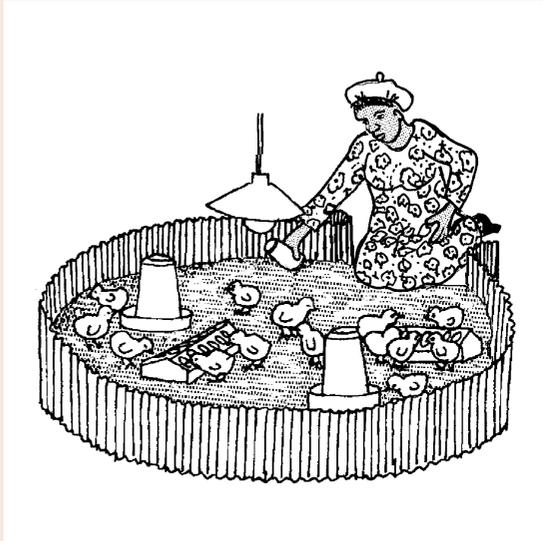
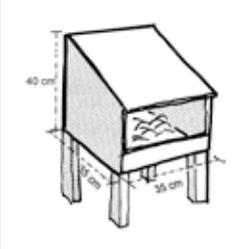
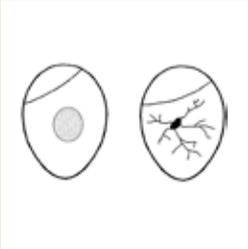


Melhoria da incubação de ovos e criação de pintos



Agrodok 34

Melhoria da incubação de ovos e criação de pintos

Esta publicação foi patrocinada por: ICCO

© Fundação Agromisa e CTA, Wageningen, 2011.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida qual-quer que seja a forma, impressa, fotográfica ou em microfilme, ou por quaisquer outros meios, sem autorização prévia e escrita do editor.

Primeira edição em português: 1995

Segunda edição revista : 2011

Editores: Eva Kok, Janna de Feyter, Adri Vink, Farzin Wafadar

Ilustrações: Barbera Oranje e.a.

Tradução: Rob Barnhoorn; revisão por Láli de Araújo

Impresso por: Digigrafi

Contribuições: Ineke Puls, Gerard de Lange

ISBN Agromisa: 978-90-8573-116-0

ISBN CTA: 978-92-9081-402-3

Prefácio

Este manual trata das práticas de incubação de ovos e criação de pintos em pequena escala, com ênfase na criação bem sucedida das aves de capoeira mais comuns em quintais.

Revimos, meticulosamente, as edições anteriores deste manual, produzindo uma versão completamente nova em conformidade com os conhecimentos mais recentes sobre as práticas eficientes da incubação e criação de aves domésticas ao nível da aldeia. O manual trata de incubação e criação tanto de modo natural como artificial, tendo ambas as práticas o seu valor específico consoante os objectivos do avicultor.

Agradecimentos

Muita da informação e a maior parte das ilustrações são provenientes da Rede para o Desenvolvimento da Exploração Avícola em Pequena Escala (*Network for Smallholder Poultry Development*) e do Livro sobre Galináceos na África Austral (*The Southern African Chicken Book*) de Ed Wethli. Gostaríamos de expressar os nossos agradecimentos por nos ser permitido utilizá-las no presente manual.

Também gostaríamos de agradecer a Farzin Wafadar, Gerd de Lange, Ineke Puls, Salimata Pousga, Janna de Feyter e Adri Vink pelo seu valioso tempo e empenho dedicados à elaboração desta versão revista.

Desejamos ao leitor uma boa leitura e bons negócios.

Os redactores,
Wageningen, 2011

Índice

1	Introdução	6
2	Incubação natural ou artificial?	8
2.1	Sistemas de produção	8
2.2	Quantidade de ovos a ser incubada	10
2.3	Necessidades de mão-de-obra	11
2.4	Custos	12
2.5	Desempenhos comparados das galinhas chocas e das incubadoras	14
2.6	Resumo	14
3	Informação geral sobre os ovos	16
3.1	Biologia dos ovos	16
3.2	Produção de ovos	18
3.3	Armazenamento dos ovos fecundados	23
3.4	Desenvolvimento dos embriões da galinha	25
3.5	Supervisão do desenvolvimento dos ovos	27
4	Incubação natural	31
4.1	Escolha da galinha e dos ovos	32
4.2	Preparação para incubação	33
4.3	O período de incubação	35
5	Criação natural	38
5.1	Abrigo para a galinha-mãe e os pintainhos	38
5.2	Galinhas que criam pintos provenientes duma outra galinha ou duma incubadora	41
6	Incubação artificial	42
6.1	Tipos de incubadoras	42
6.2	Maneio das incubadoras	46
6.3	Temperatura	47
6.4	Humidade (HR)	49

6.5	Ventilação	53
6.6	Viragem dos ovos	54
6.7	Eclosão	57
6.8	Registo de dados	57
7	Criação artificial	60
7.1	Acolhimento dos pintainhos	62
7.2	O crescimento dos pintos	65
7.3	Directrizes: um bom começo para os pintos	68
8	Cuidados gerais	70
8.1	Alimentação	70
8.2	Práticas de limpeza	71
Anexo 1: Conversão da temperatura		73
Anexo 2: Os ovos de outros tipos de aves de capoeira		74
Anexo 3: Solucionar problemas		78
Leitura recomendada		82
Endereços úteis		83
Glossário		85

1 Introdução

As aves de capoeira desempenham um papel importante na maioria dos países em desenvolvimento, visto que contribuem para o sustento dos pequenos produtores rurais que criam galinhas a nível da comunidade. São vários os manuais que fornecem uma informação geral sobre a criação de galinhas, tal como o Agrodok 4: **Criação de galinhas em pequena escala**.

O presente manual concentra-se no melhoramento das práticas de incubação de ovos e criação de pintos no sistema de criação das galinhas em liberdade (ou *avicultura em regime divagante*) de forma a:

- Obter-se um número óptimo de galinhas
- Implementar uma substituição regular do bando avícola
- Criar, com bons resultados, os pintainhos durante as primeiras 8 semanas de vida.

A incubação de ovos e criação de pintos podem ser efectuados de forma natural, por uma galinha, ou ave-mãe de substituição (perua, pata), ou de modo artificial numa incubadora (incubação) ou criadeira de pintainhos (choco).

Podem distinguir-se três sistemas de criação avícola a nível da aldeia consoante as definições da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO):

- Sistema tradicional de criação em áreas livres (também denominado de *avicultura divagante*) (1-10 aves)
- Sistema melhorado de avicultura divagante (5-50 aves)
- Avicultura de pequena escala em áreas confinadas (50-200 aves)

As aves criadas a nível da comunidade (as duas primeiras categorias descritas) não recebem, praticamente, quaisquer cuidados. Isto implica que quase a metade dos pintos morrem dentro de 8 semanas após o seu nascimento. Pode-se evitar esta mortalidade elevada com simples

medidas de manejo, como sejam a alimentação e o alojamento melhorados.

No Capítulo 2 descrevem-se os factores que influenciam a escolha entre a incubação natural e a artificial.

No Capítulo 3 fornece-se informação básica sobre os ovos em geral, o armazenamento de ovos fecundados, as práticas de manuseamento e o desenvolvimento dos pintainhos durante a incubação.

Nos Capítulos 4-7 discutem-se a incubação e a criação dos pintainhos, quer seja por galinhas chocas ou com uso de incubadoras ou criadeiras. Implementando simples medidas de manejo e selecção, poder-se-á obter uma melhoria considerável dos resultados da incubação e criação para a exploração avícola familiar.

No capítulo 8 apresenta-se um resumo do manejo de alimentação e cuidados de saúde, enfatizando a importância das práticas sanitárias.

Aconselhamentos gerais

Para começar a incubação de ovos ou criação de pintos, é melhor utilizar as raças locais que demonstraram ser apropriadas nas condições locais. Para além disso, é imprescindível recorrer ao aconselhamento dos agentes do serviço de extensão agrícola, presentes na zona, sobre quaisquer medicamentos/vacinas contra doenças infecciosas. Informe-se também sobre a época mais apropriada para começar a criação de galinhas.

Recomenda-se, por vezes, que as galinhas sejam substituídas cada ano. As galinhas velhas põem menos ovos, mas consomem a mesma quantidade de alimentos do que as jovens. Em geral, pode-se obter um bom preço pelas galinhas velhas, visto que os consumidores gostam do seu sabor. Contudo, algumas galinhas mostram ser mães excelentes, não sendo sensato abatê-las precocemente. Nunca se devem substituir as galinhas poedeiras antes de se dispor de galinhas poedeiras novas!

2 Incubação natural ou artificial?

A escolha entre a incubação natural (por uma galinha) ou a artificial (numa incubadora) depende, em grande medida, da estratégia de produção e da quantidade de ovos a ser incubada num certo momento.

Os factores que devem ser levados em conta, ao decidir entre o emprego de uma galinha choca ou duma incubadora, são:

- 1 Sistema de produção e quantidade de ovos a ser incubada
- 2 Necessidades de mão-de-obra
- 3 Investimento na compra ou construção duma incubadora e a sua operação.
- 4 Os resultados comparados das galinhas chocas e incubadoras

De notar: qualquer melhoramento do seu actual sistema de produção avícola implicará investimentos adicionais de tempo, equipamento e recursos financeiros, que nunca devem ser subestimados. Antes de começar, deve-se tomar o devido tempo para considerar quem fornecerá os insumos adicionais de mão-de-obra e como os melhoramentos serão financiados. Não se deve nunca actuar de improviso!

2.1 Sistemas de produção

Sistema tradicional de avicultura em áreas livres

No sistema avícola familiar ou de criação no quintal, as galinhas podem deambular livremente no terreno (*avicultura divagante*), procurando e alimentando-se de insectos e de alimentos vegetais. De vez em quando, são-lhes dadas algumas sobras da cozinha. O seu alojamento apenas consiste num abrigo nocturno.

Neste sistema, os ovos são incubados por galinhas chocas. Uma galinha fica choca depois de pôr uma quantidade de 8-14 ovos. A galinha choca senta-se em cima dos ovos, incubando-os, e criará os pintainhos até 8 semanas depois da sua eclosão. Ensinar-lhes-á como podem sobreviver e ir à procura de comida.



Figura 1: Abrigo nocturno que fornece protecção contra predadores e mau tempo

Quando a galinha acaba de criar os pintainhos, começa a pôr ovos durante um período de 8-10 meses. Sob condições normais, uma galinha tem uma duração de vida de 5 anos. Para além da alimentação das galinhas, o avicultor deve protegê-las e os pintainhos contra predadores, ladrões e mau tempo.

Sistema melhorado de avicultura divagante

O sistema melhorado de produção avícola caseira é em maior escala do que a dos sistemas tradicionais de avicultura divagante, contando, portanto, com um bando de até 50 aves, tanto de raças locais como de raças melhoradas, uma alimentação ligeiramente melhorada, um alojamento simples e alguns cuidados médicos.

A produção de ovos e de carne aumentam de igual modo, permitindo ao produtor um modesto nível de venda dos ovos e/ou das aves nos mercados locais, para além do consumo no agregado familiar.

Sob estas condições pode-se utilizar as galinhas chocas para a incubação de ovos, visto que tal permite ao produtor espaçar a produção de ovos e carne, uniformemente, durante todo o ano.

Avicultura de pequena escala em áreas confinadas, com uso duma incubadora artificial

As explorações avícolas intensivas (com um bando de mais de 50 aves) criam raças comerciais para a produção de ovos (galinhas poedeiras) ou de carne (frangos de engorda). Ao criar muitas aves no mesmo espaço, é imprescindível que a sua habitação seja mantida limpa e que a sua dieta tenha um valor nutritivo adequado.

Um bando de aves de idade homogénea facilita o maneiio, isto implicando que a eclosão de todos os pintos do bando tenha lugar, aproximadamente, ao mesmo tempo. Como as galinhas não entram em chocho simultaneamente, será necessário empregar a incubação artificial se se criar uma população considerável de galinhas de idade homogénea.

Em algumas zonas, podem-se obter, regularmente, pintos de um dia em centros de incubação comerciais. Às vezes, os produtores avícolas que aprenderam como se opera uma incubadora, também fornecem 'serviços de incubação' a outros criadores de aves de capoeira.

2.2 Quantidade de ovos a ser incubada

Uma galinha pode incubar, simultaneamente, 8-14 ovos. A produção anual de ovos por uma galinha limita-se a 30-90 ovos. Portanto, se a produção de pintos apenas se destina à substituição das galinhas velhas, o emprego de galinhas chocas será suficiente.

Se o objectivo for a eclosão simultânea de uma maior quantidade de ovos, dever-se-á dispor duma incubadora, que pode ser empregue quando for necessário. Uma pequena incubadora pode conter 20-50 ovos. Para além disso, podem-se incubar dois ou três lotes de 50 ovos em alguns meses.

2.3 Necessidades de mão-de-obra

Cuidados das galinhas

Quando se emprega galinhas chocas, o tempo investido no cuidado destas limita-se à alimentação e à supervisão. As galinhas necessitam de um local seguro, limpo e tranquilo, dum ninho ou caixa-ninho, e de ter acesso fácil a alimentos e água. Embora possa parecer uma tarefa simples e fácil, não se deve subestimar o tempo e os cuidados requeridos para o bom manejo dum bando saudável com galinhas chocas.



Figura 2: As práticas de manejo e saneamento adequados previnem o surto de doenças e levam a galinhas saudáveis

O emprego duma incubadora custa mais tempo. Para além da sua aquisição ou construção, operar uma incubadora requer uma meticolosa atenção, aptidões e experiência de modo a poder levar a cabo as seguintes tarefas:

- Efectuar o controlo e ajuste da temperatura e humidade da incubadora
- Virar os ovos regularmente até ao dia 19 (preferivelmente três vezes por dia)
- Verificar, frequentemente, o funcionamento adequado de todos os aparelhos e equipamento: as lâmpadas ou o equipamento solar e acrescentar combustível ao queimador e/ou água ao reservatório ou bacias de água
- Limpar e desinfectar regular e meticolosamente a incubadora logo após cada eclosão do lote de ovos e prepará-la para o seguinte lote.

Para além dos deveres ou ocupações já existentes, as tarefas supra-mencionadas requerem um investimento de uma ou duas horas de trabalho por dia, no mínimo, para uma pequena incubadora que contém até a 50 ovos, e também aptidões especiais e exactidão.

2.4 Custos

Custos da incubação por galinhas chocas

Os custos da incubação por galinhas chocas apenas implicam as despesas de rações e vacinas e o material necessário para a construção dum abrigo e ninhos ou caixas-ninhos adequados. Em geral, o abrigo e os ninhos podem ser construídos à base de materiais locais. Portanto, as galinhas chocas são mais económicas em tempo e dinheiro do que as incubadoras artificiais, visto que para incubar, simultaneamente, 8-14 ovos apenas é necessário fornecer-lhes um abrigo seguro e limpo e rações (apropriadas) e água limpa.

Custos duma incubadora artificial

Os custos da posse e operação duma incubadora artificial são muito maiores e dizem respeito aos seguintes aspectos: a aquisição ou construção duma incubadora, o equipamento necessário e a sua operação.

Pode-se escolher entre a compra duma incubadora ou a sua construção. Isto depende do tipo de incubadora que se queira empregar, da sua disponibilidade e das aptidões pessoais do produtor. O preço duma incubadora eléctrica simples e pequena (para 20-30 ovos) pode ser de 150 até \$218. Uma incubadora *solar* (para 50 ovos) pode custar, aproximadamente, \$500.

Se decidir pela construção de uma incubadora, é necessário comprar vários materiais, como sejam madeira, rede de arame, chapa, recipientes de água e equipamento: um termómetro e um higrómetro. É possível que se possa comprar a maior parte do material nas proximidades da exploração.

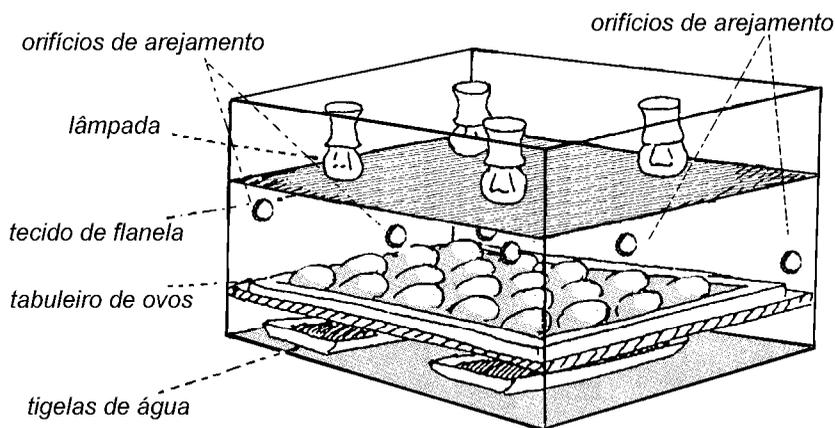


Figura 3: Uma incubadora de fabrico caseiro

O aquecimento da incubadora requer o uso de querosene, gás ou electricidade, proveniente de lâmpadas ou dum painel solar. Portanto, antes de se decidir pelo uso duma incubadora, é preciso calcular os custos (ou os custos do investimento preliminar, caso se planifique o emprego dum painel solar)!

Exemplo: a incubadora à base de querosene descrita na Secção 6.1, estudo de caso 2, gastará, aproximadamente, 0,5 litro de querosene por cada 24 horas para 40 ovos. Se 70% dos ovos eclodirem, produzir-se-ão 28 pintainhos (machos e fêmeas) dentro de 21 dias. Será preciso de 21 x 0,5 litros de querosene. Por conseguinte, pode-se concluir que cada pinto gasta, aproximadamente, meio litro de querosene.

