



·rede
e-Tec
Brasil

Técnico em Agropecuária

Jackelline Cristina Ost Lopes

Avicultura



UFRN
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Ministério da
Educação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



Avicultura

Jackelline Cristina Ost Lopes



**Floriano
2011**

Presidência da República Federativa do Brasil

Ministério da Educação

Secretaria de Educação a Distância

© Colégio Agrícola de Floriano, órgão vinculado a Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Este Caderno foi elaborado em parceria entre o Colégio Agrícola de Floriano da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) para o Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil – e-Tec Brasil.

Equipe de Elaboração

Colégio Agrícola de Floriano / UFPI

Reitor

Prof. Luiz de Sousa Santos Júnior

Vice-Reitor

Prof. Edwar de Alencar Castelo Branco

Diretor

Prof. Gilmar Pereira Duarte

Coordenador Institucional

Prof. Jossivaldo de Carvalho Pacheco
(Coord. Geral)

Prof. Sidclay Ferreira Maia
(Coord. Adjunto)

Coordenadora do Curso

Profa. Rosiane de Neiva Ribeiro

Professor-Autor

Jackelline Cristina Ost Lopes

Equipe de Produção

Secretaria de Educação a Distância / UFRN

Reitora

Profa. Ângela Maria Paiva Cruz

Vice-Reitora

Profa. Maria de Fátima Freire Melo Ximenes

Secretária de Educação a Distância

Profa. Maria Carmem Freire Diógenes Rêgo

Secretária Adjunta de Educação a Distância

Profa. Eugênia Maria Dantas

Coordenador de Produção de Materiais Didáticos

Prof. Marcos Aurélio Felipe

Revisão

Cristinara Ferreira dos Santos
Emanuelle Pereira de Lima Diniz
Janio Gustavo Barbosa
Verônica Pinheiro da Silva

Diagramação

Rafael Garcia

Arte e Ilustração

Anderson Gomes do Nascimento

Projeto Gráfico

e-Tec/MEC

Ficha catalográfica

Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Central - UFPI

L864a Lopes, Jackelline Cristina Ost.

Avicultura / Jackelline Cristina Ost Lopes. – Floriano, PI: EDUFPI; UFRN, 2011.

94p. : il. (Técnico em Avicultura, 1).

ISBN 978-85-7463-422-7

Esse material foi revisado e diagramado pela Secretaria de Educação a Distância da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

1. Avicultura. I. Colégio Agrícola de Floriano, PI. II. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. III. Título.

CDD 636.5

Apresentação e-Tec Brasil

Prezado estudante,

Bem-vindo ao e-Tec Brasil!

Você faz parte de uma rede nacional pública de ensino, a Escola Técnica Aberta do Brasil, instituída pelo Decreto nº 6.301, de 12 de dezembro 2007, com o objetivo de democratizar o acesso ao ensino técnico público, na modalidade a distância. O programa é resultado de uma parceria entre o Ministério da Educação, por meio das Secretarias de Educação a Distância (SEED) e de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), as universidades e escolas técnicas estaduais e federais.

A educação a distância no nosso país, de dimensões continentais e grande diversidade regional e cultural, longe de distanciar, aproxima as pessoas ao garantir acesso à educação de qualidade, e promover o fortalecimento da formação de jovens moradores de regiões distantes, geograficamente ou economicamente, dos grandes centros.

O e-Tec Brasil leva os cursos técnicos a locais distantes das instituições de ensino e para a periferia das grandes cidades, incentivando os jovens a concluir o ensino médio. Os cursos são ofertados pelas instituições públicas de ensino e o atendimento ao estudante é realizado em escolas-polo integrantes das redes públicas municipais e estaduais.

O Ministério da Educação, as instituições públicas de ensino técnico, seus servidores técnicos e professores acreditam que uma educação profissional qualificada – integradora do ensino médio e educação técnica, – é capaz de promover o cidadão com capacidades para produzir, mas também com autonomia diante das diferentes dimensões da realidade: cultural, social, familiar, esportiva, política e ética.

Nós acreditamos em você!

Desejamos sucesso na sua formação profissional!

Ministério da Educação
Janeiro de 2010

Nosso contato
etecbrasil@mec.gov.br

Indicação de ícones

Os ícones são elementos gráficos utilizados para ampliar as formas de linguagem e facilitar a organização e a leitura hipertextual.



Atenção: indica pontos de maior relevância no texto.



Saiba mais: oferece novas informações que enriquecem o assunto ou “curiosidades” e notícias recentes relacionadas ao tema estudado.



Glossário: indica a definição de um termo, palavra ou expressão utilizada no texto.



Mídias integradas: remete o tema para outras fontes: livros, filmes, músicas, *sites*, programas de TV.



Atividades de aprendizagem: apresenta atividades em diferentes níveis de aprendizagem para que o estudante possa realizá-las e conferir o seu domínio do tema estudado.

Sumário

Palavra do professor-autor	9
Apresentação da disciplina	11
Projeto instrucional	13
Aula 1 – Introdução à avicultura	15
1.1 Origem, histórico e classificação da ave doméstica.....	15
1.2 Avicultura brasileira e mundial	18
Aula 2 – Raças e linhagens em avicultura	23
2.1 Raças.....	23
2.2 Marcas de aves de corte e postura.....	29
Aula 3 – Anatomia e fisiologia das aves	33
3.1 Anatomia e fisiologia da ave.....	33
Aula 4 – Sistemas de produção, instalações e equipamentos	45
4.1 Sistemas de produção na avicultura.....	45
4.2 Modelos de exploração.....	47
4.3 Instalações.....	48
4.4 Equipamentos.....	49
Aula 5 – Frangos de corte, poedeiras comerciais e pintos de um dia	57
5.1 Criação e manejo de frangos de corte.....	57
5.2 Criação e manejo de poedeiras comerciais.....	62
5.3 Produção de pintos de um dia.....	66
Aula 6 – Alimentação e nutrição das aves	71
6.1 Alimentação.....	71
6.2 Formulação de ração.....	74
6.3 Fabricação, armazenamento e fornecimento da ração.....	76

Aula 7 – Doenças das aves	79
7.1 Biosseguridade.....	79
7.2 Doenças das aves.....	82
Referências	93
Currículo do professor-autor	94

Palavra do professor-autor

Ricos em nutrientes, a carne de frango e o ovo são alimentos comuns no prato de muitas famílias brasileiras. Obtidos através da exploração avícola, esses alimentos podem gerar fonte de renda ao produtor quando explorados corretamente.

A prática da avicultura requer conhecimentos essenciais para sua implantação e exploração. Identificar qual o produto a ser obtido é o primeiro passo, mas o correto manejo durante o período de criação é indispensável para bons resultados.

A avicultura deve ser desenvolvida em ambiente agradável, livre de doenças, e a alimentação também deve ser adequada às aves para que alcancem seu potencial máximo de produção, ou seja, características desejáveis na exploração. Esse e outros assuntos serão abordados nesta disciplina com o objetivo de proporcionar conhecimentos suficientes aos alunos para atuarem na área da avicultura.

Bom estudo a todos!

Apresentação da disciplina

Na Aula 1, você irá estudar sobre a origem, história e classificação da ave doméstica. Identificará as principais espécies exploradas na avicultura e verá também as principais vantagens da atividade avícola, destacando-se a produção mundial de carne de frango e ovos e a posição do Brasil em relações a outros países.

Na Aula 2, você vai ver as principais raças de aves de interesse na exploração de carne e ovos. Vai estudar as marcas comerciais criadas com o objetivo de unir características desejáveis e obter melhores resultados na avicultura. Explore as figuras, pois elas irão auxiliá-lo na identificação das raças.

Na Aula 3, você vai ver a anatomia e fisiologia da ave. Vai conhecer o esqueleto e órgãos internos da galinha. Explore as figuras, elas são fundamentais para a identificação das partes do corpo das aves.

Na Aula 4, você vai ver os sistemas de produção utilizados na avicultura e os modelos de produção de frangos de corte. Ainda nessa aula, iremos abordar as instalações e equipamentos avícolas.

Na Aula 5, você vai estudar a criação e manejo de frangos de corte e de poedeiras comerciais através de técnicas de manejo específicas para o bom desempenho da atividade. Também verá a produção de pintos de um dia, incluindo o período de incubação e suas etapas até os cuidados dados aos pintinhos de um dia.

Na Aula 6, você irá identificar os nutrientes presentes na alimentação das aves de produção. Definirá as etapas da formulação da ração e identificará os processos de fabricação, armazenamento e fornecimento da ração.

Finalmente, na Aula 7, você irá entender a importância da biossegurança na produção de aves. Conhecerá as doenças infecciosas nas aves de produção, seus sintomas e as medidas adotadas contra essas doenças.

Projeto instrucional

Disciplina: Avicultura (45 horas)

Ementa da disciplina

Origem, história e classificação das aves. Raças avícolas. Anatomia e fisiologia. Sistemas de produção. Instalações e equipamentos. Criação e manejo. Alimentação e nutrição. Doenças das aves.

AULA	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	CARGA HORÁRIA (horas)
1. Introdução à avicultura	Conhecer a origem, história e classificação da ave doméstica. Conceituar avicultura. Identificar os números da produção avícola brasileira e mundial.	6
2. Raças e linhagens em avicultura	Descrever as raças de aves exploradas na avicultura. Identificar marcas comerciais de corte e postura.	7
3. Anatomia e fisiologia das aves	Reconhecer a anatomia da ave. Identificar a fisiologia da ave.	7
4. Sistemas de produção, instalações e equipamentos	Identificar os sistemas de produção utilizados na avicultura. Identificar os modelos de produção de frangos de corte. Estabelecer instalações avícolas. Conhecer os principais equipamentos de uma atividade avícola.	6
5. Frangos de corte, poedeiras comerciais e pintos de um dia	Identificar a criação e manejo de frangos de corte. Identificar a criação e manejo de poedeiras comerciais. Conhecer a produção de pintos de um dia.	7
6. Alimentação e nutrição das aves	Conceituar os nutrientes para alimentação de aves de produção. Definir etapas para formulação de ração. Identificar a fabricação, armazenamento e fornecimento da ração.	6
7. Doenças das aves	Definir biossegurança. Identificar as principais doenças nas aves de produção.	6

Aula 1 – Introdução à avicultura

Objetivos

Conhecer a origem, história e classificação da ave doméstica.

Conceituar avicultura.

Identificar os números da produção avícola brasileira e mundial.

1.1 Origem, histórico e classificação da ave doméstica

Para melhor compreensão sobre a avicultura, iniciaremos nossa aula com um breve comentário sobre a origem, o histórico e a classificação das aves por pesquisadores conceituados na área de produção avícola.

Origem

As aves são animais que possuem penas e são, pela evolução dos vertebrados, descendentes dos répteis (ALBINO; TAVERNARI, 2010), devido à presença de escamas nas canelas e outras semelhanças de natureza anatômica (LANA, 2000).



A-Z**Albino e Tavernari**

Zootecnistas pesquisadores na área de nutrição e produção de aves.

Histórico

De acordo com **Albino e Tavernari** (2010), a domesticação da galinha teve origem na Índia e as atuais variedades foram originadas da espécie asiática selvagem *Gallus gallus*, conhecida também como *Gallus bankiva* e *Gallus ferrugineus*. Primeiramente, foi utilizada como animal de briga ou como objeto de ornamentação.

No Brasil, segundo estudiosos, a produção de aves teve início em 1532, com a vinda das primeiras raças trazidas pelos colonizadores portugueses. Eram criadas soltas nos quintais ou arredores das casas, onde se alimentavam com resto de comida caseira, grãos e insetos.

No ano de 1900, iniciou-se a criação das aves em sítios e fazendas, representando fonte de renda, mas somente no ano de 1930 passou a ser vista como atividade lucrativa, ou seja, a produção de aves para venda de carne e ovos. Os avicultores, estimulados pelo aspecto econômico, começaram a tentar novos acasalamentos entre as raças diferentes, visando o aprimoramento da espécie.

Classificação

Antes de conhecer a classificação da ave, vamos definir o que é ser domesticado: animal que, possuindo utilidade econômica, reproduz-se livremente sob os cuidados do homem.

A-Z**Andriguetto**

Pesquisador e autor de livros de nutrição animal

Segundo **Andriguetto** et al (1983), as aves domésticas são usualmente classificadas em:

Galiformes: galinha, peru, galinha-d'angola, pavão e faisão

Anseriformes: pato, marreco, ganso e cisne

Columbiformes: pombos em geral

Passeriformes: pássaros em geral



Figura 1.1: Galinha-d'angola, pavão e peru

Fonte: <<http://leonoreasletras.blogspot.com/2010/04/galinhas.html>>; <http://2.bp.blogspot.com/_ZCFZH0ksWMM/TEDCOtb1n7I/AAAAAAAAAho/nlG1v_9hhFE/s1600/Pav%C3%A3o.jpg>; <http://4.bp.blogspot.com/_MWmoDWmaLrw/TRZ-YiOG8YI/AAAAAABJQ/BHqyvIOBTak/s1600/peru_preview.jpg>. Acesso em: 19 abr. 2011.

A classificação biológica da galinha doméstica, descrita no Quadro 1, identifica o nome científico *Gallus domesticus*.

Quadro 1.1: Classificação da galinha doméstica.	
Reino	Animal
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Classe	Aves
Subclasse	Neornithes
Superordem	Neognathe
Ordem	Galliforme
Subordem	Galli
Família	Phasianinae
Gênero	Gallus
Espécie	Domesticus

Fonte: Lana (2000).

Outras espécies de aves que merecem destaque na avicultura: peru (*Meleagris gallopavo*), ganso (*Anser anser*), marreco (*Anas boschas*), pato (*Cairina moschata*), faisão (*Phasianus colchicus*), pavão (*Pavo cristatus*), pombo (*Columbia Livia*), cisne (*Cygnus columbianus*), avestruz (*Struthio camelus*), codorna (*Coturnix coturnix*).



Pesquise sobre o histórico da avicultura. Para isso, visite este *link* na internet: <<http://galistas.blogspot.com/2008/02/historico-da-avicultura.html>>. Em seguida, responda:

1. Quais pessoas contribuíram para a evolução da avicultura?

1.2 Avicultura brasileira e mundial

Atualmente, a avicultura brasileira é exemplo de atividade e de cadeia produtiva de sucesso, sendo o setor que mais tem se destacado no campo da produção animal. A avicultura gera renda, melhora o nível social da população e pode ser atividade de pequeno produtor.

A vantagem de implantar a avicultura é a necessidade de pequena área de terra a ser usada para a implantação da granja, podendo estar localizada em terra fraca e desvalorizada. O ciclo de produção é rápido, dando um bom retorno num período relativamente curto (LANA, 2000).

A importância social da avicultura no Brasil se verifica também pela presença maciça no interior do país. Em muitas cidades, a produção de frangos é a principal atividade econômica.

Para melhor entendimento, vamos definir de forma simples a avicultura.

