

36

Circular  
Técnica

Concórdia, SC  
Outubro, 2003

## Como e porque vacinar matrizes, frangos e poedeiras

### Introdução

Seguindo o velho e sábio ditado: *"melhor prevenir do que remediar"*, a saúde de um plantel avícola também depende de **medidas preventivas** para minimizar a introdução de agentes patogênicos na criação. A manutenção da saúde é um trabalho árduo que demanda cuidados durante **todo o ciclo de produção** e utilização de estratégias para reduzir os riscos de infecção nos plantéis durante todo o processo.

A vacinação é uma das ferramentas disponíveis no mercado para promover a imunização das aves contra as principais enfermidades infecciosas a que possam estar expostas. Para que seja eficaz deve ser complementada por medidas de **biossegurança** e ser realizada com os devidos cuidados. Os **programas de vacinação** são bastante variáveis e devem refletir as condições locais, a prevalência da doença, a gravidade dos desafios e atender às normas vigentes do Serviço Oficial de Sanidade Animal do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa), nas diferentes regiões do país.

Esta publicação tem como objetivo apresentar de maneira simplificada as principais formas de vacinação disponíveis para aves, abordando principalmente os cuidados e procedimentos necessários para a administração correta das vacinas de acordo com as diferentes vias de aplicação, a especificidade e a abrangência da vacina administrada.

### Autores

Fátima R.F. Jaenisch  
Méd. Vet., M.Sc.  
Embrapa Suínos e Aves  
Caixa Postal 21  
CEP 89.700-000  
Concórdia-SC  
[fatima@cnpas.embrapa.br](mailto:fatima@cnpas.embrapa.br)



Foto: Fátima R.F. Jaenisch

## 1. Vacina e vacinação

Vacinas são substâncias sintetizadas a partir do agente infeccioso (antígeno) ou fragmento desse contra o qual se quer induzir proteção. Esse agente estimula as defesas imunológicas corporais, produzindo uma resposta imune específica (anticorpos), fazendo com que o organismo da ave reaja e obtenha resistência contra o agente inoculado. Basicamente, a vacinação ou imunização ativa, consiste no fornecimento do **microorganismo específico** que causa uma determinada doença de **forma controlada**, para **estimular o sistema imunológico** da ave contra o agente **administrado**.

## 2. Escolha da vacina

Algumas características devem ser consideradas na escolha da vacina a ser utilizada. Essa deve estar licenciada pelo Mapa, proteger o plantel, respondendo com eficácia aos desafios à saúde das aves, considerando a vulnerabilidade da granja, o tipo de produção e os resultados sorológicos do plantel. Deve atender às recomendações estabelecidas pelo Serviço Oficial de Sanidade Animal e ser administrada de forma compatível com as condições de manejo da granja. Outra característica importante, a ser considerada, é a apresentação do agente na vacina. Basicamente, as vacinas classificam-se como vivas e mortas também chamadas de inativadas.

As vacinas vivas podem ser administradas por vias individuais e massais, produzem boa resposta imune, mas representam riscos de virulência ou contaminação residuais. São usadas como primovacinação para doenças endêmicas, especialmente no período de cria e recria em pintos com altos títulos desuniformes de anticorpos maternos ou em progênes com baixos títulos e sem uniformidade de anticorpos maternos.

As vacinas inativadas exigem a aplicação individual mas geralmente, são mais seguras por conferirem melhor uniformidade da imunização e menores riscos de difusão do microorganismo no ambiente de criação. Uma vez que os patógenos, que constituem as vacinas inativadas, sofrem modificação na sua patogenicidade, essas apresentam menor risco de reações pós-vacinais e são preferencialmente usadas durante o período produtivo das aves e como reforço da imunidade previamente induzida por vacinas vivas.

## 3. Cuidados gerais na vacinação de aves

A vacinação incorreta ou inadequada pode ser tão prejudicial quanto não vacinar. Para que seja realizada com sucesso é necessário:

- Planejar a vacinação com antecedência e seguir corretamente o cronograma de vacinação estabelecido pelo médico veterinário;
- Transportar as vacinas sob refrigeração em caixa de isopor com gelo, a temperaturas entre 2° a 8°C, qualquer que seja a distância a ser percorrida (Fig.1);

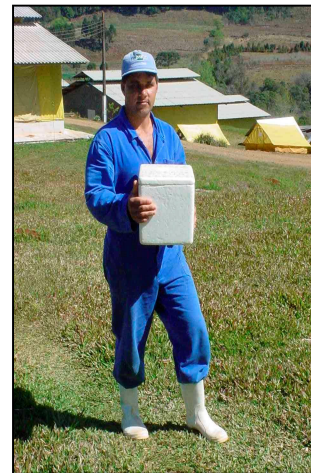


Foto: Fátima R.F. Jaenisch

**Fig. 1.** Preparação da vacinação: transporte das vacinas e diluentes em caixa de isopor com gelo.

- Observar o prazo de validade das vacinas, manejá-las corretamente quanto à diluição, à via de aplicação e conservação. Conservá-las ao abrigo da luz e calor, atendendo às prescrições do fabricante quanto às temperaturas de conservação que podem ser sob refrigeração entre 2° a 8°C (Fig. 2) ou congelada como no caso da vacina contra a doença de Marek;
- Vacinar somente aves sãs e evitar estressá-las excessivamente;
- As vacinas devem ser preparadas exclusivamente no momento de seu uso e serem administradas até duas horas após terem sido reconstituídas. Não armazenar a vacina após o frasco ter sido aberto;
- Após a vacinação proceder à destruição e incineração dos frascos e qualquer conteúdo não utilizado;
- No caso de quebra do frasco de vacina viva, desinfetar imediatamente o local e depositar os detritos em local apropriado;
- Observar o período de carência recomendado pelo laboratório responsável. Não vacinar as aves para consumo humano antes dos 30 dias que antecedem ao abate;
- Todo e qualquer medicamento, inclusive as vacinas, devem ser mantidas fora do alcance de crianças e animais domésticos;
- Todos os aviários devem ter uma ficha de acompanhamento técnico do lote (Tab.1), em que conste informações sobre as vacinações.



Foto: Fátima R.F. Jaenisch

Fig. 2. Conservação da vacina sob refrigeração durante a vacinação.

Tabela 1. Ficha para controle técnico do lote e vacinações realizadas.

