



Manual de Segurança e Qualidade para a Avicultura de Postura

Manual de Segurança e Qualidade para a Avicultura de Postura

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI
CONSELHO NACIONAL DO SENAI

Armando de Queiroz Monteiro Neto
Diretor-Presidente

CONSELHO NACIONAL DO SESI

Jair Antonio Meneguelli
Presidente

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
- ANVISA

Cláudio Maierovitch P. Henriques
Diretor-Presidente

Ricardo Oliva
Diretor de Alimentos e Toxicologia

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO - CNC
CONSELHO NACIONAL DO SENAC
CONSELHO NACIONAL DO SESC

Antônio Oliveira Santos
Presidente

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA -
CNA
CONSELHO NACIONAL DO SENAR

Antônio Ernesto Werna de Salvo
Presidente

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA
AGROPECUÁRIA

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Mariza Marilena T. Luz Barbosa
Diretora-Executiva

Herbert Cavalcante de Lima
Diretor-Executivo

Gustavo Kauark Chianca
Diretor-Executivo

SENAI – DEPARTAMENTO NACIONAL

José Manuel de Aguiar Martins
Diretor Geral

Regina Torres
Diretora de Operações

SEBRAE – NACIONAL

Silvano Gianni
Diretor-Presidente

Luiz Carlos Barboza
Diretor Técnico

Paulo Tarciso Okamoto
Diretor de Administração e Finanças

SESI - DEPARTAMENTO NACIONAL

Armando Queiroz Monteiro
Diretor-Nacional

Rui Lima do Nascimento
Diretor-Superintendente

José Treigger
Diretor de Operações

SENAC - DEPARTAMENTO NACIONAL

Sidney da Silva Cunha
Diretor Geral

SESC - DEPARTAMENTO NACIONAL

Marom Emile Abi-Abib
Diretor Geral

Álvaro de Mello Salmito
Diretor de Programas Sociais

Fernando Dysarz
Gerente de Esportes e Saúde

SENAR - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM
RURAL

Antônio Ernesto Werna de Salvo
Presidente do Conselho Deliberativo

Geraldo Gontijo Ribeiro
Secretário-Executivo

Manual de Segurança e Qualidade para a Avicultura de Postura



Série Segurança e Qualidade dos Alimentos

2 0 0 4

© 2004. Embrapa Informação Tecnológica

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Manual de Segurança e Qualidade para Avicultura de Postura
Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 97 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos).
Projeto PAS Campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA

ISBN:

COMPOSIÇÃO DO OVO; BACTÉRIAS PATOGÊNICAS; MANEJO ANIMAL; AQUECIMENTO
PARA AS PINTAINHAS; MANEJO DO LOTE DE PINTAINHAS; ARRAÇOAMENTO; FASE
DE RECRIA; SELEÇÃO DE AVES; MANEJO DO LOTE DE POSTURA; PROGRAMA DE LUZ;
COLETA DE OVOS; HIGIENIZAÇÃO; SELEÇÃO E CLASSIFICAÇÃO.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Parque Estação Biológica - PqEB s/nº

Edifício Sede

Tel.: (61) 448 4433

Internet: www.pas.senai.br

e-mail: valois@sede.embrapa.br

Caixa Postal: 040315

CEP. 70770-900 Brasília-DF

Fax: (61) 347 1041

SUMÁRIO

PREFÁCIO	9
APRESENTAÇÃO	11
1- INTRODUÇÃO	13
1.1- Composição do Ovo	14
1.2- Fatores que Influenciam a Produção dos Ovos	15
1.2.1- Padrão Genético da Raça das Aves	15
1.2.2- Idade das Aves na Fase Madura da Postura	15
1.2.3- Resistência a Doenças	15
1.2.4- Controle de Iluminação	16
1.2.5- Condições Ambientais	16
1.2.6- Troca das Penas	16
1.2.7- Os Galpões	16
1.2.8- Alimentação	16
1.2.9- Beneficiamento, Processamento, Distribuição do Ovo	17
1.3- Perigos Relacionados com os Ovos	17
1.3.1- Perigos Biológicos	20
1.3.2- Perigos Químicos	31
1.3.3- Perigos Físicos	33

2- SISTEMA DE PRODUÇÃO	35
2.1 Manejo Animal	35
2.1.1- Fase de Cria	35
2.1.2- Fase de Recria	41
2.1.3- Fase de Postura	43
2.2- Beneficiamento do Ovo	48
2.2.1- Coleta	48
2.2.2- Armazenamento e Pré-Seleção	49
2.2.3- Cuidados com os Equipamentos e Instalações	52
2.2.4- Descarte de Aves Mortas	53
3- FLUXOGRAMAS DE PRODUÇÃO	59
3.1- Manejo para Produção de Ovos	60
3.2- Beneficiamento do Produto	61
4- APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC	63
4.1- Formulários de Caracterização da Empresa/Produto	64
Formulário A	64
Formulário B	65
Formulário C	66
Formulário D	67
Formulário E	68
4.2- Análise de Perigos	69
4.2.1- Formulário G: Análise de Perigos - Manejo para Produção de Ovos	69
4.2.2- Formulário G: Análise de Perigos - Beneficiamento dos Ovos	72
4.3- Formulário J	74
4.4- Determinação dos PC/PCC	75
4.4.1- Formulário H: Determinação dos PC/PCC - Manejo para Produção de Ovos	75
4.4.2- Formulário H: Determinação dos PC/PCC - Beneficiamento dos Ovos	76

4.5- Resumo do Plano APPCC	77
4.5.1- Formulário I: Resumo do Plano APPCC - Manejo para a Produção de Ovos.....	77
4.5.2- Formulário I: Resumo do Plano APPCC - Beneficiamento dos Ovos	81
5- GLOSSÁRIO	83
6- ANEXOS	85
7- BIBLIOGRAFIA	91

PAS-CAMPO

PREFÁCIO

O Programa de Alimentos Seguros (PAS) foi criado em 6 de agosto de 2002, tendo sido originado do Projeto APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), iniciado em abril de 1998 através de uma parceria entre CNI/SENAI e o SEBRAE. O PAS tem como objetivo principal, garantir a produção de alimentos seguros à saúde e satisfação dos consumidores, como um dos fulcros para o sucesso da agricultura e pecuária do campo à mesa, para fortalecer a agregação de valores no processo da geração de empregos, serviços, renda e outras oportunidades em benefícios da sociedade. Esse programa está constituído pelos setores da Indústria, Mesa, Transporte, Distribuição, Ações Especiais e Campo, em projetos articulados.

O PAS – Setor Campo foi concebido através de convênio de cooperação técnica e financeira entre o SENAI, SEBRAE e EMBRAPA, para instruir os produtores, técnicos e empresários da produção primária na adoção de Boas Práticas Agrícolas/Agropecuárias (BPA), usando os princípios da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), para mitigar ou evitar os perigos físicos, químicos e biológicos, visando a segurança alimentar dos consumidores. Tem como focos a segurança dos alimentos e do ambiente e a orientação aos agricultores de produção familiar em especial, além de atuar como ferramenta de base integradora aos demais projetos do PAS.

O Sistema APPCC, versão nacional do Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) criado nos Estados Unidos em 1959, no Brasil tem sido reconhecido por instituições oficiais como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Saúde e Ministério da Ciência e Tecnologia, com visão no cumprimento da legislação brasileira.

No âmbito internacional, o HACCP é recomendado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização Mundial do Comércio (OMC) e *Codex Alimentarius*.

Esse reconhecimento e conjugação de esforços entre o Programa e Sistemas asseguram a colocação de produtos agrícolas de qualidade no mercado interno, além de possibilitar maior competitividade no mercado internacional, suplantando possíveis barreiras não tarifárias.

Esta publicação faz parte de um conjunto de documentos orientados para a disponibilização aos produtores, técnicos, empresários rurais e demais interessados no uso de BPA, para a consistente aplicação de sistemas de gestão no controle adequado de riscos e perigos nos alimentos.

PAS-CAMPO

APRESENTAÇÃO

Agricultura e pecuária brasileiras vêm experimentando um grande avanço especialmente em produtividade, ultrapassando a barreira dos 100 milhões de toneladas de grãos, por exemplo.

No entanto, a produção primária tem apresentado limitações quanto ao controle de perigos físicos, químicos e biológicos, principalmente por necessitar de maiores cuidados nos processos de pré-colheita e pós-colheita, o que pode conduzir a doenças transmitidas por alimentos, tanto no consumo interno como no externo.

Em tempos de economia e mercados globalizados e no âmbito interno é patente a maior exigência dos consumidores por alimentos seguros e sustentabilidade ambiental, daí os vários exemplos já ocorridos no Brasil quanto à imposição de barreiras não tarifárias.

No sentido de conduzir a fase atual para uma situação mais confortável e competitiva urge a grande necessidade de instruir produtores rurais para uma mudança de hábito, costume, postura e atitude no trato dos produtos alimentícios, que será de grande valia inclusive para seu próprio benefício.

A real concepção e adoção do Programa de Alimentos Seguros (PAS), tendo como base as Boas Práticas Agrícolas/Agropecuárias (BPA) e com o foco dos princípios da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), para ascender à Produção Integrada (PI), tem o objetivo geral de se constituir em medida antecipadora para a segurança dos alimentos, com a função indicadora de lacunas na cadeia produtiva para futuro preenchimento.

Com isso, será possível garantir a segurança e qualidade dos produtos, incrementar a produção, produtividade e competitividade, além de atender às exigências dos mercados internacionais e à legislação brasileira.

No contexto da saudável cooperação e parceria entre o SENAI, SEBRAE e EMBRAPA este Manual, agora colocado à disposição dos usuários, foi elaborado à luz dos conhecimentos e tecnologias disponíveis, com base no desenvolvimento de pesquisas empíricas apropriadas e validadas, além de consistente revisão bibliográfica.

1 INTRODUÇÃO

A produção de alimentos seguros e com qualidade é um dos principais objetivos das empresas conscientes da importância para a saúde do consumidor e do valor competitivo que isso representa. Em consequência, programas que visam a garantia da qualidade dos produtos de uma maneira preventiva e não corretiva, preservando a segurança através do controle dos agentes de agravos, evitando assim a transmissão de quaisquer males ao consumidor, vêm sendo adotados nas empresas que lidam diretamente com a preparação de alimentos.

O mercado vem se tornando complexo e competitivo, acompanhado pelo crescimento nos níveis de consciência e de cobrança dos consumidores, impulsionados pela ação esclarecedora e fiscalizadora de diversas entidades, sejam elas governamentais ou não. Diante desse quadro, é fundamental que todos aqueles que lidam com a produção e preparação dos alimentos busquem o aperfeiçoamento contínuo de seus produtos e processos, a fim de continuarem nesse mercado cada vez mais exigente e globalizado.

Atentos a essas mudanças e cientes do seu papel de agentes de apoio e fomento às empresas e empreendedores de uma maneira geral, Senai, Sebrae, Senac, Sesc, Sesi, Anvisa e Embrapa uniram-se para lançar o Projeto Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), hoje denominado Programa Alimentos Seguros - PAS, que, no Setor Campo, oferece uma poderosa ferramenta para estabelecimentos que processem e ofereçam alimentos prontos para o consumo imediato, o Sistema APPCC.

Essas ferramentas, compatíveis com sistemas da série ISO 9000 e Qualidade Total, permitem aos estabelecimentos envolvidos na produção de alimentos o alcance de níveis mais elevados de segurança (inocuidade), proporcionando indiscutíveis benefícios aos consumidores e à sociedade.

Oferecer ao mercado uma produção de ovos seguros à saúde do consumidor e fazer disto um diferencial competitivo, motivaram os avicultores de Bastos - Capital Nacional do Ovo, em abril de 2002, a solicitar ao SEBRAE/SP orientações e apoio para implantação do programa de segurança e do Sistema APPCC – Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle nas granjas locais. O desafio foi aceito pelo Sebrae e entidades parceiras.

Uma equipe de profissionais do setor avícola foi formada em Bastos com o apoio e a presença de consultores do PAS para elaborar este conteúdo. Pesquisaram, estudaram, trouxeram suas práticas e técnicas, discutiram em diversas reuniões de trabalho o melhor a ser considerado. Apresentamos aqui o produto desta dedicação, aliada aos anos de experiência e conhecimento daqueles que alimentam as aves que nutrem, com seus ovos, o ser humano.

O objetivo deste Guia é contribuir para a formação de consultores especializados, capazes de promover a implantação das Boas Práticas e do Sistema APPCC nas granjas avícolas de posturas.

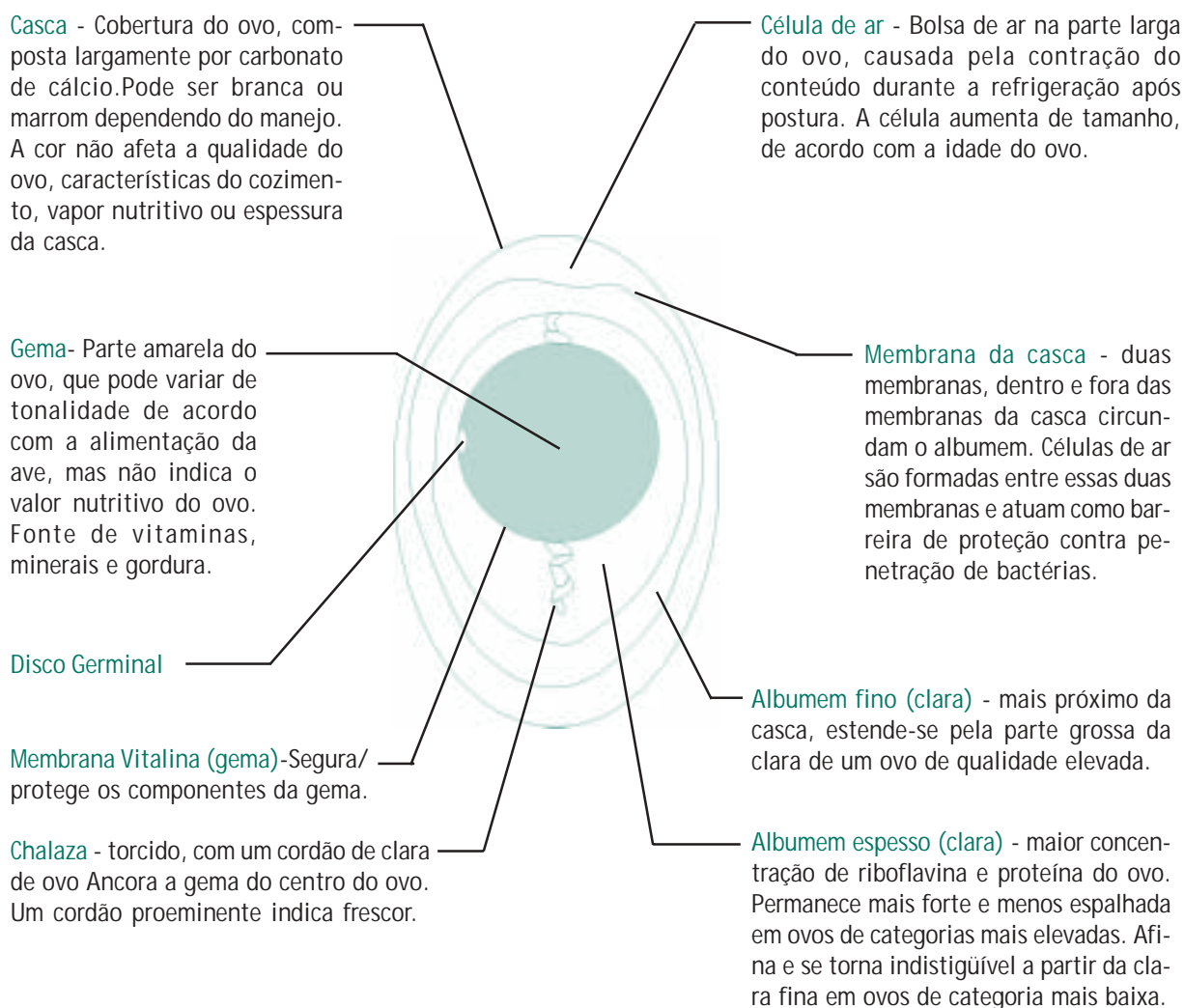
1.1- Composição do Ovo

O ovo apresenta barreiras naturais para prevenir que bactérias penetrem no seu interior e se multipliquem. Embora as barreiras ajudem, a casca não é uma barreira completa contra as bactérias, principalmente quando for retirada a cutícula externa por processo de lavagem drástico.

Por isso, a legislação internacional solicita que os ovos sejam cuidadosamente lavados com detergente especial e sanitizados. Então, a proteção natural da casca do ovo é geralmente reposta por uma fina camada de óleo mineral natural, sem cheiro, sem gosto e inofensiva.

Outras barreiras protetoras incluem as membranas da casca e da gema e as camadas da clara. A estrutura da membrana da casca ajuda a prevenir a passagem de bactérias. As membranas da clara também contêm lisozima, uma substância que ajuda a prevenir a proliferação por bactérias. A membrana da gema separa a gema rica em nutrientes da clara.

Além de conter componentes antibacterianos como a lisozima, as camadas de clara inibem o desenvolvimento bacteriano porque são alcalinas. A densidade da clara dificulta o movimento das bactérias. A última membrana da clara é composta de uma grossa crosta que tem parte da água que as bactérias necessitam e também uma alta concentração de materiais protetores. Esta camada, denominada de chalaza, mantém a gema centralizada no ovo onde recebe o máximo de proteção de todas as outras membranas.



Fonte: American Egg Board

1.2- Fatores que Influenciam a Produção dos Ovos

1.2.1- Padrão Genético das Aves

A produção máxima de ovos de alta qualidade se inicia com um controle restrito de programa de raças que se caracteriza fatores genéticos favoráveis.

1.2.2- Idade das Aves na Fase Madura da Postura

Embora a postura precoce resulta em maior quantidade de ovos, a maturidade precoce resulta em muitos ovos pequenos.

1.2.3- Resistência a Doenças

Raças selecionadas, em geral, são mais resistentes devendo ser associadas a planos de vacinação e sanitização das instalações.

1.2.4- Controle de Iluminação

De importância fundamental tanto durante o crescimento e os períodos de postura, iluminação controlada e de baixa intensidade, deve ser utilizada para desenvolver a maturidade sexual. A intensidade de luz tem influência direta na produção de ovos. Por isto, pode-se usar iluminação artificial que ajustada a sua intensidade e duração contribuem para regular a produção.

1.2.5- Condições Ambientais

Os galpões devem ser mantidos a temperaturas de 14°C até 26°C. Umidade relativa entre 40 e 60% é desejável.

1.2.6- Troca das Penas

A muda de penas ou a perda das penas é uma ocorrência natural para todas as aves independente da espécie. No envelhecimento das aves, a quantidade dos ovos é reduzida e, entre 18 e 20 meses de idade, a muda de penas ocorre e a produção de ovos cessa. Na maioria das granjas comerciais, as aves são vendidas para abate por ocasião da muda. No entanto, algumas granjas mantêm no plantel as aves em muda de penas. Após um período de descanso de 4 a 8 semanas, as aves recomeçam a produzir.

1.2.7- Os Galpões

Os galpões devem ter dimensão compatível com a produção, devem ser construídos com material adequado e com facilidades indispensáveis, como suprimento de água e ração, ventilação e instalação elétrica e esgoto. Devem permitir fluxo de processo e de pessoas que minimizam a contaminação. As aves devem ficar em gaiolas porém, criações no chão ou sobre piso ainda são utilizadas.

1.2.8- Alimentação

O requisito nutricional para as aves é muito mais conhecido do que para qualquer outro animal doméstico. As rações são cientificamente balanceadas para assegurar a saúde das aves poedeiras, bem como a produção de ovos de ótima qualidade a um custo baixo.

A ração é fornecida em comedouros. Devido aos custos com a alimentação das aves, manutenção, sanitização e coleta dos ovos, o ideal é automatizar sempre que possível. Comedouros automáticos, ativados por um temporizador, movimentam a ração pelos comedouros.

As aves que ficam no chão bebem água nos bebedouros. Aquelas que estão nas gaiolas bebericam em bebedouros tipo copinhos ou do tipo “nipples”.

A alimentação deve ser cuidadosamente balanceada para que as aves recebam exatamente a quantidade de proteínas, gordura, carboidratos, vitaminas e minerais.

