerar a distribuição dos ventos dominantes no local de modo a evitar a direção dos resíduos para áreas onde ocorram concentrações humanas e animais.

### Eutanásia de aves e depopulação de aviários

Conforme a Conselho Federal de Medicina Veterinária (2012), procedimentos e métodos para a eutanásia animal são indicados em situações, entre outras, nos casos em que o animal se constitui em ameaça à saúde pública ou o bem-estar do animal estiver comprometido de forma irreversível e considerando que a dor ou o sofrimento não podem ser controlados por meio de analgésicos, sedativos ou de outros tratamentos. Segundo essa mesma Resolução, a eutanásia nos animais é um procedimento clínico necessário e que compete privativamente ao médico veterinário. De acordo com o Guia ... (2013), toda a equipe envolvida no processo de eutanásia deve ter profissionalismo, respeito aos animais e à vida animal e ao impacto disso nas outras pessoas envolvidas.

Segundo essa mesma referência legal, os métodos aceitáveis para assegurar uma morte humanitária para aves são: o uso de barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis e anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento. Métodos aceitos sob restrição incluem o uso de N<sub>2</sub>/argônio, deslocamento cervical, decapitação e CO<sub>2</sub>.

Numa granja de postura, diferentes situações podem ocorrer e a escolha do procedimento de eutanásia dependerá do número de aves afetadas e distintas causas. Por questões de saúde pública (casos de doenças de notificação obrigatória), quando se exige a depopulação em massa do aviário ou a remoção de todo o plantel alojado de maneira rápida e eficiente. No caso da necessidade de realização da depopulação massal de um aviário por emergências sanitárias, deverá ser comunicada aos órgãos de Defesa Sanitária Animal para tomada de decisão quanto ao abate e destino das carcaças (vide "Destinação de aves mortas").

A regulamentação quanto ao recolhimento, transporte e destinação de animais mortos no caso de grande volume de mortalidade devido a causas catastróficas não sanitárias (por estresse calórico, eventos climáticos, etc.), ainda permanece em discussão e esses procedimentos estão vinculados à decisão do Serviço Veterinário Oficial.

O destino de grande número de carcaças torna-se um problema uma vez que métodos tradicionais (compostagem, uso como subproduto em rações animais, incineração, entre outros) demandam grandes áreas para dispor de maior volume de carcaças, práticas higiênicas que comprovem menor impacto ambiental, segurança sanitária e garantias da não contaminação da água, ar ou solo, constituindo-se em risco aos seres humanos e aos animais.

Ao final do ciclo de postura, o plantel alojado é retirado do aviário, para que haja um vazio sanitário e um novo lote de poedeiras possa ser alojado. Esse processo também é conhecido como depopulação. Nesse caso, o trânsito interestadual de aves de postura comerciais destinadas ao abate deve obedecer à normativa específica do PNSA. Conforme Brasil, (2006a) o trânsito interestadual de aves de descarte de granja produtora de ovos para consumo deverá ser acompanhado da Guia de Trânsito Animal (GTA), emitida por médico veterinário oficial. A emissão de

GTA estará vinculada à comprovação de recebimento pelo SIF do lote de aves de descarte encaminhado anteriormente. Essas aves deverão ser destinadas a abatedouros com inspeção federal.

O abate das poedeiras comerciais de descarte não é obrigatório em estabelecimento com SIF se ocorrer dentro do Estado de origem.

Boas práticas na depopulação de aviários de postura com plantel alojado em final de ciclo incluem:

- Considerar práticas de respeito ao bem-estar animal durante remoção das aves das gaiolas, uma vez que essas aves "descarte", em final de ciclo, apresentam ossos extremamente fragilizados e um manejo inadequado pode levar às fraturas ósseas de pernas e asas que causam grande desconforto e dor.
- Todos os funcionários da granja e mão de obra contratada para efetuar a depopulação do aviário devem ser instruídos quanto ao método de retirada da ave da gaiola considerando a possibilidade de fraturas devido à fragilidade óssea das aves em final de produção.
- É recomendado que as aves permaneçam em jejum por no mínimo quatro horas anterior ao início do carregamento. O fornecimento da água nos bebedouros deve ser suspenso no momento do início do carregamento. Reduzir a intensidade luminosa (condição de penumbra) no aviário no momento da retirada da poedeira da gaiola para diminuir o estresse das aves durante esse procedimento.
- Durante o embarque das aves, as caixas devem ser cuidadosamente colocadas na carroceria do veículo transportador.
- O motorista deve ser orientado para conduzir o caminhão com prudência durante o transporte, evitando freadas e solavancos, de modo a realizar o traslado das aves de maneira amigável. Se for necessário parar brevemente e estacionar o veículo, procurar um local sombreado.

## Higiene e segurança do trabalhador

Todos os funcionários de granjas de postura comercial envolvidos nas atividades em que haja contato direto com as aves e os ovos devem ser instruídos ou treinados sobre os procedimentos de higiene e segurança necessários de modo a garantir a higiene do produto (ovo de consumo) e a saúde do trabalhador. Pré-requisitos básicos incluem:

- Uniformes para uso na granja e nas salas de manipulação dos ovos são recomendados, anterior à entrada em áreas designadas como “limpas” (área interna de aviários e de acesso aos mesmos, através da qual são feitos transporte de ração, aves e equipamentos higienizados); acessórios laváveis e/ou descartáveis como luvas, botas, gorros, óculos e máscaras de proteção.
- Os funcionários devem ter boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas e os cabelos devem ser protegidos com toucas descartáveis nas salas em que há manuseio dos ovos.
- É proibida a utilização de adornos (como anéis e pulseiras) e esmaltes na área produtiva.
- As instalações sanitárias e vestiários devem estar localizados em área isolada da área de manipulação dos ovos, ser independentes (feminino ou masculino) e de uso exclusivo para os funcionários.
- Equipamentos e acessórios de segurança do funcionário como tampões de ouvido, máscaras e óculos de proteção devem ser utilizados conforme recomendações do fabricante.
- Fluxos de entrada e saída de material e o acesso e circulação de pessoas nas granjas e salas de manipulação de ovos devem ser devidamente sinalizados e seguidos por funcionários e visitantes.

## Gestão, documentação e registros

### Registros e documentos

A estrutura física das instalações, o registro da granja e comprovações documentais da aplicação das Boas Práticas de Produção (BPP) devem ser prontamente atendidas pelos produtores. A não conformidade detectada em auditorias oficiais pode gerar atraso na obtenção do registro da granja, seja ela já estabelecida ou em vias de início de operação.

Recomenda-se escolher uma área em local adequado e planejado para instalação de um escritório. Este ambiente deve ser devidamente mobiliado com mesa contendo gavetas, arquivo, armário, suporte para fixação de documentos específicos, além de pasta com divisórias (sanfonada) para guarda da documentação exigida e também para os controles executados.

O ponto de partida para a implantação efetiva do programa de BPP é a criação de um clima favorável de cooperação entre os trabalhadores e o Responsável Técnico (RT) da granja. O RT da granja deve prezar pela manutenção e atualização dos registros, mantendo o programa ativo e a documentação atualizada à disposição das auditorias. O monitoramento periódico de processos ou controle das práticas é ponto importante e fundamental para o sucesso do programa e igualmente na atualização e manutenção efetiva dos controles, lembrando que as evidências de comprovação de práticas ocorrem por meio documental.

### Práticas de gestão na produção comercial de ovos

As decisões administrativas e econômicas nas granjas de produção de ovos comerciais obedecem aos princípios gerais de gestão de empresas, como em qualquer atividade econômica. A gestão deve ser embasada na análise do ambiente externo (mercado de insumos e de produto) e nos dados produtivos da granja, que devem ser coletados, tabulados e analisados cuidadosamente, de modo a gerar informações confiáveis para o diagnóstico de problemas e definição das ações corretivas na granja, visando o constante o aumento da produtividade, da lucratividade e da sustentabilidade do negócio.

É importante que o produtor de ovos comerciais tenha uma boa visão estratégica do seu negócio, nos seguintes aspectos principais:

- Ter uma clara visão de longo prazo que a atividade exige (6 lotes ou 10 anos), com o estabelecimento de metas de produção, de produtividade, faturamento, lucro, ocupação das novas oportunidades de mercado local e regional de ovos. No caso de proprietários idosos, devem-se criar as condições adequadas necessárias para a aposentadoria e transferência da administração da granja, fazendo a sucessão familiar de forma planejada, jun-

tamente com os filhos que venham dar continuidade à atividade.

- Ter sempre boa visão global da cadeia produtiva, estar atento às novidades tecnológicas do setor, alterações legais e novas demandas do mercado consumidor. É fundamental profundo conhecimento de toda a cadeia produtiva, sobretudo das relações com os fornecedores (embalagens, equipamentos, insumos, material genético, assistência técnica, defesa sanitária, etc), bem como as relações com os clientes. Investir no negócio e ao mesmo tempo avaliar constantemente o risco envolvido na atividade (acesso a crédito, risco sanitário, mercado).
- Analisar constantemente as informações da cadeia produtiva do ovo, de modo a entender as flutuações de preços de insumos e de produtos, compreender os fatores que influenciam na remuneração e nos custos de produção e as tendências de preço dos produtos e dos insumos e incorporar todas estas informações na estratégia de longo prazo da granja. As informações da cadeia produtiva podem ser obtidas através de assistência técnica especializada, órgãos de pesquisa, participação em eventos técnicos, científicos e feiras, pela internet e sites especializados, em revistas técnicas especializadas, jornais, programas de rádio e de televisão, participação em associações de produtores, na troca de informações com representantes comerciais e outros produtores, entre outras.
- É fundamental a orientação, o treinamento, a motivação e o engajamento de toda a equipe envolvida no sistema produtivo, em busca de um mesmo propósito de resultado e crescimento. Ter plano de capacitação permanente dos colaboradores. Ter objetivos, metas e prazos definidos.
- Nunca tomar decisões com base em situações de euforia de mercado.

