

# **Agrodok 34**

## **A incubação de ovos por galinhas e na incubadora**

Nico van Wageningen  
Johan Meinderts  
Puck Bonnier  
Henk Kasper

© Fundação Agromisa, Wageningen, 2004.

*Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida qualquer 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 em português: 2004

Autores: Nico van Wageningen, Johan Meinderts, Puck Bonnier, Henk Kasper

Ilustradores: Mario Pereira, Jan de Koning, Kees van Veluw

Design gráfico: Janneke Reijnders

Tradução: Context Language Services (Bruxelas)

Impresso por: Digigrafī, Wageningen, Países Baixos

ISBN: 90-77073-47-7

NUGI: 835

# Prefácio

A presente brochura foi revisada graças aos esforços de vários especialistas.

Em primeiro lugar, queremos expressar os nossos agradecimentos a Nico van Wageningen, Johan Meinderts, Puck Bonnier e Henk Kasper pelos seus comentários e sugestões constructivos.

Agradecemos igualmente à Mario Pereira, Jan de Koning e Kees van Veluw pelos seus contribuição para o melhormento das ilustrações.

O editor

Wageningen, 1995

# Índice

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>2</b>	<b>Algumas reflexões preliminares</b>	Error! Bookmark not defined.
2.1	A quantidade de ovos para incubação	7
2.2	Trabalho necessário	7
2.3	Despesas de construção	8
2.4	Despesas de funcionamento	8
2.5	Resultados da incubação	9
<b>3</b>	<b>Preparing eggs for incubation</b>	<b>10</b>
3.1	Seleccção dos ovos	10
3.2	Limpeza dos ovos para incubação	11
3.3	Conservação dos ovos para incubação	11
3.4	Resumo do tratamento a aplicar aos ovos para incubação	11
<b>4</b>	<b>A incubação natural: a galinha</b>	<b>13</b>
4.1	Seleccção da galinha	13
4.2	Preparativos para a incubação natural (pela galinha)	13
4.3	A incubadora	14
4.4	Cuidados a dispensar durante a incubação	15
<b>5</b>	<b>Construção da incubadora</b>	<b>16</b>
5.1	Funcionamento da incubadora	16
5.2	Construção da estrutura:	17
5.3	Métodos de aquecimento	19
5.4	A humidade relativa	24
<b>6</b>	<b>Regulação automática da temperatura</b>	<b>26</b>
6.1	Na incubadora eléctrica	26
<b>7</b>	<b>Utilização da incubadora e processos de incubação</b>	<b>29</b>

7.1	Instalação da incubadora	29
7.2	Regulação da temperatura durante a incubação	30
7.3	Regulação da humidade	31
7.4	Ventilação	32
7.5	Volteio dos ovos	32
7.6	O exame dos ovos	33
7.7	Registo escrito	34
<b>8</b>	<b>A criação artificial dos pintos</b>	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>Incubação dos ovos de outras aves</b>	<b>40</b>
9.1	A pata	40
9.2	A perua	40
9.3	A codorniz	41
9.4	A pintada ou “galinha-de-Angola”	41
<b>10</b>	<b>Possíveis perturbações e sua prevenção</b>	<b>42</b>
	<b>Anexo 1: Endereços de fabricantes de incubadoras e de peças sobressalientes</b>	<b>46</b>
	<b>Leitura recomendada</b>	<b>48</b>
	<b>Endereços úteis</b>	<b>49</b>

# 1 Introdução

A finalidade deste trabalho é a de fornecer informações acerca da incubação dos ovos. Não se trata de uma operação muito difícil, ainda que seja processada artificialmente.

Os resultados da incubação artificial dependem directamente de um adequado manuseamento dos ovos e de uma boa utilização da incubadora: uma taxa de fracasso de 50% deve ser considerada demasiado alta ao passo que uma taxa de 30% é tido como excelente.

A incubação natural pelas galinhas é sensivelmente mais eficaz (até 80% de sucesso). Dado que apresenta ainda outras vantagens, ser-lhe-á dedicado todo um capítulo. Vale realmente a pena ler esse capítulo, ainda que se tenha optado pela incubação artificial. Este Agrodok apenas trata dos processos de incubação, pelo que fornece pouca matéria sobre os temas conexos como a criação de pintos, a alimentação e o controlo das doenças. Informe-se junto de um avicultor vizinho experimentado no que diz respeito às vacinações contra as doenças infecciosas correntes na região e às raças (poedeiras, frangos para consumo, raças com os dois objectivos) que comprovaram a sua capacidade de adaptação à região. Poderão ser encontradas outras informações nos livros mencionados no bibliografia.

Se desejar criar pintos, o mais simples é comprá-los. Os pintos com um dia de vida são caros, muitas vezes, mas em contrapartida permitem obter uma raça seleccionada capaz de pôr uma quantidade maior de ovos. Regra geral, no entanto, as raças seleccionadas carecem de uma alimentação e de condições sanitárias melhores do que as raças locais mais robustas. Se puder responder a estas exigências, e apenas nestas condições, o investimento suplementar será rentável. Pode, contudo, ter boas razões para preferir incubar os ovos em vez de comprar os pintos. Neste caso, o capítulo 1 ajudá-lo-á na escolha entre incubação natural e incubação artificial.

## 2 Algumas reflexões preliminares

Este capítulo trata das vantagens e dos inconvenientes dos métodos natural e artificial de incubação dos ovos. Permitirá ao avicultor escolher em função dos seus meios e dos seus objectivos. Começemos pela selecção e tratamento dos ovos para incubação.

### **Galinha ou incubadora?**

A resposta a esta pergunta depende dos factores a seguir apresentados:

- a quantidade de ovos para incubar;
- o tempo e atenção necessários;
- as despesas de construção;
- as despesas de funcionamento;
- os resultados da incubação;
- os riscos;
- o combustível disponível.

### **2.1 A quantidade de ovos para incubação**

Dado que as galinhas apenas chocam os ovos em condições ditadas pelas suas necessidades fisiológicas, não disporemos forçosamente de galinhas chocas quando assim o desejarmos e, muito menos, ao longo de todo o ano. Põem-se, portanto, as galinhas a chocar apenas em função da necessidade de criar pintos para renovar o número de aves. A vantagem óbvia da incubadora artificial é a de poder ser utilizada durante o ano todo. A incubadora descrita neste documento tem uma capacidade para 50 ovos. Permite, por conseguinte, incubar em pouco tempo 2 ou 3 séries de 50 ovos. Se pretendermos a eclosão de um elevado número de ovos, deveremos ter em consideração as vantagens económicas de uma incubadora com capacidade para 100 ovos.

### **2.2 Trabalho necessário**

Quando as galinhas chocas não levantam problemas particulares (ocorre por vezes no início uma recusa obstinada para o choco) os

cuidados requeridos limitam-se à alimentação. Em contrapartida, a incubação artificial exige muito mais trabalho: construção das instalações, regulação da temperatura durante a operação, volteio dos ovos 7 vezes ao dia durante a segunda semana, adição regular de petróleo no candeeiro e de água no reservatório. A manutenção da temperatura apropriada exige muita atenção. Todas estas tarefas podem tomar 1 a 2 horas por dia e devem ser executadas com muito cuidado. Se os ovos forem chocados na incubadora, os pintos poderão ser criados artificialmente. Será, por isso, necessário construir uma criadeira artificial (ver o capítulo 8 à criação artificial dos pintos). A galinha toma conta dos seus pintos e protege-os do frio.

### **2.3 Despesas de construção**

Tire o máximo proveito dos materiais locais disponíveis: madeira de construção, rede, folha metálica, reservatórios de água, materiais isoladores (feno ou cartão), lâmpada de querosene, pregos, vidro, reservatório de querosene e ferramentas. É igualmente necessário um termómetro. Se precisar de um termóstato, poderá adquiri-lo no estrangeiro ou fabricá-lo você mesmo por meio de algumas folhas metálicas disponíveis na região e de algumas ferramentas especiais.

O higrómetro é um aparelho muito simples, embora seja praticamente impossível encontrá-lo no comércio local. Daí a necessidade de o arranjar noutro lado ou de o fazer você mesmo com um termómetro, uma mecha e uma garrafa.

No apêndice 1 é fornecida uma lista dos endereços onde podem ser adquiridas essas ferramentas especiais.

### **2.4 Despesas de funcionamento**

As incubadoras aquecidas a petróleo que são descritas mais adiante consomem cerca de meio litro de querosene em 24 horas por cada 40 ovos. Se se der a eclosão de 70% dos ovos (ver Resultados da incubação), obter-se-ão 28 pintos (machos e fêmeas) decorridos 21 dias. À média de meio litro de querosene por dia, cada um deles custará o preço de cerca de meio litro de querosene. Esta estimativa depende, claro



está, do tipo de incubadora, do tempo necessário ao seu aquecimento antes de colocar os ovos, das precauções tomadas para o seu funcionamento, etc.