Avicultura é a criação de aves para produção de alimentos. Das espécies mais exploradas, destacamos o frango, mas existe também a produção de codornas, patos, marrecos, perus, avestruzes, entre outros. A principal atividade é a produção de carne e ovos, conhecida como exploração de ave de corte e ave de postura, respectivamente.

Em 2009, a produção brasileira atingiu a marca histórica de 10,9 milhões de toneladas, garantindo ao Brasil uma posição entre os três maiores produtores

mundiais de carne de frango, juntamente com Estados Unidos e China (Figura 1.2). Desse total, cerca de 65% permanece no mercado interno, o que comprova a força dessa indústria para o país, pois a carne de frango é muito apreciada na culinária brasileira.

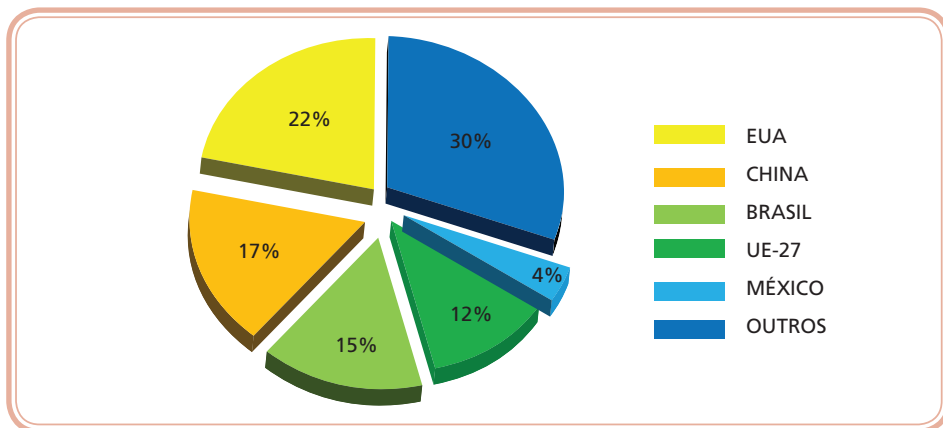


Figura 1.2: Maiores produtores mundiais de carne de frango

Fonte: USDA, 2009. Disponível em <<http://www.brazilianchicken.com.br/industria-avicola/o-frango-pelo-mundo.php>>. Acesso em: 18 abr. 2011.

O consumo **per capita** de carne de aves no Brasil está em aproximadamente 39 quilos por ano.

Nas exportações, o Brasil mantém, desde 2004, a posição de maior exportador mundial (Figura 1.3), tendo terminado 2009 com a marca de 3,6 milhões de toneladas embarcadas para mais de 150 países. Com esse desempenho, a carne de frango brasileira aumentou ainda mais sua presença na mesa dos consumidores no Brasil e no mundo (UBABEF).

A-Z

Per capita é uma expressão latina que significa "para cada cabeça".

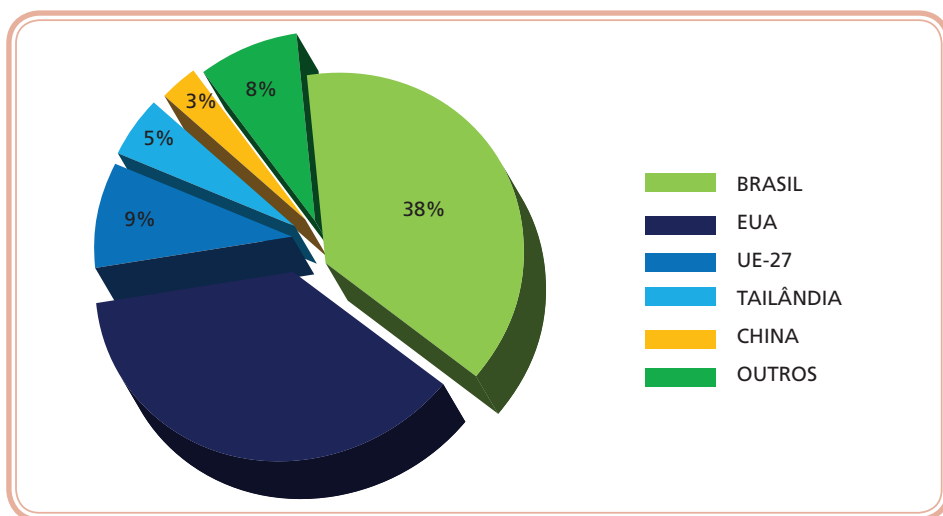


Figura 1.3: Maiores exportadores de carne de frango

Fonte: USDA, 2009. Disponível em <<http://www.brazilianchicken.com.br/industria-avicola/o-frango-pelo-mundo.php>>. Acesso em: 18 abr. 2011.

Em relação à produção de ovos, o Brasil se destaca entre os maiores produtores no mundo (Figura 1.4). Entre 1970 e 2005, a produção mundial de ovos teve um aumento de 203,2%, segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação).

Milhões/Unidades					
10 maiores	1998	1999	2000	2001(p)	2002(f)
China	307.760	365.300	381.340	387.500	395.200
União Europeia	89.327	88.457	85.768	88.981	89.000
Estados Unidos	79.896	82.943	84.420	85.812	87.240
Japão	42.117	41.975	42.041	42.100	41.900
México	29.898	32.428	35.155	36.034	36.935
Federação Russa	41.269	41.740	42.709	43.500	44.100
Brasil	13.636	14.768	14.796	15.075	15.377
Canadá	5.986	6.151	6.597	6.700	6.780
Outros Países	102.276	113.680	107.625	109.199	103.289
Produção mundial	712.165	777.442	800.451	814.901	819.821

Figura 1.4: Produção mundial de ovos

Fonte: APA Disponível em: <<http://www.apa.com.br/estatisticas/prodmundovos.htm>>. Acesso em: 18 abr. 2011.

Como podemos ver, a avicultura representa forte papel na economia, já que o Brasil está sempre entre os primeiros no ranking. Contudo, a atividade avícola só gera renda se implantada corretamente e se certos cuidados, que serão vistos ainda nesta disciplina, forem tomados.



Fonte: <<http://br.groups.yahoo.com/group/confraria-de-oeiras/message/5282>>. Acesso em: 8 jun. 2011.



1. Defina com suas palavras avicultura.
2. Cite os cinco maiores produtores mundiais de carne de frango.

Visite a página do *link* a seguir e conheça a produção avícola no Nordeste brasileiro. <<http://www.sober.org.br/palestra/9/434.pdf>>



Resumo

Nesta aula, você conheceu a origem, história e classificação da ave doméstica, bem como dados estatísticos sobre a produção brasileira e mundial de carne de frango e ovos.

Atividades de aprendizagem

1. Pela evolução dos vertebrados as aves são descendentes dos répteis. Que características presentes nas aves comprovam isso?
2. Descreva o histórico da produção de aves no Brasil.
3. A galinha é classificada no grupo dos galiformes. Qual o grupo do peru, pombo, pássaros e marreco?
4. Escreva a classificação biológica da galinha doméstica.
5. Cite o nome científico do cisne, avestruz, marreco, pato e codorna.
6. Cite duas vantagens da implantação da avicultura.
7. O que é avicultura?
8. Cite os três maiores países exportadores e produtores mundiais de carne de frango.

Aula 2 – Raças e linhagens em avicultura

Objetivos

Descrever as raças de aves exploradas na avicultura.

Identificar marcas comerciais de corte e postura.

2.1 Raças

As raças são diferenciadas pelo tamanho e pela conformação do corpo. A cor da plumagem e o tipo de crista são as características que geralmente diferenciam as variedades de uma mesma raça.

A seguir, estão descritas as principais raças de aves utilizadas na produção de carne e ovos.

2.1.1 *New Hampshire*

Raça de origem americana criada a partir da raça *Rhode Island Red* (descrita a seguir). Caracterizada por ser uma grande produtora de carne e ovos, chega a produzir 200 ovos por ano, o que lhe confere essa dupla aptidão.

A cabeça tem aspecto vigoroso, apresentando crista simples e com cinco pontas nos machos. Nas fêmeas, a crista apresenta leve inclinação lateral. A pele apresenta cor amarelada.



Figura 2.1: Raça New Hampshire

Fonte: FeatherSite.com. Disponível em: <<http://leonoreasletras.blogspot.com/2010/04/galinhas.html>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

2.1.2 Rhode Island Red

Essa raça foi desenvolvida a partir do cruzamento de várias raças (*Leghorn marron*, *Cornish* e *Wyandote*) nos estados de *Massachusetts* e *Nova Inglaterra* nos Estados Unidos (*LANA, 2000*). É considerada boa produtora de ovos e carne.

Quanto às suas características, possui corpo largo, profundo e comprido, crista serra, de tamanho médio, bico córneo avermelhado, plumagem vermelho brilhante e cauda preta.



Figura 2.2: Raça Rhode Island Red

Fonte: <<http://leonoreasletras.blogspot.com/2010/04/galinhas.html>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

2.1.3 Plymouth

Trata-se da raça mais antiga. Apresenta diversas variedades, sendo que no Brasil a variedade mais difundida é a Barrada (Figura 2.3). É utilizada nos cruzamentos para produção de pintos de corte.

Apresenta como características físicas corpo delgado, crista simples, reta e bem assentada na cabeça, de tamanho mediano nos machos e pequeno nas fêmeas. Suas orelhas e barbela medianas têm cor vermelho vivo e pele de cor amarela.



Figura 2.3: Raça Plymouth

Fonte: <<http://www.agrov.com/animais/aves/plymouth.htm>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

2.1.4 Wyandotte

As aves da raça *Wyandotte* têm corpo ligeiramente arredondado, dando impressão de dorso curto, em virtude do tipo de plumagem que possuem.

Apresentam dupla finalidade, porém, devido ao pequeno tamanho do seu ovo e da baixa eclodibilidade, ou seja, baixo nascimento, não foram utilizadas para a formação das atuais linhagens produtivas.



Figura 2.4: Raça Wyandotte

Fonte: <<http://leonoreasletras.blogspot.com/2010/04/galinhas.html>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

2.1.5 Gigante negro

Desenvolvida em *New Jersey*, é a mais pesada de todas as raças americanas. Apresenta dupla aptidão, mas a postura é um pouco inferior. Devido à localização do pigmento de cor escura das penas nas partes comestíveis da carcaça, ocorreu uma depreciação dessa raça.

Possui plumagem preta, bico preto, mudando para amarelo na ponta, pele amarela, tarsos e dedos pretos.



Figura 2.5: Raça gigante negro

Fonte: <<http://santoandre.olx.com.br/pictures/galos-e-pintinhos-de-raca-pura-iid-77627797>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

2.1.6 Australorp

Essa raça é de origem australiana e foi selecionada para produção de ovos, apesar de ser considerada de dupla utilidade.

Caracteriza-se pela plumagem completamente preta, crista serra, brincos vermelhos, pele branca, tarsos e dedos pretos. Existe também o *Australorp* de cor branca.



Figura 2.6: Raça Australorp

Fonte: <<http://www.australorps.com/4.html>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

2.1.7 Cornish

Procedente da Inglaterra, caracteriza-se pela conformação semelhante entre o macho e a fêmea. Essa raça é usada na obtenção da linha paterna na produção de pintos de corte. As fêmeas não são boas poedeiras.

Possui peito largo, penas fortes e pretas, crista do tipo ervilha e pele amarela.



Figura 2.7: Raça Cornish

Fonte: <<http://www.avesdecorativas.com.br/aves/cornish.htm>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

2.1.8 Orpington

É uma raça de origem inglesa, pouco difundida no Brasil. As aves dessa raça são criadas para produção de carne e raramente para produção de ovos.

São pesadas, de corpo profundo, arredondado e peito desenvolvido.



Figura 2.8: Raça Orpington

Fonte: <<http://leonoreasletras.blogspot.com/2010/04/galinhas.html>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

2.1.9 *Sussex*

Raça inglesa, destaca-se pela beleza de sua plumagem e por ser uma excelente produtora de carne. É pouco explorada no Brasil por apresentar pele branca, as de pele amarela são mais apreciadas em nosso país.

É quase toda branca, com penas preto-esverdeadas nos lados, na parte posterior do pescoço e na cauda.



Figura 2.9: Raça *Sussex*

Fonte: <<http://leonoreasletras.blogspot.com/2010/04/galinhas.html>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

2.1.10 *Leghorn*

A raça *Leghorn* possui extraordinária capacidade de produção de ovos, destacando-se tanto na quantidade como na qualidade.

Possui bico amarelo de comprimento médio, olhos castanho avermelhados, “brincos” brancos, canelas e dedos amarelos, crista do tipo serra vertical nos machos e com a parte superior caída lateralmente nas fêmeas.



Figura 2.10: Raça *Leghorn*

Fonte: <<http://www.y-p-connect.net/~poultry/id112.htm>>. Acesso em: 19 abr. 2011.

1. Descreva as características físicas das raças:



- a) *Sussex*
- b) *Orfington*
- c) *Cornish*
- d) *Australorp*
- e) Gigante negro
- f) *Wyandotte*
- g) *Plymouth*
- h) *Rhode Island Red*
- i) New Hampshire
- j) Leghorn



2. Cite duas raças de aptidão para postura e duas de corte.

2.2 Marcas de aves de corte e postura

Na nossa primeira aula (**Introdução à avicultura**) vimos a classificação da galinha doméstica. No entanto, a classificação *Galus domesticus* da *American Poultry Association Standard Perfection*, feita em 1870, reuniu aves domésticas em 15 classes, 86 linhagens e 235 variedades (LANA, p.13, 2000).

Para melhor compreensão, vamos definir classe, variedade e linhagem.

- Classe: grupos de raças padronizadas que tenham sido desenvolvidas em determinada região.
- Variedade: são diferenciadas pelos tipos de crista e pela coloração da plumagem.
- Linhagem: plantel de aves que possuem algum parentesco. As linhagens são produtos de reprodução de uma empresa genética.

Com o objetivo de aumentar a produção, seja de ovos ou carne, e baixar os custos, busca-se melhorar as características de cada linhagem eliminando certas características indesejáveis e hereditárias do genótipo e desenvolvendo aquelas que são benéficas.

A seguir, você vai ver algumas características que se espera estar presente nas aves de produção, segundo Albino e Tavernari (2010).

Características desejáveis nas aves para produção de carne:

- boa conversão alimentar;
- rápido ganho de peso;
- crescimento uniforme;
- empenamento precoce;
- peito largo;
- pernas curtas;
- resistir a doenças;
- boa pigmentação de pele.

Características desejáveis nas aves para produção de ovos:

- boa produtividade;
- boa conversão alimentar;

- resistir a doenças;
- apresentar ovos com casca resistente e uniforme;
- baixa mortalidade.

Em busca de melhores índices zootécnicos, foram criadas, a partir de cruzamentos entre as melhores raças, marcas comerciais ou linhagens de aves para produção de carne e de ovos.

Marcas de frango de corte: *Hubbard-Isa, Cobb, Ross, Arbor, Acres, Shaver*.



Figura 2.11: Frango de corte Cobb

Fonte: <<http://ligaonline.blogspot.com/2007/08/aves-de-corte-x-aves-de-postura.html>>. Acesso em: 2 jun. 2011.