### As receitas da granja

O principal produto de uma granja de ovos comerciais é o ovo, que após classificado, inspecionado, embalado e rotulado pode ser destinado diretamente à comercialização, industrialização ou ainda para exportação. Além do produto principal, a comercialização das galinhas de descarte (aves em final de produção) e do esterco podem ser fontes de receitas secundárias.

Deve-se sempre buscar a maximização da produtividade e a redução de perdas de produto, de modo a atingir a maior quantidade possível de ovos vendáveis de qualidade, nos períodos de maior demanda e de maior preço dos ovos.

É fundamental ter metas de produtividade definidas e instrumentos para a avaliação dos resultados e ações de intervenção caso a meta não seja atingida. Deve-se comparar anualmente os resultados zootécnicos da granja com os manuais das linhagens e com os resultados de outros produtores da região.

### Os custos de produção

Custo de produção é a soma de todos os recursos (insumos) e operações (serviços) utilizados de forma econômica no processo produtivo, a fim de obter determinada quantidade de produto com o mínimo dispêndio (GUIDUCCI *et al.*, 2012). Na Tabela 4 está apresentada a estrutura básica de custos fixos e variáveis de produção de ovos do produtor independente, que acessa diretamente o mercado de ovos e adquire todos os insumos de produção. Neste caso, ração, embalagens, mão de obra e depreciação dos equipamentos foram os principais itens do custo de produção.

Os custos de produção dependem dos preços dos fatores de produção (mão de obra, genética, ração, embalagens e demais insumos), da quantidade utilizada e da eficiência técnica. É fundamental que os custos de produção da granja sejam calculados e acompanhados pelo produtor e pela assistência técnica, por meio de planilhas de cálculo ou mesmo de softwares especializados.

### A análise dos resultados

Gerenciar a granja implica em utilizar da maneira mais adequada possível todos os fatores e recursos de produção existentes na granja e retirar o máximo de desempenho zootécnico e econômico. Para isso, é necessário que se faça um bom controle e monitoramento dos dados de produção, para que as decisões gerenciais sejam baseadas em informações confiáveis. Estes dados devem ser formatados em tabelas e gráficos comparativos de desempenho e analisados em relação às metas previamente definidas. O conhecimento dos custos de produção e das receitas possibilita a avaliação da rentabilidade da atividade e contribui para a definição de estratégias de investimentos na granja, de manutenção periódica e preventiva de instalações e de equipamentos.

**Tabela 4.** Exemplo da estrutura do custo de produção de ovos, ano 2014.

Itens de custo	R\$ Poedeira	R\$ Dúzia	% Total
<b>1. Custos Variáveis (A)</b>	<b>62,145</b>	<b>1,725</b>	<b>91,91%</b>
1.1 - Pintainhas	1,442	0,040	2,13%
1.2 - Ração	39,655	1,100	58,65%
1.3 - Calefação	0,059	0,002	0,09%
1.4 - Energia elétrica	0,287	0,008	0,42%
1.5 - Água	0,053	0,001	0,08%
1.6 - Produtos veterinários	1,502	0,042	2,22%
1.7 - Transporte	0,811	0,022	1,20%
1.8 - Mão de obra	3,505	0,097	5,18%
1.9 - Embalagens	10,222	0,284	15,12%
1.10 - Manutenção e seguro	0,635	0,018	0,94%
1.11 - Assistência técnica	0,277	0,008	0,41%
1.12 - Funrural	2,238	0,062	3,31%
1.13 - Eventuais	1,461	0,041	2,16%
<b>2. Custos Fixos (B)</b>	<b>5,467</b>	<b>0,152</b>	<b>8,09%</b>
2.1 - Depreciações			
2.1.2 - Depreciação das instalações	0,697	0,019	1,03%
2.1.3 - Depreciação dos equipamentos	3,353	0,093	4,96%
2.2 - Outros Custos Fixos			
2.2.1 - Remuneração s/ instalações e equipamentos	1,417	0,039	2,10%
2.2.2 - Remuneração s/ capital de giro	-	-	0,00%
<b>Custo Total (A + B)</b>	<b>67,612</b>	<b>1,876</b>	<b>100%</b>

Fonte: Santos Filho e Talamini (2014).

### Programa de autocontrole

As Boas Práticas de Produção são definidas como o conjunto de medidas que envolvem as questões legais, ambientais, econômicas, de manejo e de segurança de produtos relacionadas aos sistemas de produção agropecuários para que estes se desenvolvam de forma harmônica entre todos os elos da cadeia. Desta forma, o produtor que implanta BPP deve comprovar que estas questões estão bem definidas e atendidas em sua propriedade. O registro das informações é a forma de comprovação e, portanto, deve estar devidamente realizado, arquivado e prontamente disponível. Especificamente, "Registro" é o documento (formulário, ficha, caderno) que apresenta os resultados obtidos ou fornece as evidências de atividades realizadas e pode ser usado para documentar a rastreabilidade e fornecer as evidências de verificação, de ação preventiva e de ação corretiva.

Deve ser preenchido com letra legível e estar à disposição sempre que houver auditoria ou fiscalização.

### Verificações e acompanhamentos

Neste item serão apresentadas as informações mínimas necessárias para a comprovação da implementação das BPP e consequente verificação por parte dos Responsáveis Técnicos e órgãos fiscalizadores. Todos os documentos e registros devem estar prontamente disponíveis.

#### a) Aspectos legais

Conforme mencionado no item "Planejamento na implantação e ampliação da granja avícola", o produtor deverá providenciar:

- Cadastro Ambiental Rural.
- Licença Ambiental.

#### b) Aspectos ambientais

- Estabelecer procedimentos para o acondicionamento e destinação de resíduos sólidos, embalagem de medicamentos e resíduos orgânicos (restos de varrição, aves mortas, ovos inviáveis e dejetos).
- Monitoramento da qualidade da água.
- Controle de pragas (moscas e roedores).

**c) Acompanhamento de desempenho - produtividade**

- Ficha de acompanhamento do lote (consumo de ração, dados de produção, mortalidade, etc.).
- Ficha de acompanhamento sanitário (vacinas, doenças, etc.).
- Ficha de higiene e desinfecção (registro do uso de princípio ativo).
- Ficha de acompanhamento de custos (gastos com energia elétrica, gás, etc.).

**d) Aspectos econômicos**

Conforme apresentado no item Práticas de Gestão na Produção Comercial de Ovos, é necessário que se realize o registro, acompanhamento e análise dos itens que compõem os custos, as receitas e os investimentos da produção por meio de fichas que apontem gastos com energia elétrica, gás, pessoal e insumos, bem como receitas de comercialização, entre outros.

As verificações deverão ser realizadas pelo menos uma vez ao mês ou com maior frequência pelo RT, conforme a necessidade, desde o recebimento das aves (pintainhas) até a sua retirada no final do ciclo de produção. Sugere-se:

**1ª Visita:** uma semana antes do recebimento das aves. O objetivo é verificar as condições para instalação das aves (limpeza, desinfecção, organização, etc.).

**2ª Visita:** recebimento das aves. Garantir que as aves foram alojadas de acordo com o preconizado para idade e necessidades de manejo e bem-estar.

**3ª Visita:** início de postura. Verificar a condição geral do lote e necessidade de ajustes ao manejo diário (ração, luz, etc.).

**4ª visita:** pico de postura. Verificar se o pico de postura está de acordo com o preconizado no guia de manejo da linhagem e idade do plantel.

**5ª visita:** retirada do lote.

Em todas as visitas, o RT utilizará o roteiro de inspeção. Ao final do ciclo de verificação, todos os dados levantados devem ser analisados, de forma que as inconsistências encontradas possam ser sanadas e evitadas nos próximos ciclos, o que corresponde a ações corretivas.

Nesta fase, poderá ser necessário rever fluxos de atividades, insumos utilizados, limpeza e conservação das instalações, capacitação, higiene e segurança da equipe de trabalho, entre outros aspectos. Este é o objetivo do autocontrole.

Da mesma forma, o ciclo de verificação deve ser utilizado para averiguar a gestão de custos e investimentos, corrigindo os rumos, se necessário.

Todo o processo de autocontrole é baseado no *check-list* anexo a este documento e orientado pelos dados registrados em formulários e fichas específicas da propriedade ao longo do ciclo.

## Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Portaria n.º 1 de 21 de fevereiro de 1990. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 06 mar. 1990. Seção 1, p. 4321
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10844:** instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro, 1989.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14136:** plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – padronização. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15527:** água de chuva-aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis. Rio de Janeiro: ABNT, 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5413:** iluminância de interiores. Rio de Janeiro, 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5413:** instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5626:** instalação predial de água fria. Rio de Janeiro, 1998.