2.5 Desempenhos comparados das galinhas chocas e das incubadoras

Uma galinha a chocar os ovos fornece exactamente a temperatura, humidade, ventilação e frequência de viragem apropriadas para os ovos se desenvolverem adequadamente. Os riscos que se correm pela incubação por choco são reduzidos, visto que se uma galinha choca abandonar o seu ninho perder-se-ão apenas 8-14 ovos.

Uma incubadora de fabrico caseiro não cumprirá tão facilmente com as normas requeridas no que diz respeito à temperatura, humidade e ventilação. Para otimizar os resultados da incubação, é necessário ter alguma experiência para operar cuidadosamente a incubadora.

Mesmo assim, os resultados podem mostrar-se inferiores aos resultados previstos. Caso o combustível se esgote ou se houver um corte de energia prolongado, perder-se-ão, pelo menos, 40 a 100 ovos, consoante a quantidade de ovos presentes na incubadora e o tamanho deste aparelho.

2.6 Resumo

No quadro 1 apresenta-se um resumo dos vários factores que devem ser levados em conta ao escolher o método de incubação.

Quadro 1: Escolha entre incubação por choco ou por incubadora

Aspecto	Choco	Incubadora
1. Técnica	(10-50 ovos simultaneamente, empregando 1 até 5 galinhas chocas) As galinhas nem sempre ficam chocas quando é necessário Nem sempre se mostram cooperativas	(40-100 ovos simultaneamente) A máquina está sempre disponível
2. Custos de mão-de-obra	Limpeza (muito limitada) Água Abrigo Protecção	(Construção da incubadora) Verificação e regulação da fonte de calor e da temperatura Viragem artificial dos ovos Enchimento da lâmpada com combustível Enchimento do reservatório de água
3. Custos de construção	Reduzidos: Caixas-ninhos ou cestos-ninhos Comedouras Bebedouros	Materiais locais Termómetro Termóstato Higrómetro
4. Custos de operação	Reduzidos: Rações Material de nidificação Vacinas	Electricidade, gás, querosene, Energia solar Vacinas
5. Desempenho e resultados	As condições da incubação natural são seguras (temperatura, humidade relativa, ventilação) As galinhas das raças locais ficam, geralmente, chocas durante o período de incubação, enquanto que isto é menos seguro no caso das raças melhoradas	Condições quase óptimas (sempre que haja um maneiio adequado!) As raças melhoradas podem produzir ovos continuamente, durante um período prolongado
6. Riscos	Limitados	Riscos de aspecto técnico: perda de alguns ou até todos os ovos

3 Informação geral sobre os ovos

As aves de capoeira podem produzir durante a sua vida enormes quantidades de ovos. Adiante apresenta-se alguma informação elementar sobre os ovos.

3.1 Biologia dos ovos

Estrutura dos ovos

O ovo é uma estrutura complexa que é constituída por: a casca (conquilha), as membranas da casca, a clara do ovo (*albúmen*), dois cordões torcidos (*calazas*), a gema e o óvulo (*gérmen*). Ao óvulo não fecundado também se chama *oócito* ou *gâmeta feminino*, enquanto que o fertilizado é conhecido como *blastoderma* ou *embrião*.

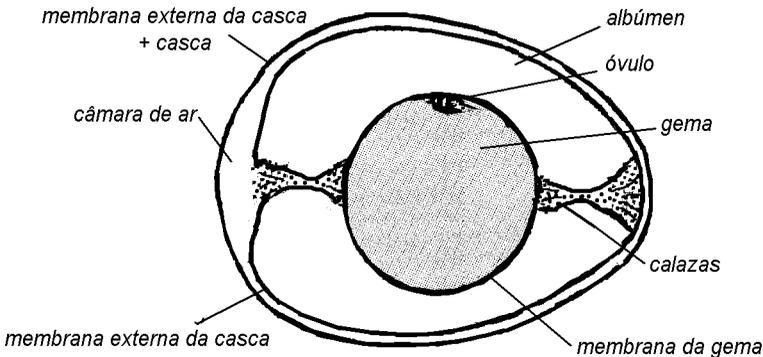


Figura 4: A estrutura dum ovo

Podem-se distinguir os seguintes componentes:

- **Casca**, uma camada calcária, dura e rija que protege o interior do ovo.
- **Duas membranas da casca** (a membrana externa e interna); estas membranas ficam separadas na ponta mais arredondada do ovo, onde formam a **câmara de ar**. Como se perde humidade através de

evaporação, a câmara de ar é maior nos ovos maduros. Esta é a razão por que os ovos velhos flutuam na água enquanto que os ovos frescos se afundam. A câmara de ar desempenha um papel importante durante a eclosão (ver a Secção 3.4).

- **A clara do ovo** (o albúmen) é uma massa gelatinosa que se torna branca quando cozida. Nos ovos velhos a clara de ovo é menos viscosa (mais fluida), de modo que ao partir um ovo velho sobre um prato, o seu conteúdo cobrirá uma superfície maior do que um ovo fresco, recém posto.
- **Dois cordões torcidos** (as calazas) de clara de ovo contêm a gema no centro do ovo.
- **A gema** é a substância amarela que é envolta pela membrana da gema. A cor da gema depende das rações consumidas pelas galinhas.
- **O óvulo** (oócito/gâmeta femenino) encontra-se na superfície da gema. O desenvolvimento do embrião galináceo começa quando o oócito é fecundado.

A gema e a clara do ovo contêm substâncias sumamente nutritivas (proteínas e gorduras) aproveitadas pelo embrião em desenvolvimento e o pintainho recém eclodido.

Produção de ovos

A produção de ovos começa quando as galinhas atingem a maturidade sexual. Para as raças poedeiras comerciais, isto sucede a uma idade de, aproximadamente, 20 semanas. No caso das raças locais é mais tarde (24-32 semanas). A galinha não precisa da presença dum galo para começar a postura, mas dos ovos apenas nascerão pintainhos se foram fecundados!

Os órgãos que produzem os ovos dentro do corpo da galinha são: o ovário onde se desenvolvem muitas gemas (e óvulos), antes de saírem para o oviduto.

O oviduto é um tubo onde numa extremidade entra uma gema e, depois de 24 horas, sai um ovo completo – com casca – na outra extremidade.

Pouco tempo depois de o ovo ser posto, soltar-se-á uma nova gema do ovário. Portanto, uma galinha é capaz de continuar a pôr ovos durante vários dias. Uma galinha de raça local põe 8-14 ovos entrando depois disso em choco. Uma poedeira comercial põe até 30 ovos e continuará a postura de ovos depois dum só dia de pausa. Portanto, não ficará choca de nenhuma maneira.

Durante o período de postura de ovos, o oviduto duma galinha é bastante comprido (de 65-70 cm). Quando uma galinha não está no período de postura, o oviduto será muito mais curto.

3.2 Produção de ovos

Modo de determinar se uma galinha está em postura

Um método para distinguir entre as galinhas poedeiras e as não-poedeiras consiste na examinação do orifício da cloaca e medir a distância entre os ossos púbicos e o esterno.

A galinha é provavelmente poedeira:

- se o orifício da cloaca está húmido e rosado, e
- há amplo espaço (de 4 dedos) entre a extremidade pontiaguda do esterno e os ossos púbicos e (de 2 dedos) entre os 2 ossos púbicos.

A galinha não é poedeira:

- se o orifício da cloaca está seco e amarelado, e

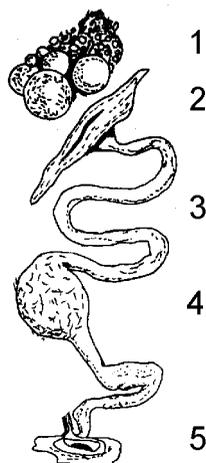


Figura 5: Órgãos que formam os ovos. 1 = ovário; 2 = primeira parte do oviduto em forma de funil onde o óvulo pode ser fertilizado; 3 = parte que forma a clara; 4 = parte que forma a casca; 5 = orifício de saída

- há pouco espaço entre a extremidade pontiaguda do esterno e os ossos púbicos e entre os 2 ossos púbicos.



Figura 6: Medindo, com os dedos, as distâncias entre o esterno da galinha e os ossos púbicos e entre os 2 ossos púbicos

Fertilização dos ovos

Apenas se podem produzir pintainhos com ovos fecundados. Portanto, é importante manter um galo activo e fértil junto das galinhas, de modo a que o acasalamento possa ter lugar.

Um galo para 10 galinhas

Deve-se introduzir o galo no bando de galinhas duas semanas antes de se começar a recolher os ovos, para se ter a certeza de que os ovos foram fecundados. Um galo pode cobrir várias galinhas. Os melhores resultados são obtidos com um galo para 10 galinhas.

Os galos têm testículos onde se produzem os espermatozóides. Durante o acasalamento os espermatozóides são ejaculados no oviduto da galinha, passando depois para a parte superior do oviduto, perto do ovário. Um espermatozóide unirá-se com o gâmeta feminino numa gema logo que este foi libertado do ovário. Os restantes espermato-

zóides ficam vivos no oviduto durante cerca de 10 dias, de modo que uma galinha é capaz de continuar a pôr ovos fecundados durante, aproximadamente, 8-10 dias após um único acasalamento.

O ovo fecundado

O ovo que contém o óvulo fecundado será posto dentro de 24 horas. Durante este período o embrião desenvolve-se e tem a aparência dum disco minúsculo de cor branca (*blastoderma*), que se encontra na superfície da gema.

Desde fora, não se pode verificar se um ovo ficou fecundado ou não. Pode-se distinguir o blastoderma apenas se se partir o ovo num prato.

Características da produção de ovos

Quantidade de ovos

As galinhas das raças tradicionais e locais põem ovos durante 8-14 dias e, depois, sentam-se em cima deles para os incubar. Depois de 3 semanas de choco e várias semanas de cuidar dos seus pintainhos, a galinha começa a pôr, de novo, 8-14 ovos. Isto significa que a produção anual duma galinha de raça local se limita a 30-90 ovos.

Se os pintainhos forem afastados da galinha antes de este período terminar, começará a pôr ovos mais rapidamente, de modo que haverá um aumento ligeiro da quantidade de ovos produzida anualmente.

Choco

O choco é uma característica herdada. As galinhas poedeiras comerciais, modernas, perderam o instinto do choco por terem passado por uma criação selectiva. Isto implica que, depois de pôr um conjunto de 30 ovos ou mais, começarão a pôr ovos de novo depois de um período de descanso de, apenas, um dia. Desta forma, a produção anual das poedeiras comerciais será muito superior à das galinhas de raças tradicionais, atingindo níveis de produção de até 300 ovos por ano.

Peso dos ovos

O peso dos ovos depende da raça criada, variando de 35-50g para as raças locais até 50-70g para as poedeiras comerciais. No caso das galinhas novas, os ovos serão mais pequenos no início da postura comparativamente a alguns meses mais tarde.

Seleção dos ovos para incubação

Devem-se recolher, nos ninhos, os ovos para incubação, no mínimo, duas vezes por dia. Devem-se escolher os melhores ovos e levar em conta o seu tamanho, a forma, a limpeza e a condição da casca. Devem-se usar apenas os ovos frescos. Se se quiser incubar muitos ovos simultaneamente, será recomendável empregar apenas os ovos produzidos há uma semana, no máximo, e que foram armazenados num local fresco a uma temperatura inferior a 16-20 °C.

Ovos de diferentes galinhas

É possível que uma galinha ponha ovos inférteis ou menos férteis do que os das outras galinhas. Portanto, ao usar uma galinha-mãe adoptiva ou uma incubadora, é recomendável empregar ovos de diferentes galinhas, de forma a reduzir-se o risco de perda.

Ovos de tamanho normal

Os ovos provenientes de diferentes raças de galinha variam entre 30-70g de peso. Os melhores resultados de incubação são obtidos com ovos de tamanho normal, postos por boas poedeiras. Os ovos provenientes duma boa estirpe produzirão pintainhos de boa qualidade, visto que as boas características da galinha são herdadas pelos pintos através do seus ovos.

Ovos com uma forma esquisita

Nunca se deve usar ovos com uma forma esquisita (demasiadamente compridos, redondos, pequenos ou malformados) para incubação, visto que é pouco provável que destes ovos saiam pintainhos.

Gema dupla

Alguns ovos contêm duas gemas (as chamadas gemas duplas). Estes ovos são maiores do que os normais e ao serem incubados deles não sairão pintainhos.

Ovos muito pequenos

Às vezes produzem-se ovos muito pequenos. Estes nunca contêm uma gema, nem um óvulo.

Cascas deformadas ou de qualidade deficiente

A ocorrência de cascas deformadas ou de qualidade deficiente pode ser causada por doenças, falta de cálcio e perturbação das galinhas durante a formação da casca (em 20 horas).

Ovos rachados

As cascas dos ovos não podem conter rachas, visto que se perderia uma quantidade excessiva de humidade durante a incubação, provocando a debilidade ou morte dos pintainhos. Para além disso, as rachas fornecem uma oportunidade de acesso às bactérias e outros agentes patogénicos.

Ovos sujos

Deve-se reduzir o risco de contaminação por doenças usando apenas ovos limpos. Deve-se evitar o uso de ovos contaminados por dejectos, sujidade ou o conteúdo dum outro ovo partido, visto que estes podem conter patogénicos. Para além disso, a sujidade obstrui os poros da casca, restringindo assim a respiração do embrião através da casca. A casca é porosa, quer dizer que permite que o ar a penetre. A sujidade e os organismos patogénicos também são capazes de penetrar pela casca se esta estiver molhada.

Nunca se deve empregar para incubação ovos que estão muito sujos. Os ovos um pouco sujos podem ser limpos com um pano seco ou uma escova. Nunca se deve lavar os ovos em água, visto que isto forneceria oportunidades aos microrganismos para penetrar a casca, provocando a morte do embrião.

3.3 Armazenamento dos ovos fecundados

Temperatura de armazenamento

Os ovos para incubação devem ser recolhidos duas vezes ao dia, no mínimo, e arrefecerem até atingirem a temperatura de armazenamento (preferivelmente inferior a 20 °C) o mais rapidamente possível, de forma a parar o desenvolvimento do embrião. Isto é particularmente importante em climas quentes! Se os ovos ficarem demasiadamente aquecidos durante um período muito prolongado, o embrião desenvolver-se-á demasiadamente rápido e a sua probabilidade de sobreviver o período de armazenamento será, portanto, reduzida.

Quando o ovo arrefece, o desenvolvimento embrionário pára. O desenvolvimento embrionário começa, de novo, quando a temperatura aumenta. DE NOTAR: se a temperatura baixar pela segunda vez, o embrião morrerá!

Os ovos devem ser armazenados num local sombreado, fresco, por exemplo, num vaso de argila com uma mistura húmida de terra/areia. Deve-se ter cuidado para evitar o contacto directo entre os ovos e a mistura, colocando pedaços de pano ou juta entre a mistura arenosa e os ovos. Obviamente que o vaso deve ser armazenado num local fresco. Este método demonstrou a sua utilidade durante os meses quentes e secos do Verão, quando a temperatura exterior do ar pode atingir até 40 °C ou mais.

O tempo de armazenamento seguro está fortemente correlacionado com os níveis da temperatura.

- 20 °C os ovos podem ser armazenados durante três dias.
- 16-18 °C pode-se prolongar o armazenamento até a uma semana.

Usar, preferivelmente, ovos que não foram armazenados mais duma semana. Haverá uma redução dos resultados tanto da incubação como da qualidade dos pintainhos quando armazenados durante mais tempo.

A humidade durante o armazenamento

O nível óptimo da humidade relativa para o armazenamento de ovos para incubação é de 70-85%. Se aparecerem gotas de água ou bolores nos ovos, isto implica que a humidade é demasiadamente elevada.

Nunca se deve usar ovos bolorentos ou molhados para a incubação!

Posição dos ovos durante o armazenamento

Todos os ovos de galináceos devem ser armazenados com o ar presente no interior do ovo (a *câmara de ar*) para cima. Quer dizer, deve-se colocar a ponta mais fina para baixo e a ponta mais arredondada para cima. Se se permitir, durante a estação fresca, a uma galinha choca recolher os ovos no seu ninho, dia a dia, até que ela comece a sentar-se em cima deles, a galinha vai virá-los regularmente, de modo que não será necessário um armazenamento separado dos ovos.

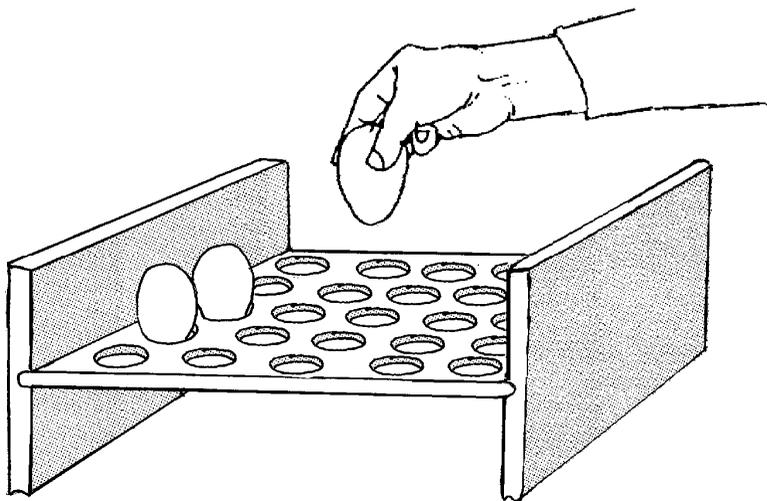


Figura 7: Ao armazenar-se os ovos, estes devem ser colocados sempre com a câmara de ar para cima (quer dizer, com a ponta mais fina para baixo e a ponta mais arredondada para cima)

Caso forem empregues tabuleiros para o armazenamento dos ovos para incubação, recomenda-se utilizar, preferivelmente, tabuleiros de plástico, em vez de tabuleiros de papel. O plástico pode ser lavado, desinfectado e seco ao sol, o que reduzirá fortemente o número de germes nele presentes. Contudo, nos tabuleiros velhos de papel os germes podem desenvolver-se provenientes de todos os locais onde estes tabuleiros foram empregues e transportados (incluindo as capoeiras), de modo que nos tabuleiros de papel existe sempre um maior risco de contaminação.