FICHA PARA CONTROLE TÉCNICO DO LOTE						
Aviário Nº:						
Data do Alojamento:						
Nº. de Aves Alojadas:						
Vacinações:						
Data da Vacinação		Vacina Realizada	Via Administ.	Laboratório	Nº Aves Vacinadas	Mortalidade Diária
Dia	Dia/ Mês					
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						

#### 4. Vias de administração das vacinas

Basicamente, as vias de administração de vacinas são **individuais e massais**. Dentre as vias individuais, constam a via ocular, a nasal e a injetável nas quais inocula-se uma dose da vacina em cada ave. Nas vias **massais**, a administração é feita coletivamente e a vacina pode ser veiculada na água de bebida, na ração ou pela aspersão do inóculo sobre as aves. A escolha do método adequado objetiva proporcionar a cada ave, uma dose efetiva do inóculo. Todo frasco de vacina possui um número finito de microorganismos que precisam ser convenientemente manejados durante a aplicação no lote.

A escolha da via de administração da vacina requer conhecimento quanto à patogenicidade do agente. Sabe-se que os vírus possuem "sítios" preferenciais de localização e multiplicação. A vacinação contra enfermidades que cursam com problemas respiratórios como a bronquite infecciosa das aves, por exemplo, apresenta melhor resposta quando administrada por inalação, por estimular a proteção local, tendo a glândula de Harder importância fundamental sobre a resposta vacinal feita por essa via.

Todos os métodos possuem vantagens e desvantagens. De maneira geral, as vacinações individuais proporcionam melhor proteção, porém envolvem maior mão-de-obra. A vacinação massal é mais prática, no entanto, fornece proteção menos uniforme.

As vias de vacinação **massais** são:

- **Via oral:** veiculada na água de bebida e por ingestão de alimentos;
- **Nebulização:** também conhecida por aspersão.

As vias de vacinação **individuais** compreendem:

- **Vias ocular e nasal;**
- **Membrana da asa;**
- **Injetável** (subcutânea e intramuscular).

##### 4.1. Vias de administração massais

###### 4.1. 1. Via oral

Na via oral, a vacina pode ser realizada pela administração do inóculo via água de bebida como, por exemplo, as vacinas vivas contra bronquite infecciosa e doença de Gumboro ou pela ingestão de alimentos como em algumas vacinas contra coccidiose.

#### 4.1.1.1. Administração via água de beber

A administração de vacinas via água de beber é um método bastante prático para a vacinação de grandes quantidades de aves por exigir menor manipulação das aves. Pode ser realizado em bebedouros pendulares ou do tipo nipple (Fig. 3). No entanto, está sujeita a erros inerentes à preparação e administração da vacina e sua eficácia depende dos cuidados salientados a seguir:

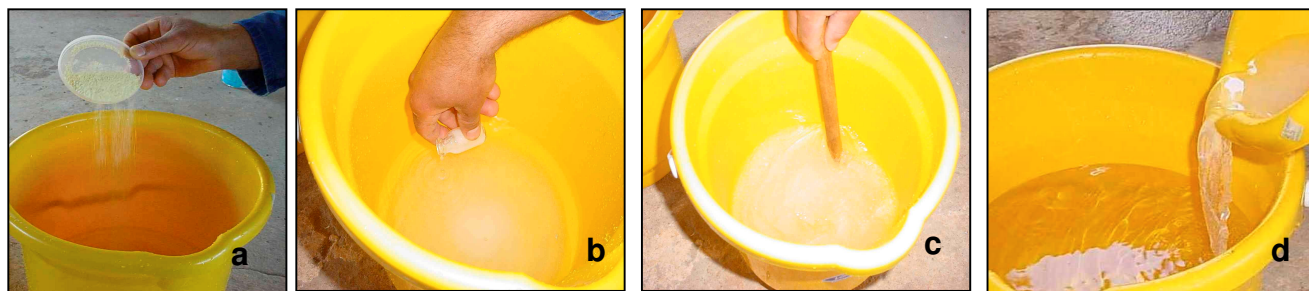


**Fig. 3.** Vacinação via água de bebida em bebedouro tipo nipple.

O procedimento inicial é retirar desinfetantes e medicamentos da água de bebida (se estiverem sendo utilizados), no mínimo 24 horas antes da vacinação. Lavar encanamentos e os bebedouros, eliminando toda sujidade, excrementos e limo, com água pura, sem usar desinfetantes ou medicamentos.

A administração das vacinas deve ser feita preferencialmente em horários de temperaturas amenas, especialmente pela manhã, com o objetivo de reduzir o estresse para as aves.

A **reconstituição** da vacina (Fig.4) é feita diluindo-se o conteúdo do frasco com a vacina seca em um recipiente menor, com água sem cloro ou qualquer outro desinfetante, nem medicamentos, agitando-o suavemente. Após reconstituída, a vacina deve ser adicionada ao volume total de água evitando fazê-lo diretamente na caixa d'água, para posterior distribuição nos bebedouros (Fig. 5) e imediato consumo pelas aves.



**Fig. 4.** Vacinação via água de bebida. Sequência da diluição da vacina em água pura.

- colocação do leite desnatado na água;
- abertura do frasco de vacina, dentro do recipiente com água;
- homogeneização da vacina;
- transferência para recipiente maior.



**Fig. 5** – Distribuição da vacina nos bebedouros pendulares.

É necessário calcular com antecedência o volume correto de água, para que a maioria das aves bebam a vacina ao mesmo tempo. A quantidade de água para diluir a vacina a ser preparada, varia em função da idade das aves e da temperatura ambiente no momento da vacinação (Tab.2). É preciso que existam bebedouros suficientes para que ao menos dois terços (2/3) das aves tenham acesso à vacina ao mesmo tempo. Toda a água contendo a vacina, deve ser consumida no máximo duas horas após a administração, observando-se que todas as aves tenham tido acesso.

As especificações quanto a quantidade de água para a diluição das vacinas são descritas nas bulas que acompanham as vacinas. Deve-se calcular o volume de água necessário para proceder a vacinação, considerando-se a idade das aves e o respectivo consumo de água, a temperatura ambiente e o número de doses vacinais a serem administradas (Tab. 2).

**Tabela 2** – Consumo médio de água para um lote de 1000 aves, de acordo com as respectivas idades em um ambiente à temperatura média de 25°C.

Idade das aves / semanas	Litros de água / 1000 aves
1 - 2	10 - 15
3 - 4	15- 20
5 -8	20 - 30
Mais de 8 semanas	30- 40

O **jejum hídrico** (corte no fornecimento de água para as aves antes da aplicação da vacina) que precede a vacinação é um artifício de manejo cujo objetivo é estimular a sede nas aves, fazendo com que ingiram mais rapidamente a vacina. De acordo com a temperatura ambiente, recomenda-se a retirada da água das aves uma hora (em clima quente) ou duas horas (em temperatura amena) antes da vacinação. Além da restrição hídrica para estimular o consumo da vacina, é relatado que, logo após a ingestão de alimentos, as aves apresentam maior disposição para beber água.