Se o querosene for caro, a galinha torna-se mais económica pois choca 12 ovos, carecendo apenas de alimentos e de água.

A energia eléctrica necessária ao funcionamento de uma incubadora eléctrica é fornecida através de 5 lâmpadas de 40 W acesas 24 horas/24 durante 21 dias, isto é, cerca de 100 kwh. Se de 40 ovos nascerem 28 pintos, a energia necessária para cada um deles será de 4 kwh.

## **2.5 Resultados da incubação**

A galinha choca fornece, na medida exacta, a temperatura, a humidade e a ventilação exigidas para o bom desenvolvimento dos ovos. Estas normas são impossíveis de alcançar pela maior parte das incubadoras descritas no capítulo 4. Para conseguir óptimos resultados por meio da incubação artificial, é necessário conhecer perfeitamente o funcionamento do aparelho.

Acontece, por vezes, que o azar influa nos resultados. É assim que uma falha de petróleo ou um corte de corrente podem causar a perda de 40 ovos. Uma galinha que deixe de chocar antes do termo apenas causará a perda de 10 ovos. Existem certas diferenças na capacidade de incubação entre galinhas de raça seleccionada e galinhas de raça local. De uma maneira geral, as galinhas de raça seleccionada dão certamente piores resultados no choco do que as galinhas de raça local. Se apenas criar galinhas de raça seleccionada comercialmente, deve equacionar a aquisição de algumas galinhas de raça local ou então o recurso à incubação artificial (ver o capítulo 4).

### **Combustível disponível**

O aquecimento de uma incubadora requer a utilização de electricidade, de petróleo ou de gás.

## 3 Preparing eggs for incubation

### 3.1 Selecção dos ovos

O peso dos ovos varia entre 30 e 70 gramas, em função da raça. Os melhores resultados são obtidos com os ovos de tamanho normal de boas poedeiras. Dado que a maior parte das características do ovo é hereditária, uma selecção apropriada dos ovos terá como resultado a criação de melhores galinhas.

É evidente que o ovo a incubar deverá ter sido fecundado. Em virtude de não existir qualquer método seguro que garanta que um ovo fresco foi (ou não) fecundado, importa criar um galo fértil com as galinhas capaz, por si só, de fecundar várias galinhas. Conseguem-se resultados óptimos com um galo por cada dez galinhas. Após o acasalamento, as galinhas põem ovos fecundados durante pelo menos 8 dias. Se se tratar de galinhas de raça pesada, dever-se-á reduzir o número de galinhas por cada galo.

Se não criar um galo entre as galinhas, deverá introduzi-lo no galinheiro 2 semanas antes de começar a colher os ovos para a incubação, para se certificar da produção de ovos fecundados. Vigie igualmente o período de postura das galinhas. Os melhores ovos são aqueles produzidos entre o segundo e oitavo meses da postura. Optimizará os seus resultados de incubação se seguir escrupulosamente as indicações acima mencionadas.

Nunca utilizar ovos malformados! O conteúdo de um ovo malformado (demasiado alongado, demasiado curto ou irregular) enferma, também ele, de malformações.

A qualidade da casca é importante. Se a mesma estiver rachada, o ovo desidrata-se durante a incubação, dando assim origem a pintos frágeis ou nados-mortos.

Para limitar os riscos, utilize os ovos de várias galinhas e não de uma só.

## **3.2 Limpeza dos ovos para incubação**

A casca de ovo é porosa: deixa passar o ar, a água, as sujidades e as bactérias. Evitam-se riscos de doenças escolhendo ovos limpos. Limpam-se os ovos ligeiramente sujos com um pano seco e limpo. De forma alguma se deve usar ovos muito sujos, bem como lavá-los com água: esta abre os poros da casca e enfraquece os resultados da incubação.

## **3.3 Conservação dos ovos para incubação**

Utilize de preferência ovos frescos; contudo, em caso de necessidade, os ovos devem ser conservados em lugar fresco. Conservam-se perfeitamente durante 3 dias à temperatura de 20 °C. Os ovos destinados à incubação devem ser apanhados 2 vezes por dia e arrefecidos quanto antes: este facto reveste-se da maior importância durante os períodos de calor. A humidade relativa ideal para a conservação dos ovos para incubação situa-se entre 70 e 85%. A formação de bolores nos ovos indica uma humidade demasiado elevada. Em caso algum deverá utilizar ovos com bolor para a incubação!

## **3.4 Resumo do tratamento a aplicar aos ovos para incubação**

- Apanhar os ovos para incubação 2 vezes por dia;
- Seleccionar os melhores ovos tendo em conta a raça de galinha desejada, o tamanho dos ovos, a sua forma, o seu estado de limpeza e a estrutura da sua casca;
- Não utilizar ovos que não sejam frescos. Se quiser proceder à incubação de muitos ovos em simultâneo, poderá utilizar ovos postos durante os 14 dias anteriores, desde que tenham sido conservados a uma temperatura entre os 10 e 16 °C;
- Limpe os ovos sujos com um pano seco;
- Antes de serem introduzidos na incubadora, os ovos conservados a uma temperatura entre os 10 e 16° °C devem ser colocados durante

12 horas num local onde a temperatura se situa entre os 21 e 25 °C.

## 4 A incubação natural: a galinha

Este capítulo trata da incubação natural e dos melhoramentos que nela podem ser introduzidos. É fácil de entender para qualquer avicultor por menos experiente que seja.

### 4.1 Selecção da galinha

Selecione uma galinha que manifeste a necessidade de chocar. O comportamento desta é característico:

- emite um som específico;
- a crista fica enrugada;
- recolhe-se no ninho e não o deixa;
- tenta juntar os ovos dos ninhos vizinhos a fim de os trazer para junto dela.

Aguarde que este comportamento se prolongue por dois dias para ter a certeza de que a galinha está pronta para o choco. A galinha choca deve gozar de boa saúde e não pode ser demasiado pequena.

Os parágrafos que seguem fornecem algumas sugestões para otimizar as condições de incubação.

### 4.2 Preparativos para a incubação natural (pela galinha)

Polvilhe a galinha seleccionada com um insecticida contra as pulgas e piolhos. Escolha um insecticida eficaz (fluoreto de sódio ou outros desparasitantes). Estes produtos devem ser manipulados com prudência: utilizados em grandes quantidades, tornam-se perigosos para as galinhas e para o homem! (consulte o seu veterinário).

Se as pulgas e os piolhos levantarem problemas de maior, polvilhe novamente dez dias após o primeiro tratamento. Coloque a galinha numa incubadora limpa (ver o parágrafo seguinte). No início, ela choca de forma irregular até ter de seis a doze ovos no ninho. Quando ela

começar a chocar regularmente, retire os ovos e substitua-os por ovos seleccionados para a incubação previamente marcados a lápis. Os ovos que se retiraram do ninho serão utilizados para a alimentação dos animais. Pode-se cozê-los e misturá-los aos alimentos normais das galinhas. O número de ovos a colocar debaixo da galinha depende do tamanho desta e da temperatura nocturna. Uma galinha grande com uma boa plumagem poderá cobrir até 14 ovos; no entanto, uma galinha local mais pequena não será capaz de cobrir mais de 8 ovos.

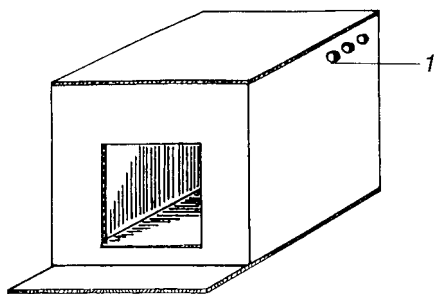
### **Substituição da galinha pela pata**

A pata oferece uma alternativa natural para o choco dos ovos de galinha. Contudo, evidencia menos do que a galinha a sua vontade de chocar e, a partir do momento em que se instala no ninho, a sua relutância em deixá-lo é ainda maior.

## **4.3 A incubadora**

A incubadora deve medir aproximadamente  $35 \times 35$  cm de fundo e 40 cm de altura. O ninho em si terá um diâmetro de 25 cm. A galinha recolhe-se mais facilmente no seu ninho se a incubadora estiver protegida contra a luz (coberta por um pano, por exemplo). Porém, deve poder deixar o ninho para ir em busca de alimentos.

Limpe cuidadosamente a incubadora e seque-a ao sol. Introduza um pouco de palha, feno ou folhas secas. Aconchegue a cama em forma de ninho para impedir que os ovos resvalam. Um punhado de folhas de tabaco secas e esmagadas servirá de insecticida para afastar os parasitas (a nicotina é um insecticida!). As incubadoras devem distar umas das outras de um metro para evitar, por exemplo, querelas entre



*Figura 1: Incubadora para galinha choca. 1: Buracos de ventilação.*

as galinhas. Disponha as incubadoras num local protegido contra os cães, ratos e serpentes.