A ração das aves deve conter os mesmos tipos de aditivos aprovados para a alimentação humana. Antioxidantes ou inibidores de fungos são adicionados para manter a qualidade da alimentação. Não é permitido o uso de hormônios.

O consumo de ração depende do tamanho da ave, da velocidade de produção de ovos, da temperatura nos galpões e do nível energético da alimentação. Geralmente, aproximadamente dois quilos de ração são necessários para a produção de uma dúzia de ovos.

A qualidade do ovo é afetada pelo tipo da alimentação. A rigidez da casca, por exemplo, é determinada pela presença e quantidade de vitamina D, cálcio e outros minerais na ração. A deficiência de vitamina A pode resultar em pontos de sangue. A cor da gema é influenciada pelos pigmentos na ração. Para obtenção de ovos com tamanho máximo há necessidade de uma quantidade adequada de proteínas e ácidos graxos essenciais.

1.2.9- Beneficiamento, Processamento e Distribuição do Ovo

A partir do momento que o ovo é posto, alterações físicas e químicas começam a modificar o seu frescor. Temperaturas elevadas contribuem para essas alterações, por isso, os ovos devem ser coletados com frequência e refrigerados rapidamente.

O ideal é que a coleta não seja manual, mas sim automatizada com a utilização de esteiras. Os ovos coletados devem ser colocados em salas refrigeradas, com temperaturas entre 5 e 7°C. A umidade deve ser relativamente alta para minimizar as perdas por desidratação, porém não deve exceder a 80%.

A maioria dos avicultores processa (lavagem ou não, classificação e embalagem) os ovos na própria granja.

Alguns produtores vendem os ovos diretamente para as empresas que realizam o processamento.

1.3- Perigos Relacionados com os Ovos

O ovo das aves geralmente é estéril, embora, desde o início dos anos 80, tenha sido constatada a presença eventual de *Salmonella spp.* na gema, pois a mesma pode ser encontrada no ovário ou na parte alta do oviduto da galinha. A proteção do ovo aos contaminantes externos é conferida pela cutícula, pela própria casca e pela membrana interna. Na clara, a viscosidade, o pH elevado e a lisozima são fatores que impedem a multiplicação dos microrganismos que eventualmente tenham acesso ao interior do ovo.

Durante a postura, os ovos podem se contaminar externamente, através de sua passagem pela cloaca. Logo após a postura e após esfriar, cria-se uma pressão negativa que favorece a entrada de microrganismos; a contaminação é favorecida quando a umidade relativa do ambiente é elevada. Em ambientes secos, higiênicos e sem mudança de temperatura, o interior do ovo se pre-

serva das contaminações. A cama de postura, com presença de fezes e de outras sujidades, contribui para que a casca se contamine com microrganismos, inclusive os patogênicos.

A penetração de microrganismos através da casca depende de vários fatores, entre eles: a qualidade da mesma e da cutícula, medida pela sua densidade específica, sua integridade, tempo e condições de armazenagem. A contaminação interna dos ovos, pode contribuir para a redução da vida de prateleira dos mesmos ou levar riscos à saúde do consumidor, particularmente quando abriga *Salmonella spp.* Dentre os microrganismos envolvidos na deterioração dos ovos destacam-se: *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida*, *P. maltophilia* e espécies de *Alcaligenes*, *Proteus*, *Escherichia*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Sporotrichium*, *Mucor* e *Alternaria*.

Os microrganismos proteolíticos alteram as características sensoriais do ovo, através da produção de substâncias como ácido e gás sulfídrico, amoníaco, aminas, indol e uréia. A oxidação de ácidos graxos leva a alterações no odor e sabor do mesmo.

O metabolismo microbiano pode provocar alterações na coloração da clara e da gema. Deve-se à multiplicação de *P. fluorescens* e/ou *P. aeruginosa* a coloração esverdeada desenvolvida na clara, acompanhada de fluorescência quando exposta à luz ultravioleta, bem como o aparecimento de algumas alterações na gema, culminando com o seu rompimento. Esse tipo de alteração pode ser observado em ovos armazenados em baixa temperatura, pois essas bactérias são psicotróficas. Menos frequente é o desenvolvimento de coloração roxa ou rósea. A coloração rósea é provocada por algumas espécies de *Pseudomonas* não produtoras de pigmentos fluorescentes (a gema apresenta precipitado róseo e a clara possui aparência rosada).

Manchas roxas, acompanhadas de odor quase imperceptível, são provocadas pelas espécies de *Serratia*. Microrganismos como *Proteus spp.* e às vezes algumas espécies de *Pseudomonas* e *Aeromonas*, podem provocar alterações caracterizadas pelo enegrecimento (presença de gás sulfídrico) e odor pútrido. O exame pela ovoscopia mostra que os ovos se apresentam opacos, pois as gemas enegrecidas se desintegram. Algumas espécies de *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Alcaligenes* e coliformes podem provocar alterações quase imperceptíveis, pois não desenvolvem coloração e odor, ou o odor pode ser semelhante ao de frutas. A gema se solta e no estágio final pode se desintegrar. A albumina pode se liquefazer.

Os bolores produzem coagulação ou liquefação do ovo, dando lugar a sabor e odores de mofo. As alterações passam por diversas fases de desenvolvimento:

- 1) Produção de manchas puntiformes que aparecem em grande número dentro e fora da casca. A cor dessas microcolônias de bolores varia com o gênero envolvido; *Penicillium* produz manchas amarelas, verdes ou azuis no interior da casca, *Cladosporium*, verde escuras ou negras e *Sporotrichium*, róseas;
- 2) Produção de mucosidade superficial que ocorre quando a atmosfera em que os ovos são armazenados é muito úmida, e o desenvolvimento de bolores se dá em toda a casca. Essa alteração é causada por espécies dos gêneros *Penicillium*, *Cladosporium*, *Sporotrichium*, *Mucor* e *Alternaria*.

- 3) Apodrecimento devido à penetração dos micélios dos bolores através de poros ou rachaduras da casca. A clara se transforma em gelatina e ocorre o desenvolvimento de manchas anormais de cor roxa (*Sporotrichium*) ou negra (*Cladosporium*).

Antes da postura alguns ovos já podem estar contaminados com microrganismos patogênicos do ovário e oviduto da galinha. Inúmeros surtos de infecção alimentar tem sido atribuídos à *Salmonella Enteritidis* veiculada por ovos e seus produtos. Esses surtos têm ocorrido, praticamente, em todo o mundo. Acredita-se que a contaminação, via casca, seja a principal fonte de infecção, no entanto a contaminação por esse patógeno internamente na ave, já foi comprovada. É possível a presença de outras *Salmonella spp.*, como a *S. typhimurium* e a *S. heidelberg*.

O ovo de galinha é largamente utilizado como alimento na forma de consumo direto ou na composição de diversos produtos, como biscoitos, maionese, alimentos infantis, sorvetes, molhos para saladas e doces. Alguns destes alimentos não sofrem tratamento térmico antes do consumo ou o tratamento é subletal para a maioria dos microrganismos. Dessa maneira, alimentos contendo ovos ou seus produtos podem ser veiculadores de microrganismos ao homem, especialmente *Salmonella spp.*

A contaminação microbiana das cascas dos ovos de consumo e a sua posterior penetração e multiplicação por microrganismos pode ser minimizada através de vários procedimentos:

- a) Coleta dos ovos nos galpões várias vezes ao dia (reduzindo dessa forma o tempo de exposição ambiental, penetração e multiplicação);
- b) Sanificação da casca após coleta;
- c) Armazenamento sob refrigeração (multiplicação).

A adoção da higienização da casca dos ovos comerciais com sanificantes pode representar uma melhora sanitária na qualidade dos mesmos, contribuindo na redução da sua contaminação microbiana superficial, redução dos riscos de doença alimentar e aumento da vida de prateleira. Quando os ovos são lavados em tanque sem renovação da água ou do sanificante, durante o processo, a água fica carregada de matéria orgânica e impurezas. A ausência de controle e as condições impróprias de temperatura e pH e sujidades da água podem acarretar aumento da carga bacteriana nos ovos após a etapa de lavagem.

Considerando a possível presença de *Salmonella spp.* na gema do ovo desde o interior da ave, a recomendação geral é de que esse produto deve ser transportado, conservado, comercializado e mantido nas residências, sob temperatura de refrigeração, para evitar a multiplicação dessa bactéria.

A primeira etapa do Sistema APPCC é a análise de perigos. Essa análise e a identificação da respectiva medida preventiva (de controle) são as bases do plano APPCC ou seu primeiro, indispensável e fundamental princípio. Quando essa etapa não é compreendida ou bem conduzida origina um Plano APPCC inadequado ou incorreto. É essencial a compreensão de que, para os fins

do APPCC, os perigos referem-se às condições e/ou contaminantes que podem causar injúria ou dano ao consumidor, por meio de uma lesão ou enfermidade, de forma imediata ou tardia, por uma única ingestão ou por ingestão reiterada. Todas as atividades que permitam caracterizar um processo, ou fase de obtenção de um produto alimentício, seja de matéria-prima ou de produto pronto para o consumo, devem obedecer às Boas Práticas. É difícil se implantar um Sistema APPCC quando os pré-requisitos não estão sendo cumpridos.

Os perigos são classificados em biológicos, químicos (ovos in natura e ovos líquidos) e físicos (ovos líquidos).

- a) Perigos biológicos são bactérias, vírus e parasitos.
- b) Perigos químicos são toxinas fúngicas (micotoxinas), pesticidas, herbicidas, contaminantes inorgânicos tóxicos, resíduos de antibióticos e de outras drogas veterinárias, aditivos e coadjuvantes alimentares tóxicos, lubrificantes, tintas e desinfetantes, entre outros.
- c) Perigos físicos são fragmentos de vidros, metais e madeira, além de sujidades.

1.3.1- Perigos Biológicos

Bactérias Patogênicas

Bactérias patogênicas causam a maioria dos surtos e casos de doenças de origem alimentar notificados. Esses microrganismos podem ser encontrados, em um determinado nível, em alimentos crus. Condições de estocagem e/ou manipulação imprópria desses alimentos contribuem para um aumento significativo de sua quantidade. Alimentos processados podem ser contaminados (contaminação cruzada) com microrganismos patogênicos que alcançam rapidamente uma dose infectante, se a temperatura de armazenamento for favorável à sua multiplicação.

Quando o agente é uma toxina previamente elaborada por um determinado microrganismo no alimento, a doença é denominada toxiose. Células viáveis não precisam estar presentes para que a doença ocorra. Exemplos de toxioses alimentares são: botulismo, toxiose estafilocócica e quadro emético do *Bacillus cereus*.

Quando a doença envolve a ingestão de células viáveis do microrganismo patogênico, ocorre colonização e/ou invasão in vivo, a doença é denominada "infecção alimentar". São consideradas infecções as doenças: salmonelose, shigelose, listeriose e outras.

Quando ocorre colonização e ação de toxinas, a doença é denominada "toxinfecção alimentar". São consideradas toxinfecções as doenças causadas por *Bacillus cereus* e por *Clostridium perfringens*.

a) *Salmonella spp.*

O gênero *Salmonella* pertence à família *Enterobacteriaceae*, sendo constituída de duas espécies: *S. entérica*, com 6 subespécies e *S. bongori* (Tabela 1). Baseados nos antígenos O e H foram descritos em torno de 2.375 sorovares.

TABELA 1 - Espécies de *Salmonella*.

Espécies/subespécies	Nº de sorovares
<i>S. enterica</i> subsp <i>enterica</i>	1.405
<i>S. enterica</i> subsp <i>salamae</i>	471
<i>S. enterica</i> subsp <i>arizonae</i>	94
<i>S. enterica</i> subsp <i>diarizonae</i>	311
<i>S. enterica</i> subsp <i>houtenae</i>	65
<i>S. enterica</i> subsp <i>indica</i>	10
<i>S. bongori</i>	19
Total	2375

Salmonella spp. é encontrada no trato intestinal de mamíferos, pássaros, anfíbios e répteis. *Salmonella spp.* é um dos enteropatógenos mais envolvidos em casos e surtos de origem alimentar em diversos países, incluindo o Brasil, que estão fortemente associados a ovos e produtos à base de ovos. Surtos e casos esporádicos de infecção por *Salmonella spp.* têm sido associados com outros alimentos sendo, carnes de aves, suínos, bovinos e vegetais os mais freqüentes.

Infecção de origem alimentar causada por *Salmonella spp.* provoca náusea e vômito, dores abdominais e febre. O período de incubação varia de 5 a 72 horas e, em média, de 12 a 24 horas. Os sintomas persistem por 3 a 14 dias. A dose infectante é extremamente variável, sendo relativamente alta para indivíduos saudáveis e baixa para indivíduos de risco, como por exemplo idosos e imunocomprometidos.

S. Enteritidis não se multiplica a temperaturas abaixo de 5°C e morre a temperaturas de 60-71°C. Temperaturas acima de 5°C até 46°C, conhecida como zona de perigo, permitem a multiplicação, que é maior ao redor de 37°C.

Medidas preventivas de controle de doenças advindas da *Salmonella spp.*

Aquecimento dos alimentos (65°C-74°C), manutenção dos mesmos a uma temperatura abaixo de 5°C; prevenção de contaminação cruzada pós-cocção e não permitindo que pessoas, apresentando sintomas de enterite ou que sejam portadoras de *Salmonella spp.*, trabalhem em operações que envolvam manipulação de alimentos sem hábitos estritos de higiene. Nas tabelas 2 e 3, encontram-se descritos os principais parâmetros que limitam a multiplicação de *Salmonella spp.* em alimentos.

TABELA 2 - Parâmetros que controlam o desenvolvimento de *Salmonella spp.*

Parâmetro	Valores
Temperatura mínima	5,2°C
Temperatura máxima	46,2°C
pH mínimo	3,7
pH máximo	9,5
Aa mínima	0,94
% máximo de NaCl	8

Fontes: Price,1997; ICMSF, 1996

TABELA 3 - Termorresistência.

Temperatura (°C)	Valor D (minutos)	Meios
57.2	9,5	Solução de sacarose
60	7,5	0,5% NaCl
60	10,0	Sopa de ervilha
60	1,5	Ovos pH 8.0
60	9,5	Ovos pH 5.5
65,5	1,2	Leite desnatado

Fonte: Price,1997

b) *Shigella spp.*

O gênero *Shigella* é constituído de quatro espécies designadas *S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii* e *S. sonnei*. A shigelose pode se manifestar através de formas assintomáticas ou subclínicas, até formas severas e tóxicas conhecidas como disenteria bacilar clássica. Esta última é causada pela *S. dysenteriae*.

Shigella spp. é encontrada no trato intestinal de humanos. A disseminação se dá também pela transmissão pessoa a pessoa. No entanto, têm sido documentados surtos de infecção causados pela ingestão de alimentos ou água contaminados. Os sintomas aparecem, em geral, dentro de 4 a 7 dias. Na forma mais severa, o paciente apresenta desidratação, fezes mucossanguinolentas com presença de pus, tenesmos, toxemia e febre. A doença persiste, em geral, por 3 a 14 dias. A dose infectante é baixa: de 10 a 10² células.

Medidas preventivas (de controle) de doenças advindas de *Shigella spp.*

Evitar a contaminação dos locais de abastecimento de água com dejetos humanos, melhorando a higiene pessoal dos indivíduos, em particular, dos que estão doentes ou são portadores de

Shigella spp. Boas práticas de higiene durante o processamento de alimentos são de extrema importância para o controle de shigelose. Na tabela 4, encontram-se descritos os fatores que controlam o desenvolvimento de *Shigella spp.* nos alimentos.

TABELA 4 - Parâmetros que influenciam no desenvolvimento de *Shigella spp.*

Parâmetro	Valores
Temperatura mínima	6,1°C
Temperatura máxima	47,1°C
pH mínimo	4,8
pH máximo	9,34
Aa mínima	N/D
% máximo de NaCl	6

N/D = Não disponível
 Fonte: Price,1997

c) *Escherichia coli* patogênica

Escherichia coli patogênica tem sido agrupada em cinco categorias, baseando-se nas características de virulência, diferenças quanto à epidemiologia e composição antigênica O:H. São denominadas de *E. coli* enteropatogênica (EPEC), *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *E. coli* enteroinvasora (EIEC), *E. coli* enterohemorrágica (STEC-EHEC) e *E. coli* enteroagregativa (EAggEC) (Tabela 5).

Cepas de *Escherichia coli* são naturalmente encontradas nos tratos intestinais de todos os animais, inclusive de humanos. A maioria das cepas não é patogênica, mas indicadoras de contaminação de origem fecal. Cepas patogênicas de *E. coli*, de acordo com a categoria, possuem reservatórios específicos. O reservatório das cepas de EPEC e de EIEC é o próprio homem, sendo a transmissão pessoa a pessoa uma forma comum de disseminação. As ETEC e as STEC (EHEC) têm como reservatórios os animais.

Vários surtos causados por EHEC envolveram alimentos de origem bovina e suco de maçã. Infecções causadas por cepas pertencentes às demais categorias, com exceção das EAggEC, já foram associadas à ingestão de alimentos.

A contaminação cruzada é muito comum. Infecção alimentar por *E. coli* patogênica pode causar dor abdominal, diarreia aquosa ou sanguinolenta, febre, náusea e vômito. Os sintomas variam em função da categoria a que pertence a cepa implicada assim como do período de incubação e da duração da doença. Com exceção de STEC (EHEC), cujo período de incubação é longo (3 a 9 dias), as demais categorias provocam diarreia dentro de 8 a 24 horas após a ingestão do alimento contaminado.

A dose infectante para ETEC e EPEC é elevada, 10^5 a 10^8 , ao passo que para EIEC é baixa, semelhante a de *Shigella spp.*; já para STEC (EHEC) e EAggEC não é conhecida.

TABELA 5 - Características de infecção intestinal por *Escherichia coli* diarreio gênicas.

Características	ETEC	EIEC	STEC (EHEC)	EPEC	EAggEC
Patogenicidade	Enterotoxina termolábil (LT) e/ou termoestável (ST)	Invasão da mucosa intestinal	Toxina de Shiga	Aderência à mucosa intestinal	Aderência à mucosa intestinal
Sítio primário	Intestino delgado	Intestino grosso	Intestino delgado	Intestino delgado	ND
Patologia da mucosa	Normal, hiperêmica	Necrose, ulceração e inflamação	Lesão destrutiva- "effacement"	Lesão destrutiva- "effacement"	ND
Epidemiologia	Diarréia do viajante	Esporádica, rara	Colite hemorrágica; síndrome urêmica hemolítica	Diarréia infantil	ND
Veículos	Água e alimentos	Queijos, saladas	Alimentos de origem bovina	Água e alimentos	ND
Febre	Ausente	Comum	Ausente	Comum	Rara
Fezes Natureza	Proeminente aquosa	Purulenta	Proeminente aquosa	Proeminente aquosa	Aquosa
Sangue	Ausente	Comum	Comum	Ausente	Ausente
Muco	Ausente	Proeminente	Pouco	Pouco	Ausente

Fonte: Ryan & Falkow, 1999

Medidas preventivas (de controle) das doenças causadas por *E. coli* patogênica

Aquecimento dos alimentos (65°C a 74 °C); manutenção dos alimentos a uma temperatura inferior a 5°C; e não permitindo que pessoas doentes trabalhem em operações que envolvam alimentos. A dose infectante de *E. coli* patogênica, dependendo da cepa envolvida, varia desde algumas células a milhões. Por isso, tempo/temperatura inadequados de produtos alimentícios podem ou não ser necessários para resultar em doença. Nas Tabelas 6, 7, 8, encontram-se descritos os fatores que controlam a multiplicação de *E. coli* em alimentos.

TABELA 6 - Parâmetros que influenciam no desenvolvimento de *E. coli*.

Parâmetro	Valores
Temperatura mínima	2,5°C
Temperatura máxima	45,5°C
pH mínimo	4,0
pH máximo	9,0
Aa mínima	0,95
% máximo de NaCl	6-8

Fontes: Price,1997; ICMSF, 1996

TABELA 7 - Fatores que influenciam no desenvolvimento de *E. coli* O157:H7.

Parâmetro	Valores
Temperatura mínima	8-10°C
Temperatura máxima	45,5°C
pH mínimo	4,0
pH máximo	8,5
Aa mínima	0,95
% máximo de NaCl	6-8

N/D = Não descrito

Fontes: Price, 1977; ICMSF, 1996

TABELA 8 - Termorresistência de *E. coli* O157:H7.