BARBOSA, F. H. **Microeconomia**: teoria, modelos econômicos e aplicações à economia brasileira. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1985. 534 p. (PNPE, 10).

BRASIL. Casa Civil. Presidência da República. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 147, 3 ago. 2010. Seção 1, p. 3-7.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. Instrução Normativa nº 59, de 2 de dezembro de 2009. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 04 dez. 2009a. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa n.º 44 de 23 de agosto 2001. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 de ago. 2001. Seção 1. p. 68.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa SDA n.º 03 de 09 de janeiro 2002. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 jan. 2002a. Seção 1. p.14.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria n.º368 de 04 de setembro 1997. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 set. 1997. Seção 1, p. 196-197.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 04 de 23 de fevereiro de 2007. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 01 mar. 2007a. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SDA n.º 32 de 13 de maio 2002. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 maio 2002b. Seção 1. p. 28.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 23 de 31 de agosto 2005. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 set. 2005a. Seção 1. p. 12.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 17 de 07 de abril 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 abr. 2006a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 18 de 18 de julho de 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 jun. 2006b. Seção 1. p. 12.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 56, de 4 de dezembro de 2007. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 6 dez. 2007b. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 56 de 06 de nov. 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 nov. 2008a. Seção 1. p.5.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 36, de 6 de dezembro de 2012. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 dez. 2012a. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. Instrução Normativa nº 53, de 23 de outubro de 2013. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 out. 2013a. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 10, de 11 de abril de 2013b. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 abr. 2013b. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção e Produtos de Origem Animal. Divisão de Normas Técnicas. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952, alterado pelos Decretos nº 1.255 de 25/06/1962, 1.236 de 02/09/1994, nº 1.812 de 08/02/1996 e nº 2.244 de 04/06/1997. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 jul. 1952.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 27, de 5 de junho de 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 jun. 2006c. Seção 2.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa SDA n.º 25 de 23 de julho 2009. Aprova as Normas sobre as especificações e as garantias, as tolerâncias, o registro, a embalagem e a rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, organominerais e biofertilizantes destinados à agricultura. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 jul. 2009b. Seção 1. p. 20

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n.º 136 de 02 de jun. 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 5 jun. 2006d. Seção 1. p. 4.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n.º 65 de 21 de novembro 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 nov. 2006e. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Coordenação Geral de Inspeção. Divisão de Inspeção de Carne de Aves e Ovos. **Circular Nº 004/2009/DICAO/CGI/DIPOA**: diretrizes para aplicação das Circulares n.ºs 175/2005/CGPE/DIPOA e 176/2005/CGPE/DIPOA nos estabelecimentos produtores de ovos comerciais e produtos derivados. Brasília, 01 de out 2009c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Portaria n.º 2914, de 12 de Dezembro de 2011, Ministério da Saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 dez. 2011a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de controle de roedores**. Brasília, DF, 2002c. 132 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n.º 1 de 23 de janeiro de 1986. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 fev. 1986, seção 1, p. 2548-2549.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n.º 316 de 29 de outubro de 2002. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 nov. 2002d.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n.º 386 de 27 de dezembro de 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 29 dez. 2006f. Seção 1.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n.º 357 de 18 de março de 2005. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 mar. 2005b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n.º 396, de 03 de Abril de 2008b. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 66, 07 abr. 2008. Seção 1, p. 64-68.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n.º 430 de 13 de mai. de 2011. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 mai. 2011b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução n.º 357, de 17 de Março de 2005. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 53, 18 de mar. 2005c. Seção 1, p. 58-63.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Gabinete do Ministro. Portaria n.º 598, de 7 de dezembro de 2004. Estabelece procedimentos para elaboração de normas regulamentares relacionadas à segurança, saúde e condições gerais de trabalho. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 235, 8 dez. 2004a. Seção 1, p. 74-77.

BRASIL. Poder Legislativo. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 mai. 2012b. Seção 1, p. 1-9.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil-Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 4.954, de 14 de janeiro de 2004. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 jan. 2004b.

BRASIL. Presidência da República. Poder Executivo. Decreto nº 8.384, de 29 de dezembro de 2014. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília**, DF, 30 dez. 2014. Seção 1.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. Council Directive 1999/74 EC: of 19 July 1999: laying down minimum standards for the protection of laying hens. **Official Journal of the European Communities**, L203/53, 3 Aug. 1999. Disponível em: <[http://eur-ex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/1999/l\\_20319990803en00530057.pdf](http://eur-ex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/1999/l_20319990803en00530057.pdf)> Acesso em: 12 jun. 2006.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. (Brasil). Resolução n.º 1.000 de 11 de maio de 2012. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 maio 2012. Seção 1. p. 124-125.

GUIA brasileiro de boas práticas para eutanásia em animais. Brasília, DF: Conselho Federal de medicina Veterinária, 2013. 66 p.

GUIDUCCI, R. do C. N.; ALVES, E. R. de A.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção. In: GUIDUCCI, R. do C. N.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. (Ed.). **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 17-78.

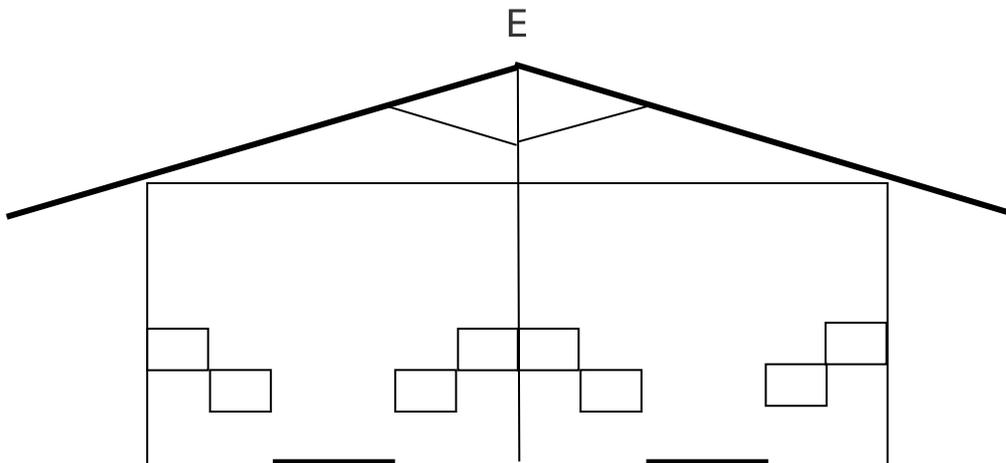
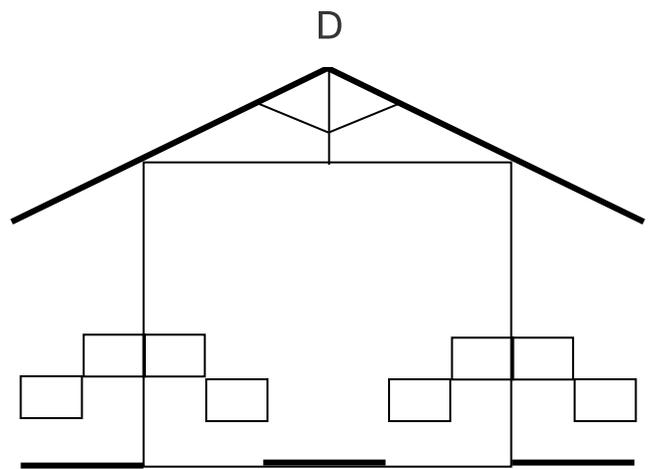
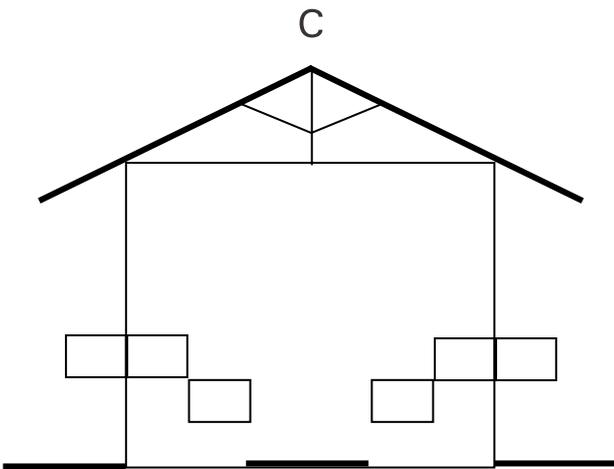
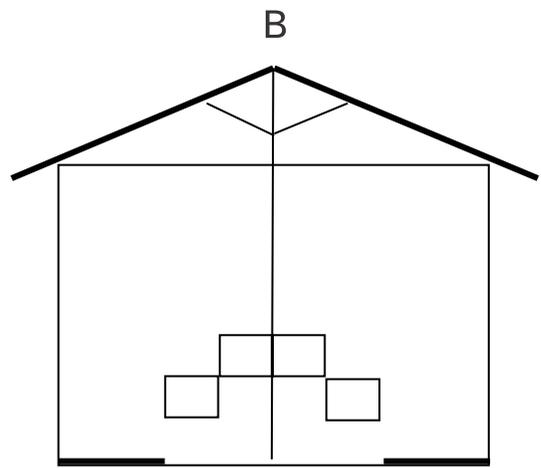
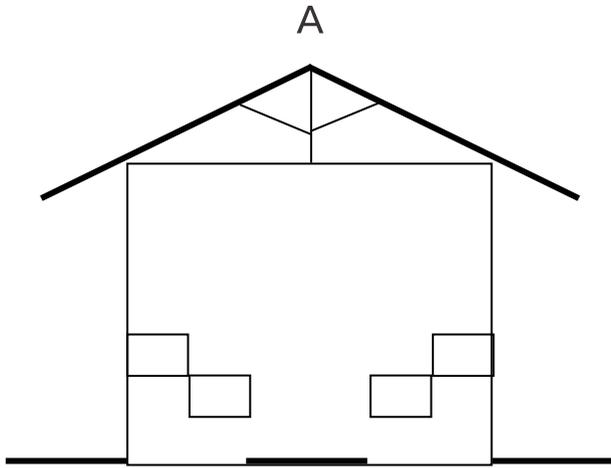
JAENISCH, F. R. F. **Como e porque vacinar matrizes, frangos e poedeiras**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 2003. 16 p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular técnica, 36). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1015977/como-e-porque-vacinar-matrizes-frangos-e-poeiras>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