Marcas de poedeiras comerciais: *Hubbard-Isa, Dekalb, Hyline, Babcock, Shaver*.



Figura 2.12: Poedeira Dekalb White

Fonte: <<http://www.aviguia.com.br/figuracao/figuracao.asp?codemp=972>>. Acesso em: 2 jun. 2011.



Nesta aula, citamos algumas características esperadas nas aves de produção.

Cite 5 características desejáveis em aves para produção de carne e 5 em aves para produção de ovos.



Resumo

Nesta aula, você conheceu as raças exploradas na produção avícola e suas características. Também identificou as marcas comerciais de frangos de corte e poedeiras comerciais.

Atividades de aprendizagem

1. Cite e descreva sobre quatro raças de aves utilizadas na avicultura.
2. Defina classe, variedade e linhagem.
3. Cite características desejáveis na produção de frangos de corte.
4. Cite características desejáveis na produção de ovos.
5. Com que objetivo foram criadas as marcas comerciais ou linhagens?
6. Cite três marcas comerciais de corte.
7. Cite três marcas comerciais de postura.

Aula 3 – Anatomia e fisiologia das aves

Objetivos

Reconhecer a anatomia da ave.

Identificar a fisiologia da ave.

3.1 Anatomia e fisiologia da ave

Vamos começar falando sobre as estruturas e aparelhos da ave, em específico da galinha por ser a ave mais explorada na avicultura, no entanto, não existe diferença significativa entre outras aves. Observe atentamente as figuras da aula, elas serão a base para o entendimento da fisiologia desses animais.

As aves são animais vertebrados caracterizados por terem o corpo coberto de penas. Pertencem ao grupo dos animais onívoros de estômago simples e possuem grande capacidade de identificar os alimentos, porém, baixo senso gustativo (BERTECHINI, 1994).

Vamos identificar o esqueleto da galinha, o interior da galinha e os principais órgãos e glândulas dos aparelhos: digestivo, respiratório, reprodutor, urinário, circulatório, nervoso, endócrino e muscular das aves.

3.1.1 Esqueleto e órgãos internos das aves

O esqueleto das aves é leve e compacto, com cerca de 150 ossos soldados entre si e formando uma estrutura rígida, na qual estão inseridos os músculos.

A galinha doméstica pertence ao grupo das aves carinatas por possuir no **esterno** estrutura chamada de carena ou quilha local, na qual os músculos peitorais se inserem.

O prévio conhecimento dos ossos e órgãos internos da galinha é fundamental para o bom conhecimento da anatomia e fisiologia desses animais.

A-Z

Esterno
osso localizado no peito da ave. (ver Figura 3.1)

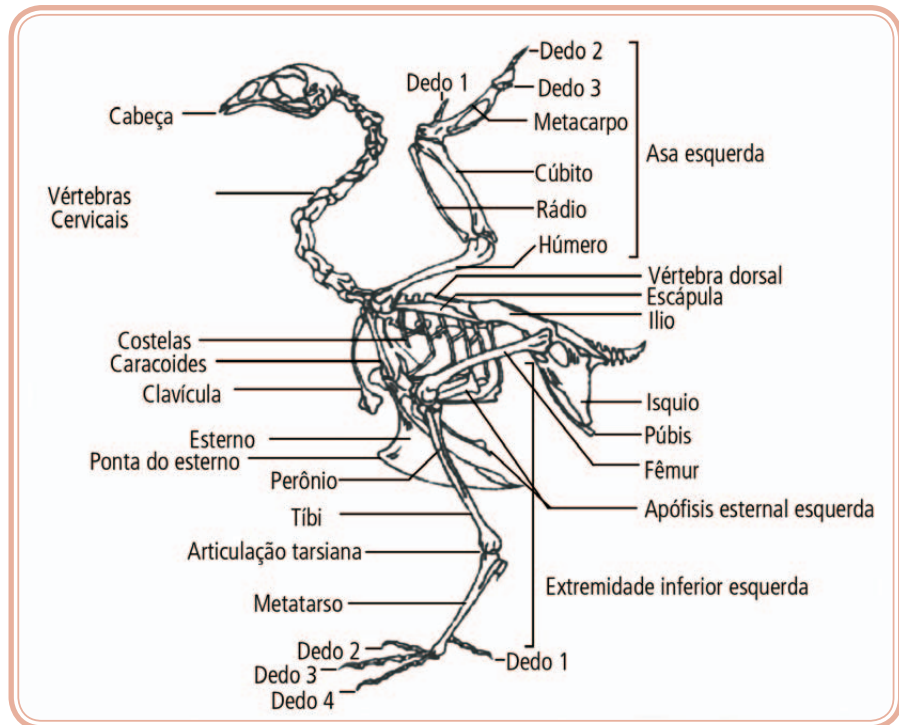


Figura 3.1: Esqueleto da galinha

Fonte: Lana (2000).

Ao estudar a anatomia e fisiologia das aves, deve-se ter em mente que o corpo da galinha é composto de nove sistemas inter-relacionados (LANA, 2000, p. 21).

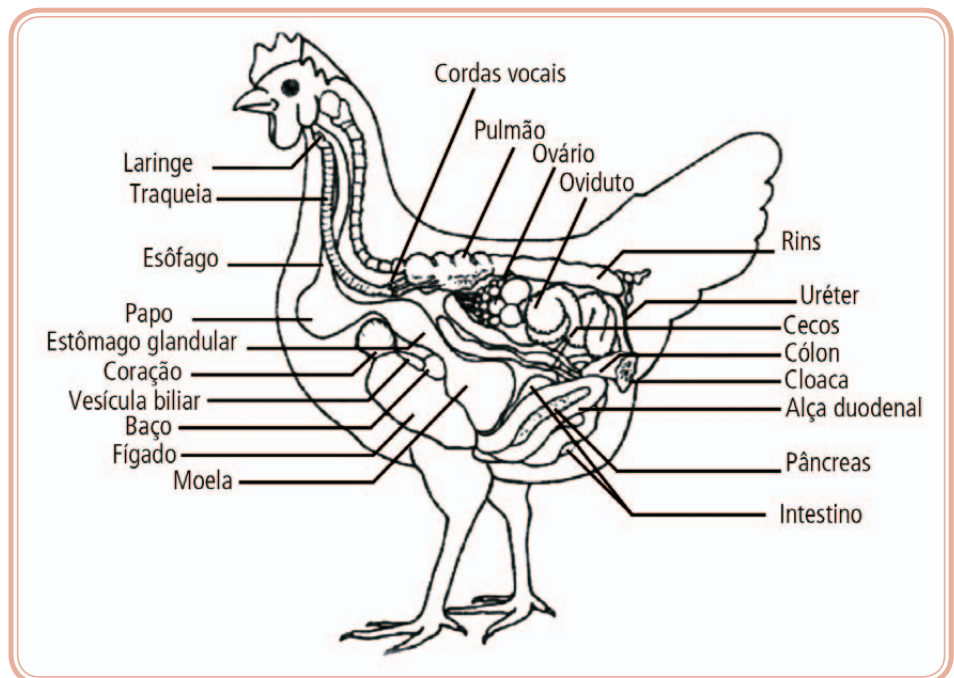


Figura 3.2: Órgãos internos da galinha

Fonte: Lana (2000).

Agora, após identificar a estrutura interna da galinha, vamos estudar os aparelhos vitais e entender a importância de cada um.

3.1.2. Aparelho digestivo

O trato gastrointestinal das aves é um tubo oco e fibromuscular, ou seja, formado de tecido fibroso e tecido muscular, que vai da boca à **cloaca**, sendo o mesmo recoberto por um epitélio que em algumas partes está especializado para secreção, digestão e absorção (ALBINO; TAVERNARI, 2010, p. 21).

A-Z

Cloaca
estrutura dilatada em forma de bolsa.

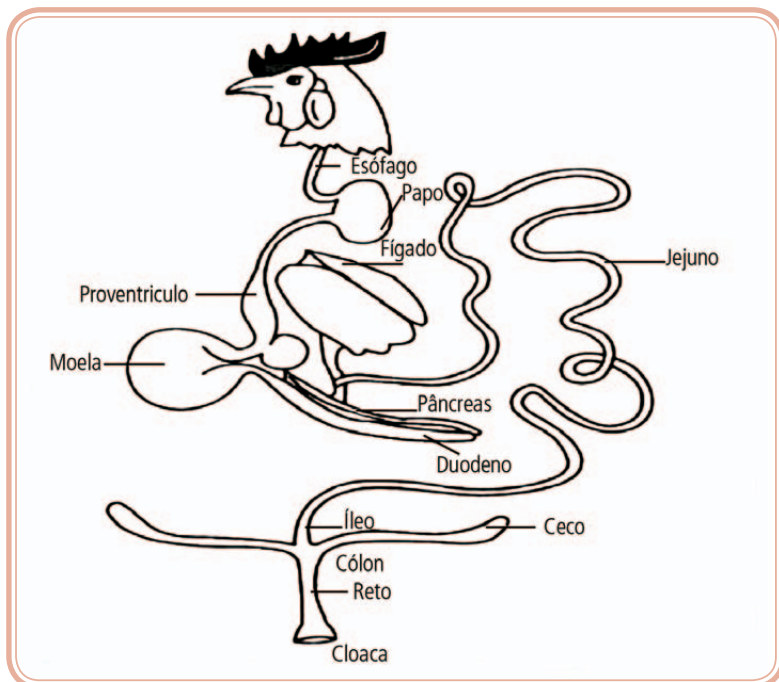


Figura 3.3: Trato gastrointestinal da galinha

Fonte: Albino e Tavernari (2010).

Vamos agora identificar cada estrutura do trato gastrointestinal da galinha.

- **Boca:** função de apreensão, escolha e ingestão do alimento. A cavidade bucal compreende o bico, língua, glândulas salivares e faringe.
- **Esôfago:** é um tubo relativamente longo por onde passa o alimento. Possui glândulas mucosas para lubrificar o alimento.
- **Papo:** o divertículo ou papo separa o esôfago em porções superior e inferior. O papo é considerado na ave um reservatório de alimento.

A-Z

Quimo

Quimo é o nome dado ao alimento quando chega ao intestino, depois de passar no estômago.

- **Proventrículo:** está localizado entre o esôfago inferior e a moela. Possui a função de secretar enzimas e ácido clorídrico.
- **Moela:** é o estômago muscular responsável pela trituração e maceração do alimento.
- **Intestino delgado:** composto por duodeno, jejuno e íleo, o intestino delgado é a porção mais longa do sistema digestivo. Tem a função de realizar a digestão final do alimento e absorção dos nutrientes.
- **Pâncreas:** glândula com função endócrina e exócrina ligada ao sistema digestivo. O pâncreas lança no duodeno um fluido alcalino rico em enzimas proteolíticas, aminolíticas e lipolíticas, importantes para a neutralização do **quimo** ácido que penetra no duodeno.
- **Fígado:** órgão que possui funções vitais no processo de digestão e absorção. A bile é sintetizada no fígado, armazenada na vesícula biliar chegando ao duodeno pelo ducto biliar. A bile facilita a absorção das gorduras e a digestão dos carboidratos.
- **Intestino grosso:** é um tubo curto presente na última seção do trato digestivo e é dividido em cecos, cólon e reto ou cloaca.
- **Cloaca:** estrutura dilatada em forma de bolsa comum aos aparelhos digestivo, urinário e reprodutor.

3.1.3 Aparelho respiratório

O aparelho respiratório das aves é composto por boca, orifícios nasais, faringe, traqueia, pulmões e sacos aéreos.

A parte superior do sistema respiratório é especializada em filtrar, aquecer e umidificar o gás inalado, o qual pode passar tanto pelas narinas como pela boca (LANA, 2000, p. 27).

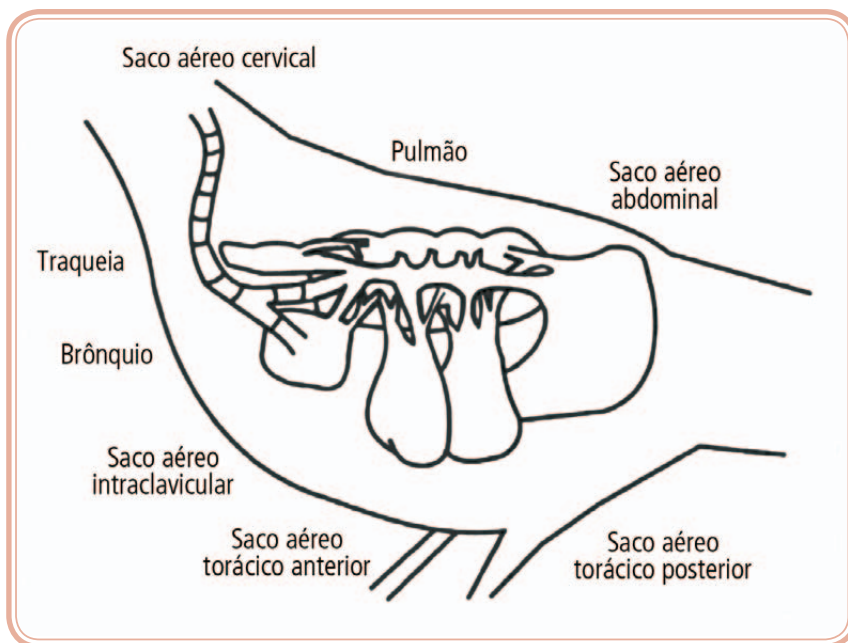


Figura 3.4: Sistema respiratório

Fonte: Albino e Tavernari (2010).

Pulmões: apresentam coloração rosada, responsáveis pela troca de oxigênio do ar por dióxido de carbono do sangue. Não ocorre a expansão ou contração do pulmão nas aves durante a respiração.

Sacos aéreos: na galinha são em número de quatro pares situados na cavidade torácica. As funções dos sacos aéreos são descritas a seguir.

- Tornar as aves mais leves para o voo (balão).
- Diminuir a fricção entre os músculos em movimento.
- Auxiliar na respiração.
- Permitir que o corpo da ave fique em equilíbrio durante o voo.
- Ajudar a manter a temperatura corporal pela difusão do vapor e da água pelos pulmões.

Aponte as estruturas que compõem o aparelho digestivo e respiratório das aves.



3.1.4 Aparelho reprodutor

As aves são animais dioicos e ovíparos, ou seja, existem machos e fêmeas e o embrião se desenvolve dentro de um ovo.

Os machos geralmente são mais vistosos do que as fêmeas, possuindo grandes papos e cristas de cores bem vibrantes que faz com que o macho atraia a fêmea para a cópula.

Durante a cópula os espermatozoides são introduzidos no oviduto da fêmea por intermédio do órgão copulador rudimentar localizado na face dorsal da cloaca do macho. A maturidade sexual do galo inicia a partir da 24ª semana de idade.

O aparelho reprodutor do galo é constituído de dois testículos, dois **vasos deferentes** e um órgão **copulador rudimentar**.