A adição de dois gramas de leite em pó desnatado por litro de água (2gr /litro água), antes da diluição da vacina, é uma forma de neutralizar os resíduos de desinfetantes e proteger o vírus vacinal da pressão osmótica (choque físico causado pela diluição do vírus numa grande quantidade de água).

O fornecimento de água, sem desinfetante, deve ser restabelecido imediatamente após o término da vacinação e somente 24 horas após recolocar o desinfetante.

#### 4.1.1.2. Administração via ingestão da ração

A imunização veiculada com a ingestão de alimentos é usada especialmente em algumas vacinas para o controle da coccidiose. Consiste na pulverização da vacina sobre toda a ração que será consumida em 24 horas, no primeiro dia de vida das aves. Da mesma forma que no método via água de bebida, os cuidados de limpeza dos bebedouros e retirada de medicamentos e desinfetantes pelo menos 24 horas antes da vacinação devem ser observados.

A reconstituição da vacina em água sem medicamentos ou desinfetantes é feita previamente, seguindo as respectivas dosagens do laboratório responsável. A vacina deve ser aplicada com pulverizador costal sobre a ração imediatamente **antes** da chegada das aves. Esse procedimento requer uniformidade na distribuição da vacina sobre a ração para que todas as aves tenham acesso a igual número de oocistos. Somente 24 horas após a vacinação pode ser recolocado o desinfetante na água de bebida das aves.

#### 4.1.2. Nebulização (asperção)

É um método rápido de vacinação, utilizado principalmente no controle de doenças respiratórias, por estimular a imunidade local, especialmente as vias nasal, oral e a conjuntiva ocular.

No momento da vacinação as cortinas devem estar levantadas (fechadas) e a ventilação desligada, até 30 minutos após a vacinação, evitando-se a presença de vento. O vacinador deve proteger-se com óculos ou máscaras especiais e estar treinado para manejar o pulverizador corretamente.

A diluição prévia da vacina deve ser realizada com o diluente apropriado (**água destilada**), de acordo com as instruções do laboratório responsável pela vacina.

A vacinação por nebulização deve ser feita com aspersores usados exclusivamente para esse fim, calibrados adequadamente. O tamanho da gota vacinal é importante, devendo ser usada a chamada “gota grossa” ou seja, ter de 80 a 120 microns, evitando-se a “gota aerosol”, menor que 50 microns. Essa vacinação deve ser realizada nas horas mais frescas do dia, nas primeiras horas da manhã quando as aves estão próximas aos comedouros ou à noite quando estão agrupadas. A pulverização da vacina deve ser feita acima da cabeça das aves, com movimentos suaves para que a distribuição da vacina seja uniforme, sem que o jato atinja diretamente as aves. Essas só deverão ser liberadas quando a névoa baixar completamente.

#### 4.2. Vias de administração individuais

##### 4.2.1. Ocular e nasal

Esse sistema é bastante confiável, porém exige grande manipulação das aves (Fig.6), o que constitui fator de estresse. Pode ser associado às demais práticas de manejo, tais como debicagem, pesagem, seleção e transferência.

A preparação da vacina é feita, diluindo-se o conteúdo da vacina seca no diluente, de acordo com a prescrição do laboratório (em média, cada 1000 doses são reconstituídas em 30 ml de diluente), agitando-se suavemente. Após a diluição, transferi-la para o conta-gotas aplicador (Fig. 7). A vacina pode ser associada a um diluente colorido, para facilitar a confirmação da vacinação, uma vez que aves corretamente vacinadas apresentarão o palato do bico colorido pelo diluente.



Foto: Levino Bassi

Fig. 6. Vacinação ocular. Contenção da ave.

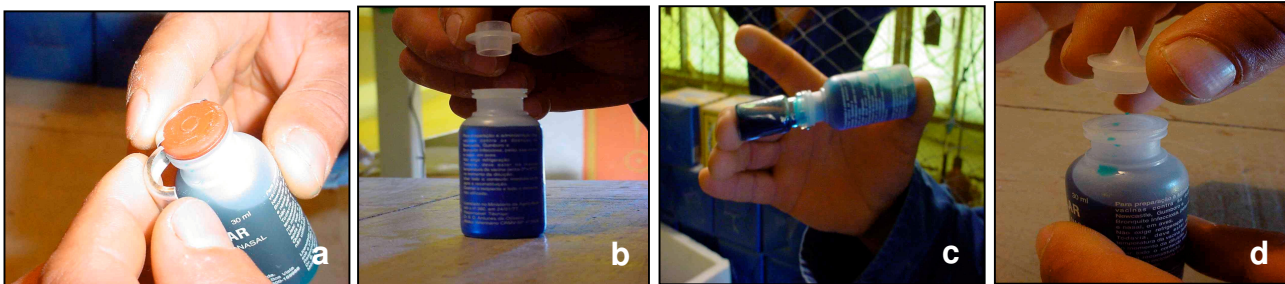


Foto: Fátima R.F. Jaenisch

Fig. 7 – Vacinação via ocular. Seqüência da diluição da vacina:

- a. abertura dos frascos;
- b. colocação do adaptador para diluição;
- c. homogeneização da vacina; e
- d. colocação do conta-gotas para aplicação da vacina.

A aplicação é feita pela instilação de uma gota da vacina no globo ocular (Fig. 8) ou fossa nasal da ave, usando-se conta gotas, calibrado para 0,03ml ou conforme a especificação do fabricante. Deve ser realizada por pessoas treinadas. Ambas as vias, necessitam que a vacina seja totalmente absorvida pela ave após a instilação. Na vacinação via ocular, a ave só poderá ser solta, após fechar a pálpebra duas vezes e a vacina ter sido absorvida. Quando utilizada a via nasal, a gota vacinal deverá ter sido completamente inspirada antes da ave ser solta.

#### 4.2.2. Membrana da asa

Essa via de vacinação é utilizada para imunização contra enfermidades como a varíola aviária (boubá aviária) e cólera aviária. Esse método consiste na perfuração da membrana da asa, feita com o estilete específico que acompanha o frasco da vacina, previamente embebido na vacina.

A contenção da ave requer habilidade do vacinador ou que seja realizada por duas pessoas, uma para conter a ave e outra para vaciná-la (Fig.9).



Foto: Fátima R.F. Jaenisch

Fig. 8 – Vacinação ocular. Instilação da gota vacinal no olho da ave.

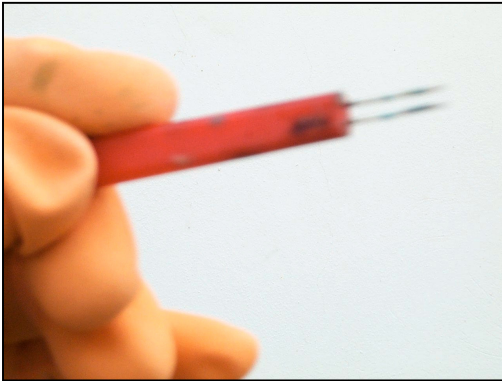


Foto: Levino Bassi

Fig. 9 – Vacinação na membrana da asa. Contenção da ave.