#### **4.4 Cuidados a dispensar durante a incubação**

A galinha choca deixa o ninho uma vez por dia para beber, comer e desentorpecer. Não é necessária uma alimentação especial. Coloque o comedouro junto da incubadora e, se a galinha não quiser deixar o ninho, tire-a de lá com cuidado e leve-a para junto da comida. A galinha não deve deixar o ninho para além de, aproximadamente, 15 minutos. Ela levanta-se com frequência para mudar de posição e virar os ovos. Os ovos devem mudar de posição: o melhor sítio e o mais quente é o do meio. Examine os ovos após nove dias de choco ( ver o capítulo 7). Se os pintos têm dificuldade em sair, é provável que a humidade seja demasiado baixa. Neste caso, estenda por baixo da rede da incubadora alguns terrões e humedeça-os regularmente.

# 5 Construção da incubadora

## 5.1 Funcionamento da incubadora

A incubadora artificial imita o processo natural de incubação pelas galinhas graças a uma regulação apropriada da temperatura, da humidade e da ventilação.

### **A temperatura:**

A temperatura é obtida por aquecimento e regula-se por meio de um termóstato. A incubadora deve fornecer uma temperatura semelhante à de uma galinha que aquece os ovos com o seu corpo. Serão dados mais pormenores sobre estas temperaturas no capítulo 7.

A manutenção de temperatura adequada exige um bom isolamento. Não deve incubar ovos durante os períodos em que a temperatura ambiente das instalações se situa acima dos 40 °C ( $^{\circ}\text{F} = (1,8 \times ^{\circ}\text{C}) + 32$ ). Tal calor mataria os embriões.

### **O teor de humidade relativa:**

Se este teor não for o adequado, os embriões desidratam-se no ovo ou não conseguem eliminar os gases tóxicos por eles produzidos. Consegue-se um teor de humidade seguro instalando-se na incubadora recipientes com água e medindo-o com a ajuda de um termómetro húmido ou de um higrómetro (ver o capítulo 7).

### **A ventilação:**

Os embriões assimilam oxigénio e eliminam gás carbónico ( $\text{CO}_2$ ).

### **O volteio regular dos ovos**

(ver o capítulo 7).



## **5.2 Construção da estrutura:**

### **Materiais**

O material ideal é uma madeira dura de boa qualidade: uma madeira de qualidade medíocre deteriora-se rapidamente se o teor de humidade for elevado. A estrutura é constituída por paredes singelas ou duplas em função do isolamento escolhido (ver adiante Isolamento). Os cantos são feitos de pequenas travessas. Ideal seria um pequeno postigo de vidro duplo feito na porta, mas o de um só vidro será suficiente. O seu tamanho deverá permitir o controlo dos ovos.

A construção do tabuleiro de ovos giratório requer dois tipos de rede: uma muito fina (gaze) e outra de malha grossa que permita receber os ovos (rede de capoeira). Será igualmente necessário um termómetro (0-50 °C) e um higrómetro ou termómetro húmido (ver o parágrafo referente à Humidade relativa).

### **Isolamento**

O isolamento é muito importante para manter uma temperatura adequada constante. Um bom material isolante deve conter muito ar. Dado que neste tipo de material isolante o ar permanece imóvel, a troca de calor entre o interior e o exterior das paredes é diminuta. Um bom isolamento permite poupar combustível e obter uma temperatura mais constante. Uniformiza a temperatura junto às paredes e a do centro da incubadora. Pode, por exemplo, forrar o interior das paredes singelas com poliestireno ou cartão forrado a borracha e encher as paredes duplas com feno, fibra de noz de coco ou algodão.

### **Medidas**

A incubadora de ensaio construída pela Agromisa tem uma capacidade para 50 ovos. Mede 60 cm de comprimento e 30 cm de largura. A altura depende da escolha do sistema de aquecimento. A incubadora aquecida a petróleo (ver o parágrafo Métodos de aquecimento) requer um espaço suplementar por baixo do fundo destinado ao reservatório de água (figura 5 e figura 8). A incubadora aquecida a electricidade requer um espaço por cima dos ovos para as lâmpadas. A altura mínima total será, portanto, de 40 cm. A incubadora deve ser provida de reci-

pientes de água e de um tabuleiro para ovos (com ou sem dispositivo para o volteio) e comportar espaço suficiente para a manipulação dos ovos.

### A porta

Uma porta vertical corredeira apresenta certas vantagens: pode abrir-se parcialmente para permitir o enchimento dos recipientes de água e completamente para o controlo dos ovos sem deixar escapar muito ar quente. Uma porta de dobradiças aberta deixaria sair muito ar quente, provocando desta feita uma descida considerável da temperatura. Na porta, abre-se um pequeno postigo para facilitar o controlo da temperatura e da humidade sem para tal ter de a abrir. O vidro duplo oferece óptimas qualidades isolantes.

### O dispositivo para o volteio

Um quadro móvel guardado de rede permite virar todos os ovos de uma só vez sem necessidade de abrir a porta. Uma pega na parede da incubadora permite deslocar o quadro (de 5 cm): os ovos rolam na gaze e são voltados para o outro lado.

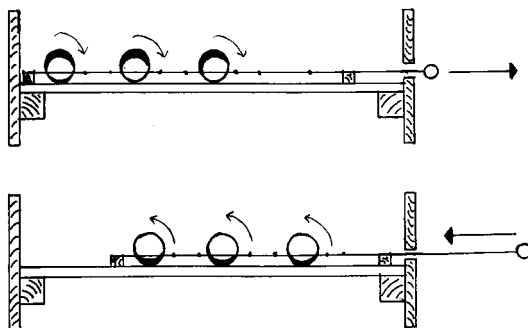


Figura 2: Dispositivo para virar os ovos.

### Ventilação

Como já foi referido, o embrião assimila oxigénio e rejeita gás carbónico ( $\text{CO}_2$ ). Daí a necessidade de uma ventilação adequada. Na incubadora de ensaio construída pela Agromisa, foram feitos 6 furos de 1 cm de diâmetro nas paredes da mesma: 3 abaixo do nível dos ovos, de um lado, e 3 acima desse nível, do outro (ver a figura 4). Pequenos tubos colocados entre as paredes duplas ao nível dos furos permitem imobilizar o ar no material isolante.

## 5.3 Métodos de aquecimento

Este trabalho trata de dois tipos de incubadoras com dois métodos de aquecimento diferentes:

- 1 lâmpadas eléctricas que aquecem o ar da incubadora (figura 3 /figura 5);
- 2 um candeeiro de petróleo que aquece um reservatório de água que, por sua vez, aquece o ar da incubadora (figura 6 e figura 8).

Cada um destes dois métodos tem as suas vantagens e os seus inconvenientes.

### Lâmpadas eléctricas que aquecem o ar da incubadora

A incubadora eléctrica é de mais fácil manipulação e avaria-se raramente. De notar, no entanto, que é necessário, com o tempo, substituir as lâmpadas e que se está dependente da corrente eléctrica: se houver um corte de energia, a incubadora arrefece e perdem-se os ovos. Requer igualmente um termóstato.

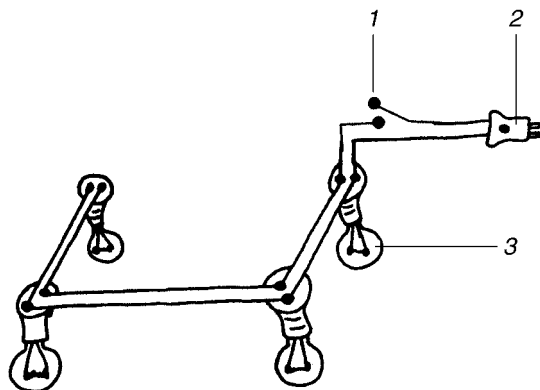
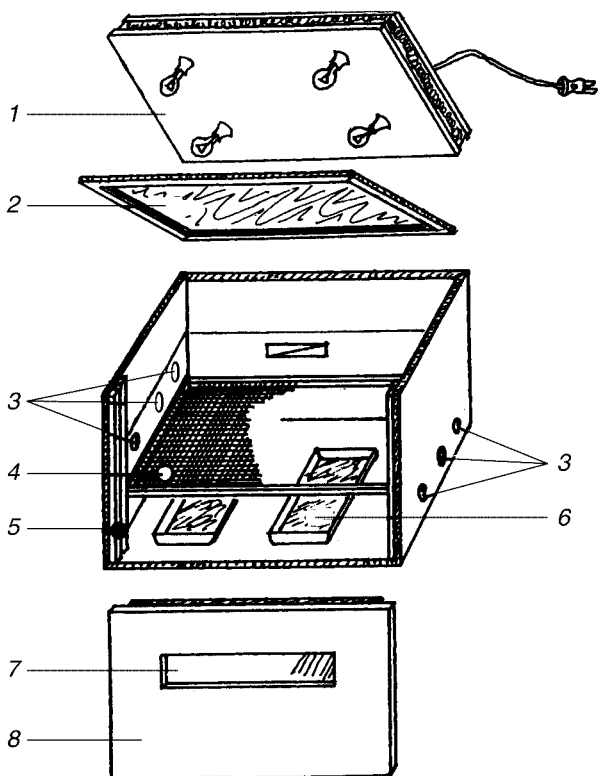
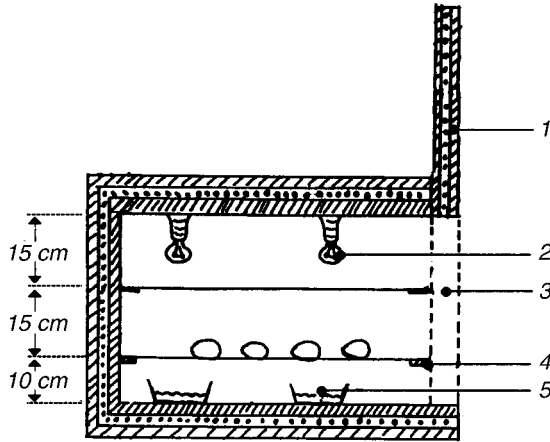