A-Z

Vasos deferentes

Vasos deferentes transportam os espermatozoides pelo ducto ejaculatório.

A-Z

Copulador rudimentar

Órgão copulador rudimentar é o pênis do galo.

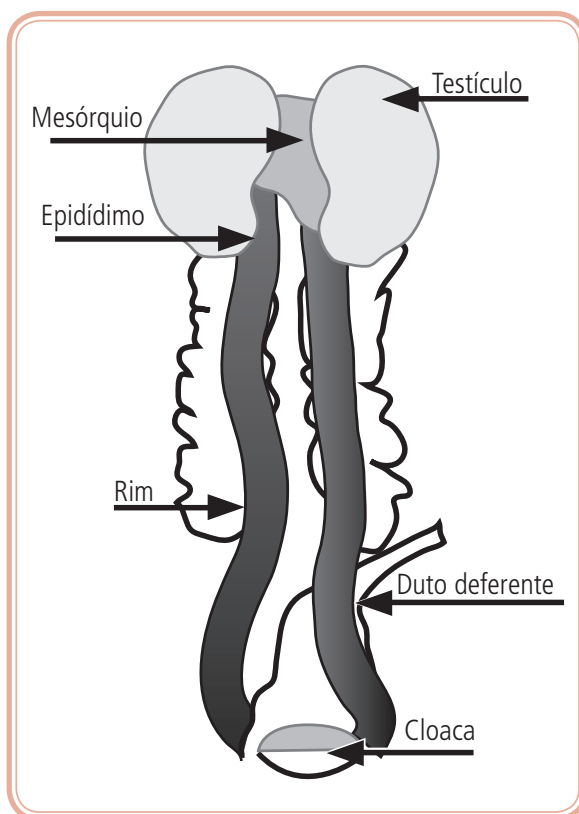


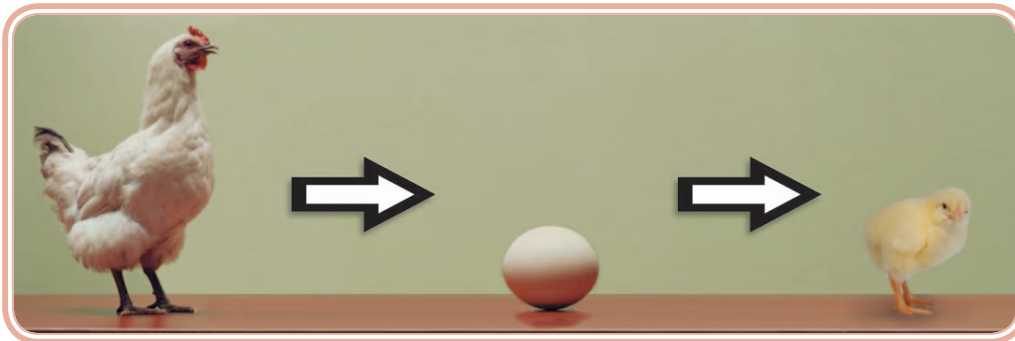
Figura 3.5: Aparelho reprodutor do galo

Fonte: Albino e Tavernari (2010).

- Testículos: estão localizados na cavidade abdominal, comumente de cor amarela e forma elipsoide. Possuem a função de produção dos espermatozoides.

- Canal deferente: funciona como depósito de espermatozoide e termina em uma pequena papila na cloaca.
- Órgão copulador rudimentar: também conhecido como falo é pequeno e não funciona como órgão penetrante.

Uma curiosidade do aparelho reprodutor da galinha é que a maior parte do desenvolvimento embrionário se dá fora do organismo materno.



O aparelho reprodutor da galinha é formado por uma glândula secretora de gema (**ovário**) e um órgão excretor (**oviduto**).

- Magno: secreta o albúmen denso também conhecido como clara do ovo.
- Istmo: ocorre a formação da casca do ovo.
- Útero: secreta o albúmen fluido, casca e pigmentos da casca.
- Vagina: o ovo recebe a cutícula para proteção contra bactérias.

A-Z

Ovário

Massa esponjosa contendo óvulos em vários estágios de maturação. Quando o óvulo está maduro ele se rompe e inicia a formação do ovo

A-Z

Oviduto

Canal que se inicia por um funil (infundíbulo) que capta o óvulo maduro ou gema até a cloaca



Figura 3.6: Aparelho reprodutor da galinha

Fonte: Albino e Tavernari (2010).

Aproximadamente 26 horas decorrem entre a ovulação e a postura do ovo. A galinha começa a botar ovos entre a 17ª e 18ª semana de idade.

Caso a galinha tenha recebido a cópula a fertilização do ovo ocorre no infundíbulo. Os espermatozoides depositados na extremidade posterior do oviduto podem chegar ao infundíbulo em 26 minutos.

A-Z

Região pélvica
Onde estão localizados os ossos ílio, ísquio e púbis (ver Figura 3.1)

A-Z

Ureteres
São tubos que nas aves ligam os rins à cloaca

3.1.5 Aparelho urinário

O aparelho urinário é formado por dois rins trilobados, localizados na **região pélvica** e dois **ureteres** (ver Figura 3.2.).

Uma particularidade das aves é que elas não possuem bexiga. Os produtos finais do metabolismo são armazenados nos rins. Passa pelos ureteres diretamente para a cloaca. A urina é pastosa e eliminada junto com as fezes.

3.1.6 Sistema circulatório

O sistema circulatório é constituído de sistema vascular e sistema linfático (LANA, 2000, p. 38).

O sistema vascular é formado por coração, artérias, veias, capilares e sangue. O coração bombeia o sangue com pressão para os pulmões e o dióxido de carbono dos glóbulos vermelhos é trocado por oxigênio.

O sistema linfático, formado de linfa e canais linfáticos, apresenta importante papel na defesa do corpo com a produção de leucócitos.

1. De que é formado o aparelho reprodutor da galinha e do galo? Descreva cada um deles.
2. Por que as fezes das aves são sempre de aspecto pastoso?
3. O sistema vascular e o sistema linfático compõem o sistema circulatório da ave. Descreva cada um.



3.1.7 Sistema nervoso

A galinha possui o sistema nervoso bastante desenvolvido, apresentando excelente visão, audição e tato, porém com pouco olfato e capacidade gustativa (LANA, 2000).

O sistema nervoso tem a função de coordenar o funcionamento de todos os órgãos e se subdivide em sistema nervoso central e sistema neurovegetativo.

Sistema nervoso central: constitui o cérebro e medula espinhal com ramificações. Sistema neurovegetativo: subdividido em simpático e parassimpático responsáveis, respectivamente, por ativar e acelerar o organismo e por retardar e frear o organismo.

3.1.8 Sistema endócrino

Constituído por glândulas de secreção interna, o sistema endócrino é importante regulador do corpo da ave. A pituitária, timo, tireoide, paratireoide, suprarrenais, ovário e testículos fazem parte desse sistema. Veja a seguir alguns significados dos órgãos que citamos.

- Pituitária: localizada na base do cérebro tem a função de segregar o hormônio de crescimento da ave e hormônio do crescimento e ruptura do folículo durante a ovulação.
- Timo: localizada junto à coluna vertebral do pescoço apresenta diminuição de tamanho à medida que a ave cresce.
- Tireoide: segrega hormônio responsável pelo crescimento e cor das penas. Está localizada na base do pescoço.

- Paratireoides: importantes na galinha poedeira, pois regulam o metabolismo do cálcio e fósforo na ave. Estão localizadas abaixo da tireoide.
- Suprarrenais: ficam acima dos rins e segregam o hormônio adrenalina responsável pelo metabolismo dos carboidratos, estimula o sistema nervoso simpático e batimentos do coração.
- Testículos: produz hormônio responsável pelo aparecimento de crista e barbela.
- Ovários: segregam o hormônio sexual feminino - estrogênio.

3.1.9 Sistema muscular

A musculatura está notavelmente desenvolvida nas aves, particularmente na região peitoral, onde se inserem as fortes massas musculares que movem as aves (LANA, 2000).

Estudos atuais buscam selecionar aves com maior rendimento de peito, coxa e sobrecoxa. Observe a Figura 3.7 que demonstra a evolução do tamanho do frango.

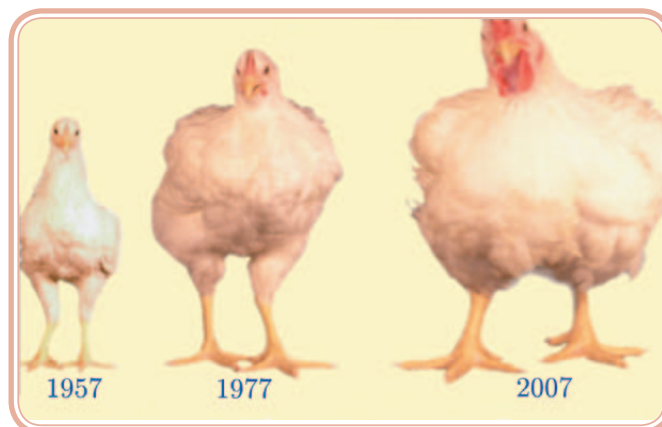


Figura 3.7: Evolução do tamanho do frango

Fonte: Arquivo pessoal da autora.

1. Qual a função do sistema nervoso das aves?
2. Cite as glândulas endócrinas das aves.
3. Em que região a musculatura está notavelmente desenvolvida nas aves?



Visite o *link* e saiba mais sobre a fisiologia da digestão nas aves. <<http://pt.scribd.com/doc/54064355/69/FISIOLOGIA-DO-SISTEMA-DIGESTIVO-DAS-AVES>>



Resumo

Nesta aula, você identificou o esqueleto, órgãos internos da galinha e aparelhos digestivo, reprodutor, urinário, respiratório, circulatório, endócrino, nervoso e muscular.

Atividades de aprendizagem

1. Descreva os aspectos do aparelho digestivo das aves.
2. Qual a função dos sacos aéreos nas aves?
3. Quando ocorre a maturidade sexual do galo e da galinha?
4. O que compõe o aparelho reprodutor do galo? Descreva a função de cada um.
5. O que compõe o aparelho reprodutor da galinha? Descreva a função de cada um.
6. O que forma o aparelho urinário das aves? Como é a urina das aves?
7. Descreva sobre o sistema circulatório das aves.
8. Qual é a função do sistema nervoso das aves.
9. Que glândulas estão envolvidas no sistema endócrino das aves? Comente sobre cada uma.
10. Em relação ao sistema muscular das aves, em que cortes espera-se maior conteúdo de músculo?

Aula 4 – Sistemas de produção, instalações e equipamentos

Objetivos

Identificar os sistemas de produção utilizados na avicultura.

Identificar os modelos de produção de frangos de corte.

Estabelecer instalações avícolas.

Conhecer os principais equipamentos de uma atividade avícola.

4.1 Sistemas de produção na avicultura

A avicultura não se diferencia dos outros tipos de exploração no que diz respeito aos sistemas de produção. São eles: extensivo, semi-intensivo e intensivo.

a) Sistema extensivo

Quando os frangos são criados em liberdade e podem debicar e esgravatar em volta da casa à procura de comida, fala-se de avicultura extensiva.



Figura 4.1: Galinha criada em sistema extensivo

Fonte: <<http://pequeninosdojockey.blogspot.com/2009/10/hospedes-muito-ilustres.html>>. Acesso em: 20 abr. 2011

b) Sistema semi-intensivo

No sistema de produção avícola semi-intensivo, também conhecido como produção de pátio/quintal, o número de aves por bando varia entre 50 a 200. É uma criação em pequena escala.

Nos sistemas semi-intensivos, as galinhas encontram-se confinadas a um espaço aberto vedado com arame. Existe um pequeno galinheiro onde as galinhas podem permanecer à noite. O criador das galinhas fornece praticamente toda a comida, a água e outras necessidades.



Figura 4.2: Aves criadas em sistema semi-intensivo

Fonte: <<http://www.indea.mt.gov.br/html/verfoto.php?codigoFoto=359>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

c) Sistema intensivo

As explorações que se dedicam à avicultura intensiva requerem maiores investimentos, tanto de capital como de mão de obra. O tamanho dos bandos de aves no sistema de produção intensiva normalmente situa-se nos milhares. Tal foi alcançado através dos avanços na investigação sobre incubação artificial, necessidades nutricionais e controle das doenças.



Figura 4.3: Frango de corte criado em sistema intensivo

Fonte: autoria própria.

4.2 Modelos de exploração

A avicultura de corte regional contempla os três modelos de exploração existentes no Brasil: independente, verticalizado e integrado (EVANGELISTA, NOGUEIRA FILHO; OLIVEIRA, 2008).

- Modelo independente: o avicultor de frango de corte se responsabiliza por todas as fases da produção, desde a aquisição dos pintinhos, sua criação até o ponto de abate.
- Modelo verticalizado: várias fases de produção estão inseridas em uma mesma empresa, por exemplo, criação dos pintinhos, abate e comercialização.
- Modelo integrado: apresenta algumas características diferenciais de acordo com a integradora. Tradicionalmente, a integradora dispõe de frigorífico e fábrica de rações, fornecendo insumos e assistência técnica aos produtores integrados, que produzem em suas próprias áreas e entregam a produção à empresa integradora. Em outros casos, a empresa aluga galpões de sua propriedade a pequenos produtores, recebendo por isso. Então, com o alojamento dos pintinhos, surge a relação de integração. Para o integrador, esse sistema reduz problemas trabalhistas e aumenta a responsabilidade dos produtores com o processo produtivo.

De modo geral, o modelo integrado é predominante nos estados da Bahia e de Pernambuco, além de forte presença na Paraíba, no Rio Grande do Norte, no Piauí e em Alagoas.

4.3 Instalações

As instalações devem fornecer as aves um ambiente limpo e protegido, onde possam manifestar todo seu potencial genético em uma área confortável. Alguns cuidados devem ser observados aos se definirem a escolha do local e a construção das instalações avícolas.

O clima é um dos mais importantes fatores a serem considerados na hora de projetar um galpão, também chamado de aviário para frangos, seja de corte ou postura.

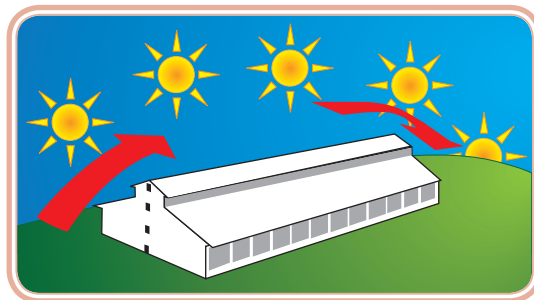


Figura 4.4: Posicionamento do galpão no sentido leste-oeste

Fonte: Albino e Tavernari (2010).

O galpão deve ser construído em local alto, ventilado, seco, afastado de rodovias, povoamento e setores industriais. Deve possuir rede elétrica e água de qualidade e quantidade suficiente para estoque de consumo no mínimo de três dias (ALBINO; TAVERNARI, 2010).