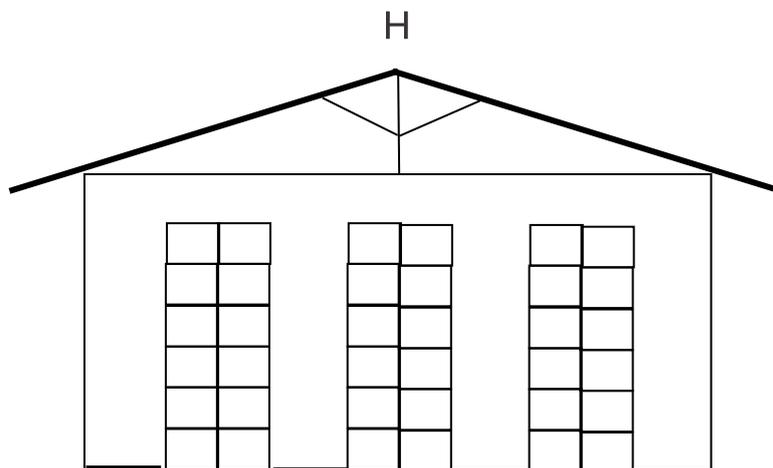
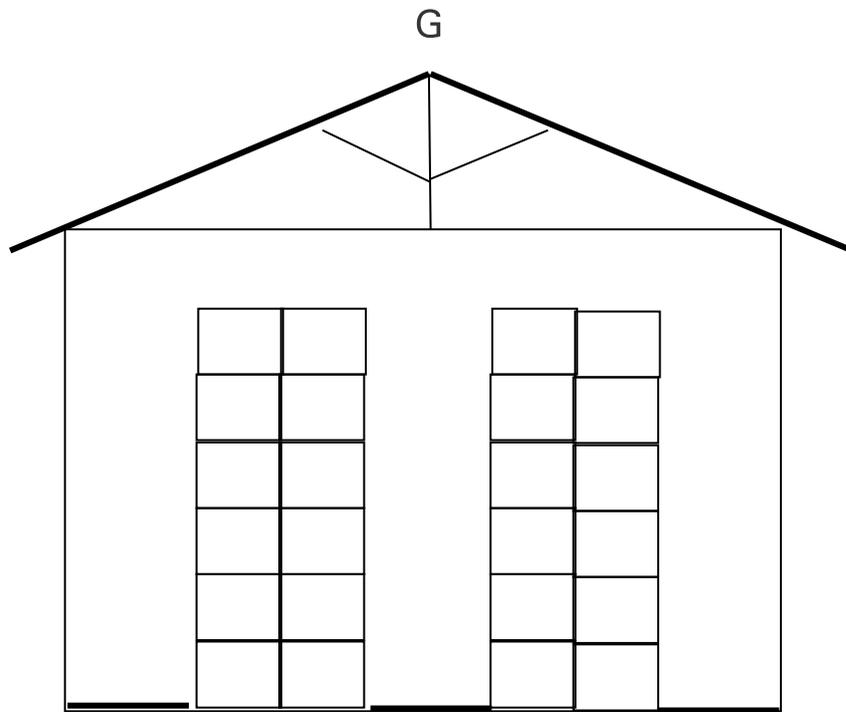
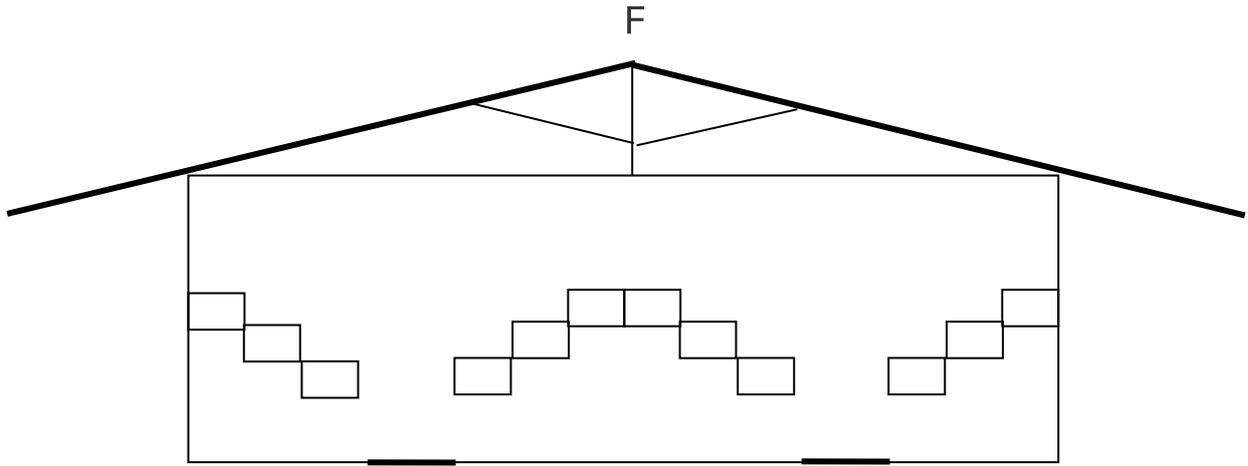
SANTOS FILHO, J. I. dos.; TALAMINI, D. J. C. Custo de produção de frangos: teoria, prática e implicações. In: MACARI, M.; MENDES, A. A.; MENTEN, J. F. M., NÄÄS, I. DE A. **Produção de frangos de corte**. Campinas: Facta, 2014. p. 495-516.

WOLFRAN, Q. Desinfecção moderna. In: SEMANA DE ESTUDOS AGROPECUÁRIOS DE BOTUCATU, 8., 1999, Botucatu. **Curso**. Botucatu: UNESP, 1994. 40 p.

## Anexos

### Anexo 1. Esquema de distribuição de gaiolas (A, B, C, D, E e F - Sistema Piramidal; G e H Sistema Vertical)





## Anexo 2. Alojamento das aves na fase de postura: uso de gaiolas convencionais

Dados técnicos de gaiolas convencionais de acordo com a fase de criação<sup>1</sup>

Fase	Comprimento	Altura	Profundidade	Compartimento	Capacidade
Postura	2,00 m	0,40 m	0,45 m	4 x 0,50 m	24 aves, (375 cm <sup>2</sup> /ave)
	2,00 m	0,40 m	0,60 m	4 x 0,50 m	28 aves, (428,5 cm <sup>2</sup> /ave)
Recria	1,50 m	0,46 m	0,75 m	2 x 0,75 m	28 aves (1 a 120 dias de idade), 321 cm <sup>2</sup> /ave
	1,00 m	0,35 m	0,60 m	1 x 1,00 m	28 aves (1 a 120 dias de idade), 321 cm <sup>2</sup> /ave

<sup>1</sup>Compilação de diferentes manuais de fabricantes.

## Anexo 3. Descrição das fontes de água utilizada para consumo

### Fontes superficiais

Por estar mais exposta às intempéries e ações do clima, a qualidade da água das fontes superficiais é, em geral, mais difícil de manter do que a das águas subterrâneas. Normalmente, as captações de águas superficiais necessitam de uma etapa de filtração adequada (Anexo 4), antes da cloração e armazenamento para uso, pois é muito comum a turbidez ser elevada em função de chuvas na área de captação da bacia. Porém, muitas vezes a água já possui uma qualidade satisfatória, ou mesmo possui um tratamento inicial adequado, mas sua qualidade é comprometida pelo mau armazenamento (reservatórios sem manutenção, sujos, sem cobertura, com acesso a outros animais - pássaros, roedores, pequenos répteis, etc.) ou por tubulações deficitárias (encanamentos velhos, com rachaduras e vazamentos). As alterações de pressão dos encanamentos podem fazer com que uma fissura no cano "puxe" sedimentos para dentro do sistema, quando em pressão negativa, contaminando a água, e, quando o sistema volta a ter pressão positiva, esse material é carregado para o reservatório ou para a distribuição no aviário. Por isso, é muito importante a etapa de cloração e manutenção da concentração de cloro livre residual no sistema.