Temperatura (°C)	Valor D (minutos)	Meios
57,2	270	Carne moída bovina
60,0	45	Carne moída bovina
62,8	24	Carne moída bovina
64,3	9.6	Carne moída bovina

Fonte: Price, 1997

d) *Yersinia* enterocolítica:

O gênero *Yersinia*, da família *Enterobacteriaceae*, inclui 11 espécies: *Y. pestis*, *Y. enterocolítica*, *Y. pseudotuberculosis*, *Y. frederiksenii*, *Y. kristensenii*, *Y. intermedia*, *Y. aldovae*, *Y. rohdei*, *Y. beercoveri*, *Y. mollaretti* e *Y. ruckeri*, sendo as três primeiras patogênicas para os humanos. Uma das características de *Y. enterocolítica* é a de se multiplicar bem à temperatura de refrigeração (0°C a 10°C), levando alguns pesquisadores a considerar esse enteropatógeno importante apenas para os países de clima frio. No entanto, tem sido documentado o isolamento de espécimes clínicos também em países de clima tropical, inclusive no Brasil. É importante ressaltar que apenas alguns sorovares são patogênicos para os seres humanos.

Y. enterocolítica está associada a casos esporádicos de gastroenterites, especialmente em crianças com menos de 5 anos de idade; pseudoapendicite e linfadenite mesentérica, em adultos e crianças acima de 5 anos de idade. Vários surtos têm indicado que esse microrganismo provoca enterite de origem alimentar, Yersiniose, que provoca diarreia e vômito, dor abdominal e febre, simulando frequentemente uma apendicite. O período de incubação varia de 2 horas a 6 dias e, em média, de 72 horas, com duração de 7 dias. Os sintomas podem desaparecer em 2 dias, como também podem perdurar por 30 dias, dependendo da virulência da cepa, da faixa etária e do grau de resistência do hospedeiro.

Medidas preventivas (de controle) das doenças causadas por *Y. enterocolitica*

Cocção dos alimentos para inativar as bactérias; manutenção de alimentos prontos para consumo a temperaturas abaixo de 5° C e evitando-se a contaminação cruzada. Manipuladores de alimentos devem ser alertados quanto à necessidade de práticas de higiene pessoal e durante o processamento de alimentos. Nas Tabelas 9 e 10, encontram-se descritos os parâmetros que controlam o desenvolvimento de *Yersinia enterocolitica* em alimentos.

TABELA 9 - Parâmetros que influenciam no desenvolvimento de *Y. enterocolitica*.

Parâmetro	Valores
Temperatura mínima	-1,3°C
Temperatura máxima	44°C
pH mínimo	3,0
pH máximo	9,6
Aa mínima	0,95
% máximo de NaCl	5-6

Fonte: Price,1997

TABELA 10 - Termorresistência de *Y. enterocolitica*.

Temperatura (°C)	Valor D (minutos)	Meios
62,8	0,96	Leite

Fonte: Price,1997

e) *Campylobacter spp.*

Campylobacter jejuni subsp. *jejuni* constitui, dentro da família *Campylobacteriaceae*, a espécie mais importante para a medicina humana. É uma das mais comuns e importantes causas de doenças diarréicas em humanos, no Hemisfério Norte. É uma bactéria zoonótica, com muitos animais servindo de reservatório. Encontra-se amplamente distribuída no trato intestinal de coelhos, roedores, carneiros, cavalos, bovinos, suínos, aves como pássaros selvagens, galinhas e animais domésticos de sangue quente. Os produtos avícolas envolvidos em surtos de gastrinterites por *C. jejuni* são carne de frangos e ovos. Suprimentos de água contaminada têm sido responsáveis por surtos em várias cidades nos Estados Unidos. A transmissão também pode ser pelo contato pessoa a pessoa. Os sintomas aparecem após dois a cinco dias e incluem diarréia profusa (às vezes sanguinolenta), dores abdominais, cefaléia, fraqueza e febre. Muitas infecções são assintomáticas. Como na yersiniose, a campylobacteriose persiste por 2 a 30 dias, sendo que a média é de 7 dias.

Medidas preventivas (de controle) de doenças provocadas por *C. jejuni*

Tendo em conta que *C. jejuni* faz parte da microbiota de frangos, medidas de controle envolvem a sua eliminação do trato intestinal desse animal ou, pelo menos, a diminuição da contaminação das aves. Uma das técnicas que vem sendo aplicada consiste no mecanismo de exclusão competitiva das aves de criação. Pode-se prevenir a contaminação cruzada e a transmissão pessoa a pessoa, através da higiene das mãos e equipamentos durante a manipulação de alimentos, em particular, de aves cruas. Há evidências de que a dose infectante de *C. jejuni* é pequena. Nas Tabelas 11 e 12, encontram-se descritos os parâmetros que controlam o desenvolvimento de *Campylobacter jejuni* em alimentos.

TABELA 11 - Desenvolvimento de *Campylobacter jejuni*.

Parâmetro	Valores
Temperatura mínima	30°C
Temperatura máxima	45°C
pH mínimo	4,9
pH máximo	9,5
Aa mínima	> 0,97
% máximo de NaCl	2

Fonte: Price,1997

TABELA 12 - Termorresistência de *C. jejuni*.

Temperatura (°C)	Valor D (minutos)	Meios
48	1,8	Leite desnatado
50	4,4	Leite desnatado
50	6,28	Carne moída de boi
50	13,3	Carne de cordeiro
53	1,56	Leite desnatado
55	1,00	Leite desnatado
55	1,23	Carne de cordeiro
56	0,96	Carne moída de boi
58	0,35	Carne moída de boi
60	0,26	Carne de cordeiro

Fonte: Price,1997

f) *Listeria monocytogenes*

O gênero *Listeria* constitui-se das seguintes espécies: *Listeria monocytogenes*, *L. ivanovii*, *L. innocua*, *L. seeligeri*, *L. denitrificans*, *L. murrayi*, *L. grayi* e *Listeria welshimeri*. Todas são contaminantes de alimentos, sendo que a *Listeria monocytogenes* constitui-se em importante patógeno para o homem e animais.

Com base nos 15 antígenos somáticos (O) e 5 antígenos flagelares (H) a *Listeria monocytogenes* foi dividida em 13 sorovares, sendo que L1/2a, L1/2b e L4b são responsáveis por mais de 90% dos casos de listeriose humana.

L. monocytogenes encontra-se difundida na natureza, sendo isolada do solo, vegetação e água. Durante muito tempo, era reconhecida apenas como patógeno de animais. Posteriormente, foi descrita como a causa de listeriose em humanos. Recentemente, devido aos inúmeros surtos envolvendo o consumo de alimentos contaminados com *L. monocytogenes*, ficou comprovado que a via de contaminação é por ingestão de alimentos contaminados. Não são motivo de preocupação os alimentos crus que irão passar por processo de cocção antes de serem consumidos, pois as cepas de *L. monocytogenes* são, em geral, sensíveis ao calor.

Medidas preventivas (de controle) das doenças causadas por *L. monocytogenes*

Aplicar as Boas Práticas de Higiene durante o processamento. Nas tabelas 13 e 14, encontram-se descritos os parâmetros que controlam o desenvolvimento de *L. monocytogenes* em alimentos.

TABELA 13 - Parâmetros que controlam o desenvolvimento de *L. monocytogenes*

Parâmetro	Valores
Temperatura mínima	0°C
Temperatura máxima	45°C
pH mínimo	4,3
pH máximo	9,6
Aa mínima	0,83
% máximo de NaCl	20

Fontes: Price,1997; ICMSF, 1996

TABELA 14 - Termorresistência de *L. monocytogenes*

Temperatura (°C)	Valor D (minutos)	Meios
90	21-137	Água
95	5-36	Água
100	6.7-8.3	Água

Fonte: Price,1997

g) *Staphylococcus aureus* (toxina estafilocócica)

O gênero *Staphylococcus* pertence à família *Micrococcaceae*, que inclui dois outros, *Micrococcus* e *Planococcus*. É dividido em mais de 23 espécies e subespécies, muitas delas encontradas em alimentos como resultado de contaminação de humanos, animais ou ambiente. Seis espécies são isoladas com maior frequência: *S. aureus*, *S. chromogenes*, *S. hyicus*, *S. intermedius*, *S. epidermidis* e *S. saprophyticus*, sendo as três primeiras de grande relevância para a Microbiologia de Alimentos.

S. aureus é a espécie que apresenta maior potencial patogênico para o ser humano e é extremamente importante para a Microbiologia de Alimentos, por ser uma das mais frequentes causas de toxiose de origem alimentar em todo o mundo. Cepas de *S. aureus* produzem várias enzimas e toxinas que participam no seu mecanismo de patogenicidade. As enterotoxinas são particularmente importantes no processo de toxiose de origem alimentar. A toxiose estafilocócica é provocada pela ingestão de alimentos contendo enterotoxina pré-formada, não havendo participação direta das células vegetativas. São vários os tipos de enterotoxina envolvidos em toxioses alimentares por *S. aureus*: A, B, C1, C2, C3, D e E. Apesar de haver outras espécies com capacidade para produzir enterotoxina, a maioria das toxioses têm sido causadas pelos tipos A e B.

A doença é autolimitante, começando com um quadro emético após um curto período de incubação, usualmente dentro de 4 horas após a ingestão do alimento. Períodos mais curtos, cerca de 30 minutos a 3 horas, assim como mais longos, até 10 horas, já foram observados, sendo a média de 4 horas. Além de vômitos, sintomas como: náusea, dor abdominal, diarreia, dor de cabeça, dor muscular e prostração, são comumente observados. Algumas pessoas podem não apresentar vômitos. A diarreia é, em geral, aquosa, podendo conter sangue. As toxioses, geralmente produzem quadros clínicos afebris.

É difícil estabelecer a dose infectante, pois vários parâmetros podem afetar a produção de enterotoxinas. De acordo com a “*Food and Drug Administration*”, a dose de enterotoxina estafilocócica poderá ser atingida quando a população de *S. aureus* for maior que 10^5 UFC por grama do alimento contaminado. Outros estudos mostram que 10^5 a 10^8 UFC por grama seria a faixa típica, apesar de níveis mais baixos também terem sido observados. Embora a enterotoxina estafilocócica seja muito potente, a quantidade necessária para induzir os sintomas é relativamente grande. Níveis de 1 a 5 mg têm sido associados em muitos surtos. No entanto, 1 mg de enterotoxina por grama do alimento contaminado já é suficiente para provocar os sintomas.

Os seres humanos são os principais reservatórios para os estafilococos, incluindo *S. aureus*. Apesar de pertencer à microbiota normal das mucosas e pele, *S. aureus* é um dos mais importantes patógenos para a espécie humana. Coloniza principalmente as mucosas nasais e oral (garganta), podendo estar presente em outros locais como períneo, pele e cabelo de indivíduos saudáveis. Indivíduos portadores são os principais disseminadores desse microrganismo. A disseminação do *S. aureus* entre os seres humanos e destes para os alimentos pode ocorrer por contato direto ou indireto, através de fragmentos de pele ou por secreções do trato respiratório. Além da contaminação através dos manipuladores de alimentos, portadores de *S. aureus*, essa bactéria pode ser introduzida no alimento a partir de equipamentos e utensílios usados no processamento de alimentos.

Os animais constituem uma outra importante fonte de *S. aureus*, pois são freqüentemente colonizados por esse microrganismo. Isso se torna um problema de saúde pública pois resulta na contaminação de alimentos. A peculiar resistência do *S. aureus* ao ambiente facilita a contaminação e a multiplicação em alimentos. É um dos patógenos mais resistentes, podendo sobreviver por muito tempo em ambientes hostis, além de apresentar multirresistência a quimioterápicos e metais pesados. São halófilos, multiplicando-se em meios com elevada concentração (18%) de NaCl e sobrevivem em baixa atividade de água (Aa 0,86). Isso se torna problemático no momento em que os outros microrganismos, com os quais o *S. aureus* não consegue competir, passam a ser inibidos.

A enterotoxina estafilocócica, ao contrário do que ocorre com a neurotoxina botulínica, é termorresistente, não sendo destruída pelo calor mesmo por 30 minutos a 100 °C.

Medidas preventivas (de controle) de toxinoses por *S. aureus*

Minimização de abusos de tempo/temperatura, exigência de que os manipuladores de alimentos sigam as Boas Práticas de Higiene (higiene pessoal). Nas Tabelas 15, 16 e 17, encontram-se descritos os parâmetros que controlam o desenvolvimento de *S. aureus* em alimentos.

TABELA 15 - Parâmetros que controlam o desenvolvimento de *S. aureus* em alimentos.

Parâmetro	Valores
Temperatura mínima	5,6 °C
Temperatura máxima	50 °C
pH mínimo	4,3
pH máximo	10
Aa mínima	0,83
% máximo de NaCl	20

Fontes: Price,1997; ICMSF, 1996

TABELA 16 - Fatores que limitam a produção de enterotoxina estafilocócica.

Parâmetro	Valores
Temperatura mínima	10 °C
Temperatura máxima	48 °C
pH mínimo	4,76
pH máximo	9,02
Aa mínima	0,87
% máximo de NaCl	12

Fontes: Price,1997; ICMSF, 1996

TABELA 17 - Termorresistência de Enterotoxina B de *S. aureus*.

Temperatura (°C)	Valor D (minutos)	Meios
98,9	68,5	Leite
104,4	46,2	Leite
110,0	26,1	Leite
115,6	16,6	Leite
121,1	9,4	Leite
126,7	6,2	Leite
155	3,0	Leite

O valor D (valor de redução decimal) é o tempo exigido para destruir 90% da toxina a uma temperatura específica em um meio específico.

Fonte: Price, 1997

1.3.2- Perigos Químicos

Perigos químicos são resíduos ou produtos de degradação em níveis inaceitáveis nos alimentos. Os efeitos dos contaminantes químicos no consumidor podem ser a longo prazo (crônicos), como os produzidos por produtos químicos carcinogênicos, cumulativos (por exemplo micotoxinas), que podem se acumular no organismo durante muitos anos; ou podem ser a curto prazo (agudos), como os produzidos por alimentos alergênicos.

É importante determinar a procedência do perigo químico (uso de drogas veterinárias nas aves poedeiras, fonte e origem de matérias-primas, programa de limpeza, armazenamento de ração, produtos químicos, embalagens e outros), para estabelecer com segurança o ponto ou etapa para o controle.

Micotoxinas

As micotoxinas, metabólitos tóxicos produzidos pelos bolores, encontram-se bastante disseminadas nos alimentos ou nas matérias-primas utilizadas na sua produção. As micotoxinas nem sempre apresentam toxicidade aguda como ocorre com as toxinas bacterianas. Sua importância advém do fato de que algumas encontram-se frequentemente associadas às síndromes crônicas de carcinogênese e de imunossupressão. Centenas de micotoxinas já foram descritas até o presente, sendo de importância em alimentos as aflatoxinas, as patulinas, as ocratoxinas e as fumosinas, entre outras.

As aflatoxinas são produzidas por algumas espécies do gênero *Aspergillus*, como o *A. flavus* e *A. parasiticus*, sendo bastante frequentes em milho e amendoim, estando presentes em outros tipos de cereais, em sementes e especiarias. Até o momento não há relato na literatura consultada da presença de aflatoxinas em ovos.

Outros perigos químicos

Uma grande variedade de substâncias químicas é rotineiramente usada na produção e no processamento de alimentos. A seguir, são descritos os tipos de substâncias químicas mais comumente associadas aos alimentos: produtos de limpeza; pesticidas; alérgenos; metais tóxicos; nitratos, nitritos e nitrosaminas; bifenilos policlorados; plastificantes e migrações a partir da embalagem; resíduos veterinários; aditivos químicos.

Produtos de limpeza

Os produtos de limpeza são um dos perigos químicos mais comuns em qualquer operação de preparação ou produção de alimentos. Os resíduos dos produtos de limpeza podem permanecer nos utensílios, tubulações e equipamentos, sendo transferidos diretamente aos alimentos, ou por respingos durante a limpeza de zonas adjacentes.

Esses problemas podem ser prevenidos através de diversas medidas:

- a) Utilizando, quando for possível, produtos de limpeza não tóxicos;
- b) Mediante desenho e gestão adequados dos sistemas de limpeza;
- c) Através de um adequado treinamento dos funcionários;
- d) Realizando inspeções dos equipamentos após a limpeza;
- e) Utilizando materiais apropriados (por exemplo, aço inoxidável);
- f) Identificando os produtos e estocando-os adequadamente.

Pesticidas

Os pesticidas são produtos químicos utilizados para controlar ou acabar com pragas. Podem ser: inseticidas; herbicidas; fungicidas; conservantes de madeira; repelentes de aves e animais; protetores para o armazenamento de alimentos; raticidas; pinturas marinhas “*anti-fouling*” (para evitar o aparecimento de microrganismos); produtos higiênicos de uso doméstico/industrial.

Os pesticidas são aplicados na agricultura, indústria, indústria naval e nos domicílios. Apesar de aqueles utilizados na agricultura serem de maior importância para a segurança do alimento, deve ser considerada a contaminação proveniente de outras fontes.

Visando à segurança dos alimentos, deve-se conhecer quais são os pesticidas utilizados em todas as matérias-primas em qualquer momento durante a preparação e quais são os pesticidas permitidos e, em cada caso, o limite máximo de segurança dos resíduos.

Além das matérias-primas que tenham contato direto com os pesticidas, deve-se considerar, também, a possibilidade de contaminação cruzada com pesticidas em qualquer etapa da produção, transporte e estocagem de alimentos.

Metais tóxicos

Outros contaminantes possíveis na produção primária são os metais pesados que podem ser motivo de preocupação em níveis altos. Podem estar presentes ou agregados no ambiente de procedência das matérias-primas, como é o caso de compostos mercuriais, que alcançam rios e mares via descarga de indústrias, ou como consequência de atividades de garimpo, ou ainda, por estarem presentes em determinados pesticidas, entre outros.

As fontes mais importantes de metais tóxicos na produção de alimentos são:

- a) Acontaminação ambiental;
- b) Os equipamentos, utensílios e envases utilizados no processamento e armazenamento;
- d) A água utilizada no processamento.

Resíduos de drogas veterinárias

Os hormônios, promotores de crescimento, e os antibióticos, utilizados nos tratamentos dos animais, podem passar para os alimentos. Os hormônios e os promotores de crescimento utilizados na produção animal estão proibidos em muitos países, e a utilização de antibióticos e outros remédios é estritamente controlada.

Os alimentos portadores de antibiótico podem causar problemas graves devido à sua capacidade de produzir reações alérgicas em pessoas suscetíveis. Os hormônios e os promotores de crescimento podem ter efeitos tóxicos ao serem consumidos.

O controle destes perigos pode ser feito:

- a) Através da vigilância na recepção das matérias-primas;
- b) Realizando-se visitas nas fazendas produtoras de grãos usados na fabricação de rações, para verificar as drogas usadas antes de receber o produto;
- c) Obtendo do fornecedor o certificado de uso adequado da droga, juntamente com o laudo de análises.

1.3.3- Perigos Físicos

Perigos físicos são corpos estranhos, em níveis e dimensões inaceitáveis. Os perigos físicos são representados por objetos ou matérias estranhas que são capazes de, fisicamente, injuriar um consumidor, incluindo os que são antiestéticos e desagradáveis.

Os perigos físicos podem contaminar o alimento em qualquer fase de sua produção. É importante salientar que qualquer substância estranha pode ser um perigo para a saúde produzindo dano ao consumidor.

Pragas

As pragas são consideradas transmissores de perigos biológicos mediante a introdução de microrganismos patogênicos nos alimentos. Também podem ser consideradas perigos físicos, uma vez que sua presença no alimento pode provocar engasgamentos e repulsas. As pragas mais importantes são insetos, parte de roedores ou pássaros. Elas também podem carrear perigos químicos, como a ingestão de iscas tóxicas de roedores e consequente liberação de toxinas.

Nota: informações adicionais

Além dos perigos acima citados, que provocam danos à saúde do consumidor, atualmente, tem sido sugerido por diferentes Organismos Internacionais envolvidos com a segurança alimentar, a adoção de medidas que tem como objetivo o desenvolvimento de programas e procedimentos práticos de manejo sanitário nas propriedades avícolas utilizando os princípios do APPCC. A implantação destes programas busca prevenir ou evitar a entrada de perigos nas granjas que possam afetar a saúde das aves.