Pré-aquecimento antes da incubação

É muito importante evitar as mudanças repentinas da temperatura, visto que provocarão a morte dos embriões.

Portanto, os ovos que devem ser armazenados a uma temperatura abaixo de 20 °C, primeiro devem ser aquecidos a uma temperatura de 23-27 °C durante 12 horas, antes de serem mudados para a incubadora. A este método chama-se 'pré-aquecimento'. Um aquecimento gradual também reduz fortemente o risco de condensação que molharia os ovos, dando oportunidade a que bactérias penetrem a casca e a estraguem.

3.4 Desenvolvimento dos embriões da galinha

Quando os ovos fecundados são armazenados a uma temperatura inferior a 20 °C, haverá uma estagnação do desenvolvimento embrionário. O processo de incubação começará, de novo, com uma galinha choca ou numa incubadora.

O processo de incubação

Quando a incubação começa, o disco branco (óvulo fecundado) que se encontra em cima da gema começa a crescer e desenvolve-se num embrião.

Formam-se o coração e as veias. As veias podem ser observadas à luz duma lanterna, depois de 7-9 dias de incubação (ver a Secção 3.5: Supervisão do desenvolvimento dos ovos).

Durante a incubação, o embrião de pinto continua a crescer dentro do ovo. Consome a maior parte da clara do ovo e parte da gema.

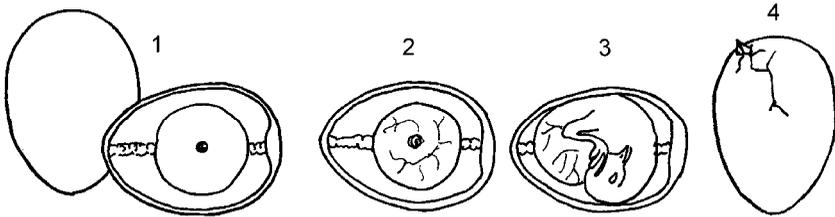


Figura 8: Desenvolvimento do embrião de pinto dentro do ovo. 1 óvulo fecundado, 2 coração e veia, 3 embrião, 4 pintainho

Aumento do tamanho da câmara de ar

Durante a incubação a humidade presente dentro do ovo evapora e é substituída por ar na ponta mais arredondada do ovo. Portanto, a câmara de ar aumenta, gradualmente, o seu tamanho (ver a Figura 9)

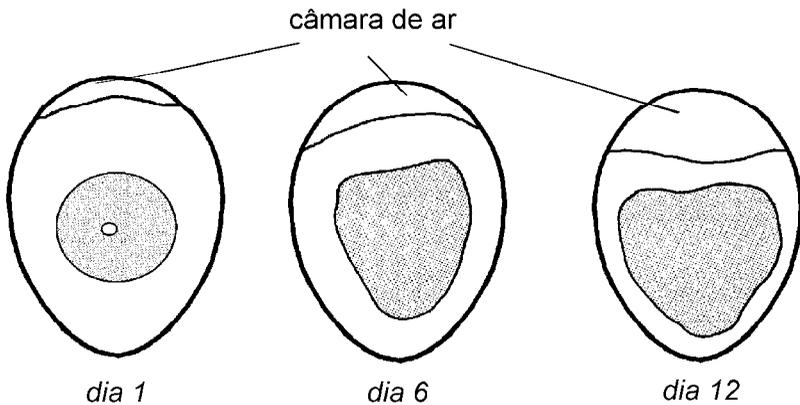


Figura 9: Tamanho da câmara de ar em relação ao número de dias de incubação

Perfuração da casca

Alguns dias antes da eclosão, o pintainho deve usar o seu bico para perfurar a membrana debaixo da câmara de ar, de forma a começar uma respiração normal através dos pulmões (ver a Figura 8). A partir de esse momento, pode-se ouvir o pintainho piando no interior do ovo. Quando o pintainho estiver acostumado a respirar normalmente começará a fazer um pequeno orifício na casca (perfuração da casca).

Nível de humidade

Se a quantidade de humidade presente nos ovos não for suficiente, os ovos secarão, mas se houver demasiada humidade a câmara de ar ficará muito reduzida assim que não conterà espaço suficiente para o pintainho poder sobreviver a incubação.

Durante o processo de eclosão dos pintainhos é essencial que o ambiente contenha alguma humidade. Se o ar estiver demasiadamente seco, os pintainhos ficarão pegados no interior da casca, podendo morrer facilmente.

3.5 Supervisão do desenvolvimento dos ovos

É importante que haja uma supervisão meticulosa do desenvolvimento embrionário durante a incubação dos ovos para que se obtenham melhores resultados na incubação. Para tal deve observar-se o ovo à luz duma lanterna (*iluminação*), procedimento que é discutido mais adiante. Existem dois outros métodos para supervisionar o desenvolvimento dos ovos: pesar os ovos e medir a câmara de ar. Estes métodos são discutidos na Secção 6.4, embora sejam usados principalmente para controlar a humidade.

Observação de ovos por iluminação

Podem-se detectar os ovos inférteis e os embriões mortos através da observação por iluminação, por exemplo à luz duma lanterna. Este tipo de observação é muito útil durante a incubação, visto que determina se o embrião está a desenvolver-se.

Pode-se comprar um aparelho para a observação de ovos por iluminação ou pode-se empregar uma lanterna. Manter uma lanterna pequena contra o ovo num recinto escuro. Olhando através do ovo, é possível ver-se uma parte do seu interior.

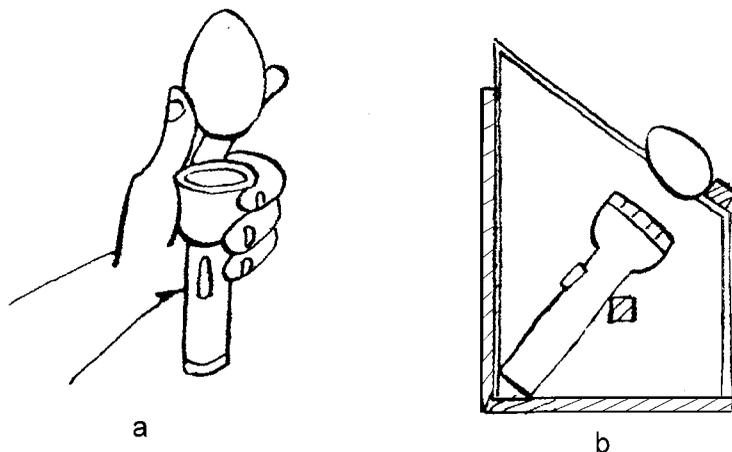


Figura 10: Aparelhos para observação de ovos por iluminação, de fabrico caseiro, empregando a mão ou uma caixa de madeira e uma lanterna num local escuro

Visibilidade em ovos brancos e castanhos

Num ovo branco as veias devem ser visíveis depois de 5 dias de incubação. Se a casca for castanha, é preciso esperar vários dias mais para as veias se tornarem visíveis. Se não houver nenhum desenvolvimento, ou bem o ovo é infértil ou há um problema de incubação.

Primeira observação com lanterna

Recomenda-se começar as observações por iluminação no dia 9 da incubação. No dia 8 ou 9, a luz da lanterna pode assustar o pintainho, de modo que se pode observar o seu movimento. Depois de ter obtido alguma experiência pode-se começar alguns dias antes. Os ovos inférteis e os ovos rachados com embriões mortos devem ser removidos imediatamente.

Segunda observação com lanterna

Pode-se efectuar uma segunda observação à luz duma lanterna depois de 14 a 18 dias de incubação. Deve-se remover, de novo, todos os embriões mortos.

Depois do dia 18 já não se deve efectuar observações com lanterna, de forma a não incomodar os pintainhos em desenvolvimento. Como o processo da eclosão é muito cansativo, os pintainhos necessitam de repousar e não devem ser incomodados durante estes últimos dias. Para além disso, a abertura da incubadora durante os últimos dias da incubação provocará uma queda não desejável da humidade relativa.

Na Figura 11 apresenta-se o que se pode ver durante uma observação dum ovo à luz duma lanterna, depois de 8 dias de incubação.

- A – num ovo infértil pode-se distinguir apenas a sombra da gema e a câmara de ar.
- B – num ovo fértil podem-se distinguir as veias estendidas e observam-se com maior facilidade perto da câmara de ar. O embrião pode ser visto, na forma duma sombra escura. A câmara de ar é mais fácil de discernir do que num ovo infértil.
- C – num ovo que contém um embrião morto, as veias contraem-se num anel em volta do embrião, que é visível como uma sombra escura. A câmara de ar é claramente visível.

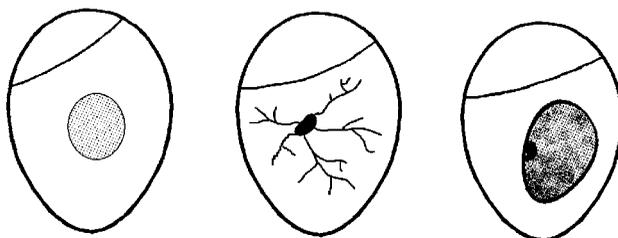


Figura 11: Apresentação do interior do ovo que se pode observar à luz duma lanterna após 8 dias de incubação

Remover, imediatamente, todos os ovos inférteis e ovos que contenham embriões mortos, visto que estes decompõem-se, podendo partir-se e, portanto, estragar os outros ovos. Depois de se ter removido da incubadora todos os ovos frios, a sua temperatura interior será mais estável.

Registo de dados

Não só se deve remover os ovos inférteis e rachados, mas também tentar averiguar por qual razão os ovos não se desenvolveram devidamente. A melhor maneira para fazer isto é através do registo de dados. As directrizes apresentadas no Quadro 5, na Secção 6.8 e no Apêndice 3, com informação mais detalhada, podem fornecer alguns indícios a respeito.

4 Incubação natural

Nos sistemas de avicultura divagante tradicional ou melhorada (ver o Capítulo 2), a opção mais eficiente para se obter novos pintainhos é, geralmente, deixar a uma galinha saudável fazer a incubação de ovos e criação de pintos.

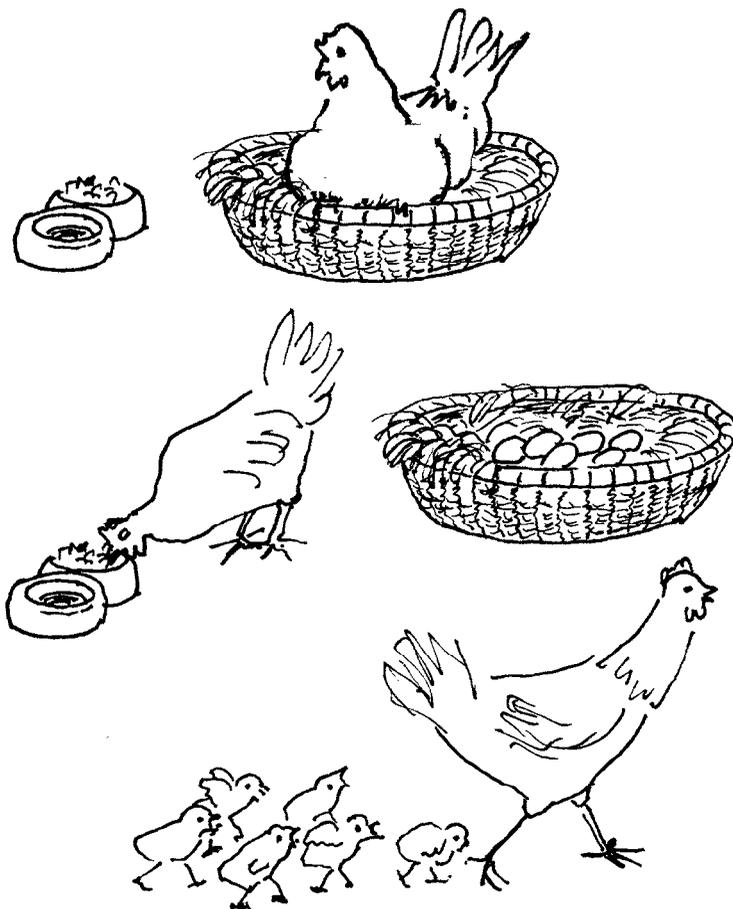


Figura 12: Incubação e criação naturais

4.1 Escolha da galinha e dos ovos

Escolha da galinha

Deve-se escolher uma galinha que é evidente que ficará choca. O seu comportamento típico inclui os seguintes aspectos:

- Produz sons típicos das galinhas chocas
- Ao ser aproximada, a galinha choca levantará as penas no pescoço e no dorso
- A crista fica enrugada
- A galinha choca fica no seu ninho, recusando-se a abandoná-lo

Se este comportamento continuar durante dois dias, pode-se concluir que a galinha está pronta para o choco. As galinhas chocas devem ser saudáveis e não demasiadamente pequenas. Mais adiante apresentam-se sugestões para melhorar as condições da incubação.

Substituição da galinha-mãe ou da galinha choca adoptiva

Nem todas as galinhas são igualmente adequadas para o choco, mas é possível fazer com que uma galinha choca se sente nos ovos de outra. As seguintes raças e espécies avícolas produzem aves chocas e são boas mães:

- Galinha duma raça local
- Perua
- Pata *

*De notar: deve-se ter cuidado para que a pata não empurre os pintainhos recém eclodidos para a água de forma a fazê-los nadar.

Em geral, as poedeiras comerciais não ficam chocas.

Diferentes períodos de incubação

Os ovos de patas e peruas necessitam um período de incubação mais prolongado do que os ovos de galinhas. Se se quiser incubar no mesmo ninho tanto ovos de galinha como, por exemplo, ovos de perua, os

ovos de galinha devem ser colocados uma semana depois dos outros ovos, de forma a sincronizar-se a incubação.

Escolha dos ovos para incubação

Para melhorar os resultados da incubação, deve-se começar com a escolha de ovos de boa qualidade. Ver os critérios para a escolha de ovos, apresentados na Secção 3.5.

Não se deve deixar os ovos postos no ninho da galinha até que fique choca e, particularmente, não se deve deixá-los num ambiente quente e sujo. Armazenar os ovos num local escuro, fresco e seco, como seja um vaso de terra cheia de areia húmida ou aparas de madeira, ou num aparelho de arrefecimento. Pôr os ovos, de novo, no ninho ou na caixa-ninho quando a galinha ficar choca.

Uma alternativa é colocar, (de noite), os ovos debaixo de uma outra galinha, pata ou perua choca, para completar o seu lote de ovos (8 -14 ovos, no máximo)

Quantidade de ovos

O tamanho da galinha e a temperatura durante a noite determinarão a quantidade de ovos que a galinha é capaz de incubar para se obterem bons resultados. As galinhas grandes com uma plumagem adequada podem cobrir e aquecer cerca de 14 ovos, mas as galinhas locais de porte mais pequeno apenas serão capazes de cobrir, adequadamente, 8 ovos no máximo.

4.2 Preparação para incubação

Pulverização da galinha

Deve-se pulverizar a galinha choca com um insecticida contra pulgas e piolhos. Estes produtos devem ser usados com cuidado, visto que se forem administrados em doses incorrectas serão nocivos para as aves e também para as pessoas! Se as pulgas e os piolhos continuarem a ser um problema, dever-se-á repetir o tratamento depois de 10 dias.

Após a pulverização, deve-se colocar a galinha choca numa caixa-ninho ou ninho limpo (ver mais adiante) com os ovos escolhidos para incubação.

Preparação do ninho ou da caixa-ninho

Podem-se usar diferentes tipos de ninhos: cestos, vasos de terra, caixas de cartão, caixas de madeira, etc.

Os ninhos devem ser colocados um pouco afastados entre si (a aproximadamente 1 metro de distância) para evitar que as galinhas lutem. Colocar os ninhos ou caixas-ninhos num local seguro, escuro e seco, fora do alcance de cães, ratazanas e cobras.

Antes de usar uma caixa-ninho (ou vaso-ninho), deve-se limpá-lo meticulosamente e secá-lo ao sol.

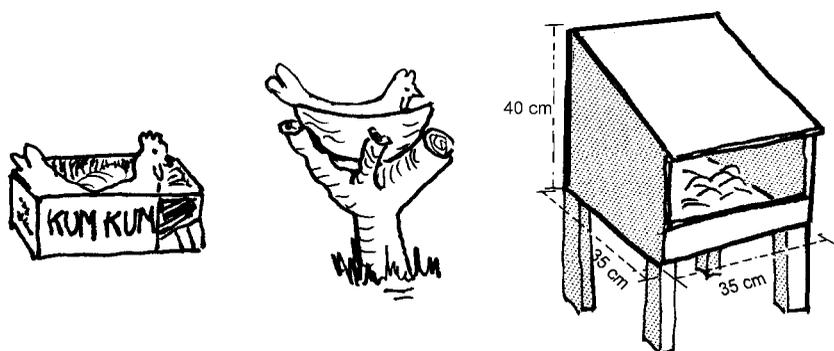


Figura 13: Devem-se colocar os ninhos para as galinhas chocas num local tranquilo, afastados das outras galinhas

Cama do ninho

Deve-se encher o ninho até um terço ($1/3$) com areia misturada com cinzas e colocar palha fresca, aparas de madeira, feno ou folhas secas em cima, mas não se deve enchê-lo para além de três quartos ($3/4$), de forma a prevenir que os ovos rolem para fora.