4.3.1 Galpão para poedeiras

A fase inicial de criação pode ser realizada em sistema de piso, gaiolas ou baterias. A recria é realizada em gaiolas na maioria das vezes. O galpão deve ser construído de madeira, alvenaria ou estrutura metálica. A largura do galpão varia de 8 a 12 metros e o pé direito deve ter altura mínima de 2,8 metros.

4.3.2 Galpão para frangos de corte

A largura de 12 metros é a mais econômica e o comprimento de 100 metros corresponde ao equilíbrio zootécnico e econômico. Recomenda-se um beiral de 1,5 m a 2,5 m. A telha cerâmica é o melhor tipo de telhado para avicultura em climas quentes por ser de grande resistência térmica. Os galpões mais modernos são do tipo túnel que com o fechamento das cortinas laterais e com o uso dos ventiladores permite que a massa de ar percorra mais uniforme todo interior do galpão.



Figura 4.5: Galpão de frango de corte

Fonte: autoria própria.

4.4 Equipamentos

A atividade avícola requer além de área e estrutura fixa, alguns equipamentos básicos para a criação das aves.

Vejamos alguns desses equipamentos.

- a) Bebedouros:** onde é disponibilizada água limpa e de em temperatura agradável. Muitas vezes é o meio de diluição e oferta de vacinas. Devem ser de fácil limpeza, resistentes e propiciar fácil acesso das aves. Os mais utilizados são do tipo pendular, tipo pressão e *nipple*.



Figura 4.6: Bebedouros: pendular, tipo pressão e nipple

Fonte: <http://www.avesui.ind.br/2010/produtos_detalhes.php?qual_produto=82&qual_grupo=1>; <<http://cidadesaopaulo.olx.com.br/pictures/comedouro-e-bebedouro-para-frangos-e-aves-11-99438000-iiid-56391392>>; <<http://www.opresenterural.com.br/caderno.php?c=1&e=11&m=70>>. Acesso em: 13 maio 2011.

- b) Comedouros:** utilizados para fornecimento de ração às aves e podem variar de acordo com a idade e sistema de criação. Os mais utilizados são manual tipo tubular, automático de corrente e automático tipo helicoidal.



Figura 4.7: Comedouros: helicoidal, tubular e de corrente

Fonte: <http://www.aveworld.com.br/aveworld/noticias/post/casp-apresenta-lancamentos-e-movimenta-evento-em-sao-paulo_6861>; <http://www.quebarato.com.br/comedouros-e-bebedouros__2C42E7.html>; <<http://www.avisite.com.br/clipping/default.asp?codnoticia=16443>>. Acesso em: 13 maio 2011.

- c) Ventiladores:** importantes na renovação do ar e controle da temperatura. Devem estar posicionados sempre na mesma direção e respeitando a potência da marca comercial. O uso de exaustores também se obtém uma maior qualidade do ar e uma melhor temperatura, eles são utilizados em modernas instalações avícolas.

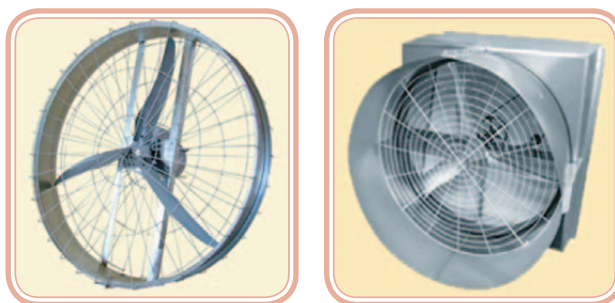


Figura 4.8: Ventilador e exaustor

Fonte: <<http://www.tritec.com.br/avicultura.html>>. Acesso em: 13 maio 2011.

- d) Silos:** local de armazenamento da ração na granja. Geralmente localizados ao lado da cada galpão, podem ser de madeira, metal, fibras ou alvenaria.



Figura 4.9: Silo para armazenagem da ração na granja

Fonte: autoria própria.

- e) **Gerador de energia:** como medida preventiva na falta de energia elétrica, a granja deve possuir gerador de energia para manter os sistemas de climatização em funcionamento evitando a mortalidade das aves.



Figura 4.10: Gerador de energia

Fonte: autoria própria.

Vimos que existem três tipos de sistemas de produção na avicultura. Qual tipo predomina na sua cidade? Diferencie os sistemas de produção.



- f) **Cortinas:** podem ser de cor amarela ou azul. Geralmente o material utilizado é a ráfia. No inverno, além do uso e manejo das cortinas externas, deve ser instalado cortinas internas para melhor controle da temperatura.



Figura 4.11: Cortinas fixas e móveis

Fonte: autoria própria.

- g) **Caixa d'água:** importantes para garantir o fornecimento ininterrupto de água para as aves. Deve possuir capacidade adequada ao número de aves e ser armazenada em local fresco.



Figura 4.12: Caixa d'água

Fonte: autoria própria.

- h) Nebulizador:** em dias quentes permite a queda da temperatura dentro do galpão. Devem estar distribuídos de forma uniforme por todo o galpão e estar associados a ventiladores.



Figura 4.13: Bico nebulizador

Fonte: autoria própria.

- i) Aquecedores:** utilizados nos primeiros dias de vida da ave permitindo maior conforto térmico dentro do galpão.



Figura 4.14: Campânula a gás e a lenha

Fonte: <<http://www.tritec.com.br/avicultura.html>>. Acesso em: 13 maio 2011; Fonte: autoria própria.

- j) **Balança:** ferramenta útil para acompanhamento do peso das aves e pesagem da ração.



Figura 4.15: Balanças

Fonte: <<http://www.kern-sohn.com/pt/shop/catalogo-152.html>>; <<http://www.hotfrog.com.br/Empresas/J-Agramonte-Balancas/Balanca-Mec-nica-65446>>. Acesso em: 13 maio 2011.

- k) **Termo-higrômetro:** aparelho para aferição de temperatura e umidade do ar. Auxilia na condução do uso de ventiladores, nebulizadores e cortinas.



Figura 4.16: Termo-higrômetro

Fonte: <<http://www.lojadosom.com.br/especiais/termohigrometro-digital/>>. Acesso em: 13 maio 2011.

- l) **Ninhos:** são equipamentos utilizados em galpões de poedeiras onde estas depositam seus ovos. Auxiliam diminuindo a contaminação dos ovos.

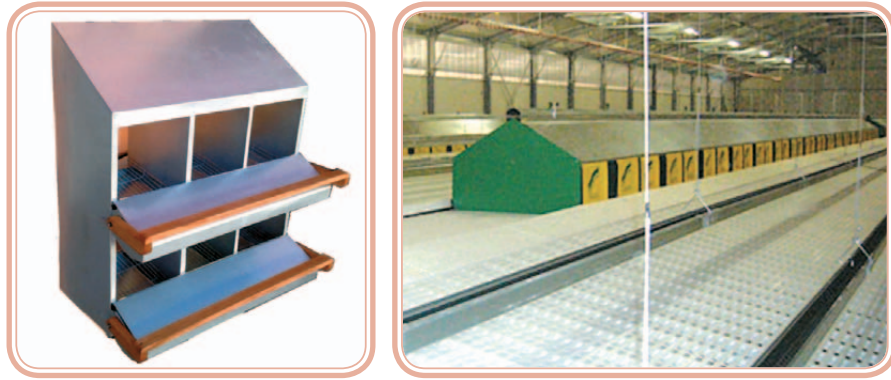


Figura 4.17: Ninhos manual e automático para poedeiras

Fonte: <<http://www.genus.ind.br/avicultura/ninhos.html>> Acesso em 13.05.2011 <http://www.avisite.com.br/clipping/maisnot.asp?CodCategoria=&CodNoticia=16443&Mes=3&Ano=2011&utm_source=informativo&utm_medium=semanal&utm_campaign=email>. Acesso em: 13 maio 2011.



Cite a função de cada equipamento utilizado na exploração avícola.

- a) Nebulizador
- b) Cortinas
- c) Bebedouro
- d) Comedouro
- e) Caixa d'água
- f) Aquecedor
- g) Balança
- h) Ninho
- i) Gerador
- j) Silo
- k) Termo-higrômetro
- l) Ventilador

Resumo

Nesta aula, você conheceu os sistemas de produção e os modelos de produção de frangos de corte. Pode identificar como devem ser realizadas as instalações avícolas e os principais equipamentos utilizados.

Atividades de aprendizagem

1. Descreva sobre os sistemas de produção utilizados na avicultura.
2. Quais são os modelos de exploração da avicultura de corte brasileira? Comente.
3. Como deve ser as instalações para atividade avícola?
4. Descreva um galpão de aves de postura.
5. Descreva um galpão de aves de corte.
6. Quais os tipos e funções dos bebedouros utilizados na avicultura?
7. Qual o objetivo do uso de ventiladores e exaustores na avicultura?
8. Fale sobre a papel da caixa d'água, nebulizador e aquecedor para a avicultura.
9. Quais os tipos e para que servem os ninhos avícolas?
10. Na sua região existe alguma atividade avícola? Descreva o sistema empregado e os equipamentos utilizados.

Aula 5 – Frangos de corte, poedeiras comerciais e pintos de um dia

Objetivos

Identificar a criação e manejo de frangos de corte.

Identificar a criação e manejo de poedeiras comerciais.

Conhecer a produção de pintos de um dia.

5.1 Criação e manejo de frangos de corte

Olá, aluno! Vamos iniciar a nossa quinta aula falando sobre a criação e o manejo de frangos de corte. Você sabe o que é isso? Todo processo de criação de frangos de corte envolve vários fatores importantes que vão desde a preparação dos galpões e equipamentos até o último dia de alojamento das aves.

Vejamos cada fase desse processo com detalhes.

5.1.1 Limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos

Essa fase consiste em retirar toda matéria orgânica acumulada na criação do lote anterior. Preferencialmente, o lote deve ser retirado dos galpões de uma só vez.

Após a retirada do **lote**, deve-se: retirar restos da ração; remover equipamentos, lavando-os, desinfetando-os e expondo-os ao sol; retirar a cama; varrer os tetos, telas, paredes, silos e pisos; lavar com água sob pressão, com sabão ou detergente, o teto, paredes, equipamentos fixos e piso.

A-Z

Lote

Todos os frangos criados em um mesmo lugar.



Figura 5.1: Lavagem do galpão com detergente e água sob pressão

Fonte: autoria própria.

A-Z

Vazio sanitário período imediatamente após a limpeza e desinfecção do aviário em que este permanece fechado e interditado, sem a presença de animais até o início de um novo alojamento.

Após a lavagem, deve ser feita a desinfecção das instalações e manter um **vazio sanitário** de duas semanas. Essa desinfecção compreende um conjunto de operações cujo objetivo final é a descontaminação do ambiente (SANTOS; PINTO; FARIA, 2008, p. 68)

Os desinfetantes mais usados são os compostos à base de amônia quaternária e hipoclorito de sódio ou cálcio, glutaraldeído, iodo e soda cáustica (ALBINO; TAVERNARI, 2010, p. 40).

5.1.2 Cama do aviário

A cama utilizada no aviário ou galpão tem a função de reduzir o impacto e atrito da ave com o piso. As principais características do material para cama são: ser disponível na região, apresentar baixo custo e ser absorvente.

Materiais utilizados como cama de aviário: maravalha, serragem de madeira, sabugo de milho triturado, casca de arroz, amendoim, palhas de cultura, fenos de gramíneas e rama de mandioca.

5.1.3 Escolha dos pintinhos

É importante a escolha de pintinhos saudáveis e de boa qualidade, ou seja, devem ter boa procedência. Eles devem ser ativos, apresentar olhos brilhantes, umbigo bem cicatrizado, tamanho e cor uniformes (LANA, 2000).



Figura 5.2: Pintinhos de um dia

Fonte: autoria própria.



Fonte: <<http://escolaclass03.blogspot.com/2009/07/projeto-valoresmes-de-maio-limpeza-e.html>>. Acesso em: 5 jul. 2011.

1. Descreva com suas palavras a limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos utilizados na avicultura.

5.1.4 Recepção dos pintinhos no aviário

Antes da chegada dos pintinhos, recomenda-se preparar todo o galpão. Distribuir a cama no aviário, fazer um círculo de proteção, distribuir água em bebedouros e ração nos comedouros e, para melhor controle térmico do ambiente, utilizar campânulas e cortinas internas.

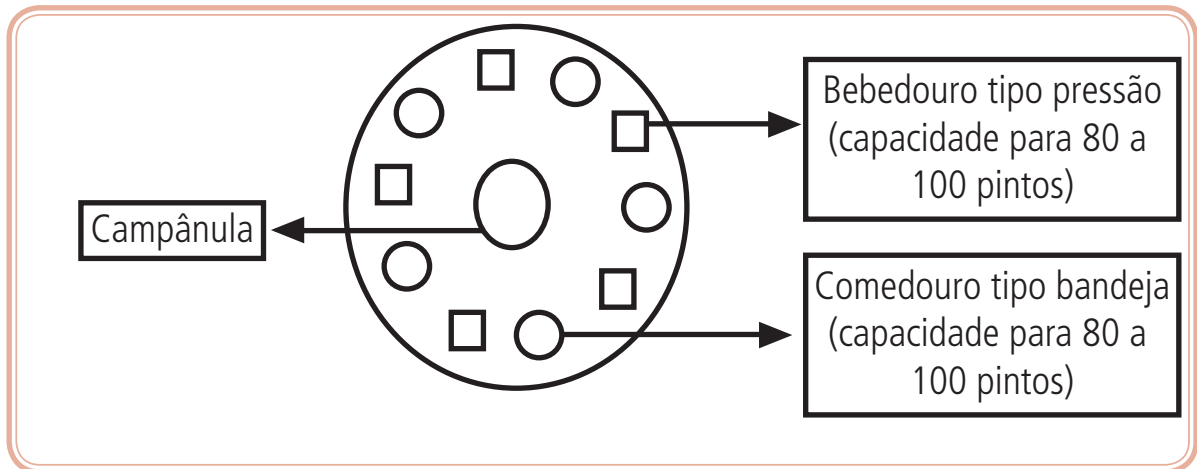


Figura 5.3: Círculo de proteção com capacidade para 500 pintos.

Fonte: Albino e Tavernari (2010).

A-Z

Compensada

Compensado é um tipo de madeira feito de finas placas de madeira

O círculo de proteção, também chamado de pinteiro, geralmente feito de material de madeira **compensada**, tem o objetivo de proteger os pintos de correntes de ar e mantê-los próximos à fonte de calor, água e ração.

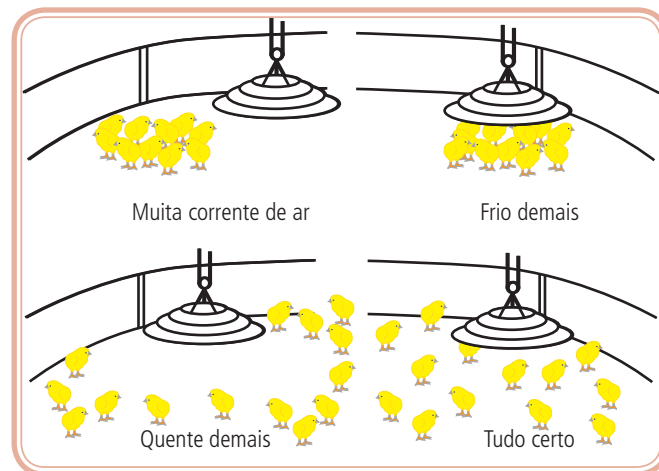


Figura 5.4: Comportamento dos pintos no pinteiro

Fonte: Lana (2000).