Figura 3: Montagem dos cabos do sistema de aquecimento eléctrico. 1: bimetal, 2: , 3: lâmpadas.



*Figura 4: Incubadora com aquecimento eléctrico. 1: tampa isolada provida de lâmpadas, 2: tecido de flanela, 3: furos de ventilação, 4: suporte para ovos, 5: porta corredeira, 6: recipiente de água, 7: pequeno postigo, 8: porta com isolamento.*

A construção de uma incubadora eléctrica é simples mas torna-se por vezes onerosa devido aos acessórios eléctricos necessários (lâmpadas, tomadas, fio, interruptor e termóstato).



*Figura 5: Seção de uma incubadora de lâmpadas elétricas (com medidas de altura). 1: porta isolada, 2: lâmpadas elétricas, 3: flanela, 4: tabuleiro de ovos, 5: recipiente de água.*

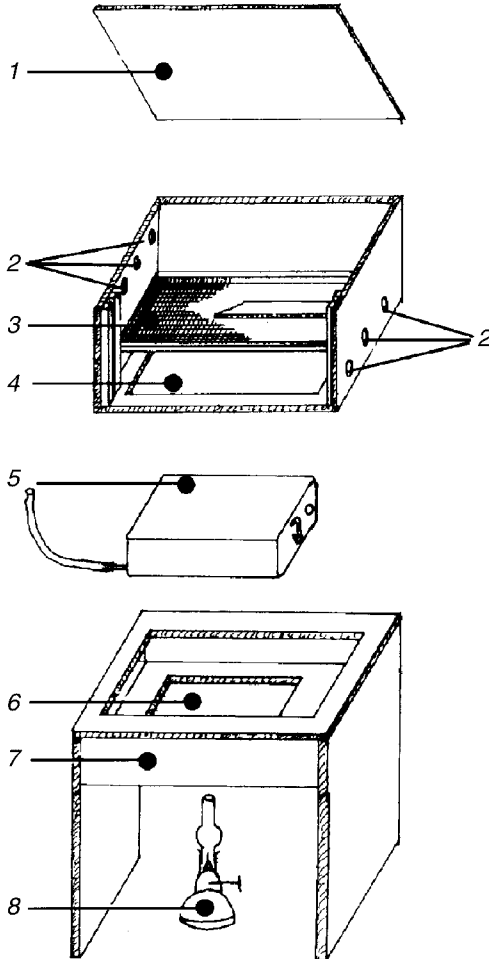
### **Um candeeiro de petróleo**

A incubadora aquecida a petróleo comporta menos riscos de arrefecimento brusco. O petróleo pode ser adquirido com antecedência (20 litros por exemplo). O candeeiro a petróleo aquece a água que por sua vez transmite o calor ao ar da incubadora.

Como a água arrefece lentamente, a temperatura da incubadora permanece estável e, caso o candeeiro de petróleo se apague, a temperatura baixa muito lentamente.

Se a temperatura do exterior for estável, este tipo de incubadora não requer termóstato. Precisa obviamente de um candeeiro a petróleo. Com algumas ferramentas e um pouco de habilidade, poderá construir você mesmo esta incubadora. Se não dispuser de um bidão suficientemente largo para servir de reservatório de água, faça um você mesmo, tendo o cuidado de o soldar de forma estanque.

Cada um destes dois métodos de aquecimento requer a utilização de 2 termómetros.



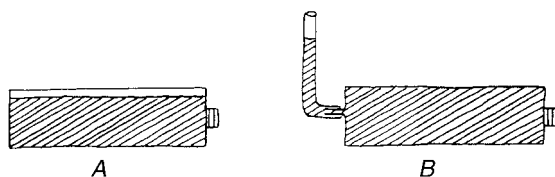
*Figura 6: Incubadora aquecida por um candeeiro a petróleo. 1: tampa, 2: furos de ventilação, 3: tabuleiro de ovos, 4: abertura, 5: reservatório de água quente, 6: abertura, 7: mesa suporte do reservatório, 8: candeeiro de aquecimento.*

Um candeeiro a petróleo aquece a água que se encontra num reservatório estandardizado de 10 litros. O reservatório é inserido no fundo da incubadora e o candeeiro colocado por baixo do reservatório. As qua-

tro paredes e a tampa do reservatório são introduzidas no interior da incubadora. Um tecido de flanela (ou qualquer outro tecido grosso) colocado imediatamente acima do reservatório transmite o calor a toda a superfície do tabuleiro de ovos.

Algumas observações dignas de registo referentes ao reservatório:

- 1 Depois de cheio, o reservatório não deve conter ar. Permanecendo uma camada de ar no reservatório, esta funcionaria como isolante (ver a figura 7).
- 2 Se o reservatório cheio for aquecido, a água dilata. Para evitar o aumento de pressão dentro do reservatório, providencie numa das paredes um furo e adapte-lhe, por meio de soldadura, um pequeno tubo de metal. Prenda a este último um tubo transparente de cerca de 40 cm de comprimento que deve ser fixado à parede da incubadora. Desta forma, vê-se subir o nível de água quando o reservatório é aquecido. Tenha o cuidado de manter o nível de água alto para impedir a entrada de ar no reservatório. Se o nível baixar demasiado, acrescente água no tubo.
- 3 A água do reservatório é aquecida através de um candeeiro que liberta gases. Certifique-se que estes gases não entram na incubadora. Utilize um material não inflamável como a argila para tapar quaisquer fendas entre o reservatório e a mesa de suporte.



*Figura 7: Reservatório incorrectamente cheio e reservatório correctamente cheio. A: incorrectamente, B: correctamente.*

Regula-se a temperatura da incubadora através da chama do candeeiro. A água quente do reservatório funciona como uma tampa de calor. Como a temperatura muda muito lentamente, pode-se retirar o candeeiro após o aquecimento. Após algumas tentativas, consegue-se facil-

mente manter a temperatura da incubadora por aquecimento a intervalos regulares.

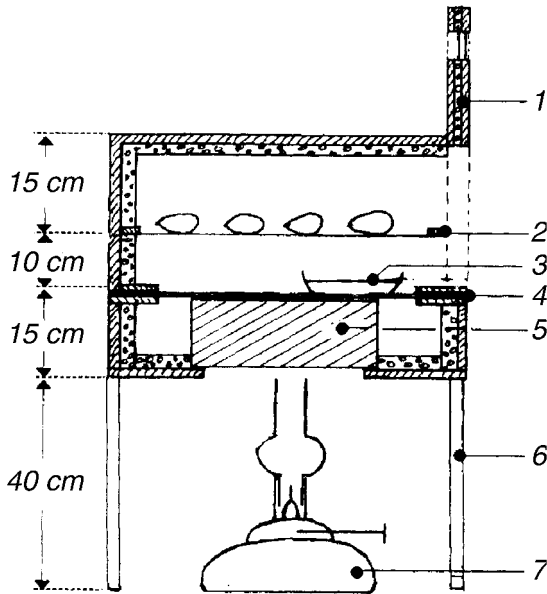


Figura 8: Secção de uma incubadora de água quente (com medidas de altura). 1: porta isolada, 2: tabuleiro de ovos, 3: recipiente de água, 4: tecido de flanela, 5: recipiente de água, 6: , 7: candeeiro de aquecimento.

## 5.4 A humidade relativa

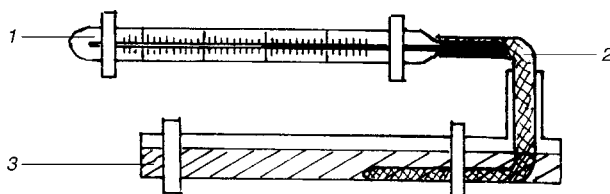
Os efeitos da humidade do ar ou da humidade relativa (HR) nos resultados de incubação são menos perigosos do que os devidos ao calor.