Uma caixa-ninho (de madeira) deve medir, aproximadamente, 35 x 35 cm² e 40 cm de altura.

Se for possível obter folhas de tabaco, um punhado de folhas secas, esmagadas, ajudará a manter o ninho isento de parasitas (a nicotina é um insecticida!).

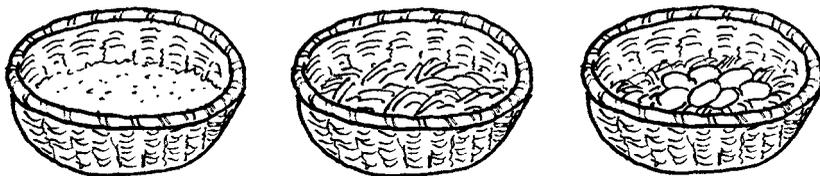


Figura 14: Preparação dum ninho limpo e atractivo para galinhas em choco

4.3 O período de incubação

Deve-se separar o ninho ou cesto com a galinha choca do bando para prevenir que as outras galinhas a incomodem.

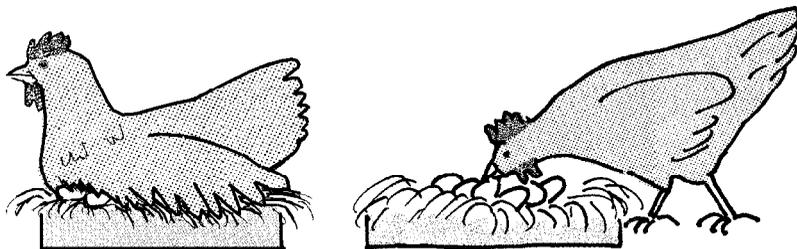


Figura 15: Galinha choca sentada no ninho e mudando e virando os ovos

A galinha sai do ninho para beber, comer e defecar. No começo, quase não sai do seu ninho, mas depois de 2 semanas já sairá com mais frequência e por períodos mais prolongados.

Devem-se colocar, perto do(s) ninho(s), quantidades suficientes de rações, água fresca e areia limpa (para polvilhar). Se a galinha se recusar a sair do ninho, poderá pegar nela, suavemente, e colocá-la diante das rações. A galinha não deve deixar o ninho durante mais de 15 minutos.

Por instinto, a galinha levanta-se, frequentemente, para mudar e virar os ovos, visto que o melhor local, mais quente, se encontra no centro do ninho. A viragem regular dos ovos também é importante para que sejam aquecidos uniformemente (em vez de serem aquecidos num só lado), e também para que o embrião em desenvolvimento se mantenha no centro.

Observação dos ovos por iluminação

Os ovos podem ser examinadas por iluminação no dia 9 da incubação (ver a Secção 3.5). Os ovos inférteis e os que contêm embriões mortos devem ser removidos imediatamente.

Os ovos inférteis podem ser vendidos ou consumidos. Os ovos que contêm embriões mortos podem ser empregues como ingredientes das rações, contanto que previamente sejam cozidos e esmagados junto com as cascas. Constituem uma boa fonte de proteínas e cálcio para a galinha choca ou para os pintainhos novos, que crescem rapidamente.

Eclosão

Os pintainhos saem dos ovos depois de, aproximadamente, 21 dias (no caso de ovos de galinha). Se os pintainhos tiverem dificuldades de eclodirem, é provável que a humidade seja demasiadamente baixa. Para ajudá-los a saírem dos ovos, poder-se-á humedecer, levemente, com água a cama do ninho, de modo a que haja alguma evaporação, aumentando a humidade do ambiente.

Descrição dum caso: Melhoria da criação avícola em quintais na Índia

Descrição dum caso da Índia em que se mostra que a produtividade da criação avícola em quintais pode ser melhorada com algumas simples intervenções de baixo custo.

Observação dos ovos por iluminação, no período inicial da incubação (natural) (depois de, aproximadamente 7 dias)

Podem-se remover os ovos não fecundados para vendê-los ou consumi-los: “Os avicultores compreenderam rapidamente a tecnologia da observação de ovos por iluminação, e também reconheceram que esta medida faz com que estes ovos fiquem disponíveis para consumo sem ser deixados para se incubarem e, eventualmente, se estragarem.

Alguns aldeões, que foram instruídos no uso, agora fornecem o serviço dessa observação de ovos a outros produtores, pelo qual os clientes lhes pagam em espécie, dando a metade dos ovos inférteis que foram ‘salvos’ através da observação dos ovos por iluminação.

Recomenda-se que as pessoas envolvidas no fornecimento de aconselhamentos e formação aos avicultores estimulem, vigorosamente, a prática da observação de ovos por iluminação. Esta prática tem várias vantagens em comparação com muitas outras intervenções avícolas:

- Trata-se duma tecnologia simples e relativamente pouco dispendiosa.
- Os seus benefícios são visíveis e bastante imediatos, podendo assim contribuir significativamente para a alimentação do avicultor e da sua família.

Armazenamento ‘a frio’ dos ovos para incubação

O armazenamento a frio dos ovos logo que são postos até ao momento em que se inicia a incubação pela galinha é um método para melhorar os resultados da incubação: haverá um aumento de pintainhos que saem dos ovos.

Os ovos foram postos em vasos ou cestos que continham uma mistura húmida de terra/areia. Pedacos de pano/juta foram postos em cima da areia para evitar o contacto directo dos ovos com a humidade. Particularmente nos meses quentes e secos do Verão, quando a temperatura pode atingir os 40 °C, este tipo de armazenamento previne que os ovos fiquem desidratados e, posteriormente, deteriorados devido à morte destes embriões.

Fonte: Agren Network paper 146 (Julho de 2005)

5 Criação natural

Quando saídos dos ovos, os pintainhos devem ser criados e receber cuidados. A galinha-mãe aquece os pintainhos até eles terem penas. A galinha-mãe cuida dos pintainhos, fornecendo o abrigo e a protecção das suas asas contra o mau tempo e os predadores. A este período chama-se o período de criação.

5.1 Abrigo para a galinha-mãe e os pintainhos

Nos climas quentes, o método mais adequado e barato para guardar os pintainhos recém eclodidos é o chamado ‘sistema de cesto’. Com o sistema de cesto o avicultor pode fornecer rações aos pintainhos sem competição de outras aves e também mantê-los protegidos contra os predadores. Os resultados são o crescimento mais rápido dos pintainhos, menos despesas em rações e um maior número de pintos que sobrevivem.

Devem-se manter os pintainhos, durante a noite, com a sua mãe debaixo de um “cesto de noite”, que é uma gaiola cónica com um chão. Um “cesto de noite” pode ser construído de bambú ou pedaços finos de madeira. Este cesto deve ser fechado para prevenir que entrem predadores e para as aves se manterem quentes durante a noite. Para fazer uma cama de base de 5 cm pode-se usar simplesmente palha seca, cortada, cascas de arroz e aparas de madeira.

De manhã, os pintainhos devem ser tirados do cesto e mudados para um “cesto de dia”. O “cesto de dia” é uma gaiola cónica sem chão, ver a Figura 17. Se o solo estiver húmido ou molhado, dever-se-á colocar uma esteira seca de juta ou de palha na gaiola. A esteira deve ser limpa ou substituída cada dia. Da mesma forma, o “cesto de dia” deve ser mudado, diariamente, para um local limpo, de modo a prevenir a ocorrência de doenças. Os dejectos podem ser usados na horta.

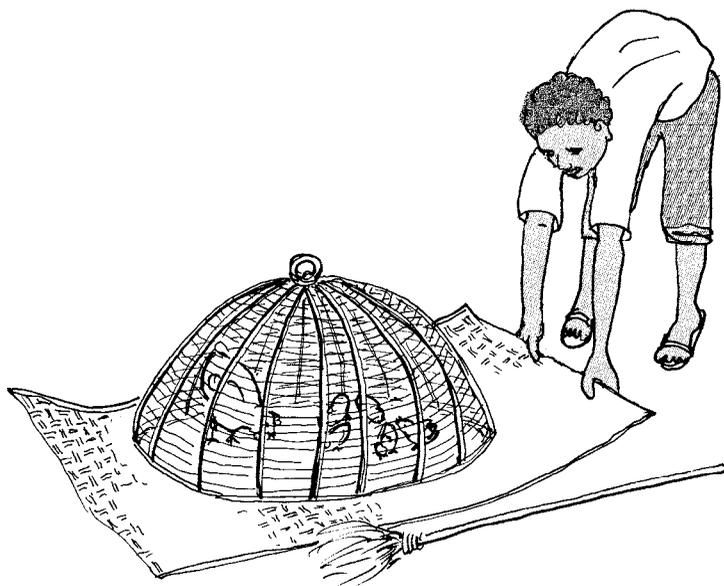


Figura 16: O “cesto de noite” deve ter um chão ou ser posto numa esteira para protegê-lo contra o frio. A esteira deve ser limpa diariamente.

Podem-se distinguir quatro fases de manejo

0-1 semana depois da eclosão

Manter a galinha-mãe com os pintainhos durante 4 a 7 dias depois da eclosão para protegê-los e ajudá-los a regularem a sua temperatura. Piando os pintos guiam a galinha.

1-3 semanas depois da eclosão:

Mantêm-se os pintainhos, permanentemente, na gaiola, mas permite-se à galinha sair para buscar alimentos durante o dia. É necessário que a galinha possa ouvir os pintainhos donde ela se encontra e entrar na gaiola quando quiser. É necessário pois que alguém vigie a situação. Devem-se manter a galinha e os pintainhos juntos durante a noite.

3-6 semanas depois da eclosão:

Deve-se continuar a manter a galinha e os pintos juntos, de noite, mas deixar os pintos sair, de dia, para buscar alimentos com a sua mãe. Primeiramente durante algumas horas pela manhã e, depois, gradualmente durante mais tempo. É preciso que os pintos continuem a ter acesso fácil a água limpa e rações ricas em proteínas no cesto, e a abertura de entrada deve ser demasiadamente pequena para que as aves maiores possam entrar. O cesto e o chão devem sempre ser mantidos limpos.

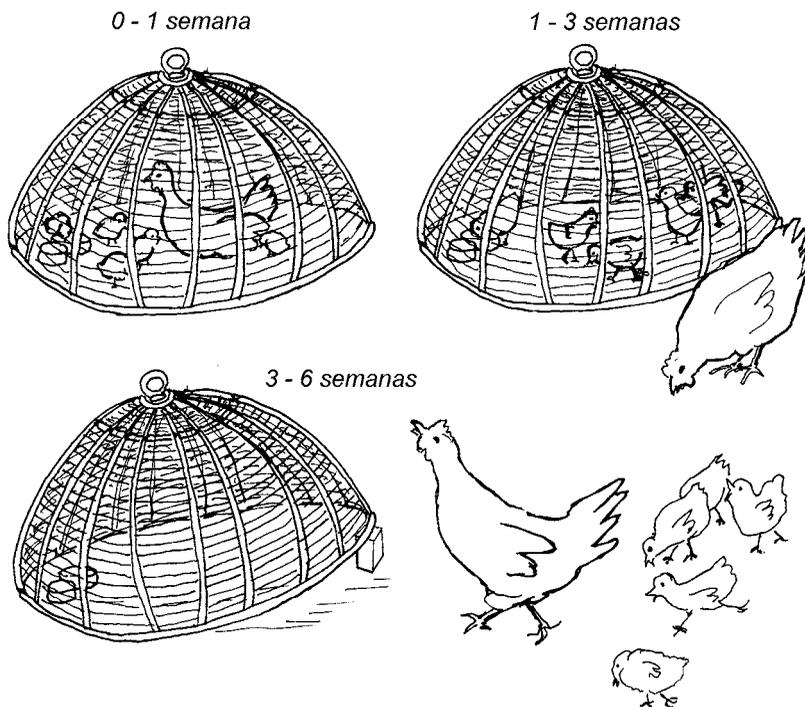


Figura 17: Maneio de pintos com uso do sistema de cesto

Mais de 6 semanas depois da eclosão:

Neste momento pode-se remover o cesto e deixar os pintos à solta para buscarem alimentos com a galinha-mãe. Devem-se fornecer

rações suplementares, durante a noite, a todo o bando, consoante as suas necessidades.

Deve-se fazer com que haja um acesso fácil a água limpa e rações com um teor elevado de proteínas para os pintainhos. Verificar se o chão do cesto é mantido limpo. Colocar uma folha de papel ou uma esteira tecida debaixo do cesto, de modo a que os dejectos e as rações derramadas possam ser removidos facilmente.

5.2 Galinhas que criam pintos provenientes duma outra galinha ou duma incubadora

Uma galinha pode lidar com uma quantidade dupla dos pintos que ela mesma incubou, contanto que se acrescentem os outros pintainhos com um dia (preferivelmente de noite) aos seus próprios pintos. Sob circunstâncias normais e consoante o seu tamanho, uma galinha é capaz de cuidar até 15 pintos. Também se pode comprar pintos a um avicultor que fornece serviços de incubação, ou a centros de incubação comerciais.

Pintos de um dia provenientes de centros de incubação comerciais

Os centros de incubação comerciais só fornecem pintainhos em grandes quantidades (venda por atacado) e, muitas das vezes, vendem raças melhoradas (*híbridas*). As raças cruzadas ou híbridas são criadas quer para a produção de ovos, quer para carne. Estas raças requerem, geralmente, níveis mais elevados de alimentação e manejo (medicação) do que as raças locais, mais resistentes. Portanto, os custos adicionais da compra de pintos de alta qualidade somente se justificam caso estes requisitos possam ser cumpridos.

6 Incubação artificial

Os pintainhos podem ser incubados tanto por uma galinha choca como numa incubadora. Uma incubadora é um espaço confinado com temperatura, humidade e ventilação controladas. Este capítulo fornece informação sobre as pequenas incubadoras, a sua montagem e operação.

6.1 Tipos de incubadoras

Há incubadoras de diferentes tipos, formas e tamanhos. As pequenas incubadoras são caixas feitas de contraplacado, fibra de vidro, plástico, etc. (com material de isolamento nas paredes), com uma porta na parte dianteira ou uma tampa na parte de cima e orifícios de ventilação para arejamento. Estas podem conter até 50 ovos. Os ovos são colocados em estantes, tabuleiros ou gavetas. Os ovos são virados à mão.

As pequenas incubadoras podem ser compradas, mas também é possível empregar incubadoras de fabrico caseiro. As grandes incubadoras estão providas dum ventilador e têm a capacidade de incubar uma maior quantidade de ovos, requerendo menos atenção. Estas incubadoras ditas de arejamento forçado podem estar equipadas com viradoras automáticas.

Elementos de aquecimento

Para controlar a temperatura deve-se usar uma fonte de aquecimento. Pode ser uma lâmpada ou queimador de querosene, uma ou várias lâmpadas eléctricas ou um elemento de aquecimento eléctrico. Pode-se empregar um painel solar com acumulador para fornecer energia às lâmpadas ou ao elemento aquecedor.

As lâmpadas *Led* não geram calor e, portanto, não servem para o aquecimento duma incubadora.

Incubadoras com querosene

Nas incubadoras com querosene põe-se, muitas das vezes, a lâmpada ou queimador de querosene abaixo dum recipiente ou reservatório metálico cheio de água. Depois de algumas horas o reservatório cheio de água aquecida acaba por aquecer o ambiente.

Incubadoras eléctricas

A maioria das incubadoras eléctricas estão providas dum termóstato que desliga automaticamente o aquecimento quando a temperatura ultrapassa um determinado limite e volta a ligar quando a temperatura desce.

As grandes incubadoras eléctricas, particularmente as que têm mais dum tabuleiro de ovos, têm orifícios de arejamento e também um ventilador no seu interior para distribuir, uniformemente, o ar quente. No caso das incubadoras de tabuleiro único, este aspecto é menos importante.

Incubadoras com energia solar

A excepção da fonte de energia utilizada, há incubadoras de energia solar dos mesmos tipos das incubadoras regulares de energia eléctrica supramencionadas.

Como a energia solar é facilmente disponível nas regiões tropicais, a sua aplicação constitui uma solução adequada e rentável. Embora a sua aplicação tenha começado em 2003, particularmente na África e na Índia, o custo das incubadoras de energia solar ainda é bastante elevado. No decorrer do tempo a energia solar tornar-se-á uma fonte de energia segura, limpa e barata para operar uma incubadora ou criadeira em zonas onde não há electricidade.

Alguns casos de incubadoras de fabrico caseiro

1. Mwatate, Quénia

Trata-se duma simples incubadora aquecida por uma lâmpada de querosene e apenas há uma maneira para controlar as condições internas: um termómetro. Esta pequena incubadora pode conter 50 ovos e foi construída pelo gerente dum centro de pecuária em Mwatate, Quénia.

Para a sua montagem usaram-se apenas os materiais locais mais baratos. Foram abertos três orifícios de arejamento em dois lados da incubadora. Colocou-se o reservatório cheio de água, acima da lâmpada. Para regular os níveis de humidade, pode-se encher um prato de plástico com água.

Madeira: 200 cm x 5 cm x 5 cm para a armação, 100 cm x 2,5 cm x 30 cm para o suporte do reservatório de água.

Painéis de isolamento: 2 m² para todos os lados da caixa da incubadora

Painel duro: 1 m² para os lados da caixa da incubadora

Lâmpada: lâmpada de querosene com uma capacidade de meio litro

Termómetro: termómetro veterinário + *postigo de observação* na incubadora

Reservatório de água quente: uma lata vazia de óleo alimentar de 4 litros à qual foi soldada um tubo (1,2 cm de diâmetro, 1 metro de comprimento). O tubo é transparente na extremidade, de modo a que se possa verificar o nível de água.