### Fontes subterrâneas

As águas subterrâneas vêm sendo progressivamente exploradas no Brasil para o abastecimento de núcleos urbanos e rurais, indústria e turismo. As águas de poços profundos são, em geral, de boa qualidade. Porém, não isenta a necessidade de monitoramento. Há inúmeros casos de contaminação de aquíferos subterrâneos, principalmente pela manutenção e manejo inadequados do entorno dos poços tubulares. Vedações mal feitas, ou mesmo ausência de vedação,

lajes e selos sanitários, bem como a localização inadequada dos poços, expostos em meio a plantações, poteiros ou ao lado de estradas vicinais, sem isolamento adequado para impedir o acesso de animais, são os principais problemas que podem causar a infiltração de água contaminada provenientes de eventos de precipitação extrema. Os principais problemas de contaminação por infiltração derivados de fontes difusas no meio rural são contribuições de compostos nitrogenados (nitratos) e a presença de coliformes.

### Água pluvial

Uma das alternativas para redução dos riscos de falta de água e a dependência excessiva das fontes superficiais e subterrâneas de abastecimento é o aproveitamento da água da chuva. Cada vez mais, o uso de fontes de captação pluvial é estimulado pelos diversos setores da agroindústria. Com frequentes estiagens nas regiões do Brasil, que afetam as atividades agropecuárias, aliado às questões de preservação ambiental, surge a necessidade de avaliar a utilização da água da chuva como uma alternativa real de uso racional dos recursos hídricos. Considerando que aviários apresentam uma considerável área de telhado para a captação da água da chuva, e que o Brasil apresenta índices de pluviosidades expressivos nas principais regiões produtoras de aves, acredita-se ser possível a prática da avicultura sem a dependência de águas de superfície ou do subsolo, necessitando-se para tanto a adaptação das tecnologias de captação, armazenamento e potabilização da água da chuva para uso em sistemas comerciais.

Evidentemente, alguns cuidados também devem ser observados para assegurar a boa qualidade da água da chuva estocada para os diferentes usos. O conhecimento da qualidade da água da chuva também é de importância crucial para assegurar seu uso adequado.

do. As práticas do uso do solo de determinado local, o tipo de material utilizado no telhado (local de captação), e os padrões climáticos da região são informações importantes que podem alterar a qualidade da água pluvial captada. Há uma noção geral de que a água da chuva é “pura”, ou pelo menos considerada “de baixo risco”. Porém essa é uma ideia equivocada. Dependendo do uso a que se destina, a água da chuva pode apresentar contaminação físico-química e microbiana através de deposição atmosférica e carreamento de material depositado nos telhados (fezes de pássaros ou outros animais pequenos). Poeira depositada nos telhados, vinda de zonas industriais, pode conter metais pesados que podem ser carreados para o local de armazenamento (cisterna).

Ainda, o pH da água da chuva normalmente é mais ácido que o das águas de outras fontes. Devido à grande concentração de  $\text{CO}_2$  na atmosfera, a água reage com esse gás formando ácido carbônico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ), que confere um pH entre 5,5 e 6 à água pluvial. Essa leve acidez da água reage com o material dos telhados, plantas epífitas, fungos, mofos, líquens, etc., podendo causar a dissolução de alguns compostos. Por isso é muito importante o descarte das primeiras águas da chuva, que serviriam como “lavagem” do telhado antes da captação.

As construções para criação de aves, pelo fato de possuírem grande área de cobertura, apresentam potencial para coleta da água pluvial a custo baixo. Com base na Associação Brasileira de Normas Técnicas, (2007) é possível identificar os requisitos para o aproveitamento da água da chuva de coberturas para fins não potáveis. Tal norma estabelece ainda que para a concepção do projeto do sistema de coleta de água de chuva este deve atender à ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, (1998 e 1989).

#### **Anexo 4. Filtração da fonte de abastecimento de água**

Filtração é qualquer processo físico que diminua a concentração de material em suspensão da água. A filtração da água se faz necessária (e obrigatória por lei) quando a fonte de abastecimento de água de consumo possua captação superficial (rios, lagos, açudes). Como a água superficial fica mais exposta às intempéries e alterações meteorológicas, ela é mais passível de mudanças em sua composição físico-química e microbiológica.

Ao se pensar num sistema de filtração, deve-se considerar “quais” impurezas se pretende remover da água. Há preocupações com riscos associados à saúde humana e animal no consumo dessa água ou apenas a necessidade de remoção de compostos que causam gosto ou odor na água? Por isso é importante a análise de qualidade da água, que vai determinar a sua necessidade (ou se há necessidade) de filtração. Há inúmeras versões de filtros no mercado, portanto é muito importante que se saiba exatamente o que se quer remover da água antes de investir em um sistema de filtração. Filtros diferentes usam tecnologias diferentes. E alguns usam a conjugação de mais de uma tecnologia em série.

Para eliminação da turbidez da água (redução física da quantidade de material em suspensão presente na água), filtros rápidos com pedra marroada e brita (figura abaixo) ou filtros lentos de areia são a solução mais viável. Eles funcionam com a simples passagem da água captada por uma série de caixas preenchidas com pedras, brita e/ou areia fina, geralmente em fluxo ascendente. É uma filtragem mecânica e funcionam bloqueando as partículas maiores que o tamanho dos poros resultante da composição do material que preenche as caixas. Em muitos sistemas, esses filtros são chamados de pré-filtros, pois é como se fizessem o trabalho “mais pesado” antes de uma filtração secundária mais específica.

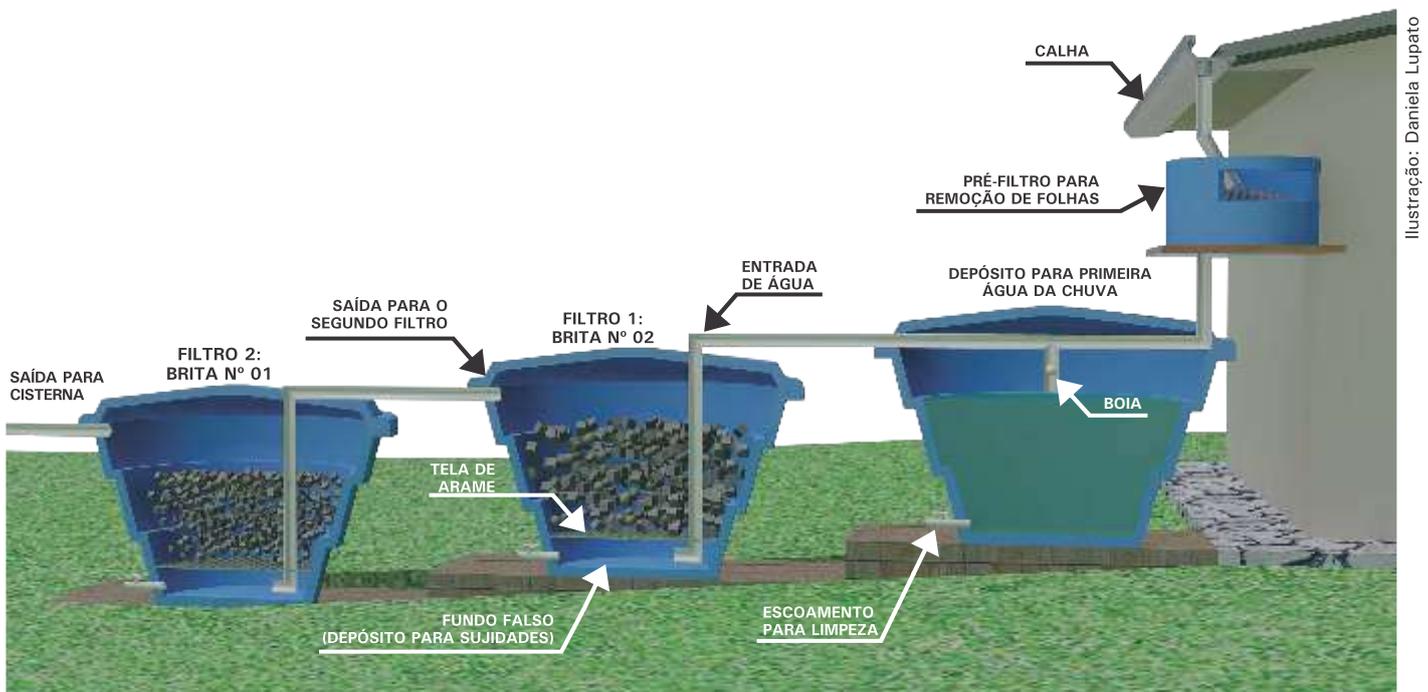
Mesmo nesse tipo de sistema, algumas caixas podem conter uma camada de carvão para remoção, por adsorção, de alguns compostos que causam gosto ou odor na água. Adsorção é um processo físico onde as partículas presentes na água são removidas pois são atraídas e aderidas (adsorvidas) à porosidade presente na superfície do material dos filtros. Esses filtros são geralmente feitos com carvão, normal-

mente em pó (CAP) ou na forma granular (CAG). São chamados de filtros de “carvão ativado”, apesar de ser um material inerte, ou seja, não modificam a forma química dos compostos adsorvidos. O carvão ativado é um material carbonáceo poroso, fabricado a partir dos mais diversos tipos de materiais orgânicos (casca de coco, carvão mineral, ossos de animais, caroços de azeitonas e pêssegos, cascas de nozes, etc.), pelo processo de pirólise e ativação. A partir da década de 1970, o uso do carvão ativado tomou grande impulso devido à forte pressão das autoridades sanitárias com a qualidade da água final distribuída à população.