Evite a desidratação dos ovos através do controlo da humidade na incubadora. O ovo perde muita humidade pelos poros da casca. A dada altura, identificam-se facilmente os ovos desidratados (ver o capítulo 7). Durante o nascimento, o teor seguro de humidade deve ser mantido. Se o ar estiver seco, os pintos desidratam muito depressa e morrem. Uma humidade excessiva influi sobre a troca de gases que se efectua através dos poros da casca. O embrião pode ficar intoxicado



pelo gás carbônico que ele próprio produz. Os sintomas são descritos no capítulo 10.

Mede-se a humidade na incubadora por meio de um termómetro especial: o termómetro húmido; um termómetro normal envolto num pano de algodão húmido. Este termómetro indica uma temperatura mais baixa do que o termómetro normal. A diferença entre a temperatura do termómetro húmido e a do termómetro usado normalmente representa a medição directa da humidade relativa.



*Figura 9: Termómetro húmido. 1: termómetro vulgar, 2: invólucro, 3: pequeno reservatório de água.*

*Quadro 1: Observa-se que a medição da humidade está ligada à das duas temperaturas.*

Incubação Dia	termómetro húmido °C	termómetro seco °C	Humidade Relativa %
0-18	31	38,9	60
19-20	27	36,1	50
21	33	36,1	70

Quanto mais seco for o ar da incubadora, tanto maior será a quantidade de água evaporada do termómetro húmido e tanto mais baixa a temperatura indicada por este termómetro.

# 6 Regulação automática da temperatura

## 6.1 Na incubadora eléctrica

A temperatura de uma incubadora aquecida electricamente é mantida a um nível constante por meio de um termóstato. O termóstato desliga a corrente quando a temperatura atinge o nível desejado e restabelece a corrente quando a temperatura desce para um nível demasiado baixo. Existem vários tipos de termóstatos. Os dois que se podem encontrar no comércio são o termóstato bimetal e o termóstato de cápsula de éter. O termóstato bimetal é, per si, um disjuntor. A cápsula de éter é dotada de uma calha que dispara um interruptor ou disjuntor.

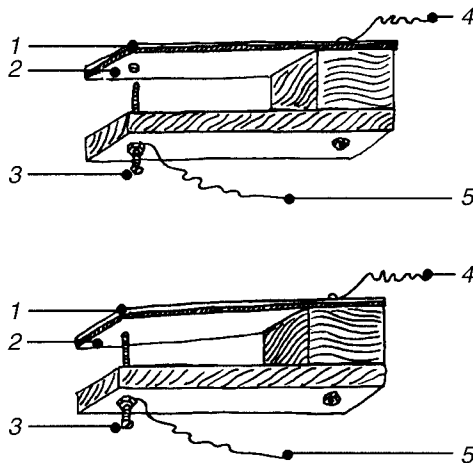


Figura 10: Interruptor bimetal de fabrico artesanal. 1: folha de cobre, 2: folha de metal, 3: parafuso, 4: cabo 1, 5: cabo 2.

### Termóstato bimetal

O termóstato bimetal é feito de duas folhas de metais diferentes (bronze e aço ou cobre e zinco) com 1 mm de espessura. Estas duas folhas têm coeficientes de dilatação diferentes, isto é, sob a acção do calor, a folha de bronze (ou de cobre) dilata-se mais do que a folha de aço (ou

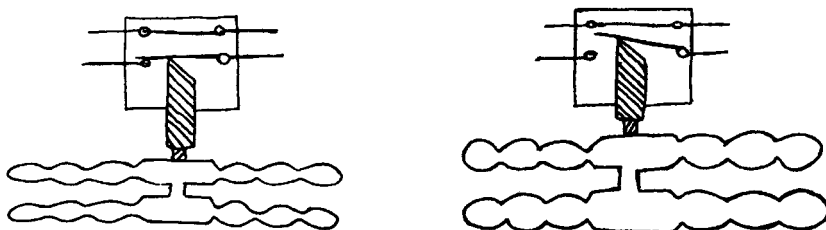
de zinco). Como as folhas são fixadas juntas, o bimetal derrete quando a temperatura aumenta.

Pode, por isso, servir para desligar a corrente de um sistema de aquecimento eléctrico quando a temperatura desejada foi atingida. Ao arrefecer, o bimetal volta à sua forma original e restabelece a corrente. O bimetal está provido de um botão que permite a sua regulação à temperatura desejada. Desligue a corrente antes da regulação para evitar quaisquer choques eléctricos. Coloque o bimetal numa pequena caixa de rede para evitar qualquer contacto aquando da manipulação dos ovos.

### Termóstato de cápsula de éter

A figura 11 mostra a cápsula de éter quando fria (a baixa temperatura) e quando quente. O gás (éter) dilata-se quando a temperatura aumenta. Dilata sob o efeito da pressão na cápsula.

A cápsula está ligada a um suporte por meio de um parafuso regulável. No topo da cápsula, encontra-se uma calha que sobe e desce dentro de um pequeno tubo que liga o suporte da cápsula à tampa da incubadora. Ao dilatar-se, a cápsula empurra a calha para cima. A calha, por sua vez, acciona o botão do interruptor que desliga a corrente eléctrica: as lâmpadas apagam-se. Pouco tempo depois, a temperatura baixa, a cápsula volta à sua forma original e a corrente é restabelecida. A regulação final faz-se por experiência e erro. Aqueça a incubadora à temperatura de incubação antes de regular a cápsula.

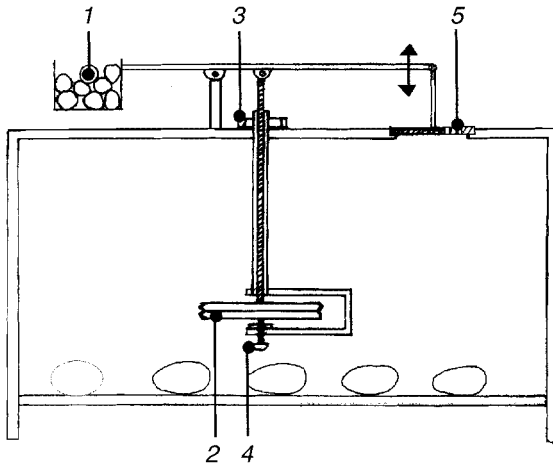


*Figura 11: Cápsula de éter. A: a frio: corrente desligada, lâmpadas apagadas, B: a quente: corrente desligada, lâmpadas apagadas. 1: em direcção às lâmpadas, 2: em direcção à tomada.*

## Na incubadora aquecida a petróleo

Na incubadora aquecida a petróleo a temperatura é regulada manualmente. O reservatório de água funciona como uma tampa e a sua temperatura não varia senão muito lentamente. Pode-se regular a temperatura rodando a mecha do candeeiro a petróleo para cima ou para baixo e controlando-a a intervalos de 2-3 horas. Pode-se igualmente utilizar um termóstato de cápsula de éter para a regulação automática (ver a figura 12). Quando a temperatura sobe, a cápsula empurra para cima uma calha vertical. A calha empurra por sua vez uma alavanca suspensa que soergue uma válvula e liberta o ar quente.

Se a temperatura for demasiado baixa, a válvula mantém-se fechada e o calor permanece na incubadora. Esta válvula pode ser regulada por meio de um parafuso.



*Figura 12: Cápsula de éter numa incubadora a petróleo. A frio: a válvula fecha-se. A quente: a válvula soergue-se, o ar quente é libertado. 1: pequenas pedras, 2: cápsula de éter, 3: parafuso, 4: parafuso, 5: válvula.*

# 7 Utilização da incubadora e processos de incubação

## 7.1 Instalação da incubadora

A incubadora deve ser colocada num lugar perfeitamente isolado, onde a temperatura permaneça a mais constante possível de dia e de noite. É necessário providenciar uma ventilação adequada evitando, contudo, as correntes de ar. Observar-se-á então uma nítida melhoria no funcionamento da incubadora bem como uma redução nas despesas de combustível.

A incubadora pode igualmente ser colocada numa caixa de maiores dimensões que servirá de isolamento suplementar desde que a ventilação seja apropriada.

Antes de utilizar a incubadora pela primeira vez, deve ser posta a funcionar vazia durante pelo menos uma semana.