Mangueira: 2 m

Tabuleiro para ovos: rede metálica coberta com um pano de algodão

Recipiente de água: prato de plástico

Uma lanterna: para a observação dos ovos por iluminação

Incubaram-se 20 ovos. Foram virados 3 vezes por dia até ao dia 18 da incubação. Empregou-se uma lanterna para observar o interior dos ovos. Colocou-se um termómetro ao lado dos ovos, no tabuleiro, de forma a verificar a temperatura.

Os resultados: Foram postos 20 ovos na incubadora, destes eclodiram 11 embriões, 6 embriões ficaram mortos na casca, 2 ovos eram inférteis e 1 estava partido. Embora estes resultados não sejam excelentes, são suficientemente estimuladores para justificar outras tentativas. Quando se estabeleça uma rotina adequada para o uso da incubadora, é quase certo que a taxa de eclosão aumentará.

2. Incubadora de querosene – tipo Agromisa

A Agromisa desenhou e testou uma incubadora de fabrico caseiro, aquecida com querosene, que foi descrita detalhadamente nas edições anteriores deste Agrodok e num AgroBrief recente.

A incubadora é constituída por um suporte para um reservatório de 10 litros de água quente, aquecida pela lâmpada (altura total de 55 cm, incluindo o reservatório) e uma caixa de incubação sobreposta, de madeira, de 25 cm de altura, para o tabuleiro de ovos. Um lado tem 3 entradas de arejamento na extremidade inferior, enquanto que o lado oposto está equipado com 3 saídas de arejamento, na extremidade superior. Deve haver um espaço de 10 cm abaixo do tabuleiro de ovos para permitir a colocação de recipientes de água que regulam a humidade.

Os lados da caixa da incubadora devem ser construídos, preferivelmente, com paredes duplas para possibilitar o seu isolamento, que são enchidas com feno, algodão ou fibras de coco.

Embora o poliestireno (proveniente, por exemplo, duma caixa frigorífica fora de uso) seja um material com excelente capacidade isoladora, nunca se deve usar perto duma lâmpada de querosene, visto que é muito inflamável.

Deve-se instalar um termómetro no interior da caixa (com o bolbo ao nível da parte de cima dos ovos). Preferivelmente, instala-se uma porta de vidro que desliza para cima e para baixo, de forma a reduzir-se a perda de calor ao abri-la.

O tabuleiro de ovos, feito de rede de arame, pode suportar até 30 ovos se as dimensões internas forem de 35 x 35 cm, até 50 ovos com 45 x 55 cm, e até 70 ovos com 50 x 60 cm.

Quando aquecida, a água actua como armazenamento de calor, amortecendo leves variações do aquecimento (do interior) e da temperatura exterior.

Como é o caso para todas as novas incubadoras, dever-se-á operá-la durante 1 semana, no mínimo, sem ovos, para se familiarizar com o seu uso e fazer as adaptações necessárias.

Recomenda-se consultar o AgroBrief mencionado anteriormente para informação mais detalhada sobre a construção e operação deste tipo de incubadora (O agrobolletim 'AgroBrief' pode ser encomendado na Agromisa.)

3. Incubadora de caixa KUKU, Tanzânia

A incubadora de caixa tipo *Kuku* (que significa galinha em swahili) é um simples desenho *faça-você-mesmo*, desenvolvido na Tanzânia. As instruções de montagem e operação podem ser descarregadas, gratuitamente, da Internet: <http://www.the-testament-of-truth.co.uk/web/incubat2.htm>

A incubadora é constituída por uma caixa de 60 x 40 x 23 cm (dimensões externas) feita de madeira, madeira contraplacada, ou um painel aglomerado de fibras de média densidade (*MDF*) e 1 tabuleiro de ovos suportado por ripas instalado a 7 cm abaixo da parte de cima da caixa.

O tabuleiro é feito duma rede de aço galvanizado, com malhas de 12,5 x 12,5 mm, com um mosquiteiro de nylon em cima. O tabuleiro tem capacidade para 30-35 ovos. A caixa pode ser isolada com 1,5 cm de espuma (de borracha) colada no seu interior, de modo que a eficiência do aquecimento aumenta, mas nesse caso poder-se-ão incubar menos ovos devido ao tamanho mais reduzido do tabuleiro.

A caixa da incubadora é equipada com uma porta dianteira, com dobradiças na sua base, e uma porta na parte de cima (60 x 16 cm) com dobradiças a uns 2/3 da tampa, em cima. Os orifícios de arejamento são furados nos 2 lados. Os recipientes de água para regular a humidade do ar podem ser colocados abaixo do tabuleiro de ovos.

A incubadora é aquecida por 2 duas lâmpadas de 60 watt ou um aquecedor de 100 watt instalado na parte traseira, alguns centímetros acima do fundo. No interior da incubadora instala-se um termómetro de bolbo para medir a temperatura do ar na parte de cima dos ovos. Pode-se usar um termóstato (p.ex. o tipo 'Ether Wafer'), com a sonda instalada ao nível dos ovos, para regular a temperatura. Recomenda-se manter uma temperatura dos ovos de 38-38,5 °C.

(Se a temperatura do ar ambiente ultrapassar o nível de 38,5 °C o autor recomenda que se coloque a incubadora numa cave, ou num buraco escavado no chão num local sombreado, a uma profundidade mínima de 15 cm. Contudo, tudo isto não parece muito prático. Provavelmente será melhor adiar a incubação dos ovos para uma estação com temperaturas mais baixas).

É possível atingir uma taxa de eclosão de mais de 60%.

6.2 Maneio das incubadoras

A incubadora deve ser colocada num local fresco, sombreado e sossegado (sem tremores provocados por camiões ou máquinas pesadas que passam na vizinhança). Portanto, a incubadora não deve ser colocada no galinheiro! O recinto deve ser arejado adequadamente mas sem correntes de ar.

Antes de empregar a incubadora pela primeira vez, deve-se operá-la sem ovos lá dentro, durante uma semana, no mínimo.

Os seguintes quatro factores são essenciais para a incubação de ovos:

- Temperatura
- Humidade
- Arejamento
- Viragem dos ovos

A temperatura é o mais crítico destes factores. Contudo, também se tende a não levar em conta a humidade, que caso não seja controlada adequadamente pode provocar muitos problemas de incubação.

Quadro 2: Maneio das incubadoras

Dias de incubação	Temperatura	Humidade relativa	Viragens/dia, no mínimo	Arejamento
0-18	37,8-39,2 °C ou 100-103 °F	50-60%	3	Aumento gradual
18-21	37,2-37,8 °C ou 99-100 °F	50-60 % até 1/3 dos ovos terem cascas perfuradas; logo 70-75%	Não virar	

De notar: os ovos não devem ser virados depois do dia 19, visto que a partir desse dia os pintainhos começam a perfurar as cascas e, se não for necessário, a incubadora não deve ser aberta, de forma a manter-se uma humidade relativa óptima. Ver o Apêndice 1 para informação sobre a conversão de Celsius a Fahrenheit.

6.3 Temperatura

Uma incubadora deve fornecer condições térmicas comparáveis com as fornecidas por uma galinha choca que mantém os ovos quentes através do seu calor corporal.

Para regular a temperatura numa incubadora é necessário fazer uso dum termómetro – preferivelmente um que possa ser lido com exactidão (0,05-0,1 °C) dentro da escala de 35-40 °C. O calor no interior duma incubadora é regulado quer manualmente quer através dum termóstato.

Uma incubadora bem isolada não só reduz os custos de energia mas também evita a ocorrência de flutuações de temperatura no seu interior, provocadas por mudanças da temperatura do ambiente onde a incubadora foi colocada.

Não se devem incubar ovos durante as estações do ano em que a temperatura diurna normal ultrapassa os 40 °C. Em tais condições não será possível incubar, visto que o calor extremo destrói os embriões.

Durante a incubação (particularmente durante a primeira semana), a temperatura reveste-se de importância primordial. Uma temperatura ótima nas duas semanas iniciais é de 38,5 °C com uma variação máxima de meio grau, quer a mais, quer a menos. As variações da temperatura que ultrapassam 0,5 °C afectam a quantidade de ovos que serão incubados com bons resultados. Uma subida da temperatura pode ter resultados desastrosos. Se a temperatura ultrapassar 40,5 °C, o efeito nos embriões será fatal. Uma descida de temperatura faz com que a incubação se atrase, mas tem efeitos menos nocivos do que uma subida de temperatura.

Logo que os ovos sejam postos na incubadora, é provável que a temperatura da incubadora desça, enquanto que os ovos levam 6-8 horas para aquecerem e atingirem a temperatura de incubação. Não se deve aumentar o fornecimento de calor à incubadora durante esta fase de aquecimento.

Primeiro deve-se deixar a incubadora funcionar sem ovos de forma a verificar-se a regulação ótima da temperatura.

Medição da temperatura

Nas incubadoras de fabrico caseiro, a temperatura variará consideravelmente entre a parte de cima e a parte de baixo dos ovos.

Para se obterem leituras fiáveis, o bolbo do termómetro deve encontrar-se à mesma altura que a parte de cima dos ovos (o nível onde se desenvolvem os embriões) e afastados da fonte de calor. Deve-se veri-

ficar se o bolbo do termómetro não está em contacto com os ovos ou as paredes da incubadora, visto que isto daria um valor incorrecto da temperatura do ar. Um ovo com um embrião vivo é, sempre, mais quente do que um ovo com um embrião morto.

Vários termómetros

Usando dois termómetros, pode-se ter a certeza duma leitura exacta e pode-se verificar se o calor se difunde uniformemente no tabuleiro.

6.4 Humidade (HR)

Os ovos perdem humidade durante a incubação. A taxa da perda de humidade depende da humidade relativa mantida no interior da incubadora. Para se obterem resultados óptimos, a perda do peso depois de 18 dias de incubação deve ser 11-13 % do peso inicial do ovo. Para atingir isto, a humidade no interior da incubadora deve ser mantida entre 50 a 60% (HR) até os ovos começarem a ser perfurados.

Aumento da humidade (no momento da eclosão)

Quando os pintainhos começam a eclodir (quando 1/3 dos ovos foram furados) é importante aumentar, gradualmente, a humidade até atingir um valor de 70%. Isto sucederá, em parte, de maneira automática: logo que os pintainhos tiverem feito o primeiro furo na casca, muita humidade evaporará do interior dos ovos. Para que o vapor de água fique dentro, dever-se-á manter fechada tanto quanto possível a porta da incubadora.

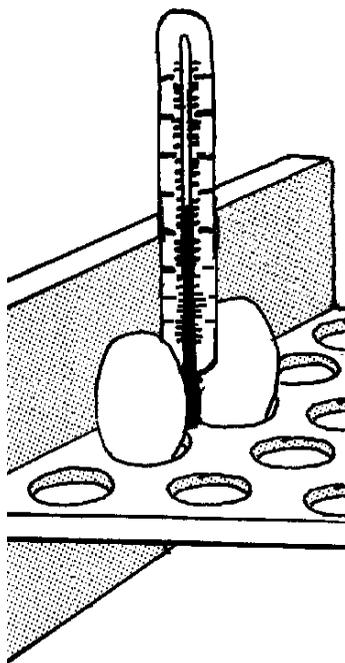


Figura 18: Verificando a temperatura dos ovos

Níveis de humidade

Para se obterem os níveis correctos da humidade colocam-se tigelas com água no interior da incubadora, abaixo do(s) tabuleiro(s) dos ovos. Pode-se empregar um higrómetro para medir a humidade relativa, mas também há outras maneiras para verificar o nível de humidade (ver mais adiante).

Os níveis de humidade também são influenciados pela intensidade do arejamento e pela humidade do ar que entra.

Humidade elevada

A humidade elevada é rara nas incubadoras que dependem da evaporação das panelas de água. Contudo, se houver pintainhos completamente desenvolvidos que não conseguem eclodir, devido a um excesso de água no interior das cascas ('pintainhos afogados'), isto indica que a humidade é demasiadamente elevada. Previne-se este problema mantendo uma temperatura correcta e um arejamento amplo e adequado.

Humidade baixa

Uma humidade baixa provoca a ocorrência de pintainhos pegajosos durante a perfuração das cascas, originando pintainhos muito pequenos, débeis, que não são capazes de se levantar, andar ou orientar-se para atingir alimentos e água, ou a pintainhos com as articulações do quadril deslocadas.

Verificação da humidade

Existem vários métodos para se verificar a humidade relativa na incubadora.

- Uso de um higrómetro (aplicável apenas nas incubadoras equipadas com um ventilador!)
- Uso de um jogo de um termómetro de bolbo húmido e um de bolbo seco
- Estimativa do tamanho da câmara de ar
- Pesagem dos ovos

Um higrómetro é um aparelho para medir a humidade relativa (HR) do ar. Os higrómetros são instrumentos muito susceptíveis a influências externas como p.ex. a poeira, que afecta a sua exactidão.



Figura 19: Higrómetro

No momento da eclosão, libertar-se-á muita poeira das cascas partidas. Portanto, é muito importante verificar o funcionamento adequado do higrómetro, cobrindo-o com um pano molhado. Depois de 30 minutos, no mínimo, o valor deverá ser de 95-100%. Se não for assim, o higrómetro poderá ser regulado com uma pequena chave de parafusos.

Termómetros de bolbo húmido e bolbo seco

Um jogo de termómetros de bolbos húmido e seco é uma boa ferramenta para determinar a humidade relativa do ar. Quanto mais elevada a evaporação, menor será a leitura da temperatura no termómetro de bolbo húmido e maior a diferença entre as leituras do bolbo húmido e do seco.

Nas incubadoras equipadas com um ventilador, o uso dum termómetro de bolbo húmido conjuntamente com um termómetro de bolbo seco é uma boa alternativa ao uso dum higrómetro dispendioso e susceptível a influências externas.

Para construir um termómetro de bolbo húmido, basta embrulhar um pano de algodão ao redor da extremidade do termómetro e molhar a extremidade desta mecha de algodão na água. O algodão absorve a água. Devido à evaporação, o termómetro de bolbo húmido apresenta uma temperatura inferior à do termómetro de bolbo seco no mesmo compartimento. Para calcular a humidade relativa deve-se comparar a leitura do termómetro de bolbo húmido com a do termómetro normal de bolbo seco (ver o Quadro 3).

Quadro 3: Cálculo da humidade relativa com uso das leituras dos termómetros de bolbos húmido e seco (ver o Apêndice 1 sobre a conversão de Fahrenheit a Celsius).

Temperatura da Incubadora (Leitura de Bolbo Seco)	Leitura de Bolbo Húmido					
100 °F	81,3	83,3	85,3	87,3	89,0	90,7
101 °F	82,2	84,2	86,2	88,2	90,0	91,7
102 °F	83,0	85,0	87,0	89,0	91,0	92,7
Humidade Relativa	45%	50%	55%	60%	65%	70%

Sempre que for possível e prático, recomenda-se usar um jogo duplo de instrumentos de bolbos húmido e seco para cada incubadora.

As mechas velhas e sujas tendem a resultar em leituras superiores aos valores reais, fazendo com que se sobrestime a humidade relativa. Por conseguinte, podem-se reduzir os resultados da incubação. Deve-se mudar, regularmente, as mechas.

Estimativa do tamanho da câmara de ar

Na Figura 20 apresenta-se o tamanho correcto da câmara de ar do ovo em relação ao tempo de incubação. A câmara de ar pode tornar-se visível com uso duma lanterna, tal como foi descrito anteriormente na Secção 3.5. Logicamente que há uma forte correlação entre o tamanho da câmara de ar, a humidade relativa (HR) e a perda de peso.

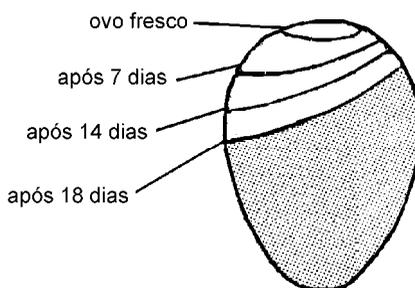


Figura 20: Desenvolvimento da câmara de ar do ovo após vários dias de incubação

Pesagem dos ovos

Durante a incubação, um ovo perde certa quantidade do seu peso devido à evaporação de

água do seu interior através dos poros presentes na casca. Se a humidade relativa não for a correcta (demasiadamente baixa ou elevada), os ovos perderão mais ou menos peso, respectivamente do que é devido, dificultando-se a obtenção de resultados adequados. A perda de peso depois de 18 dias de incubação deve ser de 11 a 13%. Se a perda de peso for mais elevada, dever-se-á aumentar a humidade.

Regulação da humidade

Pode-se obter uma humidade correcta colocando pequenos recipientes cheios de água no interior da incubadora. A humidade no interior da incubadora pode ser regulada modificando-se a superfície superior dos recipientes de água: uma maior superfície leva a um aumento da evaporação e, por conseguinte, também ao aumento da humidade relativa (HR). Para prevenir que haja uma descida de temperatura, devem-se encher os recipientes com água à temperatura do corpo em vez de água fria.

Se não houver suficientes recipientes de água, deve-se colocar uma esponja molhada ou pano molhado no interior da incubadora.

6.5 Ventilação

Os pintainhos que se desenvolvem no interior dos ovos necessitam de absorver oxigénio e libertar dióxido de carbono. Enquanto os embriões se desenvolvem, devem ser abastecidos com uma crescente quantidade de ar fresco. Portanto, é importante que haja um arejamento adequado, particularmente tendo em conta que se produziram, possivelmente, outros gases venenosos se houver ovos podres presentes na incubadora. Para se obter uma ventilação adequada deve-se equipar a incubadora com orifícios de arejamento, tanto abaixo como acima do nível dos ovos.