Os filtros de carvão ativado são efetivos na redução de muitos dos contaminantes e compostos orgânicos, como excesso de cloro, subprodutos da cloração e carbonos orgânicos voláteis (VOCs) dissolvidos (nessa classe, incluem-se a maioria dos pesticidas e herbicidas). Porém, o dimensionamento dos sistemas adsorventes para serem usados no tratamento de água não é algo simples, pois a adsorção é um

processo cinético, que envolve uma série de mecanismos de transferência de massa. Além disso, o custo de implantação de um sistema de filtração por carvão ativado com grande volume de água, como no caso da produção em aviários, ainda é proibitivo para a grande maioria dos produtores. Algumas águas possuem composição química que as classificam como “águas duras”, pois contêm cátions de cálcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ), magnésio ( $\text{Mg}^{2+}$ ) e ferro II ( $\text{Fe}^{2+}$ ), que vêm acompanhados de ânions carbonato ( $\text{CO}_3^{=}$ ), bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ), cloreto ( $\text{Cl}^-$ ) e/ou sulfato ( $\text{SO}_4^{=}$ ). É a quantidade dos cátions, principalmente Ca e Mg, que determina a dureza da água.

- Se a água apresentar concentrações de cátions acima de 150 mg/L ela é dita “dura”.
- Se estiver abaixo de 75mg/L, a água é “mole”.
- Se for entre 75 e 150 mg/L, a água é considerada de dureza moderada.



Unidade demonstrativa de captação de água da chuva.

Muitas águas subterrâneas no meio rural se encaixam na classificação de água dura, tornando inviável sua utilização na produção animal. Existe no mercado sistemas de filtro que funcionam como abrandadores de águas duras. Esses sistemas funcionam em um processo de troca iônica, reduzindo a quantidade de íons - incluindo alguns metais - e os substituindo, na água, por outros menos nocivos ou problemáticos. Os abrandadores normalmente usam filtros de troca por cloreto de sódio ou cloreto de potássio.

Quando a água passa através de uma unidade de troca iônica, o íon a ser removido é trocado por um íon de sódio ou de potássio, deixando a água menos "dura". Essa tecnologia normalmente é usada em combinação com filtros de adsorção ou de osmose reversa. Porém, também possuem custos razoavelmente elevados. Em resumo, quando considerar um sistema de filtração para a produção, vários fatores, além do custo de implantação, devem ser levados em conta:

- Considerar que o custo total deve envolver a compra, instalação, manutenção e reposição periódica do material filtrante.
- Os custos de eventuais assistências técnicas também devem ser contabilizados.
- Outro ponto importante é a quantidade de água utilizada. Alguns filtros possuem maior capacidade de filtração que outros.
- Todo e qualquer produto e marca tem seus prós e contras.
- Por fim, depois de instalado, certificar-se, por meio de análise da qualidade da água, que o produto adquirido realmente reduza o composto/contaminante que se quer reduzir na água.

## Roteiro de verificação de boas práticas de produção na postura comercial em gaiolas

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR			
Nome		Município	
Endereço			
Telefone		Email	
Empresa			
Resp. Técnico	(Insc. no Conselho profissional nº )		

CARACTERIZAÇÃO DO AVIÁRIO			
Tamanho		Nº de aviários no núcleo	
Distância entre aviários no núcleo		Nº Aves/aviário	
Tipo de Aviário	( ) Californiano ( ) Suspenso ( ) Outro		
Linhagens	Somente uma? Qual: Mais de uma? Quais:		
Idade das aves	( ) Mesma idade ( ) Idades diferentes no mesmo núcleo? Qual a idade:		

Data	Responsável			
1. PROCEDÊNCIA, TRANSPORTE E ALOJAMENTO DAS AVES				
		Sim	Não	NA
1.1	O incubatório de origem das pintainhas é certificado no Mapa?			
1.2	Todas as aves foram vacinadas no incubatório contra a doença de Marek?			
1.3	Outras vacinas realizadas no incubatório: ( ) Coccidiose ( ) Bronquite infecciosa ( ) Gumboro ( ) <i>S. Enteritidis</i> ( ) Outras:			
		Sim	Não	NA
1.4	O transporte das pintainhas do incubatório até o local de alojamento é realizado em veículos climatizados e higienizados?			
1.5	São mantidos registros na propriedade quanto à origem do transportador e a distância a ser percorrida entre o incubatório e a granja?			
	a) Qual a distância média a ser percorrida entre o incubatório e a granja?			
	b) Qual a distância máxima a ser percorrida?			
		Sim	Não	NA
1.6	O transporte das pintainhas é acompanhado do Guia de Trânsito Animal (GTA)?			
1.7	As cópias do GTA são mantidas por período mínimo de dois anos?			
1.8	As pintainhas apresentam-se saudáveis e uniformes?			
1.9	É conhecido o peso médio inicial das pintinhas alojadas?			

1.10 Qual o destino das pintainhas descartadas (refugos)? ( ) Incineração ( ) Compostagem ( ) Outro:			
1.11 Qual a quantidade de pintainhas descartadas? ( ) 0-3% ( ) 5% ( ) 10% ( ) > de 10%			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
1.12 Equipamentos do aviário foram previamente testados para o recebimento das pintainhas?			
1.13 Bebedouros e comedouros foram abastecidos com pelo menos uma hora de antecedência à chegada das pintainhas?			
1.14 As caixas de transporte das pintainhas são incineradas (quando de papelão) imediatamente após o transporte?			
a) Qual o destino das caixas de transporte?			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
1.15 As aves alojadas são de mesma procedência e idade?			
<b>Observações:</b>			

## 2. FASE DE RECRIA DAS AVES

### 2.1 Teste e verificação de equipamentos e materiais antes do uso

	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
a) Cortinas			
b) Sistemas de ventilação e/ou exaustão			
c) Aquecedores			
d) Bebedouros			
e) Comedouros			

### 2.2 Qual a frequência da limpeza e higienização

	<b>Diária</b>	<b>Semanal</b>	<b>Mensal</b>	<b>Semestral</b>	<b>Anual</b>	<b>Outra</b>
a) Caixas d'água?						
b) Tubulações? (captação, tratamento, armazenamento e distribuição)						
c) Bebedouros?						
d) Comedouros?						

2.3 Qual o método de limpeza e desinfecção?			
a) Qual o agente ou princípio ativo utilizado?			
b) Qual a frequência da limpeza e desinfecção?			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
c) É feito rodízio do princípio ativo dos desinfetantes utilizados na limpeza e desinfecção das instalações?			
d) Quais os princípios ativos já utilizados no rodízio para limpeza e desinfecção das instalações?			
e) Qual a frequência da troca de princípio ativo?			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
2.4 Existem pedilúvios para desinfecção anterior à entrada dos aviários?			
a) Qual o produto utilizado?			
b) Qual a frequência de substituição/reposição do produto? (dias)			
2.5 Qual o período mínimo de vazio sanitário? (período em dias após a higienização do aviário e antes do alojamento de um novo plantel)			
2.6 Qualidade da Cama			
a) Como é verificada a qualidade da cama?			
b) Qual é a origem da cama nova?			
c) A cama é reutilizada? ( ) Não ( ) Sim, quantas vezes:			
d) Qual o tratamento da cama após o uso?			
e) É feito manejo adequado da cama para evitar a formação de cascos? Descreva manejo:			
f) O manejo da cama é acompanhado por técnico responsável? ( ) Sim ( ) Não			
2.7 Densidade de alojamento			
a) O alojamento adotado está em conformidade com as recomendações do manual da linhagem alojada? ( ) Sim ( ) Não			
b) Qual é a densidade de alojamento (aves/m <sup>2</sup> )?			

2.8 Monitoramento da temperatura			
	Sim	Não	NA
a) A temperatura na área de alojamento foi ajustada para 32°C?			
b) A temperatura é controlada?			
c) A temperatura é monitorada?			
d) Cortinas, ventiladores e demais equipamentos são regulados em função de alterações ambientais e conforto das aves?			

2.9 Abertura do círculo ou pinteiro			
	Sim	Não	NA
a) É realizada em função da densidade alojada?			
b) Como é realizada a abertura dos círculos?			

2.10 Comedouros e bebedouros			
a) Quantidade necessária	Nº Bebedouros		
	Nº Comedouros		
b) Como é feita a regulagem da altura de comedouros e bebedouros?			

2.11 Iluminação			
a) Qual o programa de luz adotado?			

2.12 Desgaste da ponta do bico (debicagem)			
	Sim	Não	NA
a) O desgaste da ponta do bico é feito por funcionários treinados?			
b) Qual tipo de equipamento: ( ) Laser ( ) Lâmina quente ( ) Outro			
c) O equipamento recebe manutenção e regulagem, antes do uso?			
d) É oferecida uma solução de eletrólitos e vitaminas antes e após essa prática?			
e) É necessário um segundo procedimento (novo desgaste da ponta do bico)?			