### **A incubadora eléctrica**

Acenda as lâmpadas eléctricas e coloque um termómetro no tabuleiro de ovos ao nível da parte superior dos ovos. Se tiver vários termómetros, verifique se o calor está distribuído uniformemente sobre todo o tabuleiro. Abra 2 a 4 entradas de ar e espere que a temperatura estabilize. Regule o termóstato (ver o parágrafo seguinte). A temperatura óptima durante as 2 primeiras semanas é de 38,9 °C com um desvio máximo de 0,5 °C para cima ou para baixo. Acima dos 40,5 °C, as temperaturas são fatais para os embriões. São necessários alguns ajustamentos antes de se obter uma temperatura correcta e estável. Considera-se que a regulação foi conseguida quando a incubadora mantém uma temperatura estável durante um período de 24 horas sem necessidade de reajustamentos do termóstato.

Se a temperatura estabilizar com dificuldade, equacione o isolamento da incubadora. Coloque, então, na incubadora um recipiente de água quente e verifique se a humidade é a adequada (ver mais adiante). Quando tudo está a funcionar correctamente, os ovos podem ser colocados no devido lugar.

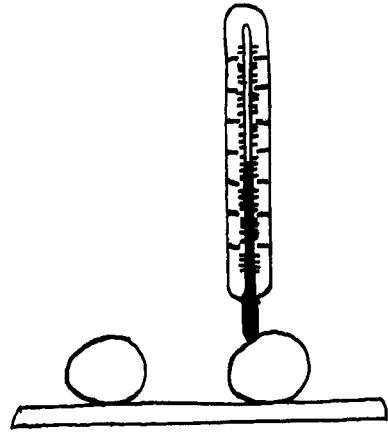
## A incubadora aquecida a petróleo

Se a incubadora for aquecida a petróleo, ateste o recipiente de água quente (aproximadamente 40 °C). O calor transmite-se melhor se não houver ar no reservatório (ver a figura 7). Regula-se o calor rodando a mecha do candeeiro a petróleo para cima ou para baixo até obtenção da temperatura constante de 38,9 °C. Lembre-se que a chama do candeeiro a petróleo diminui quando o nível de petróleo desce. Encha o candeeiro com regularidade. Para colocar o termómetro, ver o parágrafo Incubadora eléctrica.

## 7.2 Regulação da temperatura durante a incubação

O factor essencial de êxito na incubação é a temperatura, mormente durante a primeira semana. A temperatura óptima é de 38,9 °C.

Uma subida de temperatura de 1,6 °C pode ser fatal para os embriões. Uma subida de temperatura e uma descida de humidade conjugadas podem dar resultados desastrosos. Uma temperatura demasiado baixa atrasa a eclosão dos ovos, embora seja menos perigosa do que uma temperatura demasiado elevada. A partir do décimo nono dia de incubação, a temperatura deve baixar para os 36,1 °C pois os pintos produzem eles próprios calor. Os pintos recém-nascidos que mantêm o bico aberto tentam perder calor através de uma respiração ofegante. O facto indicia um sobreaquecimento da incubadora. Deve, portanto, controlar o termómetro.



*Figura 13: Medição da temperatura dos ovos.*

Na incubadora eléctrica, a fonte de calor difunde de cima para baixo ao passo que na incubadora de petróleo o ar quente vem da parte de

baixo. É evidente que a temperatura mais alta situa-se junto à fonte de calor. É por esta razão que o termómetro deve ser colocado exactamente ao nível dos ovos, isto é, 5 cm acima do tabuleiro.

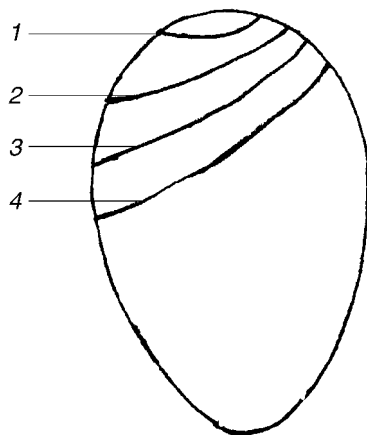
### 7.3 Regulação da humidade

Os teores de humidade óptimos são apresentados na figura 9. O termómetro húmido não indicará a temperatura correcta se o tecido que o envolve estiver sujo. Lave-o regularmente com sabão. Se for demasiado difícil medir a humidade, controle os ovos examinando-os. A medida correcta da câmara de ar está indicada na figura 14.

A humidade é regulada por recipientes cheios de água quente colocados no fundo da incubadora. Não use água fria pois poderia baixar a temperatura; use água quente à temperatura do corpo.

Quanto maior for a superfície de água tanto maior será a quantidade de evaporação e mais acentuada a subida do mercúrio no termómetro húmido. Se retirar um recipiente de água, fará baixar rapidamente a temperatura do termómetro húmido. Se quiser aumentar a humidade ou se os recipientes não chegarem, junte-lhes uma esponja ou um pano húmido. Pode usar, igualmente, um vaporizador cheio de água quente. Limpe cuidadosamente o vaporizador e vaporize pelos furos de ventilação. Pode-se igualmente medir a humidade por meio de um higrómetro-relógio ou higrómetro de cabelo, embora o higrómetro seja um aparelho bastante caro.

O teor de humidade depende igualmente da ventilação e da humidade do ar ventilado.



*Figura 14: Tamanho correcto da câmara de ar nos diversos estádios de incubação. 1: início, 2: 7 dias, 3: 14 dias, 4: 19 dias.*

## 7.4 Ventilação

É imprescindível uma ventilação adequada pois os embriões carecem de oxigênio e expelem gás carbônico. Uma ventilação deficiente pode provocar a sufocação dos pintos dentro do ovo. A incubadora apresentada neste trabalho comporta furos de ventilação especiais. O diâmetro dos furos é de cerca de 1 cm. Os furos podem ser tapados por rolhas. É difícil prever quantos furos deverão estar abertos, porquanto depende do número de vezes que a porta for aberta para o volteio dos ovos. Como a porta deixa entrar um pouco de ar fresco, é necessário abrir alguns buracos suplementares quando, após 19 dias de incubação, termina o volteio dos ovos. Devem, no mínimo, permanecer constantemente abertos dois furos. O sistema automático de volteio dos ovos (ver o capítulo 5) exige a abertura de um maior número de furos.

## 7.5 Volteio dos ovos

Os ovos devem ser virados com regularidade; a não ser assim, os resultados da incubação serão muito fracos. A quantidade de vezes que os ovos são virados é directamente proporcional à quantidade de ovos que eclodem. Cuide de virar os ovos três vezes por dia durante os dezanove primeiros dias. A partir daí, o volteio deixa de ser necessário.

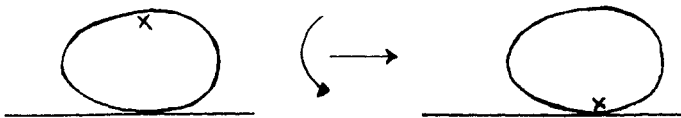


Figura 15: Volteio dos ovos.

O volteio dos ovos por meio de um dispositivo mecânico é uma operação muito fácil. Também pode ser feito manualmente. Aja com suavidade mas com uma certa rapidez. Convém retirar completamente o tabuleiro de incubação, virar os ovos a 180° e colocar de novo o tabuleiro na posição inversa. Feche a porta durante o volteio dos ovos. Se tiver dúvidas quanto à difusão uniforme do calor a todos os ovos, troque os ovos do centro pelos das beiras. Marque os ovos escrevendo



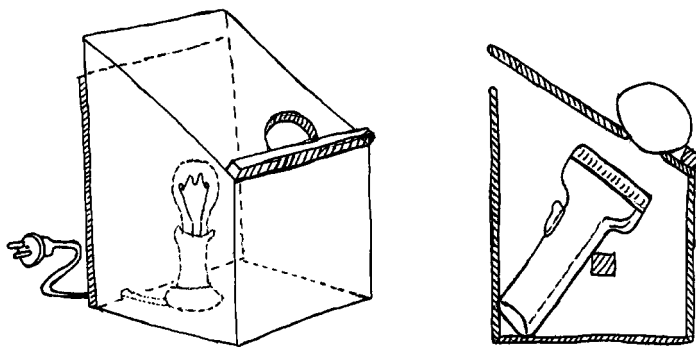
um número a lápis num ponto da casca. A marca (número) mudará de posição sempre que proceder ao volteio dos ovos.

Certifique-se que tem as mãos limpas. Os contactos com o candeeiro de querosene podem deixar as mãos gordurosas. O óleo tapa os poros da casca e impede a passagem do ar. Durante o volteio, abra a porta da incubadora o mínimo possível a fim de evitar o seu arrefecimento.

## 7.6 O exame dos ovos

O exame dos ovos permite detectar os ovos estéreis e os embriões mortos. O exame dos ovos é uma operação utilíssima durante a incubação pois permite verificar se o desenvolvimento do pinto está a processar-se a contento.