Quanto maior for a quantidade de ovos presentes na incubadora e quanto maior a idade dos embriões, tanto maior é a quantidade de oxigénio requerida. Por conseguinte, deve-se aumentar, gradualmente, a intensidade do arejamento no decorrer do período de incubação!

Ventiladores ou orifícios de arejamento

As incubadoras com querosene e as eléctricas de tamanho reduzido dependem do 'arejamento natural' através dos orifícios de arejamento com um diâmetro de, aproximadamente, 1 cm. Os orifícios podem ser abertos e fechados com uso de tampas.

As incubadoras eléctricas encontram-se, frequentemente, equipadas com um ou mais ventiladores. De notar: um ventilador provoca uma distribuição uniforme de ar quente dentro da incubadora, mas apenas aspira ar fresco quando os orifícios de entrada e saída estão abertos!

Ao aspirar o ar fresco, um ventilador pode abastecer mais ovos dentro dum espaço encerrado.

É difícil de determinar o número de orifícios de arejamento que devem ser abertos. Em todo o caso, devem-se manter dois orifícios permanentemente abertos (um para a entrada do ar ao nível inferior e outro para a saída do ar ao nível superior). Cada vez que se abre a porta da incubadora, entra ar fresco. Portanto, depois de 18 dias, quando termina a viragem dos ovos, talvez se deva abrir orifícios adicionais.

Ao usar um aparelho de viragem automática dos ovos, devem-se abrir mais orifícios de arejamento.

6.6 Viragem dos ovos

Para manter centrados os embriões em desenvolvimento e prevenir que fiquem pegados às cascas, devem-se virar os ovos 3 vezes por dia, durante os primeiros 18 dias. A viragem regular do ovo mantém centrado o embrião, que está a desenvolver-se.

É mais importante virarem-se os ovos a intervalos regulares do que virá-los mais de três vezes por dia. Se os ovos não forem virados, os resultados da incubação serão deficientes.

Virando os ovos um número ímpar de vezes (quer dizer: 3), alterna-se o lado do ovo que fica para cima durante a noite. Isto é importante e útil, visto que o intervalo entre duas viragens é mais prolongado de noite do que é durante o dia.

Ao virar os ovos, devem-se mudar para uma parte diferente do tabuleiro de forma a minimizar os efeitos de variações da temperatura dentro da incubadora.

A melhor maneira é retirar todo o tabuleiro, virar os ovos 180° e, se for possível e o tamanho dos ovos o permitir, remeter o tabuleiro ao contrário. Ao virar os ovos, deve-se manter a porta da incubadora fechada.

Antes de começar, deve-se verificar que se trabalha com as mãos limpas. Se sujidade e gordura ficarem a parar na casca provocarão que a casca fique fechada hermeticamente, de modo que o ar não poderá passar através da casca, provocando a morte do pintainho.



Figura 21: Viragem manual dos ovos

Marcação dos ovos

Recomenda-se usar o método de marcação 'X e O' para facilitar uma viragem apropriada. Consoante este método, deve-se marcar, com lápis, um lado de cada ovo com X (ou um número) e o outro lado com O (ou com outro número). Quando os ovos são virados 180°, as marcas devem mudar de lugar. Deve-se ter cuidado para que os ovos NÃO sejam virados sempre na mesma direcção, visto que assim se reduziriam os resultados da incubação! Virar os ovos no sentido dos ponteiros do relógio e, a seguinte vez, no sentido contrário aos ponteiros do relógio, e assim por adiante.

Entre as viragens não se deve mover os ovos de nenhuma forma.

A viragem termina depois de 18 dias

Depois de 18 dias, já não é necessário continuar a viragem. Os ovos já não devem ser virados a partir de quatro ou três dias antes da eclosão. Os pintainhos devem posicionar-se para a perfuração das cascas e é mais fácil se ficam no mesmo lugar durante o processo. Nesta altura, o embrião é suficientemente grande e já usou a maior parte da gema, de modo que já não corre o risco de ser esmagado entre a gema e a casca.

Cascas rachadas

Alguns produtores abrem a incubadora, tiram um tabuleiro raso, e passam a mão nos ovos. Para eles, é o mesmo que virar os ovos. Em realidade, desta forma os ovos apenas ficam mexidos. Assim não é possível saber de certeza se os ovos foram apenas movidos para o outro lado ou se foram mudados, realmente, de posição. Deste modo, muitos ovos não são virados mas apenas mudados para outro lado. Para além disso, esta forma de viragem inadequada também pode provocar a ocorrência de cascas rachadas.

Embora muitos pintainhos possam desenvolver-se em ovos com cascas rachadas (não as membranas), nestas circunstâncias poucos poderão furá-las e eclodir de forma bem sucedida, visto que o ambiente se torna pegajoso devido à desidratação. E o pintainho não terá suficiente força para furar a casca e libertar-se, por si mesmo, do ambiente pegajoso.

Posição dos ovos

Nas pequenas incubadoras, os ovos são colocados, geralmente, na posição horizontal ou, se for possível, com a ponta mais fina ligeiramente para baixo (que é como a galinha choca coloca os ovos no ninho). Os ovos são virados 180° segundo o eixo mais longo.

Se a incubadora estiver equipada com tabuleiro(s) de ovos em que os ovos ficam erguidos, é essencial que sejam posicionados com a ponta mais arredondada para cima (que é o lado onde se encontra a câmara

de ar do ovo) e a ponta mais fina para baixo. Caso assim for, os ovos devem ser virados 90° segundo o eixo curto, quer dizer, a primeira viragem deve ser de 45° para a esquerda (ou direita) e cada viragem seguinte deve ser de 90° na direcção contrária. De notar: a câmara de ar do ovo deve ficar, sempre, posicionada para cima, de modo que a ponta fina do ovo fique para baixo (ver a Secção 3.3).

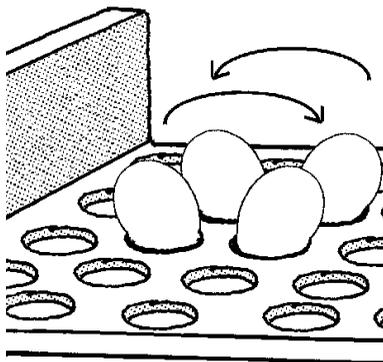


Figura 22: Posicionamento de ovos num tabuleiro

6.7 Eclosão

Os pintainhos não eclodem todos no mesmo momento. Possivelmente haverá um intervalo de 40 horas entre o primeiro e o último pintainho a eclodir!

Para não se perturbarem as condições climáticas, não se deve abrir a incubadora antes de a maior parte dos pintainhos terem eclodido. Caso contrário, dificultar-se-ia a eclosão dos pintainhos mais lentos. (Os pintainhos recém eclodidos podem sobreviver durante 1-2 dias sem alimentação, embora seja melhor alimentá-los logo desde o início).

Logo que a maioria dos pintainhos estiverem com a penugem seca e fofa, devem-se remover, imediatamente, todos os pintainhos da incubadora. Não se deve esperar a eclosão dos ovos restantes, mas estes devem ser removidos e depois bem cozidos, podendo ser empregues como rações para as galinhas.

6.8 Registo de dados

O registo de dados é muito importante! Pode-se usar o Quadro 4:

- Apontar a data de quando os ovos foram colocados na incubadora.
- Apontar, duas vezes por dia, a temperatura e a humidade.

- Na última coluna (Observações) deve-se apontar a observação dos ovos por iluminação (ver a Secção 3.5) e as perdas assim como as causas: ovos inférteis, embriões mortos, ou outras.

Se os resultados forem deficientes no final do período de incubação, pode-se verificar, com base nos dados registados, se isto foi provocada pela temperatura ou a humidade. Em geral, a taxa de eclosão varia entre 50 a 70%: de 100 ovos eclodem apenas 50 a 70 pintainhos.

Usando incubadoras de fabrico caseiro, é raro que se consiga uma taxa de eclosão de 80% ou mais.

Quadro 4: Exemplo duma folha de registo

Data do início da incubação:					Número de ovos colocados:			
Dia n°	Momento 1 (de manhã)	Temperatura	Humidade	Momento 2 (de noite)	Temperatura	Humidade	N° de viragens	Observações *
1	06.30	38,5°	60%	18.30	38,5°	3	
2							3	
3								
4								
5								2 inférteis
6								
19							Nenhuma	1 morto na casca
20								
21								2 mortos no tabuleiro

* Apontar as observações por iluminação na coluna das observações.

Pode-se recolher informação adicional partindo os ovos onde não eclodiram pintainhos. Ao parti-los sobre uma superfície lisa, o seu conteúdo indica se se trata dum ovo infértil ou qual era a fase de desenvolvimento antes de o embrião morrer.

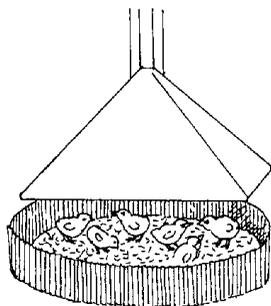
Quadro 5: Resolver os problemas de incubação (EUA/Ohio State University)

Indicações	Causas possíveis	Ações recomendadas
À luz da lanterna não se observam veias	Ovos não férteis	Controlar o manejo do bando
	O embrião morreu muito rapidamente	Controlar as condições do posicionamento dos ovos Controlar a operação da incubadora
Muitos embriões mortos	A temperatura é demasiadamente elevada ou demasiadamente baixa	Controlar a incubadora e a exactidão do termómetro
	Viragem inadequada	Virar, suavemente, 3 vezes por dia
	Falta de oxigénio	Aumentar o arejamento
	Nutrição deficiente	Controlar a dieta do bando criador
Ovos de casca furada sem eclosão de pintainhos	Humidade baixa	Obter a temperatura correcta de bolbo húmido
Eclosão precoce	Temperatura elevada	Controlar a temperatura
Eclosão atrasada	Temperatura baixa	Controlar a temperatura
As cascas pegam-se aos pintainhos	Humidade elevada inicial ou humidade baixa final	Controlar a humidade
Pintainhos coxos	Problemas de temperatura	Controlar a incubadora
	Problemas de humidade	Controlar a incubadora
	Viragem inadequada	Virar correctamente
	Tabuleiros de incubação demasiadamente lisos	Fornecer superfície com maior aderência
Pintainhos grandes, moles e débeis	Temperatura baixa	Controlar a temperatura
	Arejamento deficiente	Melhorar o arejamento
Pintainhos moles, mortos no tabuleiro	Infecção do umbigo	Melhorar as condições higiénicas
Umbigos rugosos	Temperatura elevadas ou amplas flutuações da temperatura	Controlar a temperatura
	Humidade baixa	Controlar a temperatura de bolbo húmido

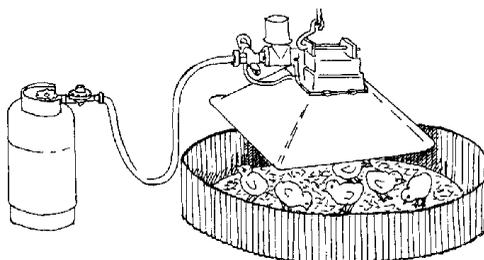
Para informação detalhada ver o Apêndice 3: Solucionar problemas

7 Criação artificial

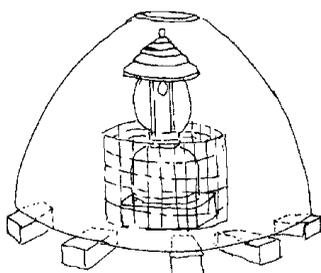
Os pintainhos que eclodiram numa incubadora devem ser mantidos quentes durante as primeiras semanas da sua vida. Embora sejam capazes de deambular e aguentar uma temperatura baixa durante um período curto, é importante que possam aquecer-se quando esfriarem.



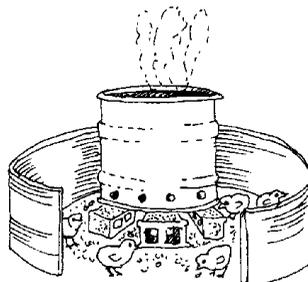
campânula eléctrica



campânula de gás



aquecedor de parafina



tambor de óleo e madeira/carvão

Figura 23: Possíveis fontes de calor para as criadeiras

O equipamento que fornece calor e abrigo chama-se uma criadeira.

Os pintainhos com uma temperatura do corpo muito baixa não morrem imediatamente, mas sofrerão distúrbios digestivos (diarreia) e morrerão dentro duma semana.

Podem-se empregar diferentes fontes de calor para se manter uma temperatura adequada: uma estufa de carvão, uma lâmpada infravermelha, uma simples lâmpada de 100-Watt, ou uma lâmpada de óleo ou de gás.

As lâmpadas *Led* não geram calor e, portanto, não servem para aquecer uma criadeira ou incubadora.

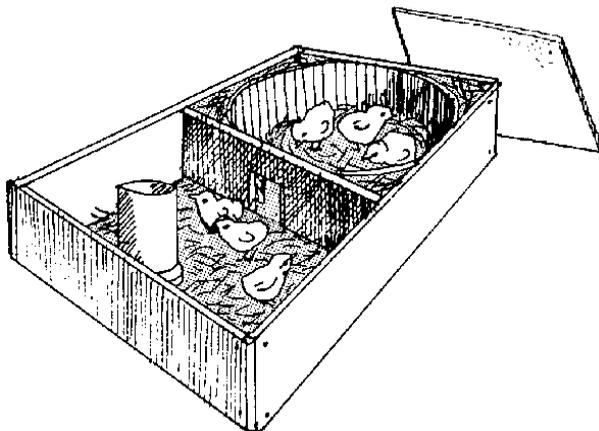


Figura 24: Caso não se disponha de uma fonte de calor externa, uma caixa isolada é uma boa alternativa para manter os pintainhos quentes

Deve-se colocar a criadeira num ambiente em que não haja predadores. Embora, não seja uma prática aparentemente comum, a colocação da criadeira numa mesa ou banco serve para protegê-la de predadores e também facilita o seu manejo.

A criadeira deve dispor dum chão circular para evitar a presença de cantos onde os pintainhos possivelmente podem ficar presos ou são pisados. As paredes podem ser construídas de cartão (ondulado) ou de rede metálica. Quando os pintainhos crescerem, dever-se-á acrescentar simplesmente pedaços adicionais de cartão para aumentar a superfície total da criadeira.

Na Figura 25 apresenta-se um exemplo duma criadeira de cartão com uma lâmpada de 100-watt que serve como fonte de calor. A lâmpada pode ser coberta com uma forma cônica, dirigindo o calor para os pintainhos. A lâmpada deve ser pendurada no centro da criadeira, de modo que o calor se difunda para toda a criadeira.

Áreas frescas

É de igual importância que haja espaços frescos para os pintainhos. Os pintainhos devem dispor de uma fonte de calor localizada e também ter acesso a um espaço mais fresco, não aquecido. Desta forma, permite-se aos pintainhos determinarem as suas próprias necessidades de aquecimento, circulando entre os espaços aquecidos e frescos.

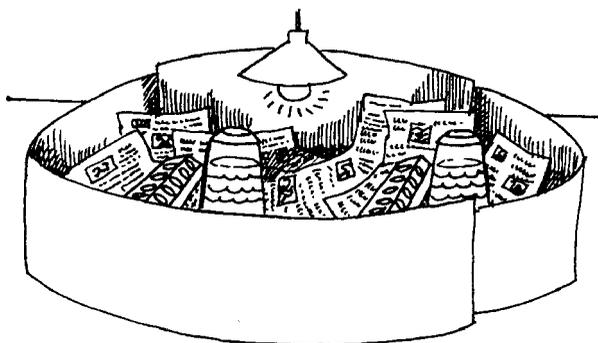


Figura 25: Criadeira simples construída com cartão. O chão circular deve ser coberto com uma cama seca, limpa, p.ex. de cascas de arroz, capim seco ou folhas secas. Deve-se evitar o uso de papel (de jornal) ou apenas usá-lo como uma subcama e cobri-lo com um pano ou papel absorvente (lenços).

7.1 Acolhimento dos pintainhos

O espaço da criadeira deve ser preparado, adequadamente, (quer dizer, limpo e aquecido) e pronto para receber os pintainhos recém eclodidos.

Temperatura e comportamento dos pintainhos

Durante a primeira semana, a lâmpada deve ser pendurada a uma altura de 10 cm acima do chão. Durante os primeiros dias, deve-se manter a temperatura a 32 °C. Verificar a temperatura ao nível dos pintainhos, quer dizer, a 5 cm acima do nível do chão. No final da primeira semana, deve-se começar a baixar a temperatura 5 °F ou 2 °C por semana, até se atingir uma temperatura de 70 °F ou 20 °C, procurando-se manter este nível (ver o Quadro 6).