2.13 Aves mortas			
	Sim	Não	NA
a) A propriedade possui estrutura para destinar as aves oriundas da mortalidade diária do lote?			
- Incineradores			
- Câmaras de compostagem?			

2.14 Inspeções clínicas			
	Sim	Não	NA
a) A inspeção clínica do plantel é feita rotineiramente?			
b) Quais os sintomas clínicos mais frequentes no plantel? ( ) Respiratórios ( ) Digestivos ( ) Nervosos ( ) Outros:			

2.15 Registro de Vacinação e medicação			
	Sim	Não	NA
a) O programa de vacinação indicado para o plantel segue normativas indicadas pelo Mapa?			
b) Quais as vacinas realizadas?			
c) A propriedade mantém registros das atividades de trânsito de aves, ações sanitárias e utilização de vacinas e medicamentos?			
d) Quais os medicamentos utilizados com mais frequência?			
Observações:			

3. FASE DE POSTURA			
3.1 Na transferência de frangas da área de recria para o alojamento de postura qual a distância a ser percorrida no transporte das aves?			
3.2 Qual a idade das aves na transferência às gaiolas?			
	Sim	Não	NA
3.3 A transferência das frangas da recria para instalações de produção é feita com o uso de caixas adequadamente higienizadas e em densidade adequada?			
a) Qual a densidade no transporte? (Número de frangas/caixa)			
b) Qual o destino das caixas de transporte?			
3.4 As instalações são mantidas livres de insetos e animais invasores através do uso de telas em janelas e aberturas?			
3.5 Método de limpeza: ( ) Seco ( ) Úmido ( ) Fogo ( ) Pressão ( ) Agente químico? Qual:			
3.6 Método de desinfecção: ( ) Spray ( ) Fumigação? Produto: ( ) Outro? Qual:			
	Sim	Não	NA
3.7 É mantido um programa de controle de pragas na propriedade?			
a) Para quais pragas e como é feito?			
b) No manejo das excretas para controle de moscas são seguidas as boas práticas recomendadas?			

c) Como é feito o manejo das excretas?			
3.8 Qual é o período mínimo de vazio sanitário após saída do lote e limpeza do aviário de postura, antes do próximo alojamento?			
3.9 Para quais doenças são feitas monitorias sob demanda do DSA? <input type="checkbox"/> Newcastle <input type="checkbox"/> Influenza aviária <input type="checkbox"/> <i>S. Enteritidis</i> <input type="checkbox"/> <i>S. Thyphimurium</i> <input type="checkbox"/> Outros? Quais:			
a) Qual a frequência das monitorias?			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
b) O médico veterinário oficial acompanha e supervisiona as atividades de monitoramento sanitário?			
c) O Serviço Veterinário Oficial acompanha o monitoramento rotineiro da empresa através de vistorias e registro documental?			
d) As aves são vacinadas contra <i>S. Enteritidis</i> ?			
3.10 O produtor contabiliza a produção?			
3.11 Qual a idade do pico de postura?			
3.12 Qual é a produção no pico de postura?			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
3.13 Existe outra criação/espécie na propriedade?			
3.14 Existem galinhas caipiras ou outro tipo de ave sem fim comercial na propriedade?			
3.15 Qual a idade de descarte do lote?			
3.16 Existem animais de estimação? <input type="checkbox"/> Cães <input type="checkbox"/> Gatos <input type="checkbox"/> Outros? Quais:			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
3.17 Presença de piolhos?			
3.18 Presença de aves de vida livre no aviário?			
<b>Observações:</b>			

4. RAÇÃO E ÁGUA DE CONSUMO NA PROPRIEDADE			
	Sim	Não	NA
4.1 A água utilizada na granja é captada em caixa d'água central para posterior distribuição?			
4.2 Foi realizada avaliação da capacidade de abastecimento da fonte de água e a demanda diária das aves?			
4.3 É feita a avaliação da qualidade da água utilizada na granja com a periodicidade recomendada?			
4.4 É necessário tratar a água?			
a) Qual o tratamento adotado?			
b) Qual a dosagem?			
c) Qual a periodicidade?			
4.5 Qual o tipo de bebedouro?			
( ) Calha ( ) Nipple com copos ( ) Nipple sem copos ( ) Outro? Qual:			
	Sim	Não	NA
4.6. É feito o flushing (drenagem da água) dos bebedouros em dias quentes?			
4.7 Bebedouros recebem manutenção e limpeza com frequência recomendada?			
4.8 São realizadas análises físico-químicas e microbiológicas da água?			
a) Qual a frequência?			
b) Quais os pontos de coleta?			
	Sim	Não	NA
c) Os resultados físico-químicos (laudos) da análise da água de bebida das aves são mantidos na granja/propriedade?			
d) A(s) fonte(s) de abastecimento da propriedade/granja estão inseridas no cadastro de usuário do Comitê de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica de sua região?			
e) O sistema de abastecimento da propriedade (coleta, armazenamento e distribuição) está regularizado junto à vigilância sanitária municipal?			
f) As análises de qualidade de água realizadas atendem o exigido pela legislação?			
g) Há um RT pelo sistema de abastecimento/saneamento?			
h) Há um certificado de outorga de direito de uso da água, concedido pelo órgão gestor responsável, para as atividades na propriedade?			

	Sim	Não	NA
4.9 As rações prontas são adquiridas de estabelecimentos que seguem normativas de BPF (Boas Práticas de Fabricação)?			
a) Quem é o fornecedor da ração?			
b) Como é armazenada?			

	Sim	Não	NA
4.10 No caso das rações serem produzidas na propriedade, todos os procedimentos desde a compra e estocagem das matérias-primas até a mistura dos ingredientes seguem BPF padrão (IN 04 MAPA, (2007)?			
4.11 Silos graneleiros são vedados adequadamente e recebem limpeza e higienização rotineiramente?			
4.12 Matérias-primas e rações prontas são monitoradas quanto à: procedência, características sensoriais (coloração, odor, presença de materiais estranhos, grãos ardidos, textura, entre outros)?			
4.13 Laudos laboratoriais de análises físico-químicas das matérias-primas e rações, em conformidade com a origem e natureza dos produtos e legislação, são mantidos na propriedade?			
4.14 Rações e demais matérias-primas são armazenadas em locais com ventilação e umidade adequadas e estão dispostas em estrados distantes do piso e parede?			
4.15 São adotadas medidas preventivas no controle de pragas na fábrica de rações da propriedade?			
4.16 Rações e demais ingredientes estocados possuem identificação adequada?			
4.17 Caminhões de carga e outros veículos destinados ao transporte de matérias-primas e rações prontas são adequadamente higienizados a cada troca de partida e/ou ingrediente?			
4.18 Qual o tipo de alimentação? ( ) Manual ( ) Automática			

	Sim	Não	NA
4.19 São considerados os períodos de retirada de aditivos, ingredientes, medicamentos veterinários utilizados conforme legislação?			
4.20 Qual a forma física da ração? ( ) Farelada ( ) Peletizada ( ) Triturada			

Observações:


5. COLETA E ARMAZENAMENTO DOS OVOS			
5.1 Qual a frequência da coleta dos ovos?			
a) Coleta: ( ) Manual ( ) Automática			
b) Classificação: ( ) Manual ( ) Automática			
c) Quantidade de ovos processados diariamente:			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
5.2 As bandejas utilizadas para coleta de ovos são higienizadas?			
5.3 Os ovos coletados são inspecionados e pré-selecionados em função da qualidade da casca?			
5.4 Ovos com casca danificada são armazenados em bandejas separadas dos ovos classificados com casca íntegra?			
a) Quais os problemas de casca observados? ( ) Trincados ( ) Casca mole ( ) Deformados ( ) Sem casca ( ) Sujos ( ) Outros? Quais:			
b) Quando ocorrem os problemas de casca observados?			
- Idade das aves:			
- Época do ano:			
- Número de lotes afetados:			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
5.5 Os aviários e instalações designadas para armazenagem de alimentos ou ovos são mantidos livres de insetos, roedores, animais silvestres e domésticos?			
5.6 Produtos tóxicos utilizados no controle de pragas são estocados em salas com acesso limitado e/ou armários com chave?			
5.7 Entrepasto fica na propriedade?			
a) Qual a distância entre o sistema de produção e o entreposto?			
b) Como é feito o transporte dos ovos?			
c) O estabelecimento é devidamente registrado pelo serviço de inspeção oficial?			
<b>Observações:</b>			

**6. CONTROLE DE ROEDORES**

6.1 Já foram observados ratos na propriedade?

 Nenhum  Alguns a noite  Vários, durante o dia

	Sim	Não	NA
--	-----	-----	----

6.2 Existem iscas dispostas na área externa ao galpão?

6.3 Existem iscas dispostas na área interna do galpão?

a) As iscas estão em bom estado de manutenção?

b) As iscas foram dispostas com base na planta da propriedade?

c) Qual a periodicidade de troca de iscas?