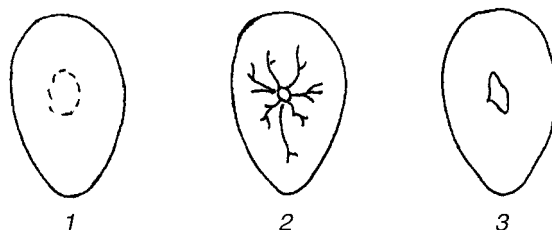
No caso de desenvolvimento anormal, retire o ovo antes que liberte gases prejudiciais. Procure a causa de tal desenvolvimento (ver o capítulo 10). Um primeiro exame deve ser efectuado no nono dia da incubação. Só poderá fazê-lo uns dias antes se tiver prática suficiente e confiança em si (ver a figura 17). Retire os ovos estéreis ou contendo embriões mortos.



*Figura 16: Aparelho de fabrico artesanal par examinar ovos (colocar o ovo no buraco).*

Um segundo exame deve ser efectuado após 14 a 18 dias de incubação. Desta vez, retire todos os ovos contendo embriões mortos e controle a regulação da humidade.

A partir do décimo oitavo dia, deixe de examinar os ovos para não perturbar os pintos no ovo. Como a saída da casca é uma experiência muito cansativa, os pintos devem gozar de tranquilidade nos últimos dias.



*Figura 17: Ovos após 9 dias de incubação. 1: ovo estéril: não fecundado, 2: ovo fecundado: embrião vivo, 3: embrião morto.*

## 7.7 Registo escrito

É muito importante registar a data em que os ovos foram colocados na incubadora. Meça a temperatura e a humidade duas vezes por dia (ver a figura 18). Se a percentagem de eclosão for muito baixa no final do período de incubação, verifique se os dados estavam correctos.

$$\text{Percentagem de eclosao} = \frac{\text{nascimentos}}{\text{ovos colocados}} \times 100$$

Em condições normais, a percentagem de eclosão varia de 50 a 70%. Raramente atinge ou ultrapassa os 80%. Veja o exemplo de registo escrito apresentado na página seguinte.

Dia	Folha de registo da incubadora n.º:				Data de colocação dos ovos:				Observações
	1.º exame	Temp. seca	Temp. húmida	Quantidade de voltetos	2.º exame	Temp. seca	Temp. húmida	Quantidade de voltetos	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
.....									
.....									
.....									
.....									
.....									
.....									
.....									
.....									
.....									
.....									
.....									
.....									
.....									
.....									
19									
20									
21									

*Figura 18: Exemplo de registo escrito.*

## 8 A criação artificial dos pintos

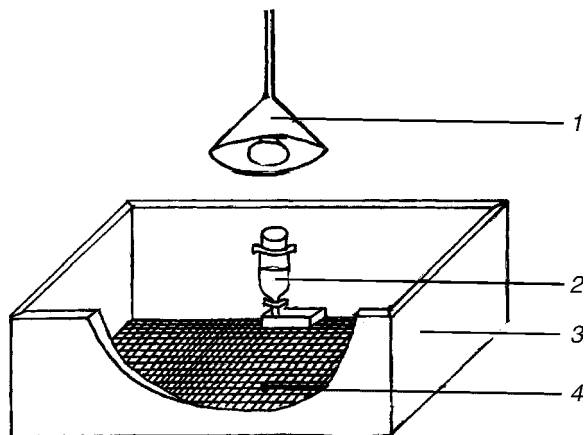
Para sobreviver, os pintos recém-nascidos carecem de uma fonte de calor que os aqueça quando a temperatura do seu corpo diminui. Eles podem passear e suportar temperaturas baixas mas se tiverem frio precisam de se aquecer. Em condições normais, é a mãe galinha que lhes fornece o calor indispensável. É capaz de tratar do dobro de pintos que ela própria chocou; mas isto só na condição de lhe terem sido entregues muito pequenos e nunca mais de um dia após o nascimento dos seus. Se o tempo não estiver muito frio, uma galinha pode cuidar de cerca de quinze pintos. Os pintos que passam frio não morrem imediatamente mas desenvolvem antes disso perturbações digestivas (diarreias) durante uma semana.

### *Quadro 2: Temperaturas recomendadas.*

Idade em semana	Temperaturas em °C (rente ao chão)
0-1	32-30
1-2	30-28
2-3	28-25
3-4	25-22
4-5	22-20
5-6	20-18

Os pintos com um dia começam a andar rapidamente em busca de alimentos. Necessitam de alimentos de boa qualidade, melhores ainda do que os da galinha. Se fizer bom tempo e se o local estiver protegido contra os inimigos (ratos, pássaros grandes, cães), dê-lhes acesso a um pouco de verdura em complemento da sua ração normal de concentrado. No caso de incubação artificial, o calor é-lhes fornecido por uma lâmpada de infravermelhos (ou pintada de vermelho), por um candeeiro de petróleo, de gás ou por um queimador de farelo de arroz. A criadeira de cartão da figura 19 é feita com uma lâmpada de infravermelhos e uma parede que reduz as perdas de calor. As paredes são feitas de cartão simples. A lâmpada é coberta por um chapéu cónico que dirige o calor para cima dos pintos. Durante a primeira semana, a lâm-

pada é colocada 10 cm acima do solo. A temperatura ao nível dos pintos deve rondar os 32 °C (controlo necessário). Suba a lâmpada 5 cm por semana pois, ao crescer, os pintos vão precisando cada vez menos de calor.



*Figura 19: Uma criadeira de cartão. 1: lâmpada de infravermelhos, 2: garrafa de água, 3: parede da criadeira, 4: rede para pintos.*

O fundo é constituído por uma rede para pintos colocada a cerca de 5 cm acima do solo. Os excrementos atravessam a rede mantendo assim o fundo limpo. Porém, durante as 2 ou 3 primeiras semanas, cubra a rede com jornal para cortar as correntes de ar e o frio que vem de baixo. Mude o jornal todos os dias. Para 30 pintos, o fundo da criadeira deverá medir, pelo menos, 60 × 60 cm. A lâmpada (ou candeeiro) deve estar suspensa no centro da incubadora para aquecer toda a área. Durante as 2 primeiras semanas, os cantos permanecem com frequência frios. Coloque aí alguns tijolos que retirará após 2 semanas. Uma outra solução é a construção de um anel de criação para pintos.

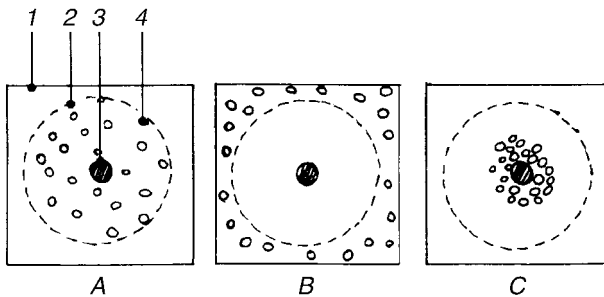
Nos primeiros dias, a temperatura ideal para os pintos é de 32 °C (medida à altura dos pintos, isto é, 5 cm acima do solo). Ao crescerem, os pintos ficam mais bem protegidos pelas penas e a temperatura pode

então baixar. Ver mais adiante as temperaturas recomendadas. Após duas semanas, os pintos devem dispor de uma saída.

Após quatro semanas, desligue o aquecimento artificial se a temperatura exterior ultrapassar os 20 °C durante o dia. No entanto, convém deixar a lâmpada acesa durante as noites frias. O bem-estar dos pintos vê-se no seu comportamento: aproximam-se da fonte de calor ou afastam-se dela.

As normas gerais que proporcionam o bom desenvolvimento inicial dos pintos são as seguintes:

- limpe cuidadosamente a criadeira com um desinfectante eficaz antes de colocar os pintos;
- conserve a criadeira em lugar seco e evite as correntes de ar durante a criação;
- durante a primeira semana, forre o fundo da criadeira com um jornal e mude-o todos os dias;
- depois disso, faça uma cama limpa e seca (serradura, areia seca) de 2 cm de espessura no início. Todos os dias, vá acrescentando material seco e fresco até atingir 7 cm de espessura. É igualmente possível utilizar rede para pintos;
- durante os primeiros dias, alimente os pintos com grão espalhado no jornal.



**Figura 20: Vista de cima da criadeira. A: temperatura correcta, B: temperatura demasiado elevada, C: temperatura demasiado baixa. 1: parede da criadeira, 2: limite imaginário da temperatura, 3: lâmpada, 4: pintos.**

- A partir do terceiro dia, dê-lhes verdura segada finamente.
- A partir do terceiro dia, comece a dar-lhes alimentos para pintos (pasta).
- Dê-lhes a pasta em pequenas quantidades, 3 a 4 vezes por dia. Este processo estimula a alimentação, proporciona um crescimento mais uniforme e desperdiça menos comida. No final do dia, convém deixar um pouco de alimentos no comedouro.
- Tenha sempre o cuidado de lhes fornecer constantemente água fresca. Quando as doenças ocorrem (coccidiose, vermes, etc.), junte-lhe o medicamento adequado (consulte o seu veterinário).
- Instale uma quantidade suficiente de comedouros e de bebedouros para que todos os pintos possam comer em simultâneo.
- Limpe cuidadosamente a criadeira e o espaço circundante. Lave diariamente os comedouros e os bebedouros.
- Quando existirem muitos piolhos, ácaros e pulgas, vaporize o espaço que circunda a criadeira com um desinfectante eficaz (consulte o seu veterinário).
- Vire a cama uma vez por semana. Verifique o estado da cama sobretudo à volta dos bebedouros. Vire-a frequentemente para evitar que se forme crosta.