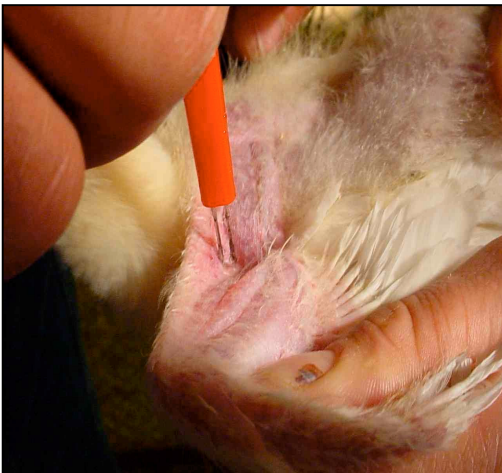
A ave deve ser pega de forma a manter uma das asas para cima e facilitar a exposição da membrana da asa. A aplicação consiste na transfixação (perfuração) dessa membrana com o estilete umedecido nas duas extremidades (Fig. 10), sem atingir os vasos sanguíneos próximos ao local da inoculação (Fig.11).

Foto: Fátima R.F. Jaenisch



**Fig. 10** – Estilete específico para vacinação da varíola aviária.

Foto: Fátima R. F. Jaenisch



**Fig. 11** – Vacinação na membrana da asa. Perfuração com o estilete.

Em 5 a 10 dias deverá ser visualizado a formação de uma pústula que evolui para uma crosta, no local da vacinação. Esse é o indicativo que houve a reação imunológica esperada. As aves que não mostrarem tal reação, deverão ser revacinadas.

Para evitar contaminações decorrentes da aplicação, recomenda-se a utilização de estiletos devidamente desinfetados.

#### 4.2.3. Injetável

A via injetável é utilizada para a aplicação tanto de vacinas vivas quanto inativadas.

A apresentação das vacinas vivas pode ser em frascos de vidro, ampolas ou doses acondicionados em cartuchos (vacinas liofilizadas). Já as vacinas

inativadas são veiculadas em ampolas de vidro, aquosa ou emulsionada em adjuvante oleoso.

Devido à solução de continuidade que esse método determina, é imprescindível que todo o material a ser utilizado na aplicação seja previamente desinfetado, mantendo-se cuidados de higiene durante toda a aplicação. A vacina deve ser aplicada, após atingir a temperatura ambiente.

O preparo das vacinas requer cuidados específicos de acordo com a apresentação dessas. A vacina na forma líquida ou em emulsão oleosa, acondicionada em frascos de vidro, necessita estar bem homogeneizada e para tal, o frasco deve ser agitado antes de ser usado e durante a aplicação. A preparação das vacinas vivas liofilizadas consiste na prévia reidratação dessa com diluente apropriado, estéril e com pH neutro. A aplicação de ambas deve seguir as especificações do laboratório quanto à via a ser adotada.

#### 4.2.3.1. Via subcutânea

O local de eleição para a aplicação subcutânea é a face dorsal do pescoço (Fig. 12). Após a contenção da ave, o vacinador deve erguer a pele com os dedos polegar e indicador e inserir a agulha na região média do pescoço das aves, imediatamente abaixo da pele, evitando inocular a vacina na pele, músculos, vértebras cervicais ou na base da cabeça.



Foto: Fátima R.F. Jaenisch

**Fig. 12** – Vacinação injetável, subcutânea.

A exemplo da vacinação de Marek, feita no incubatório (Fig. 13), a vacina viva liofilizada deve ser retirada do botijão de nitrogênio líquido, colocada à temperatura ambiente para que descongele. Usar seringas e agulhas limpas e esterilizadas somente por fervura durante 20 minutos ou por autoclavagem. Retirar um pouco de diluente com uma seringa

estéril e em seguida, aspirar o conteúdo da ampola da vacina. Nesse caso, é recomendado o uso de uma seringa automática e agulhas calibre 20 a 22 e comprimento de 3/8 a 1/2 polegada. Injetar o conteúdo da seringa no frasco de diluente. Antes de retirar a agulha, aspirar 2ml de diluente já misturado e enxaguar a ampola de vacina, voltando novamente esse conteúdo para dentro do frasco de diluente. A vacina reidratada estará pronta para o uso. Durante a administração, manter a vacina reidratada (no frasco de diluente) entre 21°C e 27°C. Usar a vacina até uma hora depois de reidratada e não armazená-la após ter sido aberta e ressuspendida.



Foto: Levino Bassi

**Fig. 13** – Vacinação injetável, subcutânea em pintos.

Os cuidados na manipulação com botijões de nitrogênio líquido em que essas vacinas são armazenadas e transportadas, incluem o uso de luvas, óculos protetores e máscaras a fim de evitar acidentes como explosão da ampola quando retirada do botijão ou mesmo pelo contato do nitrogênio com a pele.

#### 4.2.3.2 Via intramuscular

Essa via é usada para a inoculação de vacinas inativadas. Recomendada para a imunização de aves em produção ou como reforço da imunidade, previamente induzida por vacinas vivas. Requer cuidados quanto ao período de carência ou seja: aves para consumo humano não podem ser abatidas antes de 30 dias após a última vacinação.

Deve ser administrada em regiões de musculatura farta como no peito (Fig.14) e coxa da ave. A aplicação é feita, inserindo-se a agulha dentro da musculatura superficial (Fig. 15), evitando-se atingir os ossos, ou depositar a vacina profundamente dentro do músculo peitoral ou dentro da cavidade torácica.



Foto: Fátima R.F. Jaenisch

**Fig. 14.** Vacinação injetável intramuscular no peito da ave. Contenção da ave.



Foto: Fátima R.F. Jaenisch

**Fig. 15.** Vacinação injetável intra-muscular no peito da ave.

Reações como inflamação e presença de granulomas no local da aplicação podem ser agravadas pela inoculação da vacina com aparelhos e agulhas não estéreis e pela não observação de cuidados de higiene durante a vacinação.

## 5. Programa de vacinação

O êxito de um programa de vacinação depende do estado de saúde e nutricional das aves, das condições ambientais e do manejo do plantel. Cabe ao médico-veterinário responsável pela granja, a elaboração de um programa de vacinação que seja compatível com os desafios regionais à saúde das aves, com base em resultados laboratoriais e técnicos tais como: monitoramento sorológico do plantel, avaliação da performance das aves e, em caso de reprodutoras, também, do desempenho da progênie.