6.4 O que tem sido adotado para o controle?

 Pós de contato  Peletes  Grãos impregnados Blocos extrusados  Blocos parafinados

	Sim	Não	NA
--	-----	-----	----

6.5 A área externa apresenta entulhos que favoreçam a presença de roedores?

6.6 Foram observadas trilhas de ratos evidentes pelos rastros de gordura na parede do galpão?

 Nenhum  Algumas  Sim, em vários locais

6.7 Foram observadas fezes de roedores próximos a possíveis fontes de alimento?

 Algumas  Vários locais  Numerosas e frescas

	Sim	Não	NA
--	-----	-----	----

6.8 Existe um método de monitoria da eficácia do programa de controle em funcionamento?

Observações:

**7. CONTROLE DE MOSCAS**

7.1 Considerando a infestação atual no interior do galpão como você poderia classificar?

 Quase não se observa  Está ficando preocupante  Alta infestação

7.2 Observa-se um grande número em que fase do ano?

 O ano todo, independente da estação  Prevalece no verão

	Sim	Não	NA
--	-----	-----	----

7.3 Você observa mais de uma espécie de mosca?

7.4 Qual químico tem sido adotado?

7.5 Tem sido feito rodizio dos químicos?

7.6 As excretas podem ser classificadas como esterco:

 Seco  Úmido  Não sei classificar

	Sim	Não	NA
7.7 Existem iscas com ferômonios na área externa??			
7.8 A área externa apresenta acúmulo de material atrativo à presença de moscas (ovos quebrados, lixo orgânico, entre outros)?			

Observações:


## 8. CONSTRUÇÃO E AMBIÊNCIA DOS AVIÁRIOS

	Sim	Não	NA
8.1 O sistema de produção é delimitado por cercas de segurança, com um único acesso?			
8.2 As instalações estão providas de cerca de isolamento em volta do galpão ou do núcleo, com um afastamento mínimo de 5 m?			
8.3 As instalações são providas de telas com abertura de malha não superior a 2,5 cm?			
a) Quais os problemas com o uso da tela?			
b) Qual a forma sugerida para contornar o problema?			
c) Como é feita a limpeza da tela?			
d) Com que frequência é feita a limpeza?			

	Sim	Não	NA
8.4 A área designada para construção do(s) aviários(s) e demais edificações foi selecionada e dimensionada prevendo-se a maximização de uso da ventilação natural, abastecimento de água, eletricidade, incidência solar, fluxo de pessoas, animais e insumos?			
8.5 O terreno possui bom nível de isolamento sanitário por meio de vegetação, fácil acesso por estrada pavimentada e boas condições de trânsito em qualquer época do ano ?			
8.6 Existem hidrômetros para o monitoramento do consumo de água na granja?			
8.7 É efetuada a drenagem das águas pluviais da propriedade?			
8.8 A mão-de-obra responsável pelo manejo da água nos seus mais diversos usos é capacitada?			
8.9 É feito um programa de monitoramento quantitativo e qualitativo dos recursos hídricos da propriedade?			

	Sim	Não	NA
8.10 A área ao redor do aviário possui grama que recebe cortes e manutenção rotineiramente?			
8.11 Foram previstas barreiras naturais com mata nativa e reflorestamento para os ventos dominantes ?			

Observações:


### 9. MANEJO DE RESÍDUOS E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

	Sim	Não	NA
9.1 Existe um Plano de Manejo Ambiental da Propriedade (PMAP)?			
9.2 É feita adequada coleta e disposição do lixo orgânico, inorgânico e veterinário gerados na atividade de postura comercial?			
9.3 É feito o manejo das excretas líquidas e secas conforme as práticas recomendadas?			
9.4 Existem sistemas de armazenamento de dejetos?			
9.5 São consideradas as distâncias do lençol freático recomendadas em legislação (estadual), material e tempo de retenção hidráulica em função das características do solo?			
a) Existe alguma dificuldade para retirada das excretas do aviário?			
b) Como é feita a retirada das excretas ?			
c) Qual a frequência de retirada das excretas?			

	Sim	Não	NA
9.6 São tomadas as medidas para redução da emissão de poluentes no ar, odores e poeiras gerados na atividade de postura ?			
9.7 Ao optar-se pelo aproveitamento dos resíduos da atividade de postura comercial como adubo orgânico são seguidas as recomendações agronômicas de adubação?			
9.8 O transporte de cama aviária é acompanhado do Certificado de Inspeção Sanitária (CIS)?			
9.9 A propriedade possui licença ambiental para atividade de postura comercial?			

Observações:

10. DEPOPULAÇÃO DE AVIÁRIOS			
	Sim	Não	NA
10.1 O fornecimento da água nos bebedouros foi suspenso no momento do início do carregamento das aves durante depopulação do aviário?			
10.2 Todos os funcionários da granja e mão-de-obra contratada para efetuar a depopulação do aviário foram instruídos quanto ao método de retirada das aves das gaiolas?			
10.3 A intensidade luminosa no aviário no momento da apanha foi reduzida para atenuar o estresse das aves?			
10.4 As caixas foram colocadas no veículo transportador com cuidado ?			
10.5 Qual o destino das aves em final de ciclo?			
	Sim	Não	NA
10.6 O transporte de aves em final de produção, ovos, esterco e cama de aviário é acompanhado da GTA – Guia de Trânsito Animal?			

Observações:

11. HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR			
	Sim	Não	NA
11.1 São fornecidos uniformes limpos para uso na granja e salas de manipulação de ovos, bem como demais acessórios para garantia da biosegurança e higiene?			
11.2 Os funcionários são informados e treinados rotineiramente quanto às medidas de higiene básicas exigidas na atividade de produção de ovos comerciais?			
11.3 Vestiários e sanitários estão localizados em área isolada da área de manipulação dos ovos?			
11.4 Lavatórios foram instalados na área de manipulação dos ovos e contam com acessórios de higiene e limpeza para lavagem obrigatória das mãos?			

	Sim	Não	NA
11.5 É respeitado o fluxo de entrada e saída de material e acesso de pessoal (funcionários e visitantes) na sala de manipulação dos ovos?			
11.6 Avisos sobre procedimentos de higienização das mãos bem como do fluxo de pessoas na sala de manipulação dos ovos estão apropriadamente disponibilizados?			
11.7 O funcionário procede à limpeza das mãos antes de cada coleta de ovos?			
11.8 Funcionários são treinados quanto aos procedimentos de proteção pessoal e de aplicação dos agentes tóxicos recomendados dentro de um programa de controle de pragas na propriedade?			
11.9 Como e em que local são estocados os produtos tóxicos utilizados no controle de pragas?			
Observações:			

**NA:** Não se aplica.

## Agradecimentos

Os autores, em nome da Embrapa Suínos e Aves, agradecem aos revisores técnicos desta publicação (citados abaixo) pela colaboração na revisão técnica do documento e pelas importantes contribuições. Também agradecem a toda equipe de apoio da Embrapa Suínos e Aves pelas contribuições na conclusão desta publicação.

- **Bruno Pessamilio** - Coordenador do Plano Nacional de Sanidade Avícola do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.
- **Tabatha Silvia Rosini Lacerda** - Gerente do Instituto Ovos Brasil e Analista Técnica da Associação Brasileira de Proteína Animal.
- **Flávia Bornancini Borges Fortes** - Coordenadora do Plano Estadual de Sanidade Avícola do Rio Grande do Sul.
- **Luciana Fischer Gaspar** - Gerente do Programa Estadual de Sanidade Avícola do Espírito Santo.
- **Priscila Belleza Maciel** - Coordenadora do Plano Estadual de Sanidade Avícola de Santa Catarina.
- **Clarissa Silveira Luiz Vaz** - Pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves.
- **Elsio Antônio Pereira de Figueiredo** - Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves.
- **Marcelo Miele** - Chefe Adjunto de Transferência de Tecnologia e Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves.
- **Márcio Gilberto Saatkamp** - Analista em Transferência de Tecnologia da Embrapa Suínos e Aves.

## Revisão Técnica e Apoio Institucional



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E IRRIGAÇÃO

# IDAF

INSTITUTO DE DEFESA  
AGROPECUÁRIA E FLORESTAL  
DO ESPÍRITO SANTO



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



## Apoio Financeiro



### Circular Técnica, 60

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Suínos e Aves**

Endereço: BR 153, Km 110,  
Distrito de Tamanduá, Caixa Postal 321,  
89.715-899, Concórdia, SC

Fone: (49) 3441 0400

Fax: (49) 3441 0497

[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



1ª edição

1ª impressão (2016): 1.000 exemplares

### Comitê de Publicações

Presidente: *Marcelo Miele*

Membros: *Airton Kunz, Ana Paula A. Bastos, Gilberto S. Schmidt, Gustavo J.M.M. de Lima e Monalisa L. Pereira*

Suplente: *Alexandre Matthiensen e Sabrina C. Duarte*

### Revisores Técnicos

*Clarissa S.L. Vaz, Elsio A.P. de Figueiredo, Marcelo Miele, Márcio G. Saatkamp, Bruno Pessamillo, Tabatha S.R. Lacerda, Flávia B.B. Fortes, Luciana F. Gaspar e Priscila B. Maciel*

### Expediente

Coordenação editorial: *Tânia M.B. Celant*

Editoração eletrônica: *Vivian Fracasso*

Normalização bibliográfica: *Cláudia A. Arrieche*

Revisão gramatical: *Lucas S. Cardoso*