Os próprios pintainhos funcionam como excelentes termómetros, visto que o seu comportamento indica se a temperatura deve ser regulada (Ver a Figura 25):

- Quando os pintainhos se amontoam num ponto, piando, deve-se fornecer-lhes aquecimento adicional
- Os pintainhos que se abrigam numa só direcção sofrem de correntes de ar.
- Quando os pintainhos se espalham contra a parede do espaço, piando fortemente ou arquejando com os seus bicos abertos, deve-se baixar a temperatura
- Os pintainhos espalhados, uniformemente, no espaço da criadeira, emitindo sons de contentamento, sentem-se cómodos

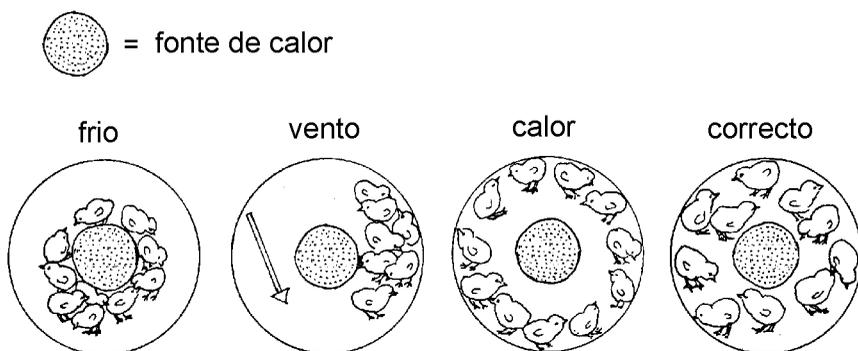


Figura 26: Comportamento dos pintainhos em resposta à temperatura (visto de cima)

Subir a lâmpada

Deve-se subir a lâmpada 5 cm cada semana, visto que os pintainhos necessitarão cada vez de menos calor, à medida que crescem. Quando os pintainhos ficarem melhor protegidos pelas suas novas penas, poder-se-á baixar, levemente, a temperatura. Ver o Quadro 6:

Quadro 6: Temperatura recomendada numa criadeira

Idade em semanas	Temperatura em °C (ao nível do pintainho)
0-1	32-30
1-2	30-28
2-3	28-25
3-4	25-22
4-5	22-20
5-6	20-18

Cama

Deve-se cobrir o chão da criadeira com uma cama seca, p.ex. de capim seco ou folhas secas, aparas de madeira, serradura grossa, palha picada ou cascas de arroz.

Para a cama da criadeira não se devem usar papéis de jornal, que é demasiado escorregadio para os pintainhos. Correriam o risco de obter 'spread legs' (deslocação das articulações do quadril), que é um problema de saúde fatal.

Se a cama estiver húmida ou suja por água ou rações derramados ou dejectos, deve ser removida e substituída por material seco e limpo. Qualquer humidade presente na cama provoca e estimula o desenvolvimento de bolores. Se os pintainhos inalarem os bolores, morrerão da 'pneumonia de criadeira', que é incurável.

Deve-se evitar o uso de serradura muito fina, visto que os pintainhos que o consomem poderão acabar sofrendo duma obstrução do tracto intestinal (tubo digestivo). Espalhar, diariamente, alguns grãos na cama da criadeira de forma a estimular os pintainhos a esgravatarem.

Bebedouros e comedouros

No interior da criadeira deve haver bebedouros, comedouros e uma caixa com areia seca para os pintainhos se banharem nela. Deve-se permitir a todos os pintainhos comerem e beberem no mesmo momento. Os requisitos do espaço do comedouro variam consoante o seu tipo e a idade dos pintainhos. Provavelmente também consumirão alguma areia, mas isto não é prejudicial. Os comedouros e os bebedouros devem ser limpos e enchidos, diariamente.

Todos os pintainhos devem poder beber e comer, simultaneamente
--

Poleiros

Duas semanas após a eclosão dos pintainhos, devem-se instalar poleiros no interior da criadeira. Os pintos e, particularmente, as novas poedeiras devem habituar-se a dormir nos poleiros. Se as temperaturas forem adequadas, pode-se ajudá-los a dormir nos poleiros, em vez de no chão, colocando-os nos poleiros à noite, 2 semanas após o seu nascimento.

7.2 O crescimento dos pintos

Deve-se vigiar os pintainhos para se ter a certeza de que estão cómodos ou se mostram sinais de amontoamento ao redor da fonte de calor ou se afastam dela. Caso assim seja, dever-se-á regular as condições da criadeira. Quando os pintainhos se sentem cómodos, espalham-se por todo o espaço da criadeira e emitem sons de contentamento. Após duas semanas os pintainhos devem ser capazes de sair e entrar na criadeira. Depois de 4 semanas poder-se-á desligar o aquecimento artificial, contanto que a temperatura de dia seja superior a 20 °C. Se as noites forem frias, dever-se-á manter a lâmpada acendida.

Rações

Os pintainhos recém eclodidos necessitam de uma dieta equilibrada de forma a poder crescer bem. A partir do terceiro dia, deve-se começar a alimentá-los com puré mas espalhar sempre alguns grãos na cama da criadeira para mantê-los activos.

Deve-se fornecer o puré em pequenas quantidades, três ou quatro vezes por dia. Desta forma, estimulam-se os pintainhos para comerem mais, levando a um crescimento mais uniforme e à redução de desperdícios. Ao final do dia, deve-se deixar alguns alimentos nos comedouros dos pintainhos.

Depois de pouco tempo, os novos pintainhos começam a mover-se em busca de alimentos. Precisam de ser alimentados com rações de boa qualidade (ricas em proteínas), ainda de melhor qualidade do que as das galinhas. Se fizer bom tempo e o local for seguro no que diz respeito a predadores, como sejam ratazanas, aves grandes e cães, pode-se permitir aos pintainhos alimentarem-se na vegetação ou pode-se deixar algum material vegetal na criadeira como ração adicional às suas rações concentradas normais.

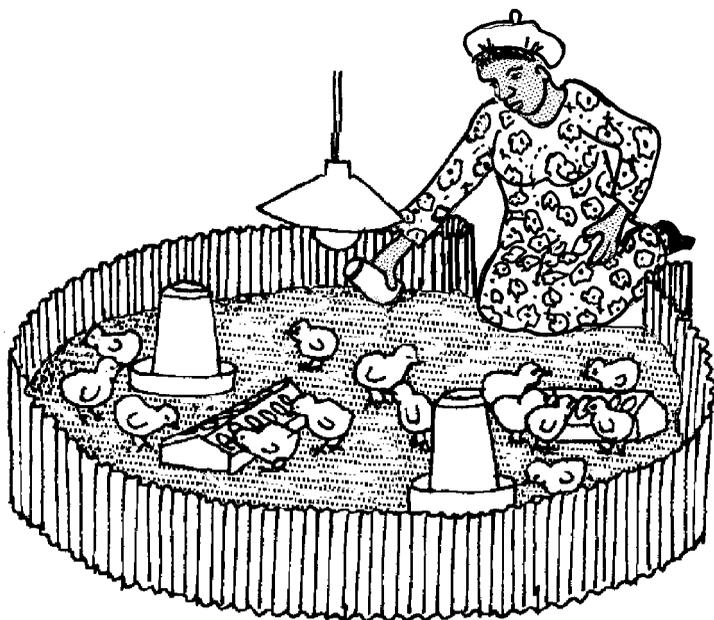


Figura 27: Quando os pintos crescem, pode-se aumentar, facilmente, o tamanho da criadeira, acrescentando pedaços adicionais de cartão.

Necessidades de água

Deve-se abastecer, continuamente, os pintos com água fresca e limpa. Como muitas aves se recusam a beber água quente, deve-se verificar se a água não se torna demasiadamente quente devido ao calor irradiado pela fonte de calor presente na criadeira.

Predadores

Presas potenciais para vários predadores, os pintainhos tornam-se vulneráveis quando começarem a sair da criadeira. Recomenda-se adoptar o costume de inspecionar, frequentemente, o local da criadeira e o terreno adjacente, para se ter a certeza de que os predadores não se aproximam dos pintos.

Vacinação

Os pintos novos devem ser vacinados a tempo contra várias doenças, pelo menos contra a chamada *doença de Newcastle* (ND). Portanto, deve-se manter contacto com o assessor local de avicultura sobre o programa de vacinação dos pintainhos e cumpri-lo meticulosamente.

Quadro 7: Programa de vacinação (para raças comerciais)

Idade	Doença	Vacina	Método de aplicação
1ª semana	Doença de Newcastle Bronquite Infecciosa	Clone 30 ou Hitchner B1 Ma 5 or H120	Pulverização* ou colírio Colírio ou pulverização*
Dia 10-12	Doença de Newcastle	Clone 30	Pulverização/água de beber
Dia 14	Gumboro/ Doença infecciosa bursal (IBD)	Estirpe fraca	Na água de beber
Dia 18	Doença de Newcastle	Clone 30	Pulverização/água de beber
Dia 21	Gumboro/ Doença infecciosa bursal (IBD)	Estirpe fraca	Na água de beber
*Verificar se algumas vacinas já foram administradas no centro de incubação			

Existem várias vacinas contra a doença de Gumboro, de muitas estirpes diferentes. Informe-se no centro veterinário sobre as estirpes recomendáveis e os dias de vacinação mais adequados.

Na maioria dos casos, as vacinas são vendidas apenas em frascos em quantidades de 500 ou mais. Recomenda-se associar-se a outros produtores vizinhos que também têm pintos que devem ser vacinados e comprar conjuntamente as vacinas. De notar: as galinhas de origem local são vacinadas, geralmente, apenas contra a Doença de Newcastle (ND).

7.3 Directrizes: um bom começo para os pintos

Durante os primeiros dias alimentam-se os pintainhos espalhando grãos partidos no chão da criadeira. A partir do terceiro dia, começa-se a alimentar os pintainhos com puré, mas continuando também a espalhar alguns grãos na cama da criadeira, de forma a mantê-los activos.

Fornecer puré em quantidades reduzidas, três ou quatro vezes por dia. Isto estimulará os pintainhos a comerem mais, levando a um crescimento mais uniforme e à redução dos desperdícios. Ao final do dia devem restar alguns alimentos nos comedouros dos pintainhos. Deve haver sempre água fresca disponível para os pintainhos. Deve-se fornecer suficientes comedouros e bebedouros para todos os pintainhos poderem comer e beber, ao mesmo tempo.

Manter a criadeira e o terreno adjacente limpos. Lavar, diariamente, os comedouros e bebedouros. Deve-se prestar atenção especial à cama que se encontra perto dos bebedouros. Virar, regularmente, a cama para prevenir que fique pegada ao chão. Os bebedouros também podem ser postos sobre tijolos ou arame, de forma que a água derramada não molhe a cama. Substituir a cama molhada.

Se se encontrarem piolhos, ácaros e/ou pulgas, deve-se pulverizar a criadeira vazia com um desinfectante adequado (recorrer ao aconselhamento do seu assessor local). Se os pintainhos sofrerem duma doença (p.ex. coccidiose), deve-se consultar o veterinário para obter tratamento rápido e adequado. Consultar o seu assessor local no que diz respeito ao programa de medicação/vacinação dos pintainhos.

Na 2ª semana devem-se instalar poleiros e caixas de areia na criadeira. As novas poedeiras devem aprender a usar os poleiros o mais rapidamente possível.

8 Cuidados gerais

8.1 Alimentação

Galinhas adultas

As galinhas da comunidade num sistema de avicultura de criação em liberdade ou em regime divagante não necessitam de rações comerciais. Podem-se fornecer-lhes as sobras de comida e outros alimentos domésticos, materiais vegetais verdes como sejam capim, confrei ou consolda (*Symphytum officinale* L, da família das Boragináceas), luzerna e ervas daninhas como seja a ansarina branca, catassol ou quenopódio branco (*Chenopodium album*). Deve-se dar-lhes apenas um bocado durante a manhã – visto que devem ter fome durante a manhã antes de deixá-los sair para esgravatarem – e outro bocado durante a tarde. Depois, deve-se dar-lhes outra vez um bocado, de noite, de forma a atraí-los para entrarem na criadeira.

Pintainhos recém eclodidos

Os pintainhos recém eclodidos podem sobreviver durante 1-2 dias sem alimentação. Contudo, de forma a poderem atingir o seu pleno desenvolvimento potencial, precisam de serem alimentados rapidamente. Por conseguinte, devem ser abastecidos com rações e água pouco depois da sua eclosão. Os pintainhos comprados num centro de incubação também devem ser abastecidos de rações e água, logo após a sua chegada à exploração do avicultor.

Rações de boa qualidade

Nunca se deve comprar rações baratas de má qualidade, visto que estas carecem de vitaminas, minerais e proteínas essenciais para se prevenirem doenças. Ao comprar rações comerciais de boa qualidade, deve-se ter cuidado para que não sejam velhas (quer dizer, armazenadas durante mais de 3 ou 4 semanas), ou bolorentas.

8.2 Práticas de limpeza

Mesmo se todos os factores de incubação, como sejam a temperatura e a humidade, são apropriados, uma limpeza deficiente pode provocar maus resultados de incubação. Uma limpeza deficiente não só provoca uma eclosão deficiente mas também aumenta a mortalidade durante a criação. Reveste-se de importância primordial que se coloquem apenas ovos limpos, que foram bem cuidados, em incubadoras meticolosamente limpas.

Para a limpeza necessita-se apenas de água, sabão e um esquema adequado de trabalho regular!

Com uma limpeza meticolosa, pode-se remover 95-99% dos micróbios. Se se procede a uma limpeza regular, praticamente não é necessário utilizar desinfectantes adicionais (partindo do princípio que só se utilizam ovos limpos).

Recomenda-se limpar sempre a(s) incubadora(s), meticolosamente com água e sabão, logo depois de os pintainhos serem removidos (dentro de 24-48 horas). Repetir antes de se colocarem novos ovos.

O restante equipamento, como sejam os tabuleiros, as panelas para água e os termómetros, também tem que ser limpo e desinfectado e as mechas do(s) termómetro(s) de bolbo húmido devem ser substituídas.

Devem-se raspar e remover todas as cascas e sujidade ainda presentes. Limpar, meticolosamente, as superfícies com um pano humedecido em amónio quaternário, *Clorox* ou outra solução desinfectante.

A mesma regra aplica-se à limpeza das criadeiras. Sempre antes de chegar um novo bando de pintainhos, devem-se limpar e desinfetar, meticolosamente, os bebedouros e comedouros ou substituí-los. Isto efectua-se para além da limpeza diária de rotina.

A cama deve ser removida completamente, o chão e o ambiente adjacente devem ser limpos com abundante água e sabão. Antes de chegarem os novos pintainhos, devem-se substituir as placas que protegem contra as correntes de ar por novas ou devem ser limpas e desinfectadas, meticulosamente, e postas a secar.

Desinfectantes

Os desinfectantes não podem compensar uma limpeza deficiente, visto que é impossível desinfectar um ambiente sujo.

Contrário à opinião da maioria das pessoas, o uso de desinfectantes só em si não efectua a limpeza. Todos os desinfectantes perdem a sua eficácia logo que se põem em contacto com matéria orgânica, quer dizer, quanto mais suja a superfície, tanto menos eficaz a aplicação do desinfectante.

Compostos de amónio quaternário (QACs)

Se se quiser aplicar um desinfectante depois da limpeza com detergente, os compostos de amónio quaternário ('*QACs*') são os produtos mais adequados para isso. Os *QACs* constituem o desinfectante de uso mais geral para equipamento como incubadoras. Os compostos de amónio quaternário são relativamente não-irritantes, não-corrosivos, de baixa toxicidade e razoavelmente eficazes.

Anexo 1: Conversão da temperatura

De Celsius a Fahrenheit $F = C \times 1,8 + 32$

De Fahrenheit a Celsius $C = (F - 32) / 1,8$

Quadro 8: Conversão de temperaturas

F	C	C	F
51	10,6	11	51,8
53	11,7	12	53,6
55	12,8	13	55,4
57	13,9	14	57,2
59	15	15	59,0
61	16,1	16	60,8
63	17,2	17	62,6
65	18,3	18	64,4
67	19,4	19	66,2
69	20,6	20	68,0
71	21,7	21	69,8
73	22,8	22	71,6
75	23,9	23	73,4
77	25	24	75,2
79	26,1	25	77,0
81	27,2	26	78,8
83	28,3	27	80,6
85	29,4	28	82,4
87	30,6	29	84,2
89	31,7	30	86,0
91	32,8	31	87,8
93	33,9	32	89,6
95	35	33	91,4
97	36,1	34	93,2
99	37,2	35	95,0
101	38,3	36	96,8
103	39,4	37	98,6
105	40,6	38	100,4
		39	102,2
		40	104,0

Anexo 2: Os ovos de outros tipos de aves de capoeira

Os ovos de outras aves não são incubados da mesma maneira que os ovos de galinhas. Adiante apresenta-se uma explicação concisa da incubação dos ovos de dois tipos da pata doméstica, perua, codorniz e pintada. Quando os ovos são armazenados, devem ser colocados com a câmara de ar para cima, quer dizer que se põem com a ponta mais fina para baixo e a ponta mais arredondada para cima. Tal se passa para quase todos os tipos de aves de capoeira.

Alguns dias antes de se colocarem os pintainhos, deve-se limpar a criadeira, meticulosamente, com um desinfectante adequado.

Manter a criadeira seca e evitar correntes de ar durante a criação.

Deve-se cobrir o chão com uma cama seca, limpa (palha finamente cortada, areia seca, etc.). Deve-se começar com uma cama de 2 cm e acrescentar-lhe, diariamente, materiais secos e limpos, gradualmente, até atingir 7 cm.

Ovos da marreca Pequim e da pata-muda (*Cairina moschata*)

Para a incubação artificial, recomenda-se manter uma temperatura de 38 °C. Durante os primeiros 24 dias da incubação de ovos de patas, a humidade relativa deve manter-se a um nível de 70% (temperatura de bolbo húmido = 31 °C). Durante a eclosão a humidade deve ser aumentada até atingir um valor de 80%. A viragem dos ovos deve ser efectuada várias vezes por dia, até o dia 26 da incubação.

A maior parte dos ovos das marrecas Pequim não eclodirão antes do dia 28 e para a pata muda a incubação chega a levar 35 dias. Como os ovos de pata são mais sujos do que os de galinha, devem ser limpos o mais rapidamente possível, preferivelmente sem serem humedecidos.