No Brasil, a **vacinação contra a doença de Marek é obrigatória**. Segundo a Instrução Normativa nº 4/1998, essa vacina deve ser feita nos incubatórios em aves de 1(um) dia, exceto nas consideradas refratárias à doença, como perús e as galinhas d'Angola (Brasil, 1998).



A vacinação indevida pode complicar o diagnóstico de enfermidades que estejam sendo monitoradas através de sorologia e impossibilitar a erradicação da doença. O esquema de vacinação deve atender às exigências do Mapa quanto aos procedimentos de controle da doença de Newcastle e influenza aviária e do monitoramento das micoplasmoses e salmoneloses implantado em Estados brasileiros, com vistas à erradicação. As granjas devem estar sob vigilância do Serviço de Sanidade Animal da Delegacia Federal de Agricultura e da Secretaria Estadual de Agricultura do Estado em que se localiza o sistema de produção.

Os estabelecimentos avícolas que participam do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), não podem utilizar vacinas contra as micoplasmoses e salmoneloses que dificultem, ou interfiram nos resultados dos testes sorológicos, bem como usar quaisquer vacinas preparadas com adjuvante oleoso, durante as quatro semanas que antecedem os testes para essas enfermidades. Em casos específicos, como o programa de erradicação da doença de Newcastle, está sendo implantado a vacinação estratégica em algumas regiões, associada à medidas de defesa sanitária obedecendo critérios estabelecidos no PNSA. Essas e outras informações técnicas sobre o controle de estabelecimentos avícolas quanto às enfermidades: salmoneloses, micoplasmoses, doença de Newcastle e influenza aviária estão disponíveis respectivamente nos documentos do Mapa: Instrução Normativa nº 03/2002 para salmoneloses (Brasil, 2002); Instrução Normativa nº 44/2001 para micoplasmoses (Brasil, 2001) e Instrução Normativa nº 32/2002 para a doença de Newcastle e influenza aviária (Brasil, 2002). As normas quanto ao registro e fiscalização dos estabelecimentos avícolas estão disponíveis na Instrução Normativa nº 04/1998 (Brasil, 1998).

O mercado nacional dispõe de vacinas contra as principais enfermidades avícolas. Dentre essas, destacam-se as vacinas contra a doença de Marek, bronquite infecciosa das aves, doença infecciosa da bursa de Fabrícus (doença de Gumboro), reovirose, doença de Newcastle, coccidiose, encefalomielite aviária, síndrome da queda de postura (EDS), varíola aviária (bouba aviária), coriza infecciosa das aves, anemia infecciosa das aves, colibacilose, pasteurelose, micoplasmoses e salmoneloses.

A prevenção contra as principais enfermidades que acometem os plantéis é feita através da implantação de programas de biossegurança associados à esquemas vacinais. Basicamente, a vacina deve proteger a própria ave e, em reprodutoras, transmitir proteção à progênie através de anticorpos maternos.

### 5.1. Exemplo de esquema de vacinação

O esquema de vacinação deve atender às condições reais de cada empresa, portanto, deve ser específico para cada situação o que impossibilita a definição de um programa único que atenda genericamente às diferentes situações. Na Tabela 3 são apresentadas as vacinas mais utilizadas para plantéis avícolas, exemplificados em um programa vacinal numa situação hipotética.

Matrizes, poedeiras e frangos devem ser vacinados contra a **doença de Marek** no primeiro dia de vida ainda no incubatório. O sistema de produção que optar por vacinar as aves contra coccidiose, deve fazê-lo na primeira semana de vida em conformidade com as instruções do método de vacinação escolhido.

Em matrizes, o programa de vacinação deve dar condições imunológicas às reprodutoras de transmitirem suficiente imunidade materna para sua progênie, contra doenças como **Gumboro, bronquite infecciosa e Newcastle**. Durante as fases de cria e recria das reprodutoras, a vacinação contra essas enfermidades deve ser realizada com **vacinas vivas**.

Durante o período de **produção** utiliza-se **vacinas inativadas**, fazendo-se com que os anticorpos circulantes permaneçam por um período mais prolongado. A imunidade mediada por anticorpos maternos (transmitida das matrizes à progênie) permanece ativa nos pintos por até quatro semanas. Uma vez que a vida média dos anticorpos é curta, há necessidade de repetidas doses de vacina para obter boa proteção por um período maior.

A **varíola aviária** deve ser prevenida, vacinando-se as aves na terceira semana de idade via punção da asa ou no incubatório, juntamente com a vacina de Marek pela via subcutânea. Nesse caso, em regiões de alto desafio, é recomendado uma dose de reforço da vacina na quinta semana de idade via punção da membrana da asa.

A vacinação para **encefalomielite aviária**, deve ser feita antes do início da postura e, dependendo do desafio regional, as matrizes devem ser vacinadas contra **coriza infecciosa**.

Existem disponíveis no comércio, vacinas com associação de vírus inativados. Os respectivos vírus compõem a dose vacinal e são administrados juntos no mesmo diluente, por via injetável. Dentre as vacinas conjugadas podem ser adquiridas vacinas contra Bronquite e Newcastle; encefalomielite e varíola aviária; Marek e varíola aviária entre outras.

Existe também, a associação de três vírus na mesma vacina são as chamadas vacinas "tríplices". Podem ser citadas para exemplificar, a vacina tríplice com associação do vírus da doença de Newcastle +

bronquite infecciosa e EDS (síndrome de queda de postura) ou a vacina para Bronquite Infecciosa + Gumboro e Newcastle. Há ainda, as associações de quatro vírus como, por exemplo, vacina contra bronquite infecciosa + doença de Newcastle + doença de Gumboro e EDS. O uso dessas vacinas reduz o número de vezes que as aves são manipuladas.

Há variações entre os diversos programas, mas, geralmente, as matrizes de corte são vacinadas durante a vida contra 8 diferentes doenças, sendo que algumas vacinas são repetidas no decorrer da vida. Cabe lembrar que em **reprodutoras** essa proteção deve abranger **a matriz e sua progênie**.

Nas **criações de aves de postura comercial e de frangos de corte**, o esquema de vacinação visa proteger especificamente o plantel em questão, dos desafios a serem minimizados.

Em **poedeiras comerciais** durante o período de cria e recria, os procedimentos vacinais são os mesmos

dispensados às matrizes ou seja: vacinar contra a doença de Marek, varíola aviária, doença de Newcastle, Gumboro e bronquite infecciosa com amostras vivas. No entanto, no período que antecede o início de produção, doenças como encefalomielite e síndrome da queda de postura (EDS) que comprometem principalmente a produção de ovos, devem ser prevenidas através de vacinação com vacinas inativadas.