2 SISTEMA DE PRODUÇÃO

2.1 Manejo Animal

2.1.1- Fase de Cria

Nesta fase de criação de poedeiras comerciais é o período compreendido entre a primeira até a 10ª semana de idade das aves. As pintainhas ou pintinhas podem ser criadas no sistema de gaiola ou diretamente no piso com a utilização de cama.

Preparação do pinteiro (galpão para pintainhas)

Os galpões destinados à criação das pintainhas, devem ser higienizados antes da chegada de novo lote, obedecendo ao seguinte cronograma:

1. Os restos de ração dos comedouros e dos silos e o esterco dos cavaletes e pisos, devem ser retirados para facilitar a limpeza geral do galpão. A lavagem dos galpões devem ser feita para facilitar a remoção dos dejetos, poeira e penas, através da aplicação de jatos de água com alta pressão, iniciando-se da parte mais alta, no sentido de cima para baixo acompanhando a declividade do galpão;
2. Todos os equipamentos e instalações devem ser lavados minuciosamente, principalmente nas juntas de madeira e dobras de gaiolas. A caixa d'água deve ser lavada objetivando a higienização da mesma. Os comedouros e bebedouros devem ser limpos e higienizados;
3. A desinfestação é realizada para eliminar os insetos/ animais nocivos à saúde das aves e humana. A desinfecção deve ser feita com desinfetante aplicados na parte interior e exterior

do galpão, e quando realizada o aplicador não pode entrar em contato com o produto. Devem ser utilizados produtos aprovados e recomendados para uso na avicultura, devendo ser observada as normas técnicas e de segurança para aplicação e armazenamento dos produtos;

4. Se necessário, são efetuados reparos nos madeiramentos, para dar melhores condições de alojamento para as pintainhas. As lâmpadas são limpas e as queimadas são trocadas para melhorar a iluminação, o que facilita o acesso das aves à ração e à água.

No sistema de criação em piso, a cama do aviário deve ser de boa qualidade, sem evidências de fungos, ausente de substâncias tóxicas, baixa condutividade térmica, de partículas de tamanho médio, boa capacidade de absorção de umidade, macia e deve cobrir uniformemente o piso do galpão atingindo a espessura de 5 a 10 cm de altura. Dentre os materiais que são utilizados para cama de aviário, destacam-se: sabugo de milho triturado, bagaço de cana, sepilho ou maravalha de madeira, casca de arroz, palha de feijão e feno de gramínea.

Após a lavagem e desinfecção do(s) galpão(ões), deve ser realizado um vazio sanitário com duração entre 15 a 20 dias para entrada de um novo lote.

No caso de criação com a utilização de círculo de proteção, as folhas de compensado devem ser dispostas para que o círculo apresente a altura de 40 a 60 cm de altura e 3 metros de diâmetro, para alojar cerca de 500 pintainhas.

Deve ser tratada com desinfetante, aplicados na parte interior e exterior do galpão.

Aquecimento para as pintainhas

O aquecimento tem como objetivo manter a temperatura corporal das pintainhas, devendo ser mantida no interior do pinteiro entre 28 e 32 °C (ideal) na primeira semana e entre 26 e 28 °C (ideal) na segunda semana. O aquecimento deve ser feito através de campânulas a gás ou elétrica ou ainda aquecedores de infravermelhos.

Deve ser instalado um termohigrômetro dentro do pinteiro, para controle da temperatura ambiente e umidade relativa do ar.

Algumas observações visuais são utilizadas para o controle da temperatura no galpão, dentre os quais:

- Amontoamento das pintainhas;
- Pintainhas arrepiadas;
- Bico e asas entreabertos;
- Respiração ofegante;
- Pé queimado;
- Empastamento de fezes na cloaca.

Nos dias quentes, a seguinte prática de manejo é recomendada:

- 1- Se acima da temperatura ideal desligar a fonte de calor;
- 2- Se a temperatura ainda permanecer alta, abrir as laterais da cortina interna;
- 3- Se ainda persistir, abrir a cortina externa do lado que não estiver ventando;
- 4- Ligar os aspersores ou, na sua ausência, umedecer as paredes laterais do galpão.

Recepção ou entrada das pintainhas

O veículo com as pintainhas, ao chegar na portaria da granja, deve ser totalmente desinfetado ou então as pintainhas devem ser transferidas para veículos de circulação interna na granja. O supervisor deve verificar o horário de saída do caminhão do incubatório, o horário de chegada na granja, as anormalidades (caminhão e carga) existentes no trajeto, a temperatura do interior do caminhão e a existência de alguma separação de pintainhas. Os colaboradores devem ter atribuição exclusiva de realização desta tarefa e devem estar sempre com roupas limpas e desinfetadas.

Soltura das pintainhas

Na criação em piso é imprescindível nas primeiras semanas que as aves tenham uma boa fonte de aquecimento, sendo esta necessidade maior nos primeiros dias de vida e reduzindo com a idade. Deste modo, a abertura do círculo de proteção deve ser realizada a partir do terceiro dia e retirados após o 10^o dia.

Na criação em gaiola as pintainhas devem ser soltas uma de cada vez para o interior da gaiola. Deve-se molhar o bico da mesma em água para que ela possa aprender e ter acesso à água o mais rápido possível, evitando assim riscos de desidratação.

Devem ser verificado em todos os lotes as seguintes condições de anormalidades:

- Onfalite (Umbigo pregado, Barriga grande, Bolsão rendido);
- Defeitos físicos (Pé torto, Bico torto, Pescoço torto, Cegueira).

As anormalidades devem ser registradas de acordo com as informações do fornecedor.

Devem ser pesadas as caixas de transporte de pintainhas, verificando qual foi a perda de peso durante a viagem. As embalagens utilizadas no transporte das pintainhas devem ser incineradas após a soltura de todas as aves. Para medir o nível de imunidade passiva deve ser feita a coleta de sangue por punção cardíaca, coletando-se aproximadamente 0,5ml de cada ave, de 0,1% das aves do lote para análise e controle de salmonelose, micoplasmose e doença de Gumboro.

O primeiro arraçoamento deve ser realizado com a colocação da ração em comedouros tipo bandeja (criação em piso). No caso de criação em gaiolas, nos comedouros acoplados as gaiolas. Esta ração é colocada próxima ao bebedouro.

Faz-se a leitura do termômetro instalado no interior do pinteiro, próximo a fonte de calor.

No relatório de recepção deve constar os seguintes dados:

- Avaliação da qualidade das pintainhas recebidas, temperatura das instalações, números de lotes, data, horário da chegada e mortalidade do lote;
- Percentual de pintainhos (machos) de lotes que completaram a sexta semana de idade.

Anota-se em fichas as seguintes informações:

- Contagem física das pintainhas (para controle de produção);
- Mortalidade no primeiro dia (as pintainhas que morreram na viagem são consideradas como mortalidade de 01 dia);
- Mortalidade do segundo dia (as pintainhas que morrerem no dia da soltura).

2.1.1.1- Manejo do Lote (Cria) de Pintainhas

De 01 a 07 dias de idade os colaboradores devem:

- Colocar água nos bebedouros todos os dias, incentivando o consumo de água;
- Realizar a separação das aves menos desenvolvidas do meio das maiores, objetivando a recuperação das mesmas;
- Controlar a umidade do ar;
- Trocar o material utilizado como cama se estiver molhado;
- Controlar a temperatura;
- Realizar o arraçamento das pintainhas;
- Realizar a vacinação recomendada;
- Realizar os registros correspondentes;
- Retirar as pintainhas mortas, dando destino adequado a carcaça.

Primeira debicagem

Todas as aves destinadas à postura devem ser debicadas. A debicagem deve ser realizada entre 7° ao 10° dia de idade.

Objetivos da debicagem

- Evitar ou reduzir o canibalismo;
- Evitar a escolha de partículas maiores e o desperdício de ração;
- Minimizar o efeito da hierarquia social do lote;
- Melhorar a viabilidade do plantel.

Como é realizada a debicagem

A primeira debicagem deve ser realizada com o debicador automático que contenha placa guia com orifício de 4,0, 4,37 e 4,75 milímetros e lâmina tipo “BC” o corte do bico deve ser na forma de V, visando deixar o bico com um comprimento de 1,5 a 2,5mm. A temperatura da lâmina deve estar entre 500 a 570°C, ficando a cor da lâmina vermelha (cor de café maduro) para que efetue uma perfeita cauterização e deve estar bem afiada para facilitar o corte evitando assim um corte inadequado. As pintainhas devem ser colocadas em uma caixa para facilitar o manejo. Na operação o colaborador deve segurar a ave corretamente. O polegar deve ser posicionado na parte posterior da cabeça, e o indicador sobre a garganta exerce uma leve pressão para trás e para baixo. Esta leve pressão promove a retração da língua, evitando que a mesma seja cortada. A ave deve ser segurada com firmeza, mas sem pressão excessiva. A seguir inserir o bico no orifício selecionado, o orifício do debicador deve ser de calibre adequado para o bico da ave, segurar o corpo da ave na posição perpendicular a placa. O equipamento deve ser ligado e uma vez acionado, a lâmina do debicador abaixa e corta o bico. É preciso manter o bico no orifício contra a lâmina pelo menos dois segundos completos em que ela permanece abaixada. A ave deve ser retirada quando a lâmina do debicador subir, liberando o bico.

A ave deve ser solta na gaiola utilizando um escorregador, para diminuir o impacto da mesma com a gaiola.

Cuidados antes, durante e após a debicagem

- O nível de ração nos comedouros deve ser mantido um pouco acima do nível normal, durante e depois da debicagem, para evitar que as aves machuquem seus bicos recém cortados;
- O arraçoamento deve ser feito antes dos operadores entrarem nos corredores;
- Deve ser aplicada vitamina anti-estresse na água de bebida um dia antes, no dia e um dia após a debicagem;
- Deve ser evitado ao máximo o estresse após a debicagem, impedindo assim rachaduras ou lesões nos bicos e conseqüentemente hemorragias;
- Toda a debicagem deve ser efetuada do fim para o começo do galpão, evitando assim o trânsito entre as aves debicadas. Não devem ser realizadas nenhuma prática de manejo próximo ao galpão (aplicação de herbicida, larvicidas, retirada de esterco e utilização de roçadeiras) até a cicatrização total do bico da ave;
- Deve ser evitada temperatura excessiva ou prolongada durante a debicagem, pois a aplicação de calor excessivo resulta no crescimento de uma estrutura semelhante a uma bola no bico (calo). Por outro lado, deve-se evitar a temperatura baixa da lâmina para não haver hemorragia;
- No caso de hemorragia, a pintainha deve ser separada e refeita a cauterização para evitar sua morte;
- Deve ser colocada água nos bebedouros, para incentivar o consumo de água;
- Aves doentes não devem ser debicadas;
- A debicagem deve ser efetuada por equipes bem treinadas.

Manutenção dos equipamentos para a debicagem

Deve ser realizada periodicamente com a substituição das lâminas e dos fios elétricos que estiverem descascados e puídos.

Seleção de aves de 1 a 16 dias de idade

Deve ser feita diariamente, exceto no dia da debicagem. Selecionam-se as aves fracas e menores, colocando-as em locais de melhor acesso a comedouros, bebedouros e aquecimento, para que as mesmas possam igualar-se ao desenvolvimento do restante do lote. O objetivo desta seleção é evitar disputa na hora da alimentação e também buscar uma boa uniformidade (no mínimo 80%) das mesmas, ficando as aves de acordo com o tamanho distribuído em aves grandes, médias e pequenas que serão debicadas por último.

CUIDADOS IMPORTANTES

Regulagem de equipamentos

Os comedouros devem ser regulados periodicamente (a cada três dias) devendo a borda superior destes coincidir com o dorso das aves. Os bebedouros devem ser regulados diariamente de acordo com a idade das aves, de tal forma que a borda do bebedouro esteja ao nível dos olhos das pintainhas.

Sexagem das aves

Os pintainhos, à medida que são encontrados, devem ser eliminados imediatamente, exceto em algum caso de retirada da bursa de Fabricíus ou algum teste proposto.

Pesagem das aves

Semanalmente, devem ser pesadas 1% das aves existentes no lote escolhidas em pontos aleatórios, pesando todas as aves existentes nas gaiolas escolhidas. O objetivo desta pesagem é para comparar o peso médio com peso o padrão, estabelecer a uniformidade do lote, verificar o consumo de ração, além de servir como guia na seleção de aves.

Os dados apurados são:

- Uniformidade em relação ao peso padrão;
- Uniformidade em relação ao peso médio;
- Quantidade de aves acima e abaixo do peso médio;
- Quantidade de aves acima e abaixo do peso padrão;
- Comparativo com dados de pesagens anteriores.

OBS: Deve-se aferir a balança antes do início da pesagem.

Programa de iluminação artificial

Nesta fase de criação, a finalidade do programa de iluminação artificial é evitar o amontoamento das pintainhas nos primeiros dias de idade, além de facilitar o consumo de ração e água, fatores decisivos para o desenvolvimento das pintainhas. O programa de luz artificial será detalhado mais adiante.

Cuidados a serem tomados com a iluminação artificial

Deve ser verificado diariamente se o relógio está em perfeito funcionamento e com a programação correta. O relógio é programado de acordo com a linhagem de aves.

Em caso de dias nublados ou chuvosos deve ser antecipado em 30 minutos o programa de iluminação no período vespertino e prolongado em 30 minutos no período matutino, para facilitar o acesso à água e ração. Se existirem lâmpadas queimadas, estas devem ser substituídas por outras em condições de uso.

Arraçoamento (cria)

A ração é um alimento balanceado para as aves, oferecendo níveis adequados de nutrientes, além de ser utilizada como veículo para a adição de medicamentos e promotores de crescimento. A ração ou as matérias-primas devem ser adquiridas de fornecedores idôneos, que garantam a qualidade e a inocuidade.

O arraçoamento deve ser realizado no horário determinado e de acordo com o consumo. No primeiro dia são feitos dois arraçoamentos. A ração deve ser revolvida nos horários determinados com o objetivo de incentivar a ave a consumir mais, além de evitar a impregnação de ração nos comedouros.

Deve ser verificado o consumo diário através da leitura correta do estoque existente no silo, bem como, qualquer alteração na ração e no consumo das pintainhas.

2.1.2- Fase de Recria

Esta fase compreende o período de idade das aves entre a 10^a a 17^a semana.

2.1.2.1- Preparação da Área/Galpão de Recria

Deve ser realizada uma limpeza geral do galpão, devem ser retirado a ração dos comedouros, dos silos, esterco dos cavaletes e dos pisos. Os comedouros e bebedouros devem ser lavados e higienizados para remoção e retirada das sujeiras e ferrugem.

A lavagem dos galpões deve ser feita através da aplicação de jatos de água com alta pressão para remover os dejetos, poeira e penas, iniciando-se da parte mais alta, no sentido de cima para baixo acompanhando a declividade do galpão. Todos os equipamentos e instalações devem ser lavados minuciosamente, principalmente nas juntas de madeira e dobras de gaiolas.

Nesta ocasião devem ser realizados reparos nos madeiramentos e gaiolas com o objetivo de oferecer melhores condições de alojamento para as frangas.

Além disso, deve ser feita a limpeza da caixa d'água, objetivando a higienização total da mesma.

Devem ser realizados serviços de recuperação do piso e calçada, facilitando assim a circulação com carrinhos durante o processo de arraçamento e seleção de aves, auxiliando ainda na prevenção de possíveis acidentes.

As instalações elétricas e hidráulicas devem ser objeto de programa de manutenção, sendo sempre verificadas e reparadas.

Lavagem do galpão

Ver item 2.1.1

2.1.2.2- Recepção ou Entrada de Aves

* Algumas granjas não fazem a transferência dos lotes de aves na fase de RECRIA.

O total de aves por gaiola (densidade) requerem 0,39m² de área de piso da gaiola por ave e 10cm de espaço no comedouro por ave.

Após o término da mudança realiza-se a contagem das aves. As aves menores (selecionadas no pinteiro) devem ser colocadas em locais separados mantendo homogeneidade entre elas. Devem ser evitados movimentos após o término da transferência, para que as aves se recuperem do estresse causado pela transferência.

Seleção de aves

A seleção deve ser realizada semanalmente, com o objetivo de:

- Separar as aves fracas e menores, descartando-as ou colocando-as em locais de melhor acesso a comedouros;
- Atingir a uniformidade mínima de 80% do lote;
- Facilitar o processo de debicagem deixando as frangas menores para serem debicadas por último;
- Comparar o peso médio com o peso padrão e conhecer a uniformidade e o consumo de ração;
- Nesta seleção devem ser pesadas 1% do lote. As gaiolas a serem pesadas são escolhidas, marcadas e devem ser pesadas todas as aves existentes na gaiola;
- Os dados apurados em uma pesagem são: desuniformidade (10% abaixo ou acima do peso padrão e do peso médio) e diferença entre o peso médio do lote anterior e atual (+/- 10%).

Parâmetros de uniformidade a serem considerados no lote de frangas.

Grau de uniformidade	% de frangas
Exelente	85 a 100
Bom	80 a 85
Satisfatório	75 a 80
Não satisfatório	Menor que 70

Aadaptado de vários autores.

2.1.2.3- Manejo do Lote (Recria)

PROGRAMA DE ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL

O programa de luz artificial será detalhado mais adiante.

2.1.2.4- Redebicagem e Arraçamento

É uma nova debicagem que se realiza em torno de 10 semanas de idade, que deve ser conduzida da mesma forma que a debicagem.

2.1.2.5 - Arraçamento (Recria)

Ver item 2.1.3.

2.1.3- Fase de Postura

2.1.3.1- Preparação da Área/Galpão de Postura

Algumas granjas não fazem a transferência dos lotes de aves na fase de POSTURA. A preparação, a lavagem e desinfecção dos galpões devem ser conforme já descrito para o galpão de cria.

Reforma das instalações - quando necessário, deve proceder:

Reforma das gaiolas:

Verifica-se locais onde o piso, esteira ou porta estão danificados e faz-se a correção dos mesmos usando arame galvanizado. Esta reforma é realizada para evitar perdas de ovos, ovos retidos no fundo das gaiolas e evitar fugas das aves.

Reforma do madeiramento:

Verificam-se esteios, cavaletes, sarrafos e tesouras do telhado que estão danificados e em seguida efetua-se a substituição ou recuperação dos mesmos. Esta reforma é feita para manter o nivelamento correto dos sarrafos, cavaletes, esteios, evitando o acúmulo de ovos no fundo das gaiolas e vazamentos em bebedouros.

Reforma dos pisos dos corredores:

São reformados todos os locais que dificultam as passagens dos carrinhos que causam riscos de acidentes e aumento de ovos trincados.

Reforma dos comedouros:

São reformados todos os comedouros danificados com o objetivo de evitar o desperdício de ração.

Reforma de instalações hidráulicas:

Realiza-se reforma em todos os locais danificados, a fim de facilitar o consumo de água pelas aves, evitando possíveis desperdícios e a possibilidade de molhar o esterco.

Reforma das instalações elétricas:

Devem se substituídas todas as peças, fiações e lâmpadas que estiverem impróprias para o uso, melhorando a iluminação do galpão, facilitando assim o consumo de ração no período de iluminação artificial.

Pintura da esteira das gaiolas:

Deve ser feita para maior conservação e durabilidade das esteiras e evitar que os ovos sejam afetados por ferrugem existente nas mesmas. As esteiras devem ser pintadas com tinta tipo alumínio.

Últimos preparos para o recebimento do novo lote:

Deve ser a solicitação de entrada de ração, observando o tipo e a quantidade de ração que será transferida da recria para o bloco de produção.

Providencia-se a vitamina anti-estresse que será utilizada após a entrada do lote.

Faz-se a distribuição da ração nos galpões antes do início da transferência.

É imprescindível um entrosamento entre os colaboradores responsáveis pela recria, produção e vacinação, para que sejam definidos todos os detalhes da transferência e também para que possa ocorrer a transmissão de informações a respeito das aves que serão transferidas, estando conscientes das condições de estresse a que serão submetidas às aves durante a mudança de instalações. Ex: mudança de gaiolas, colocação em caixas de mudanças, trajeto, qualidade de espaço.

Relacionam-se todas as informações anteriores sobre o lote. Ex: peso, uniformidade, viabilidade, vacinações, debicagem, redebicagem e outros.

No dia que antecede a transferência é realizada pesagem das aves.

O ideal é fazer com que as operações sejam realizadas rapidamente e com o máximo de segurança e bem estar para as aves.