A abertura do círculo de proteção deve ser realizada gradativamente a partir do terceiro dia.

5.1.5 Alimentação

Agora que você viu o manejo quanto à limpeza do local, vamos ver um pouco da alimentação. Segundo Andriguetto (1983), a alimentação é a maior parcela do custo de produção de aves. Toda água e ração devem ser fornecidas à vontade e não devem conter impurezas. Para isso, é importante a limpeza diária dos bebedouros e comedouros.

Os frangos recebem diferentes rações de acordo com a idade ou programa de alimentação adotado. Esse programa é composto geralmente de quatro tipos de ração: pré-inicial (1 a 7 dias), inicial (8 a 21 dias), crescimento (22 a 35 dias) e terminação ou final (36 ao abate, em torno dos 42 dias de vida).

É necessário que as rações atendam as exigências nutricionais em cada fase de criação. A exigência nutricional varia de acordo com a linhagem, região e instalações.

5.1.6 Manejo sanitário e registros

Além da alimentação, limpeza e desinfecção, o avicultor deve ter também alguns cuidados com as aves do ponto de vista sanitário.

Assim, o manejo sanitário é fundamental para a prevenção de doenças. Além de limpeza antes e durante o alojamento das aves, o uso de vacinas ajuda no não aparecimento de doenças no lote.

Remover do aviário as aves descartadas ou mortas pode evitar a multiplicação de microrganismos patogênicos e contaminação das aves saudáveis.

Registros de dados são indispensáveis para o acompanhamento e avaliação do lote. Devem ser anotados dados sobre número inicial de pintinhos, data, origem e qualidade dos pintos; mortalidade diária, semanal e acumulada; ganho de peso semanal; quantidade de ração e consumo diário; temperaturas dentro dos aviários, extremidade e centro.

5.1.7 Apanha ou retirada dos frangos

Conhecida como apanha ou captura, a retirada dos frangos no aviário deve ser planejada e supervisionada por equipe especializada a fim de evitar arranhões, hematomas e machucados nas aves.

Algumas horas antes da saída do lote, toda a ração deve ser retirada, favorecendo o esvaziamento do trato gastrointestinal da ave. As aves são transportadas em gaiolas e caminhão apropriados.



Figura 5.5: Gaiola e caminhão para transporte de frangos

Fonte: Lana (2000).



1. Os frangos de corte recebem diferentes rações de acordo com a idade. Quais são os tipos de ração e com que idade cada ave deve receber a ração?



Fonte: autoria própria

5.2 Criação e manejo de poedeiras comerciais

Veremos agora a criação de poedeiras comerciais. Você verá que as diferenças são poucas em relação aos frangos de corte.

O ponto mais importante da produção do ovo é a sua qualidade, no entanto, isso envolve desde a compra da pintinha até a venda do ovo (LANA, 2000).

O período de criação de poedeiras é contínuo e abrange três fases: inicial (1ª a 11ª semana), crescimento (10ª a 17ª semana) e produção (18ª semana).

Assim como na criação de frangos de corte, a limpeza e desinfecção das instalações, vacinas e registros na criação de poedeiras comerciais são atividades indispensáveis para o bom resultado da produção.

Sobre a alimentação das poedeiras, deve-se ter metas de crescimento corporal até o pico de postura, dando maior atenção aos aminoácidos, cálcio e vitaminas.

5.2.1 Pintinhas

As pintinhas podem ser criadas em cama, gaiolas ou baterias e os cuidados na fase inicial são os mesmo vistos para frangos de corte.

Quando se inicia a postura, as aves apresentam canibalismo com as aves companheiras, bicando os ovos no ato da postura. Com isso, recomenda-se a debicagem das pintinhas antes de entrarem na fase de postura, evitando assim futuros prejuízos.

Com o uso de máquina especializada, a primeira debicagem deve ser feita entre os 7 e 10 dias de vida e a segunda entre a 6ª e 10ª semana de idade.



Figura 5.6: Ave debicada na 10ª semana

Fonte: Lana (2000).

O corte do bico geralmente não é necessário para reprodutoras mantidas sob iluminação totalmente controlada. A debicagem pode ser necessária para controlar a bicagem agressiva no caso de galpões abertos ou situações em que não seja possível controlar a intensidade luminosa (GUIA..., 2008).

No período de crescimento ou recria, deve ser feito o controle de peso e programa de luz. Os outros cuidados são iguais aos de frango de corte. O programa de luz tem o objetivo de evitar que as aves não entrem em postura precoce e, após o início da postura, estimular a produção de ovos (LANA, 2000).

A transferência das aves deve ser realizada com total cuidado na 15ª semana de idade. As aves devem ser alojadas em gaiolas ou ninhos, preferencialmente em grupos de tamanho uniforme.

5.2.2 Poedeiras

Tomando grande cuidado na criação de pintinhas, espera-se um lote de poedeiras produtivas. Vejamos algumas características de uma boa poedeira:

- Crista: grande, vermelha, macia, brilhante.
- Tarsos: úmidos e túrgidos.
- Bico: despigmentado.
- Cloaca: grande, unida, macia e despigmentada.
- Pele: lisa e macia.
- Brincos: despigmentados.
- Penas: abundante e sem brilho.
- Cabeça: fina, delicada e magra.
- Olhos: brilhantes e vivos.
- Ossos pélvicos: flexíveis, finos e abertos.
- Abdômen: volumoso e macio.

A postura pode ser realizada em gaiolas ou em ninhos, pois ambos apresentam vantagens e desvantagens.

Gaiolas de aves de postura:

- **Vantagens:** ovos limpos, menor consumo de ração, menos problemas com doenças e menor mortalidade por amontoamento.

- **Desvantagens:** maior custo inicial, maior canibalismo, problemas com moscas, dificuldade no tratamento de doenças.



Figura 5.7: Aves em gaiolas de postura

Fonte: <<http://www.bigdutchman.com.br/index.php/produtos/postura-comercial/univent>>. Acesso em: 14 maio 2011.

Ninhos de aves de postura:

- **Vantagens:** maior conforto e tranquilidade à ave.
- **Desvantagens:** ovos sujos e de menor qualidade.



Figura 5.8: Ninhos manuais para matrizes poedeiras

Fonte: Lana (2000).

5.2.3 Manejo dos ovos

O objetivo de se criar uma boa poedeira é para que ela produza ovos de qualidade. Para tanto, é necessário o manejo adequado desses ovos.

A coleta dos ovos pode ser manual ou mecânica, depende da tecnologia da granja. A coleta manual dos ovos deve ser feita várias vezes ao dia e a coleta mecânica ocorre de forma automática, porém, a quebra dos ovos pode chegar a 4% quando existem falhas nas máquinas.

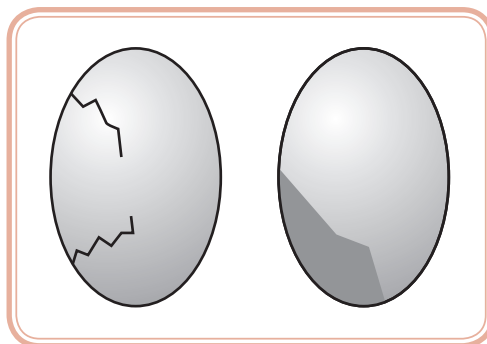


Figura 5.9: Ovo com rachadura e ovo com mancha. Avaliação do ovo visto através de ovoscópio
Fonte: Embrapa (2007).

Quando se deseja a produção de ovos férteis para incubação, é necessária a presença do galo para que haja a fertilização. Caso os ovos sejam comercializados como alimento, é dispensável a presença do galo na granja.



1. Uma galinha é dita poedeira por ter a finalidade de por ovos. Quais as características físicas de uma boa poedeira?



Fonte: <<http://animaisnainternet.blogspot.com/p/so-para-os-pequenos.html>>. Acesso em: 5 jul. 2011.

5.3 Produção de pintos de um dia

A produção de pintos de um dia inicia-se antes da postura, aproximadamente 3 horas após a fertilização. O armazenamento dos ovos para posterior incubação deve ser em ambiente com temperatura inferior a zero, não permitindo o desenvolvimento embrionário até o início da incubação.

O período de incubação do ovo da galinha é de 21 dias e 6 horas (LANA, 2000). O tempo de incubação varia entre as espécies, sendo o peru=28 dias, o pato=30 dias, o ganso=32 dias, o avestruz=42 dias, a codorna=17 dias.

No incubatório, os ovos passam por diferentes setores até alcançar a produ-

ção de pintos de um dia. Os ovos são recepcionados na sala de recebimento e desinfecção, onde ocorre o descarte dos ovos improdutivos. Em seguida, passam para a sala de estocagem, onde são colocados em bandejas especiais e levados às salas de incubação, onde encontram as câmaras incubadoras. Por fim, são levados para as salas de nascedouros, onde ocorre o nascimento dos pintinhos.



Figura 5.10: Recepção dos ovos

Fonte: autoria própria.

A viragem dos ovos durante a incubação é muito importante para o embrião não aderir à casca, permitindo o crescimento adequado.



Figura 5.11: Incubadoras e viragem dos ovos incubados

Fonte: autoria própria; <<http://www.coave.net/Infraestrutura.asp>>. Acesso em: 14 maio 2011.

Aos 21 dias, o pinto já formado bica a casca e ocorre a eclosão. Ainda no incubatório, os pintinhos passam as primeiras horas de vida, onde são selecionados os aptos e descartados os que não estejam dentro dos padrões. Nesse período, recebem vacinas e são armazenados em caixas de papelão ou de plástico até a comercialização.



Figura 5.12: Pintinhos de um dia em caixas plásticas

Fonte: autoria própria.

5.3.1 Sexagem dos pintinhos

Alguns criadores formam lotes chamados de misto, ou seja, com machos e fêmeas. Outros criadores preferem formar lotes de fêmeas e de machos separadamente. Com o objetivo de atender às necessidades do produtor, no incubatório se faz, quando necessário, a sexagem dos pintinhos.



Fonte: <http://3.bp.blogspot.com/_CPU6i_Yhog0/S__XzxQCNil/AAAAAAAAABvQ/thwpgD1ddBA/s1600/perguntas.jpg>. Acesso em: 3 jun. 2011.

Você deve perguntar: “Como, se são tão pequenos ainda?”

A diferenciação de maneira prática ocorre pela diferença nas penas das asas do pintinho. Nas fêmeas, podemos observar penas sobrepostas com diferentes tamanhos, o que não é visto nos machos. Veja a Figura 5.13 que identifica os machos e as fêmeas.

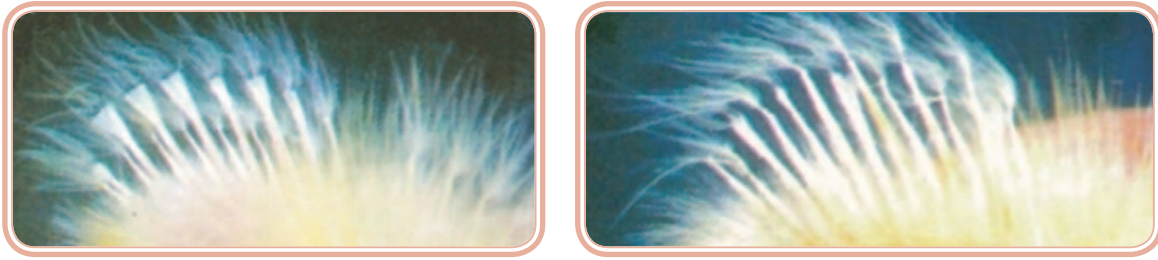


Figura 5.13: Pintinho fêmea (à esquerda) e macho (à direita)

Fonte: Lana (2000).

1. Acompanhado do seu tutor presencial, visite uma criação que tenha pintinhos e identifique machos e fêmeas.



Resumo

Nesta aula, você conheceu o manejo de criação de frangos de corte e de poedeiras. Viu também como ocorre a produção de pintos de um dia em incubatórios.

Atividades de aprendizagem

1. Descreva a limpeza e desinfecção do aviário.
2. Quais os desinfetantes mais utilizados?
3. Que materiais podem servir de cama para o aviário?
4. O que compõe um círculo de proteção e qual o seu objetivo?
5. Os frangos recebem diferentes rações de acordo com a idade. Cite quatro tipos de ração para frangos de corte.
6. Quais são as fases do período de criação de poedeiras?

- 7.** Descreva a debicagem em poedeiras.
- 8.** Qual o objetivo do controle de luz para poedeiras?
- 9.** Cite características de uma boa poedeira.
- 10.** Quais as vantagens e desvantagens do uso de gaiolas para poedeiras?
- 11.** Descreva a incubação de ovos para produção de pintos de um dia.

Aula 6 – Alimentação e nutrição das aves

Objetivos

Conceituar os nutrientes para alimentação de aves de produção.

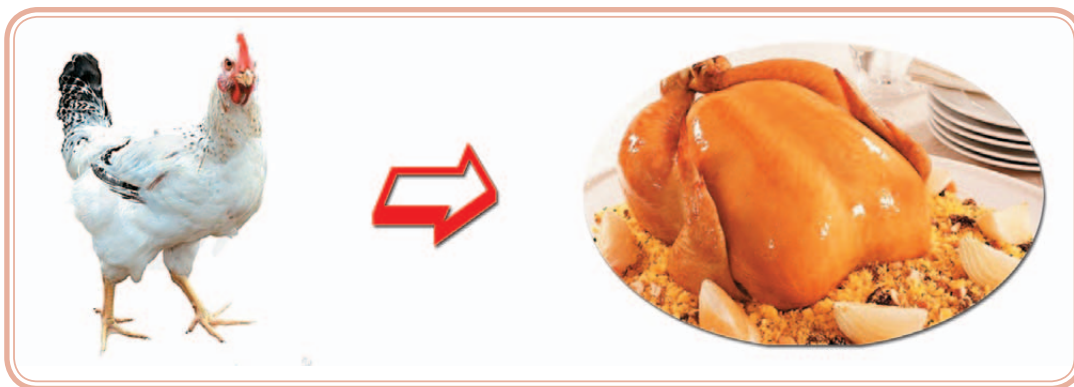
Definir etapas para formulação de ração.

Identificar a fabricação, armazenamento e fornecimento da ração.

6.1 Alimentação

Bem, vamos iniciar a nossa aula falando um pouco sobre a alimentação das aves, revendo conceitos e conhecendo quais nutrientes devem ser oferecidos às aves de produção.