**Frangos de corte** permanecem menor tempo nos aviários, fazendo com que programas de vacinação sejam estabelecidos somente **diante de um desafio eminente**. No entanto, quando necessário, o controle das principais viroses como a doença de Gumboro, doença de Newcastle, bronquite infecciosa das aves e varíola aviária é feito através da vacinação.

Ressaltamos que o esquema de vacinação deve atender aos desafios sanitários da região em que se localiza a produção e estar em consonância com a orientação do serviço oficial.

**Tabela 3** . Exemplo de esquemas de vacinação para as principais enfermidades em matrizes, poedeiras e frangos de corte.

Enfermidade	Dose	Amostra	Idade Matrizes	Idade Poedeiras	Idade Frangos	Vias de Aplicação
<p><b>Doença de Marek</b></p> <p>Caracteriza-se por determinar paralisias e formação de tumores em nervos, vísceras e pele. Pode ocorrer em qualquer idade, porém com maior frequência entre a quinta e décima semana de vida das aves. A mortalidade é variável.</p>	única	viva	1 dia de idade	1 dia de idade	1 dia de idade	subcutânea
<p><b>Coccidiose</b></p> <p>É causada pelo protozoário <i>Eimeria sp.</i> Acomete as aves em qualquer idade, caracterizando-se por causar diarreia e grandes perdas econômicas. Os sintomas variam de acordo com o tipo de coccidia presente. Cursa com perda de peso imunodepressão e enterite. As excretas podem se apresentar sanguinolentas e com ração não digerida. As aves apresentam-se apáticas com penas arrepiadas e perda de apetite. Os sinais clínicos e a mortalidade variam com a gravidade da doença.</p>	única	viva	1ª semana	1ª semana	1ª semana	oral (água ou ração)

Tabela 3 – cont...

Enfermidade	Dose	Amostra	Idade Matrizes	Idade Poedeiras	Idade Frangos	Vias de Aplicação
<b>Doença de Gumboro</b>  É uma infecção aguda, contagiosa, que acomete aves jovens. As aves apresentam depressão, diarreia, diminuição no consumo de alimento e desidratação. A mortalidade é variável. Após o surto, o lote fica propenso a contrair outras infecções e o seu desenvolvimento fica comprometido.	1ª	viva	1-2 semanas	1-2 semanas	2-3 semanas	ocular
	2ª	viva	3-4 semanas	3-4 semanas		ocular
	3ª	viva	9-10 semanas	9-10 semanas		ocular
	4ª	inativada	16-18 semanas	-		injetável
	5ª	inativada	23 semanas	-		injetável
	6ª	inativada	40 semanas	-		injetável
	7ª	inativada	57 semanas	-		injetável
<b>Bronquite Infecciosa</b>  É uma infecção aguda, de alto contágio. Acomete aves jovens e adultas, causando principalmente transtornos respiratórios e reprodutivos.  Nas aves jovens, observam-se espirros, estertores (ronqueira), corrimento nasal e ocular, depressão e redução no consumo de ração. A mortalidade varia em função da severidade dos sintomas e da infecção por agentes infecciosos oportunistas. Em aves adultas, além dos problemas respiratórios, ocorre um decréscimo nos índices de postura, com o aparecimento de ovos com cascas irregulares ou deformadas, ou mesmo sem casca.	1ª	viva	1ª semana	1ª semana	1º dia	injetável ou nebulização
	2ª	viva	4ª semana	4ª semana	2ª semana	oral, ocular ou nebulização
	3ª	viva	12ª semana	12ª semana	-	oral, ocular ou nebulização
	4ª	inativada	18ª semana (antes do início da postura)	18ª semana (antes do início da postura)	-	injetável
	5ª	inativada	40ª semanas	40ª semanas		injetável

Tabela 3 – cont...

Enfermidade	Dose	Amostra	Idade Matrizes	Idade Poedeiras	Idade Frangos	Vias de Aplicação
<p><b>Doença de Newcastle</b></p> <p>É uma doença aguda, de alta contagiosidade, que acomete aves jovens e adultas, selvagens ou domésticas.</p> <p>As aves apresentam anorexia (falta de apetite), diarreia, espirros, estertores, corrimento nasal e ocular, dificuldade respiratória ou sinais nervosos, tais como: dificuldade de locomoção, paralisia e opistótomos. A mortalidade é variável, podendo chegar a 100%. Na produção observam-se quedas acentuadas de postura, com ovos de baixa qualidade, deformados e irregulares.</p>	1ª	viva	1ª semana	1ª semana	-	oral, ocular ou nebulização
	2ª	viva	4ª semana	4ª semana	-	oral, ocular ou nebulização
	3ª	viva	12ª semana	12ª semana	-	oral, ocular ou nebulização
	4ª	inativada	18ª semana (antes do início da postura)	18ª semana (antes do início da postura)	-	injetável
	5ª	inativada	40ª semanas	40ª semanas	-	
<p><b>Bouba Aviária</b></p> <p>É uma enfermidade que acomete galinhas, perus e outras aves. Ocorre sob a forma de lesões cutâneas ou na forma diftérica.</p> <p>Na forma cutânea há o aparecimento de lesões avermelhadas na pele que evoluem para pústulas e crostas, principalmente nas regiões desprovidas de penas como cabeça, pescoço, pernas e pés. Na forma diftérica há presença de lesões em forma de placas no trato digestivo.</p>	1ª	viva	1º dia	1º dia	1º dia	injetável
	2ª	viva	5ª semana	5ª semana	5ª semana	membrana da asa

Tabela 3 – cont...

Enfermidade	Dose	Amostra	Idade Matrizes	Idade Poedeiras	Idade Frangos	Vias de Aplicação
<b>Encefalomielite Aviária</b> Acomete, principalmente, aves jovens, até a 7ª semana de vida, causando ataxia progressiva, paralisia, tremores da cabeça e pescoço. Aves adultas infectadas dificilmente apresentarão sinais clínicos. A mortalidade é variável, podendo acometer 60% do plantel.	1ª	viva	10ª semana	10ª semana	-	oral (água)
<b>Síndrome da Queda de Postura (EDS)</b> Causada por um adenovírus, cuja transmissão se dá verticalmente, através do ovo contaminado ou horizontalmente pelo contato entre aves contaminadas com sãs. Cursa com rouquidão e diarreia discretas, perda de coloração da casca, ocorrência de ovos com cascas finas ou sem casca. A qualidade interna do ovo também é alterada, apresentando a clara bastante aquosa.	1ª	inativada	14ª semana	14ª semana	-	injetável
	2ª	inativada	22ª semana	22ª semana	-	injetável
<b>Coriza Infecciosa</b> É causada pela bactéria <i>Haemophilus paragallinarum</i> , apresenta-se de forma aguda e sub-aguda, causando redução do consumo de ração e da produção de ovos, conjuntivite, descarga nasal e ocular, sinusite infraorbital, edema de face, estertores e inflamação do trato respiratório.	1ª	inativada	7ª semana	7ª semana	-	injetável
	2ª	inativada	12ª semana	12ª semana	-	injetável

## 6. Reação vacinal

As vacinas têm o objetivo de estimular o sistema imunológico contra determinadas doenças. Se a vacina foi administrada corretamente nas aves sãs, espera-se que ocorra uma reação vacinal “normal” ou seja, as aves deverão apresentar sintomas leves, compatíveis com a doença contra a qual foram vacinadas. A exemplo da vacinação contra uma doença que comprometa o sistema respiratório, como a bronquite infecciosa, após dois a três dias poderão ser observados espirros leves que persistirão por aproximadamente cinco dias.