2.1.3.2- Recepção ou Entrada de Aves e Manejo do Lote

No primeiro dia após o alojamento do lote, acompanha-se e incentiva-se o consumo de ração, certificando-se da adaptação ao novo ambiente. Programa-se o relógio de iluminação artificial de acordo com o programa estabelecido.

Alimentação das aves

É feita com ração balanceada.

Cuidados durante a utilização da ração

Conhecer o tipo de ração utilizada no lote. Observam-se possíveis características e alterações na ração como: tamanho de grãos, coloração, odor.

A distribuição de ração no comedouro, (arraçoamento) é efetuada no mínimo duas vezes ao dia no sistema convencional (manual) e no sistema automático no mínimo seis vezes ao dia que são programados de acordo com o consumo

A quantidade de ração existente no interior dos comedouros deverá ser satisfatória, ou seja, evitar sobras demasiadas ou faltas no período do dia ou da noite, evitando desnivelamento de ração nos comedouros.

A ração deve ser homogeneizada nos comedouros no mínimo três vezes ao dia, para a melhor incorporação dos ingredientes tais como: calcário, farinha de ostra e outras matérias finas e pesadas que ficam no fundo dos comedouros, obtendo uniformização da ração e estimular o consumo.

O consumo diário do lote é controlado através da verificação correta da quantidade existente no interior do silo ou quantidade ensacada

Tipos de ração

De acordo com a fase da postura, são empregadas diferentes tipos de rações, conforme a seguir:

- Pré-postura.....de 100 a 121 dias de idade das aves;
- Postura pico.....início de postura até final do pico de produção de ovos;
- Pós-pico..... para a produção de 86% a 78% de ovos no galpão;
- Término de postura.....nível de produção de 78% até o descarte;
- O consumo médio de ração na ave adulta é de aproximadamente 110g/dia.

Pesagem das aves

Nesta fase as aves são pesadas semanalmente até o período de pico de produção e mensalmente até o final do ciclo produtivo da ave. Essa pesagem tem como objetivo monitorar o peso médio das aves em relação ao peso padrão, bem como a uniformidade do lote.

Forma de execução da pesagem

A pesagem é feita com amostragem de 0,5% do lote, em pontos aleatórios do galpão ou bloco, pesando individualmente todas as aves existentes em uma gaiola. O peso de cada ave é registrado na ficha de controle de peso, visando-se identificar:

- O peso padrão atual da linhagem;
- A quantidade de aves pesadas;
- A quantidade de aves com peso inferior ao peso padrão;
- A quantidade de aves com peso superior ao peso padrão;
- A quantidade de aves com peso dentro do padrão.

Os dados a serem apurados são:

- Desuniformidade: ideal entre 10% acima e 10% abaixo em relação ao peso médio;
- Uniformidade com relação ao peso médio e padrão que deverá ser no mínimo 80%;
- O ganho de peso semanal, que é identificado através da diferença existente entre o peso médio anterior e o atual.

Programa de luz

A luz representa um dos fatores ligada à natureza responsável pelo controle do biorritmo das aves, até 10 semanas de idade as aves são refratárias à luz. É através da penetração de raios luminosos nos olhos que provoca um estímulo que é conduzido pelo sistema nervoso até ao cérebro e à glândula pituitária que libera o hormônio LH responsável pela ovulação e desenvolvimento do restante do aparelho reprodutivo.

Deste modo, o estabelecimento de um programa de luz tem como finalidade:

- Evitar que as aves entrem em postura precocemente;
- Estimular a maturidade sexual das aves;
- Uniformizar o desenvolvimento da maturidade sexual na fase de início de postura;
- Após o início da produção, estimular a postura e facilitar o consumo de ração no período noturno.

O programa de iluminação artificial deve ser realizado de acordo com:

- A época em que as aves completarão 10 semanas de idade;
- Duração do dia, ou seja, deve ser verificado se naquela ocasião o comportamento da luz natural será crescente (21 de junho a 21 de dezembro) ou decrescente (21 de dezembro a 21 de junho).

No caso das aves completarem 10 semanas de idade no período crescente, o programa de luz a ser adotado será:

Programa de luz crescente de acordo com a idade da ave

Idade da ave em semanas	Horas de luz
1 ^a	24
2 ^a a 9 ^a	Luz natural
10 ^a a 17 ^a	Programa de luz decrescente
18 ^a	15
20 ^a	16
22 ^a a 50 ^a	17
51 ^a até o final da postura	18

Para a eficiência do programa de iluminação artificial são observados os seguintes pontos:

- O relógio deve estar em perfeito funcionamento e seu horário acertado todos os dias, se necessário;
- O relógio é programado de acordo com a ficha mensal de iluminação artificial, elaborada de acordo com a duração do período de luminosidade do dia.

Pontos a serem considerados na implantação de programa de luz artificial.

1. Tipo de lâmpada a ser utilizada:
 - Lâmpada fluorescente oferece maior número de lumens e maior durabilidade.
2. São necessários 22 lumens /m² para produzir estímulos na poedeira.
3. Área do galpão.

Intensidade luminosa de acordo com o tipo de lâmpada utilizada

Incandescente		Fluorescente	
Watts	Lúmens	Watts	Lúmens
40	430	20	800 a 1000
60	810	40	2000 a 2500
100	1600	75	4000 a 5000
150	2500	200	10000 a 12000

2.2- Beneficiamento do Ovo

2.2.1- Coleta

Coleta e transferência

Consiste em recolher os ovos produzidos pelas aves saudáveis, diariamente, acondicionando-os em bandejas plásticas ou de papel com capacidade para 30 ovos.

OBJETIVO: evitar o acúmulo de ovos na esteira (causando a trinca), evitar o acúmulo de poeira ou qualquer outro tipo de sujeira sobre os ovos, transferir os ovos para o setor de classificação para que os mesmos passem por um critério de seleção e posteriormente sejam classificados e comercializados.

Forma de execução

Deve ser utilizado para a execução desta tarefa um carrinho, construído de material que permita limpeza completa, bandejas plásticas ou bandejas de papel que não se constituam em fontes de contaminação para o ovo. É recomendável a coleta, no mínimo, duas vezes ao dia devendo ser realizada pelos colaboradores dos núcleos de produção, onde cada um trabalha com uma quantidade estipulada de aves.

O colaborador deve pegar no máximo três ovos por mão, combinando movimentos rápidos porém leves e cuidadosos, para que não ocorra nenhum acidente que abale a integridade dos ovos. Durante a manipulação devem ser adotadas medidas que evitem a contaminação com materiais da cama, insetos, parasitos, pássaros e contaminantes químicos.

No momento da coleta o colaborador deve realizar uma pré-classificação dos ovos, separando os ovos de 2ª linha, dos ovos de 1ª linha.

Os ovos considerados 2ª linha são aqueles que apresentam:

- Casca fina: apresentam deficiência na formação de casca, são mais frágeis, surgem em maior escala em lotes acima de 50 semanas de idade;
- Trincado: apresentam rachaduras na estrutura da casca, porém não existe rompimento da membrana interna da casca;
- Quebrado: apresentam a mesma característica quanto à estrutura da casca, com rompimento da membrana interna da casca;
- Deformado: apresentam formação irregular na estrutura da casca;
- Sem casca: são ovos compostos apenas por gema, clara e membrana interna;
- Sujos: apresentam substâncias orgânicas impregnadas em sua casca;
- Manchado: apresentam manchas que alteram a coloração normal da casca;

- Os ovos são acondicionados nos casulos das bandejas, colocados com a parte mais larga para cima, auxiliando assim sua conservação;
- No caso de ovos de 2ª linha, à parte danificada deve ficar para cima.

Os ovos impróprios para consumo devem ser recolhidos separadamente e armazenados até a sua eliminação em local que não permita que contamine ovos saudáveis e fontes de água.

2.2.2- Armazenamento e Pré-Seleção

Casa de ovos

A construção da casa de ovos deve assegurar o fluxo regular do processo, desde a chegada do ovo até o produto terminado, devendo manter condições ideais de temperatura em todas as fases do processo. Deve ser uma construção sólida, dotada de mecanismos que impeçam a entrada de insetos, pássaros e animais domésticos, projetada de tal modo, que possa ser limpa convenientemente e com facilidade. Deve dispor de fonte de água potável fria e quente. As normas de potabilidade não poderão ser inferiores às estipuladas na última edição das Normas Internacionais para água Potável da Organização Mundial de Saúde.

Deve ser bem ventilada, principalmente nos locais onde é produzido calor excessivo vapor de água ou aerossóis contaminantes, devendo ser planejada de tal forma que assegure que a direção da corrente de ar nunca vá da zona suja para a limpa.

O local destinado ao recebimento dos ovos deve ser separado daqueles destinados aos produtos finais de modo que ocorra proteção contra a contaminação cruzada.

Cuidados durante a coleta e armazenagem

Os ovos devem ser armazenados em local fresco, arejado e higienizado livre da incidência de raios solares, sendo recomendado a temperatura de oito a 15°C e umidade relativa de 70 a 85%. As bandejas de papel deverão ser usadas de forma apropriada combinando tamanho do casulo com o tamanho do ovo. O empilhamento máximo deve ser de 8 bandejas.

Ao chegar no setor de classificação de ovos, os ovos devem ser conferidos por um colaborador do setor de classificação de ovos e anotados em uma ficha. Em seguida, os ovos são retirados dos veículos cuidadosamente e armazenados separadamente (ovos vermelhos, brancos e 2ª linha).

Após este procedimento os ovos são encaminhados para dois setores: sala de espera ou sala de ovos líquidos.

Sala de espera

A sala de espera é um setor onde os ovos são armazenados antes da lavagem (não obrigatoriamente) e pré-classificados. Os ovos que estiverem por mais tempo nesta sala devem ser os primeiros que vão para a sala de classificação.

Higienização, seleção e classificação.

Sala de classificação

É o local onde se encontram as máquinas que lavam e classificam os ovos.

Nesta sala ocorre a higienização, classificação e embalagem dos ovos.

Os ovos devem ser retirados manual ou mecanicamente das bandejas e colocados na máquina, onde podem ser lavados com água clorada, pré-aquecida na temperatura de 43 ± 3 °C. A seguir, os ovos são secos por ar quente ou frio, selecionados através da ovoscopia para retirada dos ovos de casca fina, manchados com sangue ou com pequenas trincas. Finalmente, é indicado o armazenamento em locais isentos de odores sob temperatura de 8 a 15 °C e umidade relativa de 70 a 85%.

Ovos retirados na ovoscopia são acondicionados em bandejas de acordo com seu defeito e encaminhados à sala de ovos líquido.

Classificação dos ovos de acordo com o Decreto nº 56.585 de 20/07/1965

O ovo é classificado em grupos, classes e tipos, segundo a coloração da casca, qualidade e peso.

Segundo a coloração da casca é ordenado em dois grupos:

Grupo I – branco, ovo que apresenta a casca branca ou esbranquiçada.

Grupo II – de cor – ovo que apresenta a casca de coloração avermelhada.

Segundo a qualidade é classificado em:

Classe A – ovos que apresentem:

- Casca limpa, íntegra e sem deformação;
- Câmara de ar fixa e com no máximo quatro milímetros de altura;
- Clara límpida, transparente, consistente e com chalazas intactas;
- Gema translúcida, consistente, centralizada e sem desenvolvimento de germe.

Classe B – ovos que apresentem:

- Casca limpa, íntegra, permitindo-se ligeira deformação e discretamente manchada;
- Câmara de ar fixa com máximo de seis milímetros de altura;
- Clara límpida, transparente, relativamente consistente e com chalazas intactas;
- Gema consistente, ligeiramente descentralizada e deformada, porém com contorno bem definido e sem desenvolvimento de germe.

Classe C – ovos que apresentem:

- a) Casca limpa, íntegra, admitindo-se defeitos de textura contorno e manchada;
- b) Câmara de ar solta com o máximo de 10 milímetros de altura;
- c) Clara com ligeira turvação, relativamente consistente e com chalazas intactas;
- d) Gema descentralizada e deformada, porém com contorno definido e sem desenvolvimento de germe.

Para as classes A e B será tolerada, no ato da amostragem a percentagem de até 5% de ovos da classe imediatamente inferior.

Observadas as características dos grupos e classes o ovo será classificado segundo seu peso em:

- Jumbo – não existe na legislação nacional;
- Tipo 1 (extra) – peso mínimo de 60 gramas por unidade;
- Tipo 2 (grande) – peso mínimo de 55 gramas por unidade;
- Tipo 3 (médio) - peso mínimo de 50 gramas por unidade;
- Tipo 4 (pequeno) - peso mínimo de 45 gramas por unidade;
- Industrial – não existe na legislação.

O ovo que apresente as características mínimas exigidas para as diversas classes e tipos estabelecidos será considerado impróprio para consumo, sendo permitido sua utilização apenas para a indústria.

Para os Tipos 1 e 2 será tolerada, no ato da amostragem a percentagem de até 10% de ovos imediatamente inferiores.

Embalagem

Após serem classificados, os ovos são acondicionados em bandejas ou estojos e colocados em caixas de papelão padronizadas indicando nas testeiras o grupo, a classe e o tipo contidos.

As caixas depois de fechadas são etiquetadas de acordo com a data da embalagem, data da validade, tipo e cor dos ovos.

Na embalagem de ovos é proibido acondicionar em um mesmo envase, caixa ou volume de ovos oriundos de espécies diferentes e ovos de grupos, classes e tipos diferentes.

Os “pallets” completos são destinados à sala de estoque/expedição.

Armazenamento e expedição

As caixas com as bandejas de ovos são empilhadas em pallets com no máximo 5 caixas de altura.

A sala de estoque/expedição é um local fresco e arejado e os pallets não ficam em contato direto com a luz solar.

Caminhões de terceiros não entram para fazer a coleta de ovos. Veículos próprios fazem a transferência do produto para o carro do comprador ou distribuidora.

2.2.3- Cuidados com os Equipamentos e Instalações

Instalações (casa de ovos)

Deve ser feita diariamente ao final do dia, lavando-se a sala e equipamentos preferencialmente com água quente, detergentes e desinfetantes adequados. A lavagem da máquina é feita através da aplicação de jatos de água com alta pressão para retirar todos os resíduos e matéria orgânica. Em seguida, é aplicado produto para desinfecção da máquina. O piso da sala das máquinas é lavado com jatos de água de alta pressão, fazendo assim uma pré-limpeza para aplicação de desinfetantes.

Limpeza da sala de espera e expedição

Estas salas são varridas com o pano úmido diariamente e lavadas semanalmente.

A lavagem é feita com a aplicação de jatos de água com alta pressão. Posteriormente é feita a desinfecção.

Sala de ovo líquido

Quebra, peneiramento e embalagem

Os ovos recebidos do veículo de transporte (trincados, sujos, manchados, etc), mais os ovos que foram retirados na ovoscopia e em outros setores da máquina de lavagem e classificação, devem ser levados para a sala de ovos líquidos, onde serão quebrados manualmente ou mecanicamente e separados o conteúdo e as cascas. O conteúdo líquido é peneirado para reter as cascas.

Limpeza e lavagem da sala de ovos líquidos

A limpeza é realizada duas vezes ao dia, com jatos de água de alta pressão para retirar resíduos. Posteriormente, é feita a desinfecção com desinfetantes.

Recipientes e instalações para o armazenamento e distribuição do ovo líquido

O conteúdo deve ser acondicionado em baldes plásticos brancos com capacidade para 18 litros, contendo um saco plástico com capacidade para 18 litros. Quando cheios devem ser fechados e etiquetados com os seguintes dados: data do processamento e data da validade e temperatura de armazenamento. A seguir, devem ser armazenados em “freezer” ou câmara fria, onde são mantidos.

Se não pasteurizado imediatamente, o produto deve ser armazenado rapidamente à temperatura de 7 °C por um período que não exceda 48 horas. Para períodos de estocagem maiores que 48 horas a temperatura de estocagem recomendada é de 0 °C. O transporte de ovos líquidos devem ser feito a temperatura entre zero e 5 °C.

As cascas e os resíduos de limpeza devem ser diariamente destinados ao incinerador ou fossa séptica.

2.2.4- Descarte de Aves Mortas

A retirada das aves mortas e refugadas do interior das gaiolas deve ser realizada diariamente no período matutino. Deve-se investigar a causa da morte.

As aves mortas são colocadas em tambores separados com a identificação da causa da mortalidade e em seguida são transportadas para serem incineradas ou para fossas sépticas.

O transporte de aves mortas deve ser efetuado com a utilização de um veículo apropriado.

Durante a coleta, a quantidade de aves recolhidas deve ser anotada em uma ficha, para controle da mortalidade do lote.

As aves mortas do pinteiro e recria são colocadas em recipientes fechados fora das instalações, onde posteriormente são coletadas e destinadas a incineração ou fossa séptica.

Este veículo também pode ser utilizado para o transporte de cascas de ovos e soro de ovos líquidos do setor de classificação de ovos. O colaborador encarregado desta tarefa deve utilizar luvas e botas.

Manejo do esterco

O esterco das galinhas deve ser coletado diariamente. Devem ser acondicionados em sacos, devidamente fechados e conservados de forma a não contaminar o ambiente.

Os caminhões de coleta de esterco não devem entrar na propriedade. Os próprios veículos da propriedade devem fazer a coleta.

Orientações gerais

Seguir o princípio básico de isolamento, visitas e retirada do esterco devem ser iniciadas pelos lotes de aves mais jovens, para os lotes de aves mais velhas, sempre com roupas e calçados limpos.

Embalagem

As embalagens, ao serem recebidas, devem ser conferidas no ato da descarga, verificando-se o tipo e a quantidade recebida, armazenadas em depósito seco, arejado e limpo. Os veículos que transportam as embalagens não entram na área de produção.

Uso de vacinas

Recebimento e armazenamento de vacinas

No recebimento das vacinas no almoxarifado, devem ser avaliados os seguintes pontos: tempo de viagem, condições de vedamento da embalagem, condições do gelo reciclado, número de partida, data de fabricação e data de vencimento.

As vacinas devem ser armazenadas em sua embalagem original e mantidas sob refrigeração a uma temperatura de dois à 8°C ou conforme especificado na embalagem, obedecendo ao critério da data de vencimento, alojar as vacinas com vencimento tardio no fundo da geladeira exclusiva para seu armazenamento, passando para frente as de vencimento próximo para que sejam utilizadas primeiras.

Tipos de vacinas

As vacinas dividem-se em dois grandes grupos.

- Vacinas vivas liofilizadas, ou seja, em seu conteúdo existem bactérias ou vírus vivos.
- Vacinas inativadas, ou seja, em seu conteúdo existem bactérias ou vírus inativados.

As principais vacinas vivas liofilizadas e via de aplicações são:

- Vacina contra a doença de Gumboro, (via oral, ocular ou dissolvida na água de beber);
- Vacina contra a doença de Newcastle, (via ocular ou spray);
- Vacina contra a doença de Bronquite Infecciosa das aves, (via ocular ou spray);
- Vacina contra a doença de Bouba aviária, (inoculação na membrana da asa);
- Vacina contra a doença de Encefalomielite aviária, (dissolvida na água de beber quando a recria for no piso ou membrana da asa quando associada à vacina contra doença de Bouba aviária);
- Vacina contra a doença de *Salmonella gallinarum*, (através de injeção subcutânea no terço inferior da parte posterior do pescoço);
- Vacina contra a doença de Pneumovírus aviário (via "spray");
- Vacina contra a doença de *Mycoplasma gallisepticum* (via ocular ou via "spray").

As principais vacinas inativadas e vias de aplicações são:

- Vacina contra a doença de Coriza infecciosa aquosa (inocular via intramuscular na parte externa da coxa, ou músculo do peito);
- Vacina contra a doença de Coriza infecciosa oleosa (inocular via intramuscular no peito ou via subcutânea no terço inferior da parte posterior do pescoço);
- Vacina contra a doença de Síndrome da Queda de Postura (inocular via intramuscular no peito);
- Vacina associada contra a doença de Bronquite infecciosa das aves + doença de Newcastle e Síndrome da Queda de Postura (inocular via intramuscular no peito).