As condições de armazenamento dos ovos de pata são iguais às dos ovos de galinha. Uma galinha choca preparada para sentar-se sobre os ovos, pode incubar quase a mesma quantidade de ovos de pata que dos seus próprios ovos. Se a galinha não tiver acesso directo a água, os ovos da marreca Pequim devem ser borrifados, diariamente, com água morna, a partir do dia 15 até ao dia 24 e, de novo, no último dia da incubação. Os ovos da pata-muda devem ser borrifados a partir do dia 15 até ao dia 32 e também no último dia da incubação.

Adiante apresentam-se as condições de incubação dos ovos da marreca mandarim:

Quadro 9: Condições de incubação dos ovos da marreca Pequim

Dia	Temperatura °C	Humidade relativa %	Temperatura de bolbo húmido °C	Perda máx. de peso %	Número mínimo de viragens/dia
1-24	38	70	32		5
24-26	38	60	31	} -	5
26-28	37,5	80	32,6		0

A temperatura ideal para a incubação artificial é de 38 °C. A humidade relativa deve ser de 70% até ao dia 24 (temperatura de bolbo húmido de 31 °C). Durante a eclosão a humidade deve ser aumentada até atingir um nível de 80%. Os ovos devem ser virados, diariamente, até ao dia 26 da incubação.

Para a incubação dos ovos da pata-muda, apenas os intervalos do tempo são diferentes. A temperatura ideal é, também, de 38 °C. A humidade relativa não deve ultrapassar o nível de 70% até ao dia 29 (leitura da temperatura de bolbo húmido de 32 °C). Durante a eclosão, a humidade deve ser aumentada até atingir um valor de 80%. Os ovos devem ser virados, diariamente, até ao dia 32.

Quadro 10: Condições de incubação para os ovos da pata-muda

Dia	Temperatura °C	Humidade relativa %	Temp. de bolbo húmido °C	Perda máx. de peso %	Número mínimo de viragens/dia
1-29	38	70	32		5
29-32	38	60	31	} -	5
32-35	37,5	80	32,6		0

Para mais informação sobre a criação de patos ver o Agrodok 33: Criação de patos nas regiões tropicais.

Ovos de perua

Os pintainhos de peru também eclodem dos ovos depois de 28 dias de incubação. Os ovos de tamanho médio dão melhores resultados do que os ovos grandes. Para além disso, desenvolvem-se mais rapidamente no armazenamento do que os ovos de galinha. Portanto, não devem ser armazenados mais tempo do que seja necessário e devem ser recolhidos do ninho várias vezes por dia, p.ex. cada 3 horas. Nem todas as peruas jovens são boas chocas. Contudo, algumas são muito adequadas e estão preparadas para incubarem os ovos de pintada. Uma jovem perua choca deve ser vigiada particularmente durante a última (4^a) semana do choco. Uma perua pode chocar entre 15-18 ovos, enquanto uma galinha é capaz de chocar apenas 8-10 ovos de perua.

Quadro 11: Condições de incubação para os ovos de peru

Dia	Temperatura °C	Humidade relativa %	Temp. de bolbo húmido °C	Perda máx. de peso %	Número mínimo de viragens/dia
1-24	39,0	60	31		5
				} 12	
24-28	37,5	75	33		0

Os ovos de codorniz

Ao colocar os ovos de codorniz para incubação, não devem ter mais de cinco dias. A viragem deve ser efectuada sete vezes por dia. A incubação leva 18 dias. A temperatura ideal é de 37,7 °C. A humidade deve ser de 60% até ao dia 16. Depois, pode-se aumentar a humidade

relativa até atingir um nível muito elevado, de 90% (temperatura de bolbo húmido = 34 °C).

Quadro 12: Condições de incubação para os ovos de codorniz

Dia	Temperatura °C	Humidade relativa %	Temp. de bolbo húmido °C	Perda máx. de peso %	Número mínimo de viragens/dia
1-16	37,7	60	31		7
				} 21,5	
16-18	37,2	90	34		0

Ovos de pintada

As pintadas são capazes de pôr 90-170 ovos por ano, e o peso médio do ovo é de 45 g. O período de incubação dos ovos da pintada leva 28 dias. As práticas de incubação são similares às da incubação dos ovos de pata, embora as pintadas sejam mais pequenas. A casca é muito robusta e a gema é maior do que a dum ovo de galinha. A capacidade produtiva das pintadas é superior à das galinhas das raças locais. As pintadas não são boas chocas nem boas mães, visto que ficam facilmente perturbadas. Por esta razão, muitos produtores empregam *galinhas de origem local* ou *peruas chocas* para incubar os ovos de pintada.

Quadro 13: Condições de incubação para os ovos de pintada

Dia	Temperatura °C	Humidade relativa %	Temp. de bolbo húmido °C	Perda máx. de peso %	Número mínimo de viragens/dia
1-24	37,2	70	29,1		5
24-26	37	60	29,6	} -	5
26-28	36,8	80	32,6		0

Anexo 3: Solucionar problemas

Problema 1:

Demasiados ovos *claros à transparência* durante a observação à luz duma lanterna (ovos inférteis ou morte muito rápida do embrião). Quando os ovos são abertos, não se pode distinguir qualquer desenvolvimento nem há anéis de sangue visíveis.

Causa provável	Prevenção
a. Demasiadas fêmeas por cada macho.	Usar 1 macho para cada 10 fêmeas.
b. Os machos estão subnutridos.	Dar de comer, separadamente, aos machos.
c. Os machos lutam ou interferem durante o acasalamento.	Não manter grandes bandos, que necessitam de muitos machos. Devem-se sempre criar os machos juntos.
d. Esterilidade, doença ou problemas das patas do macho, ou o macho prefere acasalar-se apenas com algumas fêmeas.	Substituir o macho.
e. O macho é demasiadamente velho.	Substituir o macho.
f. Os ovos são demasiadamente velhos ou foram armazenados ou transportados em condições deficientes.	Evitar o uso de ovos com mais de uma semana.

Problema 2:

Ovos *claros à transparência* durante a observação à luz duma lanterna que mostram sinais dum desenvolvimento muito rudimentar (um anel de sangue ou um minúsculo embrião morto, encontrado ao abrir o ovo).

Causa provável	Prevenção
a. A temperatura na incubadora é demasiadamente elevada ou baixa.	Verificar o termómetro e termóstato. Seguir o aconselhamento apresentado no Capítulo 6.
b. Os ovos foram armazenados ou transportados em condições de frio.	Não armazenar os ovos num local frio e/ou com correntes de ar.
c. Os ovos são demasiadamente velhos ou foram armazenados em condições deficientes.	Evitar o uso de ovos com mais de uma semana.
d. As aves foram criadas em condições deficientes.	Não se devem incubar os ovos de aves doentes.

Problema 3:

Muitos pintainhos mortos

Causa provável	Prevenção
a. Temperatura incorrecta. Ver 2.a	Verificar o termómetro e termóstato. Seguir o aconselhamento apresentado no Capítulo 6.
b. Viragem inadequada	Virar, cuidadosamente, os ovos com a frequência recomendada no Capítulo 6.
c. Pintainhos que morrem ao final da 2ª semana, provavelmente devido a uma alimentação deficiente dos pais.	Fornecer rações adequadas, prestando atenção particular às vitaminas A, B2 e B12.
d. Arejamento insuficiente.	Abriir mais orifícios de arejamento.

Problema 4:

Os pintainhos desenvolveram-se bem nos ovos mas não eclodiram (sendo incapazes de romper as cascas)

Causa provável	Prevenção
a. Viragem inadequada.	Virar, cuidadosamente, os ovos com a frequência recomendada na Secção 6.6.
b. Humidade não adequada: 1. Ambiente demasiadamente seco: a câmara de ar é demasiadamente grande. 2. Ambiente demasiadamente húmido: a câmara de ar é demasiadamente pequena	Regular a humidade relativa conforme as recomendações na Secção 6.4. 1. Acrescentar recipientes de água ou borrifar mais frequentemente. 2. Remover recipientes de água.

Problema 5:

Os pintainhos rompem as cascas mas não conseguem sair dos ovos

Causa provável	Prevenção
a. Ar demasiadamente seco.	Verificar a humidade relativa. Acrescentar recipientes de água ou um pano molhador.
b. Atraso no desenvolvimento dos pintainhos (Ver o problema 8).	Ver o problema 8.
c. Cristas de temperatura muito elevadas durante intervalos de tempo muito curtos.	Verificar o funcionamento do termóstato e da lâmpada aquecedora.

Problema 6:

Pintainhos pegajosos – as cascas pegam-se aos pintainhos

Causa provável	Prevenção
a. Ovos desidratados.	Humidade baixa, verificar a humidade relativa.
b. Humidade demasiadamente baixa durante a eclosão dos pintainhos.	Aumentar a humidade até 70-80% durante o processo da eclosão, mas não antes. Manter a incubadora fechada durante a eclosão.

Problema 7:

Pintainhos débeis

Causa provável	Prevenção
a. Temperatura da incubadora demasiadamente elevada.	Verificar o termómetro.

Problema 8:

Pintainhos muito pequenos

Causa provável	Prevenção
a. Ovos, para incubação, de tamanho demasiadamente pequeno	Usar apenas ovos de tamanho médio
b. Humidade demasiadamente baixa.	Ver 5a.

Problema 9:

Pintainhos fracos e com mau cheiro. Mortalidade elevada.

Causa provável	Prevenção
a. Omfalite (infecção do umbigo).	Limpar e desinfetar, meticolosamente, a incubadora e todo o outro equipamento empregue. Usar apenas ovos limpos

Problema 10:

Eclosão irregular dos pintainhos

Causa provável	Prevenção
a. Uso de ovos com diferentes períodos de armazenamento.	Não usar ovos que foram armazenados durante mais de 1 semana. Começar, atempadamente, a incubação de ovos armazenados (correção de 1 hora de adiantamento por cada dia de armazenamento)
b. Ovos de diferentes tamanhos.	Começar, atempadamente, a incubação dos ovos grandes (correção de 30 minutos de adiantamento por cada 2,5 gramas adicionais acima dum peso de ovo de 50 gramas)
c. Mudanças da temperatura durante a incubação.	Ver 5c.
d. Temperatura mais elevada no centro da incubadora do que nos seus lados.	Melhorar o isolamento da incubadora.

Problema 11:

Os pintainhos andam com um passo instável

Causa provável	Prevenção
a. O chão da criadeira é demasiadamente liso.	Usar material mais aderente para a cobertura do chão.

Leitura recomendada

Malavazzi, Gilberto. **Avicultura Manual Prático**. 1999. 156pp. Livraria Nobel. São Paulo. ISBN 97-885-2130-1

Jadhav, N.V. **Manual Prático para Culturas das Aves**. 2002. Editora Andrei. Brasil. ISBN(13): 9788574763248.

Almeida, A.M., Cardoso, L. G. A. **A avicultura africana : limitações e perspectivas de desenvolvimento**. Revista portuguesa de ciências veterinárias. - Vol. 56, nº 539 (Jul.-Set. 2001), p. 114-123, São Paulo

Eekeren van, N et al. **A Criação de galinhas em pequena escala** . Agrodok Nº 4. 2006, 88 pp. Agromisa/CTA, Países Baixos, ISBN 90-8573-069-4.

Endereços úteis

CIRAD (Centre de Coopération Internationale et Recherche pour le Développement),
Siège social 42, Rue Scheffer
75116 Paris, França
T: +33 1 53 70 20 00, F: +33 1 47 55 15 30

DIO (Diergeneeskunde In Ontwikkelingssamenwerking)
(medicina veterinária para a cooperação para o desenvolvimento)
Yalelaan 17 U, 3584 CL Utrecht, Países Baixos
E: dio@dio.nl; W : www.dio.nl

ILRI (International Livestock Research Institute)
www.ilri.org

ILRI – África Austral
c/o Instituto de Investigação Agropecuária de Mozambique
Av. das FPLM 2698, Mavalane, Caixa Postal 1884
Maputo, Mozambique
T: +258-21 462 454, M +258-82 302 5589 (escritório)

National Veterinary Research Centre
P.O. Box 32, Kikuyu, Kenya
T: (254) 154 32450. F : (254) 154 32450, E: nvrc@iconnect.co.ke

PTC+ (Practical Training Centre)
Sede: P.O.Box 160, 6710 BD Ede, Países Baixos
E: internationaloffice@ptcplus.com; W: www.ptcplus.com

Sites no Internet

W: www.galinhasalverca.8m.com/photo6.html. Site muito interessante com imagens e vídeo e informação detalhada sobre a incubação artificial de ovos.

W: www.aviculturaindustrial.net/avicultura. Neste site podem ser descarregados guias sobre incubação de ovos, e podem-se intercambiar informações no fórum

W: www.aviculturainteligente.com.br. Site com guias práticos sobre o manejo de incubação, e outros aspectos da avicultura

Endereços de fabricantes de incubadoras

Miway pets and co ltd.

Peak Way, Victoria 237, Camarões

T: 237-876-79735000, W: www.petbirds.com

Chem-Labs Limited

Ngara Road OFF Museum Hill, Nairobi, 00600, Quênia

T: +254-20-3741378 M: 0722 805150, W: <http://www.chem-labs.com>

Fornx

3well Street: Nandampakkam, Chennai, Tamil Nadu 600089, Índia

T: 91-044-43519672, W: <http://fornx.co>

Glossário

<i>Albúmen, albume</i>	Clara do ovo
<i>Aves de capoeira</i>	Termo genérico utilizado para as aves domésticas, criadas para a produção de carne ou ovos. O grupo inclui galinhas, perus, gansos e patos.
<i>Aviário</i>	Relativo às aves, ou característico delas.
<i>Blastoderma</i>	Óvulo fecundado
<i>Calazas</i>	Os dois cordões/ligamentos esbranquiçados atados à gema dum ovo, que mantêm a gema na parte central do albume.
<i>Câmara de ar do ovo</i>	O espaço cheio de ar entre as duas membranas da casca, que se encontra geralmente na ponta mais arredondada do ovo.
<i>Cloaca</i>	Orifício conjunto nas aves, através da qual se esvaziam os tubos digestivo, urinário e reprodutivo/genital.
<i>Criação</i>	Criação dos pintainhos durante as primeiras semanas, quando devem ser mantidos quentes.
<i>Criadora de frangos</i>	Galinha reprodutora usada para pôr ovos para a produção de frangos de engorda ('broilers').
<i>Dente de casca</i>	A pequena protuberância córnea na parte superior do bico do pintainho, com a qual pode furar a casca ao eclodir do ovo.
<i>Eclusão</i>	Saída de pintainhos, dos ovos, perfurando ou rompendo a casca.
<i>Embrião</i>	Estado primitivo de desenvolvimento dum pintainho dentro do ovo.
<i>Embriologia</i>	Estudo da formação e do desenvolvimento de embriões.
<i>Espermatozóide</i>	A célula reprodutiva masculina, de tamanho microscópico: o gâmeta masculino.
<i>Fertilização</i>	A união dum célula reprodutiva masculina e uma feminina.

<i>Franga</i>	Galinha na fase entre pinta e podeira jovem, antes de começar a pôr ovos, geralmente até a 18-20 semanas de idade.
<i>Franga de engorda</i>	Galinha criada para a produção de carne.
<i>Galináceos</i>	Aves como a galinha, peru, codorniz, faisão e perdiz
<i>Galinha poedeira</i>	Galinha criada para a produção de ovos.
<i>Galinho</i>	Um galo com, geralmente, menos de 18 meses de idade ou um peru macho com menos de 12 meses de idade.
<i>Gérmen, germe</i>	Célula reprodutiva microscópica dum animal feminino; o gâmeta feminino
<i>Incubação</i>	Processo de manter os ovos à temperatura adequada para provocar a eclosão. A <i>incubação natural</i> é a incubação efectuada por uma galinha choca. A <i>incubação artificial</i> è feita com uso duma incubadora (eléctrica)
<i>Membrana da casca</i>	Os ovos têm duas membranas finas. A membrana interna envolve a clara (albúmen), e a membrana externa reveste o lado interior da casca. As duas membranas estão unidas entre si, à excepção da ponta mais arredondada do ovo, onde estão separadas, formando a câmara de ar do ovo. As membranas são permeáveis aos gases - como seja o oxigénio -, mas não aos micróbios.
<i>Oócito</i>	Fase inicial do <i>óvulo</i> (ver mais adiante).
<i>Orifício da cloaca</i>	Orifício externo das aves de capoeira através do qual se esvaziam todos os resíduos e ovos.
<i>Ovário</i>	Órgão feminino que contém os óvulos (gâmetas femininos) e que produz as gemas.
<i>Oviduto</i>	O órgão feminino da ave no qual se formam o albume, as membranas e a casca ao redor da gema.
<i>Ovulação</i>	A saída do óvulo (gâmeta feminino) dum folículo no interior do ovário.

<i>Óvulo</i>	O gâmeta o germe feminino
<i>Penugem</i>	Penas fofas, finas e similares a pêlo de aves novas.
<i>Perfuração da casca ('pipping')</i>	Quebra da casca pelo pintainho
<i>Peru</i>	Espécie de ave de capoeira, de grande porte, criada para a produção de carne.
<i>Pintada</i>	Ave de origem africana, similar ao faisão, criada pelos ovos, carne e penas (<i>Numida meleagris</i>).
<i>Pintainho</i>	Ave nova que está para eclodir ou recém-eclodido do ovo
<i>Podeira jovem</i>	Uma galinha no seu primeiro ano de pôr ovos, entre 20 semanas e 18 meses de idade.
<i>'Spread legs'</i>	Deslocação das articulações do quadril do pintainho devido à presença dum chão escorregadio. Esta condição médica é quase sempre fatal.
<i>Útero</i>	A parte do oviduto, junto ao istmo, que segrega uma porção do albume e toda a casca e o seu pigmento.
<i>Vagina</i>	A parte final do oviduto ligada com a cloaca.