Uma reação excessiva não é desejável, uma vez que pode debilitar a ave a ponto de contrair uma infecção secundária. Quando forem utilizadas vias de aplicação massais como a água de bebida ou

nebulização é necessário observar que todas as aves recebam a dose correta do inóculo, para que a reação vacinal se dê ao mesmo tempo e na mesma intensidade no plantel.

## 7. Principais causas de falhas na vacinação

O sucesso de um programa de vacinação depende de fatores que interferem diretamente no desenvolvimento da imunidade das aves. Fatores relacionados com o ambiente e com situações estressantes, tais como mau estado nutricional das aves, microbismo ambiental e a má qualidade do manejo adotado no sistema de produção são algumas das principais causas de falhas na vacinação. Especificamente devem ser evitadas situações tais como:

**Programas de vacinações inadequados** – casos em que há a introdução de um microorganismo, através de uma vacinação desnecessária em regiões nas quais não há risco da infecção.

**Manipulação incorreta da vacina** - o uso incorreto do inóculo é um fator decisivo nas falhas da vacinação. Descuidos como incidência direta de raios solares no frasco da vacina e conservação do inóculo em temperaturas inadequadas comprometem a eficácia da vacinação. A vacina deve ser conservada na embalagem original, sob refrigeração à temperatura de 2°C a 8°C. Ainda, a presença de desinfetantes ou resíduos desses nos recipientes que entram em contato com a vacina como bebedouros, encanamentos, seringas e outros equipamentos e o armazenamento de sobras de vacinas para aplicações posteriores são erros que devem ser evitados.

**Vacinas com validade vencida** – o prazo de validade de uma vacina, conservada em condições ideais, é estabelecido pelo laboratório fabricante, visando garantir que ao final do prazo estipulado, a vacina induza uma imunidade eficiente. É inaceitável portanto, a administração de vacinas cujo prazo de validade esteja esgotado. As vacinas devem estimular bons níveis de anticorpos, sendo recomendável verificar os títulos vacinais das partidas de vacinas a serem administradas e, na compra dessas, estimar a quantidade de vacina a ser adquirida para não incorrer na compra desnecessária.

**Administração de doses erradas de vacina** - a aplicação de subdoses não produzirão anticorpos suficientes. O uso de vacinas muito atenuadas também não dão proteção suficiente e aumentam a suscetibilidade nos desafios a campo, além de causar o estresse inerente à vacina. Por outro lado, as vacinas pouco atenuadas podem causar a doença e prolongar a reação vacinal, aumentando a suscetibilidade à reações secundárias de infecções bacterianas. Para evitar erros dessa natureza, devem ser respeitadas as doses indicadas pelos fabricantes.

**Excessivo estresse das aves:** transtornos como altas temperaturas e umidade relativa do ar elevada são fatores que interferem negativamente no resultado da vacinação. O manejo brusco na apanha das aves para aplicação da vacina bem como a própria reação que esse inóculo desencadeia no organismo da ave são causas de estresse que reduzem a resposta imunológica desejada.

**Vacinação de aves debilitadas** - aves doentes não devem ser vacinadas. A presença de doenças imunodepressoras no plantel tais como micotoxicoses, doença de Gumboro, anemia

infecciosa das aves, Marek e doenças intercorrentes como a doença crônica respiratória (DCR), coccidiose e verminoses, limitam o desenvolvimento da proteção induzida pela vacina e podem causar excessiva reação vacinal com elevada morbidade e mortalidade.

**Manejo inadequado** - a negligência de medidas de biossegurança como a criação de aves com idades diferentes num mesmo lote, limpeza e desinfecção deficientes dos aviários e equipamentos, criação de sucessivos lotes no mesmo aviário sem o período de vazio entre os alojamentos para promover a “quebra do ciclo dos patógenos” e redução desses no local de criação também são fatores que contribuem para reduzir a eficácia de um programa de vacinação.

**Mau estado nutricional das aves** - aves que se apresentam debilitadas em decorrência à deficiências nutricionais, não respondem adequadamente ao estímulo antigênico desencadeado pela vacina. Essa carência pode ser devido à baixa qualidade do alimento ou da insuficiente quantidade desse fornecido às aves. É recomendável verificar a correta disponibilidade de comedouros e bebedouros nos diferentes estágios de produção.

## 8. Monitoramento da vacinação

O controle sorológico de um plantel tem por objetivo avaliar e reajustar o programa de vacinação, determinar os níveis de imunidade materna, determinar imunocompetência, diagnosticar surtos de doença e avaliar a biossegurança na granja.

A eficácia do programa de vacinação é avaliada por monitoria sorológica. Esses testes determinam os níveis de proteção das vacinas e detectam com antecedência os desafios à saúde das aves. Títulos de anticorpos de um desafio a campo tendem a ser maiores que os vacinais. Em geral, as viroses testadas são: doença de Gumboro, doença de Newcastle e bronquite infecciosa das aves. Para tanto, faz-se necessário estabelecer um cronograma para avaliar os níveis de anticorpos dessas enfermidades, durante diferentes fases da vida da ave. Basicamente, em plantéis de reprodutoras são realizados testes em sete períodos a saber:

No primeiro teste avalia-se os níveis de anticorpos maternos circulantes, na **primeira semana** de vida das aves (aos três dias). A magnitude dos títulos de anticorpos indica o grau de proteção que as reprodutoras estão passando para a progênie. Esse monitoramento permite que se estabeleça o programa de vacinação das aves a serem alojadas e, se necessário, o ajuste do esquema de vacinação das reprodutoras.

A segunda avaliação é realizada entre a **terceira e quarta semanas** de idade quando os títulos de anticorpos maternos já deverão estar baixos. Uma resposta contrária ou seja, presença de títulos altos, significará que as aves foram expostas ao agente infeccioso avaliado.