Cuidados a serem observados na vacinação

Vacinação via ocular

- Retirar a vacina da geladeira momentos antes do uso;
- Transportar em caixas térmicas contendo gelo reciclável com a finalidade de conservar a vacina sob temperatura de 02 a 08 °C até o momento da utilização;
- Evitar oscilações de temperatura (choque térmico);
- Proteger contra incidência de raios solares;
- Preparar somente um frasco de vacina por vez, pois a mesma perde sua titulação rapidamente;
- Remover os selos de alumínio do frasco de vacina e do diluente ocular;
- Tirar as rolhas de borracha de ambos e adicionar o diluente até a metade do frasco de vacina;
- Recolocar a rolha de borracha no frasco de vacina e agitar suavemente até a homogeneização total do produto;
- Transferir todo o conteúdo da vacina reconstituída para o frasco de diluente, Colocar rolha e agitar suavemente;
- Após a diluição, consumir em menor tempo possível dividindo o conteúdo entre duas ou mais equipes (se a aplicação for pela via ocular) para uso no período de no máximo 30 minutos;
- Colocar o aplicador (conta gotas) e aplicar uma gota/ave;
- Segurar a ave de maneira que um olho fique para cima, permitindo que a gota possa ser depositada no interior do globo ocular;
- Aplicar uma gota nos olhos da ave, segurando por mais ou menos dois segundos para que a ave faça a absorção da vacina;
- A aplicação da vacina completa-se quando a ave absorve a vacina (não soltar antes que isso ocorra);
- Não encostar o bico do aplicador diretamente no olho da ave, pois isto pode acarretar a cegueira da mesma;

- Trocar o bico do aplicador a cada 1.000 doses aplicadas;
- Não vacinar aves doentes;
- Anotar na ficha e enviar para o controle de produção os seguintes dados: número de partida, data de fabricação, data de vencimento, qualquer reação anormal que ocorra.

Vacinação via água de dessedentação

- Eliminar o contato com desinfetantes ou cloro, no caso de aplicação via água de bebida não utilizar estes produtos durante pelo menos durante 48 horas antes e 24 horas depois da vacinação;
- Usar água fresca. Adicionar leite desnatado na proporção de 50 ml de leite líquido ou cinco gramas de leite em pó desnatado para cada litro de água, para garantir um período mais prolongado de vírus vacinal vivo;
- O frasco deve ser aberto sob a água;
- Misturar a vacina e a água com um bastão limpo. Quando a vacina é dissolvida a mesma se torna bastante vulnerável e perderá sua atividade em poucas horas;
- Em clima quente a vacinação deve ser realizada nas horas mais frescas do dia, preferencialmente pela manhã;
- A aplicação via água de bebida deve ser precedida de jejum hídrico. O período depende das condições climáticas;
- A solução de vacina deverá ser distribuída igualmente em diversos bebedouros, de modo que todas as aves tenham oportunidade de beber;
- Assegurar o consumo de toda a água contendo vacina em 2 horas;
- Não fornecer outra água de bebida até que a água contendo a vacina tenha sido totalmente consumida;
- Lavar e desinfetar todos os equipamentos depois da vacinação. Quaisquer frascos vazios ou com sobras de vacinas deverão ser queimados ou desinfetados;
- Anotar na ficha e enviar para o controle de produção os seguintes dados: número de partida, data de fabricação, data de vencimento, e qualquer reação anormal que ocorra.

Vacinação via membrana da asa

- Preparar um frasco de vacina por vez, pois a mesma é perecível depois de seu preparo;
- Transferir o conteúdo do frasco diluente para o frasco de vacina, completamente;
- Colocar a tampa de borracha sobre o frasco e agitar suavemente até a homogeneização do produto;
- Vacinar somente aves saudáveis;
- Vacinar sempre na sombra, evitando o contato da vacina com raios solares;
- Evitar oscilações de temperatura (choque térmico);
- Introduzir o estilete (aplicador) no interior do frasco de vacina;

- Certificar que ambas agulhas estão umedecidas;
- Aplicar na membrana da asa de dentro para fora, com o estilete na posição vertical;
- A vacina completa-se quando a fenda das agulhas ultrapassam a membrana da asa;
- A membrana da asa deve estar levemente distendida;
- Não atingir vasos sanguíneos, articulações, músculos e evitar introduzir penas na lesão;
- Não utilizar a mesma agulha para lotes ou granjas diferentes;
- Queimar todos os frascos e sobras de vacinas após o término da vacinação do lote;
- Anotar na ficha e enviar para o controle de produção os seguintes dados: número de partida, data de fabricação, data de vencimento, qualquer reação anormal que ocorra.

Vacinação via “spray”

- A vacina deve ser reconstituída com água fresca e limpa, não clorada e sem qualquer traço de desinfetante;
- O equipamento de “spray” (ou pulverizador) deve estar limpo, sem restos de desinfetantes;
- Para definir um volume de água para vacinação, deve-se fazer uma simulação usando somente água e avaliando posteriormente o volume de água utilizado para determinado número de aves. Ajustar volume para 1.000 aves;
- Aplicar o “spray” a uma distância de 30 a 40 cm acima da cabeça das aves, preferencialmente quando estiverem agrupados e não expostas à luz solar direta, em horário de pouca luminosidade e pouco vento;
- Ajustar o “spray” para não produzir gotículas demasiadamente pequenas;
- Vacinar somente aves saudáveis;
- Lavar e desinfetar todos os equipamentos depois da vacinação. Desinfetar ou queimar todos os frascos, vazios e com sobras de vacina;
- Anotar na ficha e enviar para o controle de produção os seguintes dados: número de partida, data de fabricação, data de vencimento, qualquer reação anormal que ocorra.

Avaliação da qualidade da aplicação da vacina:

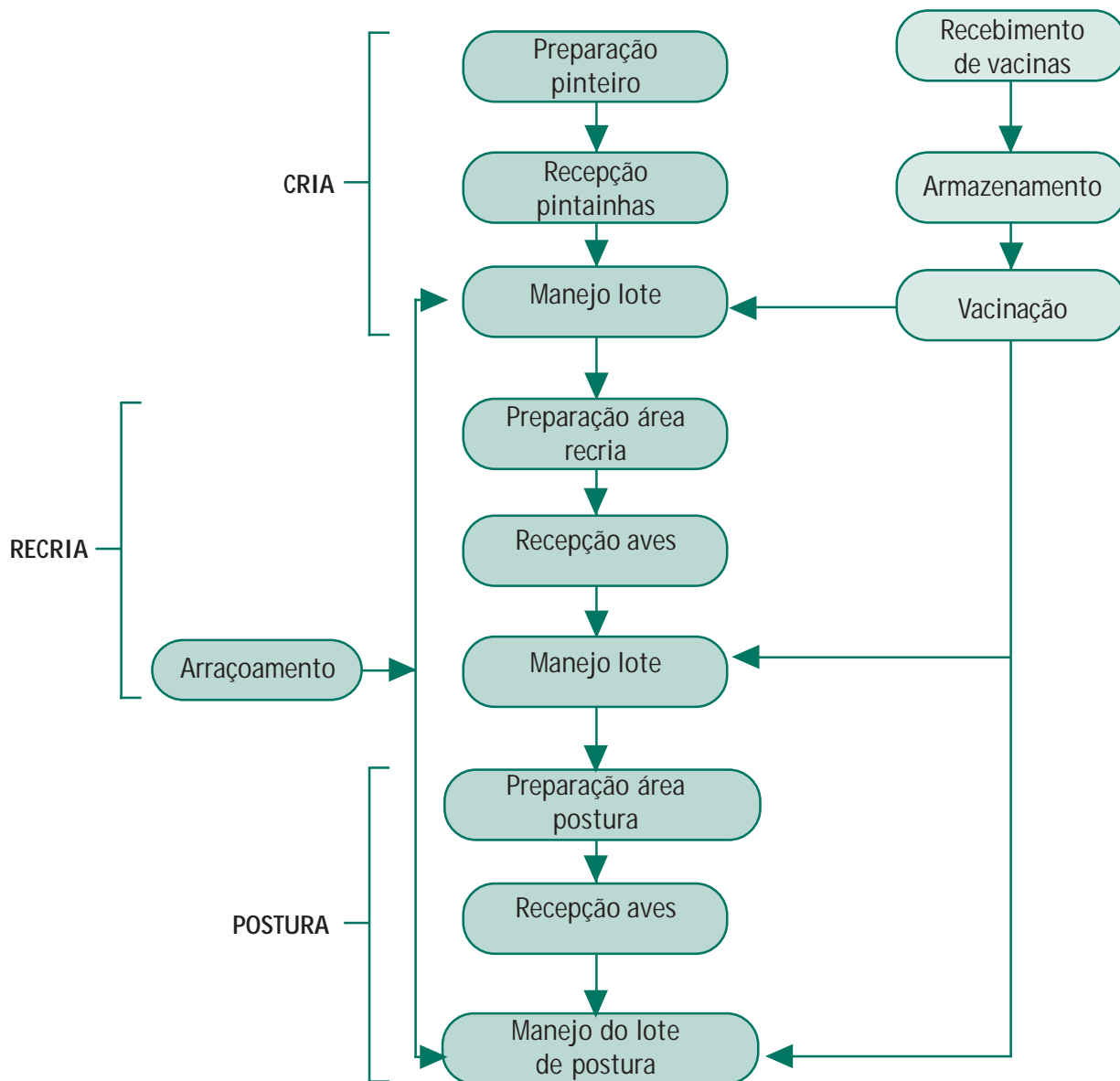
- A eficiência da vacina (pega) consiste na inflamação do ponto de aplicação, normalmente esta inflamação ocorre entre 6 a 8 dias após a vacinação;
- Pega boa: dois nódulos bem salientes;
- Pega regular: um nódulo ou dois nódulos de extensão pequena;
- Nula: Sem sinal de inflamação;
- Esta verificação deverá ser no mínimo 90% boa.

Cuidados com o manuseio de vacinas inativas:

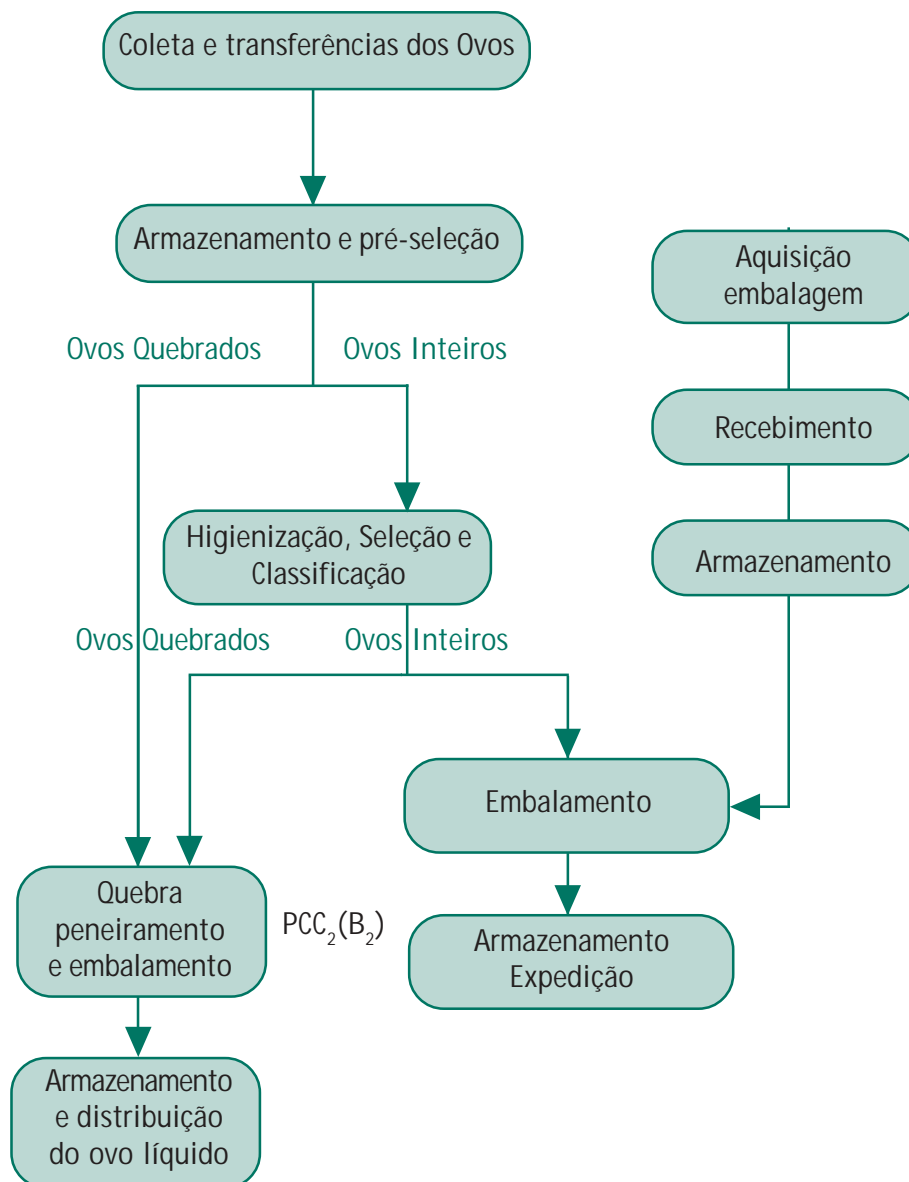
- Conservar em geladeira a uma temperatura de 02 a 08°C;
- Evitar o congelamento da vacina;
- Um dia antes da aplicação destas vacinas, retirá-las da geladeira para que ela iguale sua temperatura com a do ambiente (20°C a 25°C). Não utilizar estas vacinas geladas, pois poderá acarretar uma série de efeitos colaterais ou dificuldades no ato da aplicação;
- Transportar em caixas térmicas até o local a ser utilizada protegendo contra a incidência de raios solares sobre as vacinas;
- Vacinar somente aves saudáveis;
- Agite bem o frasco antes e durante a aplicação do produto;
- Frascos abertos devem ser usados em um período máximo de 24 horas;
- Usar equipamento estéril de injeção para evitar contaminações, colocar as agulhas num recipiente com álcool para manter esterilizada. Trocar as agulhas a cada 1.000 doses aplicadas;
- Verificar se a dosagem está correta através da utilização de calibrador antes e durante a aplicação;
- Fazer anotações e repassá-las ao controle de produção. Deverão ser anotados os seguintes dados: número de partida, data de fabricação, data de vencimento, qualquer reação anormal que ocorra;
- Após a utilização das seringas, lavar com sabão neutro e água morna para eliminar o veículo oleoso que está impregnado, desmontar toda a seringa e acondicioná-la no estojo próprio;
- Queimar todos os frascos (vazios e com sobra de vacinas). Anotar a vacinação no quadro específico.

3 FLUXOGRAMAS DE PRODUÇÃO

3.1- Manejo para Produção de Ovos



3.2- Beneficiamento do Produto



4

APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC

4.1- Formulários de Caracterização da Empresa/Produto

Formulário A • IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA/PROPRIEDADE

Razão Social: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Telefone : _____ Fax.: _____

C.N.P.J. _____ I.E.: _____

Responsável Técnico: _____

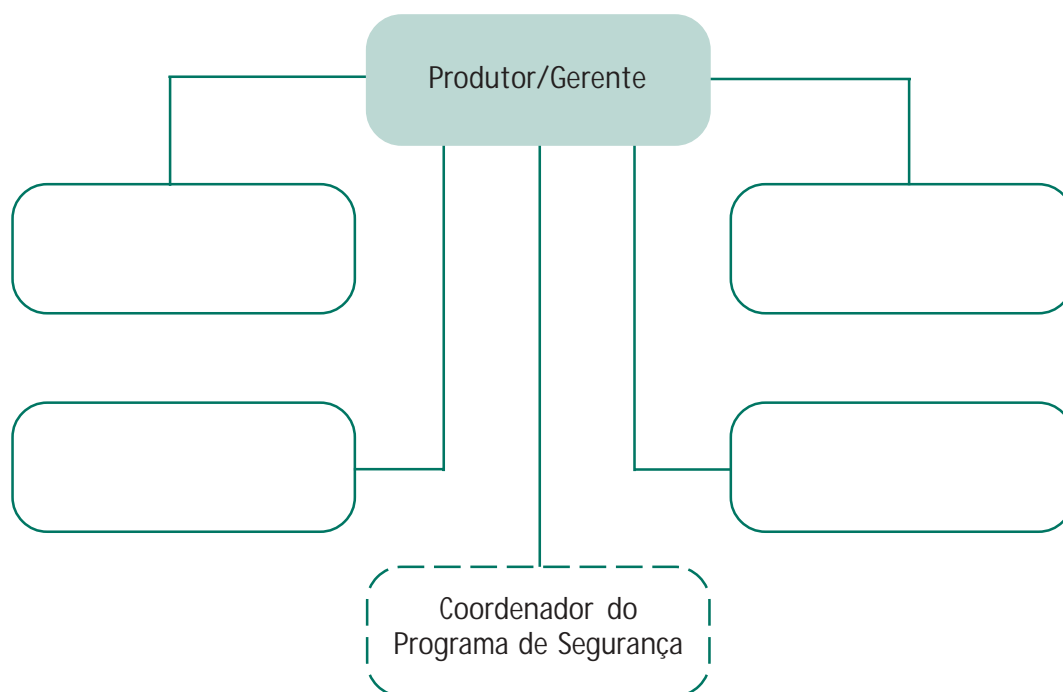
Supervisor do programa de segurança: _____

Identificação do produto agrícola (como é expedido pela fazenda):

Destino e finalidade de uso da produção:

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário B • ORGANOGRAMA DA EMPRESA/PROPRIEDADE



Responsável pela empresa/propriedade que deve estar comprometido com a implantação do programa de segurança, analisando-o e revisando-o sistematicamente, em conjunto com o pessoal de nível gerencial.



Responsável pelo gerenciamento da produção/processo, participando da revisão periódica do Plano junto à Direção Geral.



Responsável pela elaboração, implantação, acompanhamento, verificação e melhoria contínua da produção/processo; deve estar diretamente ligado à Direção Geral.

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário C • EQUIPE APPCC/EQUIPE DO PROGRAMA DE SEGURANÇA

NOME	FUNÇÃO NA EMPRESA

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário D • CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO/PROPRIEDADE (Exemplo)

Produto agropecuário: Ovo Integral Líquido

Lote: _____

Data da produção final do lote: _____

Características importantes do Produto Final: (pH, Aw, etc.):

pH: 7,0 a 7,8

Aw: >0,98

Prazo de validade: 6 meses

Forma de uso do produto pelo consumidor ou usuário: como ingrediente ou matéria-prima

Características da embalagem:

Ovo líquido: sacos de polietileno dentro de baldes plásticos, com capacidade para 18 litros.

Local de venda do Produto: em indústrias

Instruções contidas no rótulo:

Armazenar congelado (abaixo de -18°C)

Controles especiais durante distribuição e comercialização:

Empilhamento máximo, congelado (abaixo de -18°C)

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário E • INSUMOS USADOS NA PRODUÇÃO PRIMÁRIA

INSUMOS USADOS NO MANEJAMENTO ANIMAL

Ração balanceada: _____

Suplemento mineral vitamínico: _____

Medicamentos e vacinas: _____

Água de dessedentação: _____

Lâmpada para aquecimento: _____

Lâmpada para programa de luz: _____

INSUMOS USADOS NO BENEFICIAMENTO DO PRODUTO

Água para lavagem de ovos: _____

Embalagem: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 - MAPA.

4.2- Análise de Perigos

4.2.1 - Formulário G: Análise de Perigos - Manejo para Produção de Ovos

Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Preparação do Pinteiro	B: Salmonella spp. F: Nenhum Q: Nenhum	B: A limpeza e sanificação mal realizadas podem causar contaminação ao novo lote oriunda do lote anterior. A água proveniente da caixa pode causar a contaminação da pintainha. Contaminação por pragas (pássaros, roedores etc.).	Média	Alto	B: Utilizar produtos e procedimentos recomendados para a sanitização das instalações e equipamentos. Procedimento de Higienização e sanitização da caixa de água. Procedimento de Controle Integrado de Pragas.
Recepção das pintainhas	B: Salmonella spp. Q: Nenhum F: Nenhum	B: Contaminação de origem e contaminação pelos colaboradores. Contaminação pelo ambiente, especialmente pelos colaboradores e pela água.	Média	Baixo	B: Fornecedor idôneo (qualidade assegurada) e atendimento das especificações. Amostragem para detecção de Salmonella spp. Laudo atestando qualidade do lote em relação a Salmonella spp. Procedimentos de higiene dos colaboradores. Procedimentos de controle da qualidade da água.
Manejo do lote (de cria)	B: Salmonella spp. Q: Antibióticos Agrotóxicos F: Nenhum	B: Contaminação pelo ambiente, especialmente por pragas. Contaminação pela ração, pela utilização de ingredientes contaminados. Contaminação pelo colaborador pela falta de higiene. Contaminação pela água de dessedentação. Q: Super dosagem e utilização de medicamentos não recomendados. Utilização de ração contaminada.	Média	Alto	B: Procedimentos de: Controle Integrado de Pragas; Controle da qualidade da ração; Higiene dos colaboradores; Controle da qualidade da água. Q: Utilização de medicamentos e dosagens recomendadas. Procedimentos de controle de fornecedor de ração.