O objetivo econômico da alimentação das aves produtoras de carne e de ovos é a conversão de alimentos para animais em alimentos para uso humano, valorizados pela transformação fisiológica que sofrem (ANDRIGUETTO et al, 1983, p. 47).



Fonte: <<http://naruadopinheiro.blogspot.com/2011/04/os-ovos-da-dona-rita.html>>; <http://www.guiasjc.com.br/tangua>>.
Acesso em: 20 maio 2011.

Para melhor compreensão, vamos relembrar a definição de alimento, nutriente, alimentação e conversão alimentar.

- **Alimento:** é toda a matéria suscetível de ser transformada e aproveitada pelos animais, sustentando-lhe a vida, a saúde, a reprodução e a produção.
- **Nutriente:** é o componente do alimento, representando uma entidade química, que entra no metabolismo celular e concorre para a manutenção da vida.
- **Alimentação:** refere-se à ingestão ou à administração de alimento.
- **Conversão alimentar:** capacidade do animal converter a ração ingerida em uma unidade de produto animal.

A alimentação representa aproximadamente 75% do total do custo de produção de aves. Em virtude disso, atenção especial deve ser dada à seleção e custos dos ingredientes fornecidos aos animais.

Quando se fala em comida para galinha, a primeira coisa em que pensamos é o milho. Porém, a alimentação das aves de produção não se baseia apenas no milho, que é uma fonte rica de energia. A ave necessita também de proteínas, vitaminas e minerais para o seu bom desempenho.

Nas aves de produção, a relação energia/proteína deve respeitar as fases de crescimento (ANDRIGUETTO et al, 1983). Observe a Tabela 6.1, que demonstra um exemplo de ração para frangos de corte em que os níveis de energia aumentam e os níveis de proteína decrescem com o avanço da idade.

Tabela 6.1: Níveis de energia e proteína em frangos de corte.

Idade, dias	Macho					Fêmea		
	1-7	8-21	22-33	33-42	43-46	22-33	33-42	43-46
E. Metabolizável, kcal/kg	2.950	3.000	3.100	3.150	3.200	3.100	3.150	3.200
Proteínas	22,04	20,79	19,25	17,86	17,24	18,60	17,39	16,86

Fonte: Rostagno (2005).

A Tabela 6.2 demonstra um exemplo de ração para aves de reposição e poedeiras em que os níveis de energia e proteína decrescem com o avanço da idade.

Tabela 6.2: Níveis de energia e proteína em aves de reposição e poedeiras.

Semanas / Consumo	Aves de Reposição Leves			Poedeiras leves	
	Inicial	Cria	Recria		
	1-6 ¹	7-12 ¹	13-16 ¹	103 ²	112 ²
E. Metabolizável, kcal/kg	2.900	2.900	2.900	2.900	2.850
Proteínas	18,00	16,00	14,00	16,02	15,00

Fonte: Rostagno (2005).



Fonte: <http://vestibular.brasilecola.com/orientacao-vocacional/as-12-principais-duvidas-sobre-escolha-profissao.htm>

1. Alimento é a mesma coisa que nutriente? Diferencie com suas palavras alimento e nutriente.

Outros nutrientes indispensáveis na alimentação são as vitaminas e minerais. Nas aves, a síntese microbiana ocorre no nível dos cecos, o que não propicia um ótimo aproveitamento das vitaminas, necessitando da sua ingestão na ração. Os minerais cálcio e fósforo participam na formação do ovo e por isso merecem destaque na criação de poedeiras.

A reduzida capacidade de armazenamento das aves implica na necessidade de maior frequência de alimentação (BERTECHINI, 1994). A oferta de ração à vontade é a mais adequada nas aves de produção, respeitando os limites das poedeiras, que tendem a consumir excesso de nutrientes, resultando em aumento indesejável do peso e gordura abdominal.

Outro importante nutriente é a água. A privação de água para o animal é mais grave do que a falta de energia, proteínas e outros nutrientes. O animal pode perder praticamente toda gordura corporal, metade das suas proteínas orgânicas e aproximadamente 40% do seu peso e ainda assim manter-se vivo. No entanto, se perder apenas 10% de água, ocorrerão transtornos que levam a sua morte.

Na avicultura, a água deve ser ofertada à vontade, de fácil acesso às aves, ser limpa e apresentar temperatura agradável, favorecendo assim seu consumo.

6.2 Formulação de ração

No Brasil, as formulações de rações para aves são feitas à base de milho e soja processada. O milho representa a fonte de energia e a soja, a fonte de proteína.

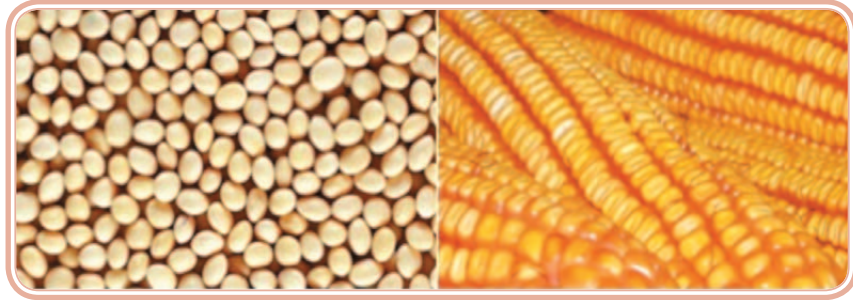


Figura 6.1: Soja e milho

Fonte: <http://www.focuscorretora.com/documents/noticias.php?entry_id=1259007888&title=fechamento-soja-e-milho-cbot>. Acesso em: 19 maio 2011.

O primeiro passo da formulação da ração é estabelecer os fatores que afetam as exigências nutricionais (ROSTAGNO, 2005). São eles:

- raça ou linhagem do animal;
- sexo;
- estágio de desenvolvimento do animal;
- consumo de ração;
- nível de energia da ração;
- disponibilidade de nutrientes;
- temperatura ambiente e umidade do ar;
- estado sanitário do plantel.

O segundo passo é definir as etapas para formular a ração. São elas:

1. Identificar a espécie animal, seu estágio de desenvolvimento, o ambiente (instalações, manejo, temperatura, umidade do ar, nível de tecnologia da granja, estado sanitário do plantel).
2. Retirar, em tabelas apropriadas, as exigências nutricionais da fase em que se vai balancear a dieta.
3. Selecionar, com base em critérios técnicos, os ingredientes que irão compor a dieta.
4. Prefixar os suplementos minerais/vitamínicos e os aditivos de acordo com as recomendações dos fabricantes.
5. Utilizar-se de métodos práticos (sistemas de algébricos, quadrado de Pearson, planilha do excel, *software*), calcular os percentuais de cada ingrediente na dieta.
6. Verificar os valores dos nutrientes fornecidos na dieta e os das exigências nutricionais.

Tabela 6.3: Sugestão de fórmula de 100 Kg de ração para frango de corte.

Ingrediente	Ração inicial	Ração crescimento	Ração final
Milho grão	54,381	63,051	65,2125
Farelo de soja 45% PB	30,796	27,216	21,372
Farelo de trigo	10,000	4,303	12,00
Calcáreo calcítico	1,299	1,373	1,450
Fosfato bicálcico	1,738	1,670	1,3285
Sal comum	0,403	0,411	0,4058
DI-metionina	0,117	0,107	0,1211
Caulium ou areia lavada	1,115	1,740	-
Premix mineral	0,050	0,050	0,050
Premix vitamínico	0,100	0,080	0,060
Premix vitamínico	100,000	100,000	100,000

Fonte: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaProducaoFrangosCorteColoniais/alimenta.htm>>. Acesso em: 3 jun. 2011.

6.3 Fabricação, armazenamento e fornecimento da ração

A ração deve ser feita em local apropriado, geralmente em sala ou galpão de fabricação de ração, que deve estar distante dos galpões de criação, e ter acesso restrito de pessoas e animais para evitar contaminações. Os ingredientes, máquinas trituradoras ou forrageiras e misturadores compõem uma sala de fabricação de ração.



Figura 6.2: Máquina forrageira e misturador de ração

Fonte: <<http://www.taqi.com.br/product.aspx?idproduct=2949&idDept=16630>>; <<http://www.solostocks.com.br/venda-produtos/agricultura-pecuaria/maquinas-agricolas/misturador-de-racao-vertical-para-silagem-de-grao-umido-128139>>. Acesso em: 3 jun. 2011.

O armazenamento da ração após seu preparo deve ser em silos ou em sacos apropriados. Toda ração e matéria-prima ensacada devem estar armazenadas sobre estrados de madeira ou outros materiais, favorecendo a ventilação e evitando umidade.



Figura 6.3: Sacos de farelo de soja armazenados na fábrica de ração

Fonte: autoria própria.

Segundo Purina (1994), o excesso de umidade traz como consequência uma diluição do total de nutrientes das rações, reduzindo proporcionalmente seu valor nutritivo, pondo em risco a qualidade e dificultando o manuseio e o transporte. Quanto maior a umidade, mais rapidamente as rações perderão suas qualidades nutritivas, estando mais suscetíveis a desenvolvimento de fungos.

O fornecimento da ração para aves de produção deve ser contínuo, através de comedouros específicos para o tipo de produção e tecnologia empregada.

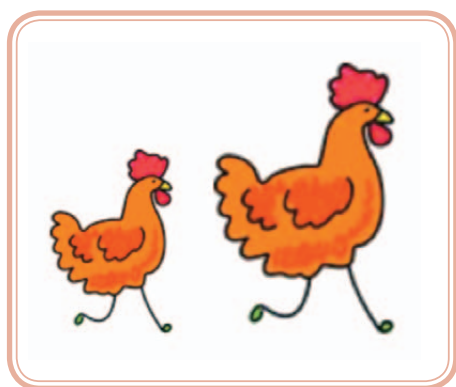
É muito importante o cuidado em ofertar uma ração bem triturada e sem sujidades. Caso isso aconteça, toda ração deve ser peneirada para melhor aproveitamento das aves.



Figura 6.4: Comedouros com ração suja e ração com grãos inteiros de soja

Fonte: autoria própria.

Fonte: <http://nela-omeucantinho.blogspot.com/2009_02_01_archive.html>. Acesso em: 5 jul. 2011.



1. Quais os passos para a formulação da ração? Escreva com suas palavras sobre eles.

Resumo

Nesta aula, você conheceu os nutrientes essenciais na alimentação das aves de produção. Viu que os níveis de energia e proteína variam de acordo com o tipo de exploração e com a idade da ave. Definiu as etapas de formulação da ração e pôde conhecer a fabricação, o armazenamento e fornecimento da ração para aves.

Atividades de aprendizagem

1. Qual o objetivo econômico da alimentação das aves produtoras de carne e de ovos?
2. Qual a diferença entre alimento e nutriente?
3. O que você entende por conversão alimentar?
4. O que Andriguetto et al. (1983) quer dizer ao ressaltar que a relação energia/proteína deve respeitar as fases de crescimento? Comente.
5. Comente sobre a água como nutriente para as aves de produção.
6. Quais são os fatores que afetam as exigências nutricionais?
7. Quais são as etapas para formular a ração?
8. Descreva a fabricação, armazenamento e fornecimento de ração às aves de produção.

Aula 7 – Doenças das aves

Objetivos

Definir biossegurança.

Identificar as principais doenças nas aves de produção.

7.1 Biossegurança

Vamos começar nossa aula falando sobre um assunto muito importante que vem ganhando destaque mundial quando se fala em produção animal. A biossegurança na produção avícola não poderia faltar na nossa disciplina.

As tecnologias empregadas na avicultura moderna facilitam a criação de maior número de aves e em menor área o que leva ao estabelecimento de condições capazes de predispor a ave a diferentes patologias de etiologia infecciosa e não infecciosa (SANTOS; MOREIRA; DIAS, 2009).

Como visto na Aula 1 - **Introdução à avicultura**, o Brasil se destaca como o maior exportador de carne de frango, por trás disso existe um controle de qualidade de produção que abrange todo ciclo de produção, ou seja, desde a seleção do ovo a ser incubado até a ave abatida e embalada.

O comércio internacional exige uma adequação com regras para a produção animal na área de segurança e qualidade do alimento.

Para o controle de doenças nas aves há dois grupos de medidas: as sanitárias e as médicas. A primeira descreve uma série de ações que visam eliminar o agente causador da doença e evitar a contaminação das aves sadias. A segunda medida consiste na terapia ou profilaxia relacionada à doença.

Ao iniciar a atividade da avicultura é importante preestabelecer a biossegurança do plantel.



Biosseguridade? Como assim?

O conjunto de práticas ligadas ao isolamento, higiene e vacinação com o objetivo de manter criatórios avícolas livres de doenças define a biosseguridade.

Isolamento: toda criação avícola deve ter acesso restrito de pessoas, animais e outras aves, evitando que agentes infecciosos penetrem no criatório.

Higiene: é uma prática capaz de reduzir a quantidade de microrganismos no ambiente da ave. A limpeza e desinfecção do aviário efetuada logo após a remoção do lote, com as instalações vazias por duas semanas, muitas vezes são suficientes para reduzir a frequência de problemas sanitários (SANTOS; MOREIRA; DIAS, 2009).

Vacinação: seu foco é impedir a multiplicação do agente infeccioso, protegendo a ave de desenvolver a doença ao ser contaminada. O programa de vacinação pode variar de acordo com as necessidades e com a região da granja.

As vias de administração de vacinas nas aves podem ser: água de bebida, ocular, aerossol, membrana da asa, intramuscular, subcutânea, vacinação via embrião também conhecida como *in ovo*.

Por exemplo, o tipo de vacinação mais comum na produção de frangos de corte é a via água de bebida. Geralmente se utiliza produto inibidor do cloro presente na água, pois este poderia inativar a vacina. Logo em seguida, a vacina é diluída em recipiente apropriado junto à água de bebida.



Figura 7.1: Recipiente para diluição da vacina

Fonte: autoria própria.



Figura 7.2: Oferta da vacina aos frangos nos bebedouros

Fonte: autoria própria.

A vacinação dos frangos deve ser programada. Na vacinação via água de bebida é importante a não oferta de água minutos que antecedem a vacinação para que a se estimule a sede e o tempo de exposição da vacina seja mínimo.



Fonte: <<http://www.tecsulnhinhos.com.br/wp-content/uploads/2011/05/Biosegaran%C3%A7a-011.bmp>>. Acesso em: 5 jul. 2011

1. A biosseguridade na avicultura tem o objetivo de manter criatórios avícolas livres de doenças. O que faz parte dessa biosseguridade? Descreva com suas palavras.

7.2 Doenças das aves

Bem, quando falamos sobre a doença das aves, é importante tomar lotes de mesma idade. Segundo o professor Santos et al (2009), novas aves em uma granja é um grande risco, visto que essas aves podem estar doentes ou ser portadoras saudáveis de patógenos.

Vamos agora identificar as principais doenças das aves.

7.2.1 Anemia infecciosa das aves

Também conhecida como anemia infecciosa das galinhas, é uma doença infecciosa viral que provoca crescimento pobre e irregular nas aves.