Após as primeiras vacinações, aproximadamente na **7ª semana**, os níveis de anticorpos circulantes deverão estar altos, indicando resposta positiva às vacinas vivas administradas. Caso ocorram títulos excessivamente altos, esse resultado é indicativo de que as aves sofreram infecção.

O monitoramento realizado entre as **18 e 20 semanas**, serve para avaliar a resposta às vacinas vivas administradas, bem como para determinar a necessidade de vacinações seguintes. A partir dessa idade as reprodutoras deverão receber vacinas inativadas.

A avaliação do pico dos títulos de anticorpos induzidos pelas vacinas inativadas deverá ser feita **cinco semanas após a administração dessas**. Nesse momento serão estimados, também, os níveis de anticorpos circulantes até o final do período de produção.

Aproximadamente na **42ª semana**, avalia-se a taxa de queda dos anticorpos. Respostas com títulos altos significam que houve desafio a campo.

A sétima avaliação, as 53 semanas, determinará o nível de proteção que as reprodutoras terão no final do ciclo produtivo bem como sua progênie. Esses resultados servirão, também, para programar a vacinação dos seus descendentes.

A determinação do tamanho da amostra e o número de aves a serem testadas devem ser representativos do tamanho do plantel. Em um matrizeiro, inicialmente devem ser amostrados 10 lotes de idades diferentes para se conhecer a resposta imunológica do plantel. Após estabelecido o padrão, coletar amostras em 30% dos lotes. Os testes mais utilizados para as avaliações quanto à doença de Gumboro, doença de Newcastle e bronquite infecciosa das aves são: teste de ELISA (Enzyme Linked Immune Assay), soroneutralização e a inibição da hemoaglutinação (HI) que é um teste bastante usado para detecção de Newcastle.

## 9. Considerações finais

Os programas de vacinação são específicos para cada situação epidemiológica e devem estar respaldados na efetiva necessidade de prevenir uma determinada enfermidade que ameaça a saúde das aves. Todos os procedimentos devem ter orientação

técnica de um médico-veterinário e estar de acordo com as normas oficiais vigentes. No entanto, independente da implantação de um programa de vacinação, todos os sistemas de criação precisam manter rigorosos cuidados de biossegurança.

## 10. Referências bibliográficas

AIELLO, S.E. **Manual Merk de veterinária**, 8. ed. São Paulo: Roca, 2001. 2001, 1861p.

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

BACK, A.; MADUREIRA, J.; COSTA, J. L. A.; SONCINI, R. Monitoro serológico de las reprodutoras pesadas. **Industria Avícola**, v.48, n.6. p. 18- 22, 2001.

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

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

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa n. 4 de 30 de dezembro de 1998. **Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)**, Brasília, 31 dez. 1998 seção 1, p.30-32. Dispõe sobre normas para registro e fiscalização do estabelecimentos avícolas.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução normativa nº 44/2001 de 23 de agosto de 2001 **Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)**, Brasília, Nº 163 de 24 de agosto de 2001. Dispõem da aprovação das normas técnicas para o controle e a certificação de núcleos e estabelecimentos avícolas para a micoplasmose aviária (*Mycoplasma gallisepticum*, *synoviae* e *melleagridis*).

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução normativa SDA Nº 03/2002, de 09 de janeiro de 2002. **Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)**, Brasília, 10 de janeiro de 2002, Dispõem sobre normas técnicas para controle e certificação de núcleos e estabelecimentos avícolas como livres de *Salmonella gallinarum* e de *Salmonella pullorum* e livres ou controlados para *Salmonella enteritidis* e para *Salmonella typhimurium*.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução normativa SDA Nº 32 de 13 de maio de 2002. **Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)**, Brasília, 14 de maio de 2002. Dispõem sobre as normas técnicas de vigilância para doença de Newcastle e influenza aviária e de controle e erradicação da doença de Newcastle.

BUTCHER, C.D.; MIRO, N. Cómo reconocer y controlar las reacciones post-vacunales excesiva. **Avicultura Profesional**, v.20, n.3/4, p.12-13, 2002.

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

JAENISCH, F. R. F. **Biossegurança e cuidados sanitários para frangos**. Concórdia : EMBRAPA-CNPSA, 1998. 2p. (EMBRAPA-CNPSA. Instrução Técnica para o Avicultor, 6).

JAENISCH, F. R. F. Biossegurança em plantéis de matrizes de corte. **Avicultura Industrial**, v. 90, n. 1072, p. 14-19, 1999.

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

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

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

KEN, T. Claves para desarrollar un programa de vacunación efectivo para reproductoras de engorde. **Avicultura Profesional**, v.13, n.2, p. 56-66, 1995.

MOYTABA, Y.E.; BUTCHER, G. D. The culprits of vaccination failures. **World Poultry**, v.18, n. 8, p.44-45, 2002.

SALSBURY. **Manual de enfermedades de las aves**. 7.ed. Iowa: Salsbury Laboratories, 1989. 56p.

WOOD, P.R.; WILLADESEN, P.; VERCOE, J.E.; HOSKINSON, R.M.; DEMEYER, D. **Vaccines in agriculture: immunological applications to animal health**. Camberra:CSIRO, 1994. 219p.

ZAVALA, G. Reproductoras pesadas: II. vacunas específicas de mayor uso. **Avicultura Profesional**, v.12, n.2, p. 26-28, 2001.

## Agradecimentos

A autora agradece a colaboração dos empregados da granja de melhoramento genético de aves e do campo experimental de Suruví, ao Sr. Dejalmo da Silva, a Joel Boff, ao estagiário Márcio Ninov e à Beatris Kramer do Centro de Diagnóstico de Saúde Animal (CEDISA) na ilustração dessa circular técnica.

## Circular Técnica, 36

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves  
Endereço: Br 153, Km 110  
Vila Tamanduá, Caixa postal 21  
89700-000, Concórdia, SC  
Fone: 49 4428555  
Fax: 49 4428559  
E-mail: [sac@cnpsa.embrapa.br](mailto:sac@cnpsa.embrapa.br)

1ª edição  
1ª impressão (2003): tiragem: 100

## Comitê de Publicações

**Presidente:** Paulo Roberto Souza da Silveira  
**Membros:** Paulo Antônio Rabenschlag de Brum,  
Janice Reis Ciacci Zanella, Gustavo J.M.M. de  
Lima, Júlio Cesar P. Palhares e Cícero Juliano  
Monticelli.

## Revisores Técnicos

Cícero J. Monticelli, Laurimar Fiorentin.

## Expediente

**Tratamento editorial:** Tânia M. B. Celant.  
**Revisão gramatical:** Tânia M.G. Scolari.  
**Normalização bibliográfica:** Irene Z. P. Camera.