4.2.1 - Formulário G: Análise de Perigos - Manejo para Produção de Ovos (Continuação)

Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Preparação área de Recria	B: Salmonella spp. F: Nenhum Q: Nenhum	B: Contaminação pelo lote anterior através das instalações. Contaminação pela água. Contaminação por pragas.	Média	Alto	B: Utilização de produtos recomendados para a sanitização das instalações e equipamentos. Procedimentos de: Controle da qualidade da água. Controle Integrado de Pragas. Limpeza e sanitização.
Recepção das aves	B: Salmonella spp. F: Nenhum Q: Nenhum	B: Contaminação de origem e contaminação pelos colaboradores. Contaminação pelo ambiente e pela água.	Média	Baixo	B: Procedimentos de higiene dos colaboradores. Procedimentos de controle da qualidade da água.
Manejo do lote (recria)	B: Salmonella spp. Q: Antibióticos Agrotóxicos F: Nenhum	B: Contaminação pelo ambiente, especialmente por pragas. Contaminação pela ração pela utilização de ingredientes contaminados. Contaminação pelo colaborador Pela falta de higiene. Contaminação pela água de bebida. Q: Super dosagem e utilização de medicamentos não recomendados. Utilização de ração contaminada.	Média Alta	Alto Baixo	B: Procedimentos de: Controle Integrado de Pragas; Controle da qualidade da ração; Higiene dos colaboradores; Controle da qualidade da água. Q: Utilização de medicamentos e dosagens recomendadas. Controle de fornecedor de ração.
Preparação Área Postura	B: Salmonella spp. Q: Nenhum F: Nenhum	B: A limpeza e sanificação mal realizada poderão causar contaminação ao novo lote oriunda do lote anterior. A água proveniente da caixa poderá causar a contaminação da pintainha. Contaminação por pragas (pássaros, roedores etc).	Média	Alto	B: Utilizar produtos recomendados para a sanitização das instalações e equipamentos. Procedimentos de: Higienização e sanitização da caixa de água. Controle Integrado de Pragas.

4.2.1 - Formulário G: Análise de Perigos - Manejo para Produção de Ovos (Continuação)

Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Recepção das aves	B: Salmonella spp. F: Nenhum Q: Nenhum	B: Contaminação de origem e contaminação pelos colaboradores. Contaminação pelo ambiente, especialmente pelos colaboradores e pela água.	Média	Baixo	B: Procedimentos de higiene dos colaboradores. Procedimentos de controle da qualidade da água.
Manejo do lote (postura)	B: Salmonella spp. Q: Antibióticos Agrotóxicos F: Nenhum	B: Contaminação pelo ambiente, especialmente por pragas. Contaminação pela ração pela utilização de ingredientes contaminados. Contaminação pelo colaborador pela falta de higiene. Contaminação pela água de bebida. Q: Super dosagem e utilização de medicamentos não recomendados. Utilização de ração contaminada.	Média Alta	Alto Baixo	B: Procedimentos de: Controle Integrado de Pragas Controle da qualidade de da ração; Higiene dos colaboradores; Controle da qualidade da água. Q: Utilização de medicamentos e dosagens recomendadas. Controle de fornecedor de ração.

DATA: _____

APROVADO POR: _____

4.2.2- Formulário G: Análise de Perigos - Beneficiamento dos Ovos

Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Coleta e transferência de ovos	B: Salmonella spp. F: Nenhum Q: Nenhum	B: Contaminação pelas fezes das aves, e por outras pragas. Contaminação pelos manipuladores.	Média	Alto	B: Procedimentos de: Controle Integrado de Pragas; Higiene dos colaboradores; Higiene de equipamentos; Treinamento.
Armazenamento e Pré-classificação	B: Salmonella spp. F: Nenhum Q: Nenhum	B: Multiplicação devido a falhas no armazenamento. Contaminação proveniente das etapas anteriores.	Média	Médio	B: Armazenamento em temperatura adequada Treinamento dos colaboradores em boas práticas.
Higienização, seleção e classificação	B: Salmonella spp. Q: Produtos de limpeza F: Nenhum	B: Contaminação provenientes das etapas anteriores. Contaminação pela máquina de lavagem e classificação. Contaminação pelo manipulador. Q: Super dosagem de agente sanitizante na máquina de lavagem; enxágue mal feito.	Média Baixa	Alto Baixo	B: Procedimentos de: Controle de qualidade da água (temperatura e concentração do sanitizante); Higiene dos colaboradores; Higiene de equipamentos; Calibração de equipamentos. Q: Procedimentos de limpeza e sanitização.
Embalamento	F: Fragmentos de insetos, resíduos orgânicos Q: Praguicidas, substâncias químicas contidas no material de embalagem B: Nenhum	F: Partículas provenientes do manuseio inadequado. Falhas na higienização. Q: Uso inadequado de praguicidas pelo fornecedor de embalagem.	Média Alta	Baixo Baixo	F: Evitar presença de plástico, metais, madeira, vidro na sala de ovo líquido. Rigor na higienização do ovo in natura. Controle Integrado de Pragas. Q: Programa de qualificação de fornecedores.
Armazenamento/ Expedição	B: Salmonella spp. F: Nenhum Q: Nenhum	B: Possibilidade de multiplicação ou penetração no ovo de agentes contaminantes que sobreviveram ou foram introduzidos posteriormente pela falta de temperatura adequada de armazenamento.	Média	Alto	B: Armazenamento em temperatura adequada.

4.2.2- Formulário G: Análise de Perigos - Beneficiamento dos Ovos (Continuação)

Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Quebra, peneiramento e embalagem (ovos líquidos)	B: Salmonella spp. Campylobacter jejuni Escherichia coli patogênica F: Fragmentos de plásticos, metais, pena, casaca, resíduo orgânico (feses, urinas), insetos Q: Antibióticos, agrotóxicos, produtos de limpeza	B: Contaminação pelo ovo utilizado o qual não foi sanitizado adequadamente; Contaminação pelo manipulador e por superfície de contato. F: Partículas provenientes do manuseio inadequado. Falhas na higienização. Q: Contaminação de origem contaminação cruzada	Média	Alto	B: Procedimentos de sanitização adequada nos ovos. Higiene dos colaboradores. F: Cuidados no manuseio da embalagem de plástico e lacres de metais e peneiramento dos ovos. Procedimentos higienização do ovo in natura. Controle Integrado de Pragas. Q: Utilização de medicamentos com dosagens recomendadas. Utilização de produtos para arraaçoamento isentos de agrotóxicos. Treinamento em BP.
Armazenamento e distribuição do ovo líquido	B: Salmonella spp. Campylobacter jejuni, Escherichia coli patogênica, Listeria monocytogenes F: Nenhum Q: Nenhum	B: Possibilidade de multiplicação no ovo.	Baixa	Baixo	B: Armazenamento em temperatura adequada.
Recebimento vacinas	B: Nenhum Q: Nenhum F: Nenhum				
Armazenamento (vacinas)	B: Nenhum Q: Nenhum F: Nenhum				
Vacinação	B: Salmonella spp. F: Nenhum Q: Nenhum	B: Inoculação subcutânea ou intramusculares podem dissimular o agente entre aves.	Média	Baixo	B: Respeitar o nº de aves por aplicação. Procedimentos de inoculação que não causem danos físicos e não comprometam a circulação sanguínea.

DATA: _____

APROVADO POR: _____

4.3- FORMULÁRIO J

QUADRO DE PERIGOS QUE NÃO SÃO CONTROLADOS NO ESTABELECIMENTO (PRODUTO ACABADO)

PRODUTO: Ovo “in natura” e ovo líquido

Listar os perigos biológicos, químicos e físicos que não são controlados no estabelecimento.

Perigos identificados relativos a fontes externas ao estabelecimento	Medidas Preventivas (instruções de cozimento, educação do consumidor e outras)
Multiplicação de microrganismos patógenos devido ao armazenamento em temperaturas inadequadas	Recomendar o armazenamento em temperaturas de até 7°C
Contaminação do produto por microrganismos patógenos, devido ao armazenamento em locais inadequados	Boas Práticas de armazenamento
Trinca do produto e consequente contaminação por microrganismos patogênicos devido à excesso de peso	Atender à recomendação de empilhamento máximo e cuidados na manipulação

DATA: _____ APROVADO POR: _____

4.4- Determinação dos PC/PCC

4.4.1- Formulário H: Determinação dos PC/PCC - Manejo para Produção de Ovos

Etapa do processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC?	Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo?	Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa?	Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PC/PCC
Preparação do Pinteiro	B: Salmonella spp.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
Recepção das pintainhas	B: Salmonella spp.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
Manejo do lote (cria)	B: Salmonella spp.	Sim/Não	-	-	-	-	-
	Q: Agrotóxicos	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
	Q: Antibióticos	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
Preparação área de Recria	B: Salmonella spp.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
Recepção das aves	B: Salmonella spp.	Sim/Não	-	-	-	-	-
Manejo do lote (recria)	B: Salmonella spp.	Sim/Não	-	-	-	-	-
	Q: Agrotóxicos	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
	Q: Antibióticos	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
Preparação área postura	B: Salmonella spp.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
Recepção das aves	B: Salmonella spp.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
Manejo do lote (postura)	B: Salmonella spp.	Sim/Não	-	-	-	-	-
	Q: Agrotóxicos	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
	Q: Antibióticos	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
Coleta e transferência dos ovos	B: Salmonella spp.	Sim/Não	-	-	-	-	-

DATA: _____

APROVADO POR: _____

4.4.2- Formulário H: Determinação dos PC/PCC - Beneficiamento dos Ovos

Etapa do processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC?	Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo?	Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa?	Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PC/PCC
Armazenamento e Pré-classificação	B: Salmonella spp.	Sim/Não	-	-	-	-	-
Higienização, seleção e classificação	B: Salmonella spp. Q: produtos de limpeza	Não Sim/Não	Sim -	Sim -	- -	- -	PCC ₁ (B) -
Embalamento	F: Fragmentos de insetos	Sim/Não	-	-	-	-	-
Armazenamento/ Expedição	B: Salmonella spp.	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
Quebra, peneiramento e embalagem (ovos líquidos)	B: Salmonella spp. Campylobacter jejuni, Escherichia coli patogênica, Listeria monocytogenes, Bacillus cereus, Staphylococcus aureus, Yersinia enterocolitica F: Fragmentos de plástico, metais, pena, casca, resíduo orgânico (fezes e urina), insetos Q: Produtos de limpeza	Não Sim/Sim Sim/Não	Sim - -	Não - -	Sim - -	- - -	PCC ₂ (B) PC -
Armazenamento e distribuição do ovo líquido	B: Salmonella spp. Campylobacter jejuni, Escherichia coli patogênica.	Sim/Não	-	-	-	-	-

DATA: _____

APROVADO POR: _____

4.5- Resumo do Plano APPCC

4.5.1- Formulário I: Resumo do Plano APPCC - Manejo para Produção de Ovos

Etapa	PC/ PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Preparação do pinteiro	PC	B: Salmonella spp.	Limpeza e sanitificação. Adequada das instalações. Equipamentos e da caixa d' água; Controle Integrado de Pragas	Ausência de sujidades visíveis no pinteiro	O que? Condições das instalações e limpeza das caixas d'água. Limpeza. Concentração da solução sanitificante. Como? Observação Visual. Kit para dosagem de cloro residual Quando? Após a limpeza. No preparo da solução sanitizante. Quem? Encarregado da limpeza do galpão.	Refazer a limpeza. Treinar.	"Check list" de limpeza.	Supervisão de Operação. Verificação do "check List". Programa de coleta e Análise de amostras. Dosagem de cloro da solução. Programa de treinamento.
Recepção das Pintainhas	PC	B: Salmonella spp.	Qualidade assegurada do fornecedor Certificado de ausência de Salmonella spp. nas pintainhas	Ausência de Salmonella spp. nas pintainhas	O que? Certificado. Como? Observação visual do certificado de origem. Quando? A cada lote adquirido. Quem? Encarregado.	Rejeitar.	Planilhas de recepção.	Validação do certificado do fornecedor, programa de coleta de sangue para análise. Auditoria de fornecedor.

4.5.1 - Formulário I: Resumo do Plano APPCC - Manejo para Produção de Ovos (Continuação)

Etapa	PC/ PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Manejo do lote (cria)	PC	O: Resíduos de agrotóxicos acima dos limites estabelecidos.	Fornecimento de rações com qualidade assegurada.	Certificado de ausência níveis inaceitáveis.	O que? Certificado do fornecedor. Como? Observação visual dos laudos do fornecedor. Quando? A cada lote de ração adquirido. Quem? Encarregado.	Rejeitar.	Planilha de recepção de ração do galpão.	Programa de coleta de amostras para análise e inspeção no fornecedor de ração.
	PC	O: Presença de antibióticos.	Controle do uso de antibióticos permitidos nas aves.	Cumprimento dos níveis permitidos e dos períodos de carência.	O que? Aplicação de antibióticos. Como? Observação visual das recomendações técnicas para o produto. Quando? No momento da aplicação. Quem? Encarregado.	Separar as aves para avaliação; reaplicação. Segregação das aves.	Planilha de controle de aplicação de medicamentos.	Supervisão de operação. Verificação de planilha. Coleta de ovos para análise.
Preparação da área de recria	PC	B: Salmonella spp.	Limpeza e sanitificação adequada das instalações, equipamentos e da caixa d'água; Controle integrado de pragas.	Ausência de sujidades visíveis.	O que? Condições das instalações e limpeza das caixas d'água. Limpeza. Concentração da solução sanitificante. Como? Observação visual. Kit de dosagem de cloro residual. Quando? Após a limpeza. No preparo de solução sanitizante. Quem? Encarregado da limpeza do galpão.	Refazer a limpeza. Treinar.		Supervisão de operação. Verificação do "check list". Dosagem de cloro da solução. Auditoria de fornecedor.

4.5.1 - Formulário I: Resumo do Plano APPCC - Manejo para Produção de Ovos (Continuação)

Etapa	PC/ PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Manejo do lote (recria)	PC	Q: Resíduos de agrotóxicos acima dos limites estabelecidos.	Fornecimento de rações com qualidade assegurada.	Certificado de ausência níveis inaceitáveis.	<p>O que? Certificado do fornecedor. Como? Observação visual dos laudos do fornecedor. Quando? A cada lote de ração adquirido. Quem? Encarregado.</p>	Rejeitar.	Planilha de recepção de ração do galpão.	Programa de coleta de amostras para análise e inspeção no fornecedor de ração.
Preparação da área de postura	PC	Q: Presença de antibióticos.	Controle do uso de antibióticos permitidos nas aves.	Cumprimento dos níveis permitidos e dos períodos de carência.	<p>O que? Aplicação de antibióticos. Como? Observação visual das recomendações técnicas para o produto. Quando? No momento da aplicação. Quem? Encarregado.</p>	Separar as aves para avaliação; reaplicação. Segregação das aves.	Planilha de controle de aplicação de medicamentos.	Supervisão de operação. Verificação de planilha. Coleta de ovos para análise.
	PC	B: Salmonella spp.	Limpeza e sanificação adequada das instalações, equipamentos e da caixa d'água; Controle integrado de pragas.	Ausência de sujidades visíveis.	<p>O que? Condições das instalações e limpeza das caixas d'água. Limpeza. Concentração da solução sanitificante. Como? Observação visual. Kit de dosagem de cloro. Quando? Após a limpeza. No preparo de solução. Quem? Encarregado da limpeza do galpão.</p>	Refazer a limpeza.	"Check list" de limpeza.	Supervisão de operação. Verificação de planilha. Dosagem de cloro da solução. Auditoria de fornecedor.

4.5.1 - Formulário I: Resumo do Plano APPCC - Manejo para Produção de Ovos (Continuação)

Etapa	PC/ PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Recepção da ave	PC	B: Salmonella spp.	Limpeza e sanitificação adequada das instalações, equipamentos e da caixa d'água. Controle integrado de pragas.	Ausência de sujidades visíveis.	O que? Condições das instalações e limpeza das caixas d'água. Limpeza. Concentração da solução sanitificante. Como? Observação visual. Kit de dosagem do cloro. Quando? Após a limpeza. No preparo da solução. Quem? Encarregado da limpeza do galpão.	Refazer a limpeza.	"Check list" de limpeza.	Supervisão de operação. Verificação de planilha. Dosagem de cloro da solução. Auditoria de fornecedor.
Manejo do lote (postura)	PC	O: Resíduos de agrotóxicos acima dos limites estabelecidos. Q: Presença de antibióticos.	Fornecimento de rações com qualidade assegurada. Controle do uso de antibióticos permitidos nas aves.	Certificado de ausência níveis inaceitáveis. Cumprimento dos níveis permitidos e dos períodos de carência.	O que? Certificado do fornecedor. Como? Observação visual dos laudos do fornecedor. Quando? A cada lote de ração adquirido. Quem? Encarregado. O que? Aplicação de antibióticos. Como? Observação visual das recomendações técnicas para o produto. Quando? No momento da aplicação. Quem? Encarregado.	Rejeitar. Separar as aves para avaliação; reaplicação. Segregação das aves.	Planilha de recepção de ração do galpão. Planilha de controle de aplicação de medicamentos.	Programa de coleta de amostras para análise e inspeção no fornecedor de ração. Supervisão de operação. Verificação de planilha. Coleta de ovos para análise.

DATA: _____

APROVADO POR: _____

4.5.2- Formulário I: Resumo do Plano APPCC - Beneficiamento dos Ovos

Etapa	PC/ PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Higienização, seleção e classificação.	PCC ₁ (B)	B: Salmonella spp.	Procedimento de controle de qualidade de água (temperatura e concentração do sanitizante). Higienização do equipamento. Calibração do equipamento.	Temperatura de 43 ± 3°C. Concentração de cloro (200 ppm).	O que? Temperatura e concentração do sanitizante na água. Como? Com a utilização de instrumento termômetro e Kit próprio. Quando? A cada lote de ovos (2 vezes por dia). Quem? Encarregado.	Ajustar a temperatura da água de lavagem dos ovos e ajustar a concentração do sanitizante. Treinamento. Calibrar equipamentos.	Planilhas de controle de higienização dos ovos. Certificado de calibração.	Programa de amostras de ovos água para análise. Dosagem do sanitizante.
Armazenamento e expedição	PC	B: Salmonella spp.	Armazenamento em temperatura adequada.	8 a 15 °C. 70 a 85% umidade relativa.	O que? Temperatura e umidade relativa. Como? Com a utilização de instrumento termohigrografo. Quando? Diariamente. Quem? Encarregado.	Ajustar a temperatura e umidade relativa. Treinamento. Calibração de equipamentos.	Planilhas de controle de temperatura e umidade relativa.	Análise das planilhas e inspeção local. Planilhas de calibração dos instrumentos.
Quebra, peneiramento e embalagem (ovos líquidos)	PCC ₂ (B) PC	Salmonella spp. e outros microrganismos patogênicos F: Fragmentos de plástico, metais, pena, casca, resíduo orgânico (fezes e urina) e insetos	Seleção rigorosa e manuseio cuidadoso dos ovos e higiene pessoal e ambiental. Uso de temperatura baixas para inibir multiplicação. Peneiramento.	Redução da temperatura dos ovos nos baldes para 5°C no máximo em quatro horas. Tempo de permanência a temperatura ambiente de no máximo 2 horas. Ausência de danos (rompimento de malha, etc.) na peneira.	O que? Temperatura do ovo líquido, presença de rótulo e condições e limpeza da peneiras. Como? Termômetro; observação visual. Quando? A cada lote de baldes. Quem? Encarregado. O que? Peneiras. Como? Observação visual. Quando? No início e no fim da operação. Quem? Encarregado.	Rejeitar o lote. Rotular. Levantar para refrigeração.	Planilhas de controle de temperatura e umidade.	Inspeção das planilhas. Programa de amostra para análise.

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5 GLOSSÁRIO

Arraçoamento: ato de distribuir ração.