O vírus ataca as aves causando anemia, aplasia da medula óssea e imunodepressão. Todas as idades são susceptíveis à infecção, mas a susceptibilidade é maior nas primeiras três semanas de vida. O período de incubação é de 10 a 14 dias.



Figura 7.3: Ave com crescimento irregular

Fonte: <http://www.labmor.ufpr.br/graduacao/Anemia_Infecciosa_das_Galinhas.pdf> acesso em 10.05.2011.

As matrizes infectadas durante o período de reprodução não demonstram sinais clínicos e alterações na postura, porém transmitem o vírus ao ovo.

O controle é baseado na transferência de imunidade passiva das matrizes à progênie. **As matrizes devem ser vacinadas entre 16 e 18 semanas, antes do período de postura evitando a transferência do vírus.**

7.2.2 Doença de Newcastle

Doença viral capaz de provocar na ave infecção no sistema digestório, respiratório e neurológico. O período de incubação é de 2 a 15 dias. A transmissão se dá principalmente pelo ar.

Alguns sinais como tosse, espirros, paralisia dos membros, torcicolo, mortalidade elevada, queda na produção e aparecimento de ovos sem casca são comuns na doença de *Newcastle* (ALBINO; TAVERNARI, 2010).



Figura 7.4: Proventrículo com úlceras e hemorragia e aves jovens com edema de cabeça e com torcicolo

Fonte: Santos, Moreira e Dias (2009).

São medidas de prevenção a vacinação, desinfecção do galpão, evitar visitas, caixas e equipamentos de outras granjas e a criação de lotes da mesma idade (LANA, 2000).

7.2.3 Bronquite infecciosa das galinhas

Doença aguda viral, altamente infecciosa, infectando os sistemas respiratório, renal e reprodutor da fêmea. Sua transmissão é por contato de aves doentes com saudáveis. Ataca somente galinhas e de várias idades, porém os pintos são mais susceptíveis e apresentam maior mortalidade. O período de incubação é de 1 a 11 dias. Os sinais clínicos comuns são espirros, diarreia e ovos com casca mole.



Figura 7.5: Frangos de corte com diarreia e desidratação

Fonte: Santos, Moreira e Dias (2009).

A prevenção é baseada em medidas sanitárias, lotes da mesma idade e vacinação do lote.

7.2.4 Doença de Gumboro

Também chamada de doença infecciosa da bursal, o Gumboro é comum em aves jovens de 3 a 10 semanas. A doença afeta galinhas e perus.

A ave elimina o vírus para o ambiente com as fezes e o vírus pode chegar pela contaminação da água, ração, equipamentos, insetos e outros animais.

O período de incubação é curto variando de 2 a 3 dias. As aves ficam pálidas, desidratadas e com hemorragia no tecido subcutâneo.



Figura 7.6: Frangas tristes e apáticas. Musculatura da coxa e sobrecoxa com hemorragia

Fonte: Santos, Moreira e Dias (2009).

Higiene e o uso de vacinas em pintos jovens e em matrizes são algumas medidas de prevenção dessa doença.

7.2.5 Doença de Marek

A doença de *Marek* é de natureza neoplásica, ou seja, alterações celulares que acarretam um crescimento exagerado das células. Atinge aves jovens e é de transmissão horizontal, por contato direto e indireto.

O vírus causa efeito imunodepressor e, conseqüentemente, os lotes afetados pela doença se tornam mais susceptíveis a outras enfermidades. A doença apresenta-se na forma cutânea, visceral e neural.

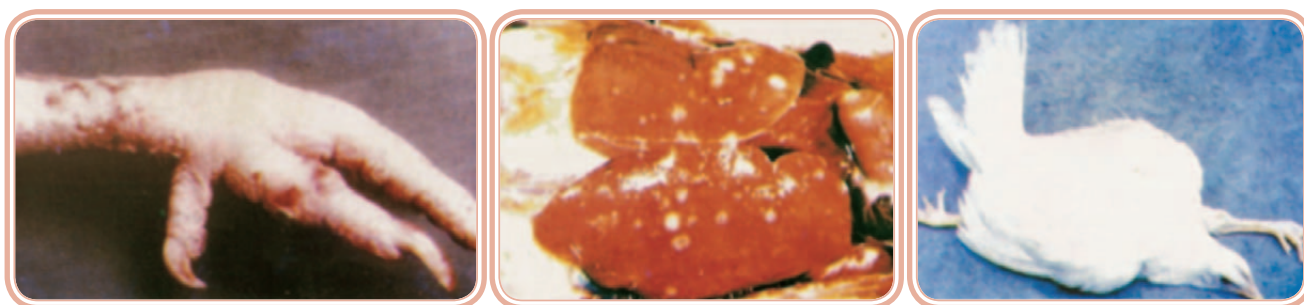


Figura 7.7: Pé com lesões tumorais na pele e úlceras. Fígado com vários nódulos brancos de dimensões variadas. Franga com paralisia espástica das pernas, asas e pescoço

Fonte: Santos, Moreira e Dias (2009).

Vacinação e higiene durante a postura, incubação e manejo são medidas adotadas de prevenção e controle dessa doença. A vacinação é obrigatória em pintos de um dia.

7.2.6 Boubá aviária

Também denominada de varíola aviária, caroço ou pipocas, caracteriza-se por ser uma doença viral contagiosa com erupções na pele. Afeta aves, em geral, de qualquer idade. Apresenta período de incubação de 4 a 10 dias.

A transmissão ocorre por contato direto ou através de vetores biológicos ou mecânicos. Há registros de maior incidência da doença no verão devido à proliferação de moscas e mosquitos.

Lesões nodulares de tamanhos diferentes e de coloração variando de cor-de-rosa ao cinza-escuro são comuns na boubá aviária. Dependendo da lesão a ave pode morrer por asfixia ou inanição.



Figura 7.8: Pele de regiões desprovidas de penas com lesões nodulares

Fonte: <http://www.backyardchickens.com/images/diseases/Pox-1.jpg>.

A vacinação é indicada em pintos de um dia e em aves adultas. As aves que tiverem em produção de ovos não devem ser vacinadas.

7.2.7 Síndrome da cabeça inchada

De origem infecciosa a síndrome da cabeça inchada afeta o sistema respiratório superior causando edema de cabeça e face em aves jovens e adultas e torcicolo com perda de equilíbrio em aves adultas. A transmissão ocorre pelo ar, equipamentos e trânsito de pessoas em locais contaminados.

O vírus associa-se com infecções bacterianas secundárias, causadas principalmente por *Escherichia coli*, causando o processo infeccioso.

Os principais sinais clínicos são espirros, conjuntivite, aumento de volume nas regiões periorbitárias, superior da cabeça e inferior da mandíbula. As aves ficam pelos cantos, apáticas e nas reprodutoras observa-se torcicolo.



Figura 7.9: Frango de corte com aumento de volume da parte superior da cabeça. Galinha com torcicolo

Fonte: Santos, Moreira e Dias (2009).

Como prevenção, deve-se melhorar as condições do ar do interior do galpão, higiene das instalações e minimizar as condições de estresse nas aves.

7.2.8 Salmoneloses

Salmoneloses aviárias são doenças agudas ou crônicas causadas por bactérias do gênero *Salmonella*. São microrganismos patogênicos para o homem e outros animais, causando doença clínica e intoxicações alimentares. O período de incubação é de 3 a 10 dias.

As aves podem contrair salmonelose via ovo, através do ovário ou penetração da bactéria na casca do ovo, ou via aparelho digestório ou respiratório quando aves infectadas eliminam bactérias junto às fezes que contaminam o alimento, água e ar.

Nos sinais clínicos, observa-se dificuldade respiratória, diarreia branca, articulações aumentadas de volume, torcicolo e paralisia.



Figura 7.10: Frango de corte com torcicolo. Articulações de aves jovens aumentadas de volume

Fonte: Santos, Moreira e Dias (2009).

Na salmonelose a bactéria se multiplica no ovo, na maionese, na carne e subprodutos, por isso, o controle sanitário nas granjas, nos abatedouros e no armazenamento desses produtos é essencial para a prevenção.

7.2.9 Coriza infecciosa

Coriza infecciosa é uma doença aguda bacteriana das galinhas caracterizada por inflamação catarral da mucosa e das vias aéreas superiores (SANTOS; MOREIRA; DIAS, 2009).

Atinge todas as idades, mas é mais frequente nas fases de crescimento e adulta. A transmissão é por contato em comedouros, bebedouros ou outros equipamentos contaminados. O período de incubação geralmente é de 1 a 5 dias.

Os sintomas mais frequentes da doença são espirros, secreção nasal e ocular do tipo catarral e inchaço facial. Pode ocorrer uma diminuição na produção de ovos e no consumo de ração.



Figura 7.11: Galinha com seios faciais aumentados

Fonte: <http://www.uco.es/organiza/departamentos/anatomia-y-anat-patologica/atlas/imagenes/respiratorio/RESPIRATORIO104.JPG>.

O isolamento, higiene e vacinação são medidas adotadas para o controle dessa doença.



Fonte: <<http://www.melhorpapeldeparede.com/images/pintinho-5204.htm>>. Acesso em: 5 jul. 2011.

1. Muitas doenças na avicultura podem ser evitadas com a vacinação das aves. Qual vacina é obrigatória em pintos de um dia?

7.2.10 Verminoses

Os vermes são endoparasitas que retiram nutrientes necessários a vida da ave e traumatizam tecidos causando graves lesões. Os parasitas mais importantes para as aves são os nematoides e os cestoides.

Os sintomas clínicos da verminose aparecem quando existem infestações muito grandes como: palidez, fraqueza, diarreia, queda na produção de ovos e ganho de peso.



Figura 7.12: Ave com Intestino delgado com nematoide

Fonte: Santos, Moreira e Dias (2009).

Para o controle de verminoses se faz uso de vermífugos oferecidos na água ou ração.

7.2.11 Ectoparasitoses

Em criatórios avícolas com manejo sanitário precário é comum a presença de parasitas externos ou ectoparasitas. Os mais comuns das aves são provocados por ácaros, piolhos e argas ou carrapato de galinha.

Esses parasitas afetam a produção de ovos e tornam as aves susceptíveis a outras doenças.

Os sinais clínicos dependem do tipo de parasita envolvido, podendo ocorrer anemia, queda na produção de ovos e de peso, descamação e depenamento na região afetada, inquietude e até a morte da ave.



Figura 7.13: Pele com piolhos-de-galinha

Fonte: Santos, Moreira e Dias (2009).

A higiene das instalações e arredores e o uso de inseticidas são medida de controle e prevenção desses parasitas.

7.2.12 Coccidiose

Doença parasitária que causa moléstias nos intestinos das aves. Causada por um protozoário do gênero *Eimeria*, as aves adquirem a doença ao ingerir oocistos que podem estar na ração, água e cama.

É uma doença comum em criações soltas em lugares úmidos ou quando alojadas em alta densidade. As aves ficam pálidas com queda na produção, diarreia aquosa ou sanguinolenta e penas eriçadas.



Figura 7.14: Frango de corte com diarreia e desidratação. Reto com conteúdo de sangue e desprendimento da mucosa

Fonte: Santos, Moreira e Dias (2009).

No controle da coccidiose são utilizadas medidas de biossegurança a fim de evitar a entrada de oocistos no galpão, uso de drogas anticoccidianas junto às rações e vacinas.

7.2.13 Raquitismo

O raquitismo é uma doença metabólica generalizada caracterizada por menor mineralização da matriz óssea com redução de cálcio e fósforo. Pode ocorrer devido à pouca ingestão desses minerais ou por problemas metabólicos, desequilíbrio nutricional, endócrino ou fisiológico.

Atinge as aves nas duas primeiras semanas de vida ocorrendo retardo no crescimento, ossos e bicos moles e flexíveis, dificuldade locomotora, articulações aumentadas de volume.



Figura 7.15: Aves jovens com bico mole e flexível

Fonte: Santos, Moreira e Dias (2009).

A suplementação de minerais pode evitar o aparecimento do raquitismo em aves.

A falta de manejo sanitário implica no aparecimento de várias doenças entre elas as causadas por parasitas. Quais os parasitas mais comuns na avicultura e quais os danos causados por eles?



Resumo

Nesta aula, você conheceu o conceito de biossegurança e identificou as principais doenças das aves com seus sintomas e medidas de controle.

Atividades de aprendizagem

2. O que são medidas sanitárias e médicas?
3. Defina biossegurança.
4. Descreva a higiene, isolamento e vacina das aves.
5. Quais as vias de administração de vacinas nas aves?
6. Cite e descreva sobre duas doenças das aves causadas por vírus.
7. Qual a doença cuja vacinação é obrigatória em pintos de um dia?
8. Qual doença das aves pode transmitir microrganismos patogênicos para o homem?
9. Fale sobre a doença causada pelo protozoário do gênero *Eimeria*.
10. Quais os parasitas externos mais comuns das aves?
11. Descreva o raquitismo nas aves.

Referências

ALBINO, L. F. T.; TAVERNARI, F. C. **Produção e manejo de frangos de corte**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2010.

ANDRIGUETTO, J. M. **Nutrição animal**: alimentação animal. 3. ed. São Paulo, SP: Nobel, 1983. v 2.

BERTECHINI, A. G. **Fisiologia da digestão de suínos e aves**. Lavras, MG: ESAL/FAEPE, 1994.

EVANGELISTA, F. R.; NOGUEIRA FILHO, A.; OLIVEIRA, A. A. P. A avicultura industrial de corte no nordeste: aspectos econômicos e organizacionais. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco.

Anais... Rio Branco, 2008. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/434.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2011.

EMBRAPA informação tecnológica **Criação de galinhas caipiras**. Brasília, DF: Embrapa meio norte. 2007

GUIA de manejo de matrizes. 2008. Disponível em: <<http://www.cobb-vantress.com/contactus/brochures/BreederGuidePORT.PDF>>. Acesso em: 14 maio 2011.

LANA, G. R. Q. **Avicultura**. Recife: Editora Rural, 2000.

OLIVEIRA, C. P. **Noções de criação dos animais domésticos**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Ed. Sulina, 1972.

PURINA. **Boletim de controle de qualidade**. São Paulo, 1994.

ROSTAGNO, H. S. **Tabelas brasileiras para aves e suínos**: composição de alimentos e exigências nutricionais. 2. ed. Viçosa, MG: UFV/DZO, 2005.

SANTOS, B. M. et al. **Prevenção e controle de doenças infecciosas nas aves de produção**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009.

SANTOS, B. M.; MOREIRA, M. A. S.; DIAS, C. C. A. **Manual de doenças avícolas**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009.

SANTOS, B. M.; PINTO, A. S.; FARIA, J. E. **Terapêutica e desinfecção em avicultura**. 3. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2008.

Currículo do professor-autor



Jackeline Ost, Médica Veterinária formada pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), especialista em Vigilância Sanitária. Professora Pesquisadora e Conteudista do Programa e-Tec Brasil CAF/UFPI desde 2010. Experiência profissional na área de Produção Animal, com ênfase em Avicultura e Suinocultura, e Patologia Clínica Veterinária, com publicações na área.