Aves atrasadas: aves que têm o peso abaixo do padrão.

Bursa de fabrícus: principal órgão responsável pela formação da imunidade das aves.

Casinha do bloco: área no galpão utilizada para depósito de ovos, embalagens, ração, etc.

Debicagem: é o ato de cortar o bico da ave com o uso de uma máquina debicadora.

Desinfestação: livrar daquilo que infesta, eliminar as pragas (insetos, ratos, etc).

Estilete: aplicador com 2 agulhas.

Higrógrafo: instrumento para medição e registro de temperatura e umidade relativa.

Lâmina tipo "BC": lâmina especial tipo faca, confeccionada em aço e resistente a temperaturas elevadas.

Moega: local onde as matérias-primas são armazenadas. Essa moega transporta as matérias-primas para os silos internos.

Onfalite: inflamação do umbigo das aves.

Pega: reação.

Puídos: desgastados.

Sexador: pessoa que identifica o sexo das aves.

Sistema de aeração: sistema de ventilação forçada realizada através de ventiladores.

6 ANEXOS

ANEXO I

DENSIDADE RECOMENDADA DE CRIAÇÃO DE AVES EM GAIOLA E PISO

	Gaiola Idade em semanas			Piso Idade em semanas		
	1 a 2	3 a 11	12 a 17	1 a 6	7 a 8	9 a 17
Espaço de piso (aves/m ²)	100	50	25	20	10	8
Bebedouro calha (cm/ ave)	1,25	2,5	2,5	2	2,5	2,5
Bebedouro nipple (aves/nip.)	16	8	8	25	16	8
Bebedouro pendular (aves/beb.)	–	–	–	150	125	100
Comedouro calha (cm/aves)	2,5	5,0	7,5	2,5	5,0	7,5
Comedouro tubular (cm/aves)	–	–	–	40	30	20

PRINCIPAIS DOENÇAS EM AVES

Nome da Doença	Agente	Sintomas	Como Evitar	Tratamento
Doença de Marek ou Neuroinfomatose	Vírus da família herpesviridae	As aves portadoras deste vírus apresentam, inicialmente, dificuldade de locomoção, com o agravamento da doença as aves apresentam paralisia das pernas das asas o que leva a incordenação motora seguida morte.	Deve-se evitar a entrada na granja de aves estranhas. Identificada a doença sacrificar e incinerar os animais portadores e suspeitos.	Não há.
Doença de Gumboro ou Doença Infecciosa da Bolsa de Fabricio	Reovirus	As aves portadoras dessa doença apresentam tristeza, falta de apetite e morte.	Através de vacinação preventiva.	Não há.
Doença de Newcastle ou Pneumoencefalite Aviária	Vírus tortorifurens (Paramyxovirus)	As aves portadoras dessa enfermidade apresentam distúrbios nervosos e respiratórios com presença de catarro nasal, espirros, diarreia branca amarelada seguida de morte.	Através de vacinação preventiva e sanitização adequada das instalações.	Não há.
Coriza Infecciosa. Também conhecida como: Coriza Infecciosa Mista Coriza Bacilar ou Coriza Cocobaciliforme.	Hemophilus gallinarum	As aves apresentam como o primeiro sintoma desta doença a presença corrimento nasal muco-purulento, realiza grande esforço respiratório, tosse, conjuntite, pálpebras fechadas diarreia, emagrecimento, queda na postura e morte.	As aves sadias não devem ter contato direto com animais doentes, que devem ser imediatamente isolados. Deve ser realizada a sanitização adequada das instalações onde a doença foi observada.	Através da adição de sulfas na água de bebida e na ração.
Tifo ou Tifo Aviário	Salmonella gallinarum	As aves apresentam sonolência, falta de apetite, sede exagerada, penas eriçadas, crista e barbelas anêmicas, corrimento nasal, muco-purulento, diarreia na cor amarelada e a seguir tornam-se sanguinolenta e com mau cheiro.	As aves sadias não devem ter contato direto com animais doentes que devem ser imediatamente isolados, sacrificados e incinerados; a água e os alimentos contaminados com fezes e mucosidades que contêm o germe são os principais veículos da doença. Deve ser realizado a sanitização adequada das instalações onde a doença foi observada.	Através da adição de sulfas na água de bebida e na ração e utilização de antibióticos específicos.

Nome da Doença	Agente	Sintomas	Como Evitar	Tratamento
Bouba Aviária ou Difteria	Borrelia avium	Sonolência, tristeza, penas eriçadas, exantema nodular da pele que cresce rapidamente transformando-se em verrugas na crista, barbela e palpebras. As mucosas da boca, nariz, faringe e laringe podem ser alteradas por manchas pequenas e esbranquiçadas que se ulceram.	Através de vacinação preventiva e sanitização adequada das instalações.	Não há.
Salmoneloses ou Paratifo ou Paratifo	Salmonella Typhi	Doença encontrada com frequência em pássaros e pombo. As aves quando infectadas, apresentam dispnéia, edemas nas articulações, na cabeça e nas asas, comumente morrem entre 24 a 48 horas.	O controle da doença deve ser feito através do controle integrado de pragas, particularmente pássaros e pombos que através das fezes transmitem a Salmonella via água e alimentos para as aves saudáveis e também pela sanitização adequada das instalações.	Não há.
Cólera ou Pasteurelose Aviária	Pasteurella multocida ou Pasteurella avium	As aves com esta doença apresentam tristeza, falta de apetite, sonolência, febre alta, coriza, dispnéia, edema de barbela e pouco antes de morrer pode aparecer síndromes epiletiformes.	Devem ser tomados cuidados na introdução de novas aves no plantel e incinerar as aves portadoras da doença.	O tratamento deve ser feito com sulfas e antibióticos.
Pulorose	Salmonella gallinarum	Esta doença é comum nas aves jovens, que apresentam diarreia pegajosa branca ou amarelada, perda do apetite, asa caída, penas arrepiadas e sonolência.	Deve-se isolar as aves portadoras da doença.	Aplicação de sulfas na água e na ração.
Pseudotuberculose	Pasteurella pseudotuberculosis	Nas aves portadoras dessa enfermidade a infecção se processa pela via digestiva atingindo rapidamente as vísceras. Os sintomas são emagrecimento rápido, apetite reduzido, penas arrepiadas e caudas caídas, pele amarelo esbranquiçada.	Manter a higiene no plantel, tratamento dos animais com água e ração de boa qualidade, eliminando as aves contaminadas e sanitização adequada das instalações.	Não há.
Tuberculose	Mycobacterium avium	Embora com apetite normal, a ave contaminada apresenta continuada perda de peso, músculos peitorais atrofiados, esterno saliente e deformado. Crista, barbela e lóbulos das orelhas acentuadamente pálidos, hemorragia e morte.	Deve-se isolar as aves portadoras da doença.	Utilizar isoniazida.

Nome da Doença	Agente	Sintomas	Como Evitar	Tratamento
Influenza Aviária	Vírus Influenza AIV	Os sinais clínicos desta patologia são observados nos sistema nervoso, respiratório, digestivo e/ou reprodutivo, as aves apresentam corrimento nasal edema de face e de cabeça e conjuntivite e palidez dos músculos do peito.	Deve-se isolar as aves portadoras da doença e cremação das mesmas, sanitização adequada das instalações acompanhada de vazio sanitário de no mínimo 21 dias, controle integrado de pragas, em particular de aves silvestres.	Não há.
Helmintoses	Espécies da ordem Galliformes	Vários.	Sanitização adequada das instalações.	Aplicação de vermífugos.

7 BIBLIOGRAFIA

ABNT. Normas da ISO. **ISO 8402: gerenciamento da qualidade e garantia da qualidade; vocabulário.** Rio de Janeiro, [1994].

_____. **ISO 9000-2: diretrizes genéricas para aplicação da ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003.** Rio de Janeiro, [1994].

_____. **ISO 9004-1: gerenciamento da qualidade e elementos do sistema da qualidade. Parte 1: Diretrizes.** Rio de Janeiro, [1994].

_____. **ISO 9004-2: gerenciamento da qualidade e elementos do sistema da qualidade. Parte 2: Diretriz para o serviço.** Rio de Janeiro, [1993]

_____. **ISO 10011-2: diretrizes para auditoria dos sistemas da qualidade. Parte 2: Critérios de qualificação para auditores do sistema da qualidade.** Rio de Janeiro, [1993]

_____. **ISO 10012-1: requisitos de garantia da qualidade para equipamentos de medição. Parte 1: Sistema de confirmação metrológica para equipamento de medição.** Rio de Janeiro, [1993].

APOSTILA de análises de perigos e pontos críticos de controle na indústria de laticínios. Juiz de Fora: Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. **Manual e práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividade.** 3. ed. São Paulo, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS. **Seminário sistema HACCP aplicado à indústria de alimentos**. São Paulo, 1997. 65 p. Trabalhos apresentados no Seminário

BANWART, George J. **Basic food microbiology**. 3. ed. Westport: AVI, 1983. 781 p.

BOAS práticas de fabricação para empresas processadoras de alimentos. 4. ed. Campinas: Profiqua, 1995. 24 p. (Manual Série Qualidade).

BRACKETT, Robert E. **Fruits, vegetables and grains: microbial spoilage of foods**. *In: FOOD microbiology: fundamentals and frontiers*. Washington: ASM, 1997. 768 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária. **Portaria n. 304**, de 22 de abril de 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 36/ GH de 19/01/90. Normas e padrão da potabilidade de água destinada ao consumo humano**. Redatilografado pelo SAMA/ CVS – SES.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n.1428**, de 26 de novembro de 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 326**, de 30 de julho de 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. DETEN. **Portaria n. 89**, de 25 de agosto de 1994.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM n. 36**, de 19 de janeiro de 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 930**, de 27 de agosto de 1992.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria n. 10**, de 08 de março de 1985.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária de Produtos Saneantes Domissanitários. **Portaria n.15**, de 23 de agosto de 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho. **Portaria n. 24**, de 29 de dezembro de 1994 (NR-7).

BUREAU VERITAS QUALITY INTERNATIONAL. **Apostila do curso de confirmação metrológica**. Rio de Janeiro, 1996.

BUZBY, J.C.; ROBERTS, T. **Estimates U.S.A: foodborn disease costs**. *Food Safety*. [S. I.], May-Aug. 1995.

CAMARGO, Natal Jataí de. **Doenças veiculadas por alimentos no Paraná; causas, controle e prevenção**. *In: SEMINÁRIO de intoxicações alimentares*. Anais. [S. I.], 1996. 168 p.

CONTROLE integrado de pragas. Campinas: Profiqua, 1996. 66 p. (Manual Série Qualidade).

DOYLE, Michael P.; BEUCHAT, Larry R.; MONTVILLE, Thomas J.; ed. **Food microbiology: fundamentals and frontiers.** Washington: American Society for Microbiology, 1997. 182 p.

Egg Handling & Care Guide – American Egg Board – aeb.org/safety/egg_handling_and_care_guide.html

Egg Production Information.aeb.org/eil/production.html

ESCORTINI, E.F.I., **Microbiologia e Inocuidad de Los Alimentos** - Universidad Autonoma de Queretana, Ed. Mexico, 2000

FERNANDEZ ESCARTIN, E. **Microbiologia e inocuidad de los alimentos.** Cidade del Mexico: Universidad Autonoma de Queretaro, 2000. só p/ Elementos)

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Title 21 Code of Federal Regulations, Part 110, Current Good Manufacturing Practice in Manufacturing, Packing, or Holding Human Food. Federal Register, vol. 51, 19 de junho de 1986.

Procedimientos de Operación Sanitaria Estándar. Rockville: CETI, 1997. 28 p.

FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - CODEX ALIMENTARIUS. **Draft code of higienic pratics for pre-cooked and cooked foods in mass catering.** Rome, [199-].

Food and Drug Administration on-farm, packer/processor, and retail standards for reducing *Salmonella enteritidis* in Shell Eggs.

FRANCO, Bernadete D. G. de M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia de alimentos.** São Paulo: Atheneu, 1996. 182 p.

GAVA, Altanir Jaime. **Princípios de tecnologia de alimentos.** São Paulo: Nobel, 1984. 284 p.

GELLI, Dilma Scala. **Apostila de aplicação do sistema HACCP: análise de perigos.** São Paulo: I.A.L., 1997. 86 p.

Georgia Egg Commission All About Eggs from A to Z. georgiaeggs.org/pages/salmonella.html

GUÍA de aplicación del sistema de analises de riesgos y controle de puntos críticos en la indústria cárnica. Madrid: Eurocarne, 1995. 146 p.

HARRIGAN, W. F.; PARK, R. W. A. **Making safe food: a management guide for microbiological quality.** Atlanta: Academic Press, 1991.

HIGIENE e sanitização para as empresas de alimentos. Campinas: Profiqua, 1995. 32 p. (Manual Série Qualidade).

ICMSF - International Commission on Microbiological Specifications for Foods / Microorganisms in Foods - V. 5 - **Microbiological Specifications of Foods Pathogens** - Blackie Academic and Professional, 1996.

_____ - **Microbial Ecology of Foods** - V. 2 - Food Commodities, Academic Press, 1980.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ALIMENTOS SUPERGELADOS. **Recomendações para manuseio, armazenagem, transporte e exposição para vendas de alimentos supergelados**. [S. I.], 1985. 15 p.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **Ecologia microbiana de los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1980. 2 v.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **El sistema de analisis de riesgos y puntos criticos**. Zaragoza: Acribia, 1991.

JACKSON, Timothy; ACUFF, Gary R. C.; DICKSON, James S. **Meat, poultry and seafood: microbial spoilage of foods**. In: FOOD microbiology: fundamentals and frontiers. Washington: American Society for Microbiology, [1997]. 768 p.

JARDIM, Denise Calil Pereira; GERMER, Silvio Pimentel Marconi. **Atividade de água em alimentos**. Campinas: ITAL/ FRUTOTHEC, 1997.

JAY, James M. **Microbiologia moderna de los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1992. 804 p.

JAY, S.M. **Modern Food Microbiology** - 4th, Ed. Chapman & Hall, N. York and London, 1992.

LANA, GERALDO RO. **Avicultura**. Livraria e Editora Rural , Campinas –SP. 2000.268p.

LEITÃO, Mauro Faber de Freitas. **Análise de perigos e pontos críticos de controle – APPCC: avaliação de aspectos controvertidos**. Campinas: FEA/ UNICAMP, [199-].

LEITÃO, Mauro Faber de Freitas. **Microbiologia de alimentos**. In: _____. Tratado de microbiologia: microbiologia de alimentos, microbiologia sanitária, microbiologia industrial. São Paulo: Manole, 1987. 186 p.

LEVINE, Myron M. **Escherichia coli that causes diarrhoea enterotoxigenic, entero-pathogenic, enteroinvasive, enterhaemorrhagic and enteroadherent**. Journal Infections Disease, [S. I.]: v. 155, p. 377-389, 1987.

MICRAL. **Apostila de microbiologia de alimentos aplicada a cozinhas industriais**. [S. I.], 1997.

MOL, Patrick de. **Human campylobacteriosis; clinical and epidemiological aspects**. Dairy Food and Environmental Sanitation, [S. I.]: . v. 14, n. 6, p. 314 - 316, June, 1994.

MORTIMORE, S.; WALLACE, C. **HACCP: enfoque prático**. Zaragoza: Acribia, 1996. 291 p.

NATARO, James P.; KAPER, James B. de. **Diarrheagenic *Escherichia coli***. Clinical Microbiological Reviews, [S. I.], v. 11, n. 11, p. 142-201, 1998.

NATIONAL ADVISORY COMMITTEE ON MICROBIOLOGICAL CRITERIA FOR FOODS. **Hazard analysis and critical control point principles and application guidelines**. Journal of Food Protection, [S. I.], v. 61, n. 6, p. 762 – 775, 1998.

PELCZAR JR., Joseph Michael; CHAN, E.C.S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1996. 2v.

PRICE, Robert J. **Compendium of fish and fishery product processing methods, hazards and controls**. [S. I.]: National Seafood HACCP Alliance for Training and Education, 1997.

POPOFF, M. Y.; BOCKEMUHL, Y. M.; McWORTER - MURLIN, A. **Supplement 1993 to the Kauffmann: white scheme**. Research Microbiology, [S. I.], v. 145, p. 711-716, 1994.

Recommended International Code of Hygienic Practice for Egg Products – CAC/RCP 15 – 1976 (Amended 1978 – 1985)

RYAN, Kenneth J.; FALKOW, Stanley. **Enterobacteriaceae**. In: SHERRIS medical microbiology: an introduction to infections diseases. 3. ed. Englewood Cliff: Prentice Hall, 1994. 890 p.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde. **Portaria CVS n. 6**, de 10 de março de 1999.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde. **Portaria CVS n. 2**, de 14 de abril de 1993.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde. **Decreto n. 7206**, de 03 de dezembro de 1975.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde. SAMA/ CVS. **Informativo Técnico n. 01**, de 1991.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde. **Portaria CVS n. 5**, de 25 de maio de 1993.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde. **Portaria CVS n. 15**, de 07 de novembro de 1991.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde. **Portaria CVS n. 1**, de 11 de maio de 1991.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde. **Informe Técnico *Salmonella enteritidis***, março de 1996.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde. **Portaria CVS n. 30**, de 31 de janeiro de 1994.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde. **Comunicado CVS n. 52**, de 03 de maio de 1993.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde. **Orientações para estabelecimentos comerciais de alimentos**. 2. ed. rev., 1998.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde Código Sanitário. **Decreto n. 12432**, de 27 de setembro de 1978.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde Gabinete do Secretário. **Resolução SS-38**, de 27 de fevereiro de 1996.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saúde. Portaria **CVS-1-DITEP**, de 13 de janeiro de 1998.

SAYLERS, A.E. Ewhitt, D.D **Bacterial Pathogenesis: a molecular approach**. ASM Press, Washington, 1994.

SILLIKER, J.H. **Microbiological testing and HACCP programs: dairy, food and environ**. Sanitation, [S. I.]. v. 15, n. 10, p. 606-610, 1995.

SILVA JUNIOR, Eneo Alves. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. **Manual de boas práticas de fabricação para indústria de alimentos**. 2. ed. Campinas: S. B. C. T. A, 1991.

STEVENSON, K. E. (Ed.) **HACCP: establishing hazard analysis critical control points programs; a workshop manual**. Washington: FPI, 1993.

VANDERZANT, C.; SPLTTSTOESSER, D. F. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 3. ed. [S. I.]: American Public Health Association, 1992.

VARNAM, A.H. & EVANS, M.G. **Foodborne Pathogens an Illustrated Text**. Wolpe Publishing, London, 1991.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **HACCP: hazard analisis critical control point**. Geneve, [199-].

COMITÊ GESTOR NACIONAL DO PAS

Afonso Celso Candeira Valois – Embrapa/Sede
Antônio Carlos Dias – SENAI/DN
Daniel Kluppel Carrara – SENAR
Fernando Dysarz – SESC/DN
Fernando Viga Magalhães – ANVISA/MS
Joana Botini – SENAC/DN
Maria Regina Diniz – SEBRAE/NA
Maria Lúcia Telles S. Farias – SENAI/RJ
Mônica O. Portilho – SESI/DN
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS

COMITÊ TÉCNICO PAS CAMPO

Coordenação Geral:

Afonso Celso Candeira Valois – Embrapa/Sede
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS

Equipe:

Antonio Tavares da Silva – UFRRJ/CTN/PAS
Carlos Alberto Leão – CTN/PAS
Maria Regina Diniz – SEBRAE/NA

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador:

Nelson Jorge Moraes Matos – PAS/UFRRJ

Equipe:

Evelin Cristina Astolpho – PAS/SEBRAE-SP

CONSULTORES

Antonio Tavares da Silva – UFRRJ/CTN/PAS
Celso Luiz Moretti – Embrapa Hortaliças
Dilma Scalla Gelli – Consultora/PAS
Maria Cristina Prata Neves – Embrapa Agrobiologia
Mauro Faber Freitas Leitão – FEA/UNICAMP/PAS
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS
Tânia Barreto Simões Corrêa – Embrapa
Agroindústria de Alimentos

COLABORADORES

Charles Patrick Kaufmann Robbs – PAS
Fabrinni Monteiro dos Santos – PAS
Francismere Viga Magalhães – PAS

EDITORAÇÃO E PROJETO GRÁFICO

CV Design

CONVÊNIO PAS CAMPO

CNI/SENAI/SEBRAE/Embrapa