## 9 Incubação dos ovos de outras aves

A incubação dos ovos de outras aves de capoeira não é exactamente idêntica à dos ovos de galinha.

### 9.1 A pata

Para a maior parte dos ovos de pata, o nascimento dá-se após 28 dias e, para algumas espécies, mais tarde ainda. Estando estes mais sujeitos do que os de galinha, devem ser limpos quanto antes, de preferência a seco. As condições de conservação são as mesmas que para os ovos de galinha. Uma galinha choca pode chocar praticamente tantos ovos de pata quanto os de galinha. Se a galinha não tiver acesso directo à água, borrife os ovos de pata com água tépida (temperatura da mão) diariamente do décimo quinto ao vigésimo quarto dia bem como no último dia da incubação.

A temperatura ideal para a incubação artificial é de 38 °C. Durante os primeiros 24 dias, a humidade relativa deve ser de 70% (termómetro húmido 31 °C). Durante a incubação, a humidade deve chegar a 80%. O volteio diário dos ovos deve ter lugar até ao vigésimo sexto dia.

*Quadro 3: A incubação dos ovos de pata*

Dia	Temperatura °C	Humidade relativa (HR) %	Termómetro húmido °C	Volteio diário
1-24	38	70	32	5
24-26	38	60	31	5
26-28	37,5	80	32,6	0

### 9.2 A perua

A eclosão dos ovos de perua dá-se igualmente após 28 dias. Os ovos de tamanho médio dão melhores resultados de incubação do que os grandes.



Os ovos de perua desenvolvem-se mais depressa durante a sua conservação do que os ovos de galinha. Não os conserve durante muito tempo e recolha-os mais amiúde, por exemplo de três em três horas.

Nem todas as peruas são boas para o choco. Examine a perua choca, sobretudo durante a última das 4 semanas de incubação. A perua choca entre 15 a 18 ovos ao passo que a galinha não choca mais que 8 a 10 ovos de perua.

#### *Quadro 4: A incubação dos ovos de perua*

Dia	Temperatura °C	Humidade relativa (HR) %	Termómetro húmido °C	Volteio diário
1-24	39,0	60	31	5
24-28	37,5	75	33	0

### **9.3 A codorniz**

Os ovos de codorniz para incubação não devem ter mais de 5 dias. É necessário virá-los 7 vezes por dia. O período de incubação dura 18 dias. A temperatura ideal é de 37,7 °C. Após o décimo sétimo dia, a humidade relativa pode atingir o teor altíssimo de 90% (termómetro húmido 34 °C). Até este dia, o teor de humidade apropriado é de 60%.

### **9.4 A pintada ou “galinha-de-Angola”**

O período de incubação dos ovos de pintada dura 28 dias. Os métodos de incubação são os mesmos que os utilizados para os ovos de pata.

# 10 Possíveis perturbações e sua prevenção

## Perturbação 1:

Demasiados ovos não fecundados ou estéreis. No ovo partido: nem desenvolvimento nem anéis sanguíneos.

Causa provável	Prevenção
a Demasiadas galinhas para cada galo.	a Utilize 1 galo para 10 galinhas.
b Subalimentação dos machos.	b Alimente os galos à parte.
c Ingerência ou querelas de machos durante o acasalamento.	c Não forme grandes bandos necessitando muitos machos; crie juntos os galos destinados à reprodução.
d Esterilidade, doença ou problemas nas patas do macho; o macho só quer acasalar com determinadas galinhas.	d Troque de macho.
e Machos demasiado velhos.	e Troque de macho.
f Ovos demasiado velhos; conservados ou transportados em más condições.	f Não utilize ovos com mais de uma semana e veja o capítulo

## Perturbação 2:

Ovos não fecundados com desenvolvimento precoce apresentando, quando aberto, um anel sanguíneo ou um pequeno embrião morto.

Causa provável	Prevenção
a Temperatura de incubadora demasiado alta ou demasiado baixa.	a Controle o termómetro e o termóstato; siga os conselhos do capítulo 4.
b Ovos conservados muito frios.	b Não conserve os ovos em lugar demasiado frio ou sujeito a correntes de ar.
c Como 1.f.	c Como 1.f.
d Animais criados em condições não adequadas.	d Não faça a incubação de ovos provenientes de galinhas doentes.

### **Perturbação 3:**

Muitos ovos contendo pintos mortos.

<b>Causa provável</b>	<b>Prevenção</b>
a Como 2.a.; temperatura não apropriada.	a Como 2.a.
b Volteio incorrecto dos ovos.	b Vire os ovos suavemente e com a periodicidade indicada no capítulo 4.
c Morte dos pintos em finais da segunda semana provavelmente devida a uma má alimentação dos progenitores.	c Dê-lhes uma alimentação adequada; cuide do suplemento em vitamina A, B2 e B12.
d Ventilação insuficiente.	d Abra mais alguns furos.

### **Perturbação 4:**

Pintos bem desenvolvidos mas não se dá a eclosão porque são incapazes de partir a casca.

<b>Causa provável</b>	<b>Prevenção</b>
a Como 3.b.; volteio incorrecto.	a Como 3.b.
b Humidade relativa não adequada. 1 ar demasiado seco: câmara de ar demasiado grande. 2 ar demasiado húmido: câmara de ar demasiado pequena.	b Utilize um bom termómetro húmido. 1 Acrescente alguns recipientes de água ou vaporize com mais frequência. 2 Retire alguns recipientes de água.

### **Perturbação 5:**

Os pintos partem a casca mas não conseguem sair do ovo.

<b>Causa provável</b>	<b>Prevenção:</b>
a Ar demasiado seco.	a Controle as temperaturas do termómetro húmido; introduza um recipiente de água ou um pano húmido.
b Desenvolvimento tardio dos pintos (ver capítulo 6).	b Ver o capítulo 6.
c Subida da temperatura demasiado acentuada embora de curta duração.	c Controle o termostato e a lâmpada de aquecimento.

### **Perturbação 6:**

Pintos pegajosos; a casca está colada ao pinto recém-nascido.

<b>Causa provável</b>	<b>Prevenção</b>
a Ovos desidratados.	a Se a humidade for baixa, controle as temperaturas do termómetro húmido.
b Humidade demasiado baixa durante a eclosão.	b Aumente a humidade durante a eclosão até 70-80% (temperatura do termómetro húmido superior a 32 °C) mas não antes; mantenha a incubadora fechada durante a eclosão.

### **Perturbação 7:**

Pintos fracos.

<b>Causa provável</b>	<b>Prevenção</b>
a Incubadora sobreaquecida.	a Controle o termómetro.

### **Perturbação 8:**

Pintos pequenos.

<b>Causa provável</b>	<b>Prevenção</b>
a Ovos demasiado pequenos postos a incubar.	a Ponha a incubar apenas ovos de tamanho médio.
b Escassez de humidade.	b Como 5.a.

### **Perturbação 9:**

Pintos fracos com mau cheiro. Morte frequente.

<b>Causa provável</b>	<b>Prevenção</b>
a Onfalite ou infecção do umbigo.	a Limpe e desinfecte cuidadosamente a incubadora bem como todo o material utilizado.

### **Perturbação 10:**

Eclosão irregular.

<b>Causa provável</b>	<b>Prevenção</b>
a Ovos conservados em períodos diferentes.	a Não utilize ovos com mais de 1 semana.
b Ovos de tamanhos muito diversos.	b Coloque os ovos grandes mais cedo um dia e meio.
c Mudanças de temperatura durante a incubação.	c Como 5.c.
d Temperatura mais elevada no centro do que nas beiras.	d Melhore o isolamento da incubadora.

### **Perturbação 11:**

Pintos titubeantes.

<b>Causa provável</b>	<b>Prevenção</b>
a O fundo dos tabuleiros de incubação é demasiado macio.	a Cubra o solo com um material mais duro.

# **Anexo 1: Endereços de fabricantes de incubadoras e de peças sobressalientes**

## **ALEMANHA**

Grumbach Gmbh & Co. K.G.  
Am Breittel  
D-6330 Wetzlar 13

## **BÉLGICA**

The detroit incubator  
Zandstraat 15  
8200 St-Andries-Brugge 2

“De Vogel” (morada na Bélgica)  
Maroy Zoo  
Bieststraat 156  
8790 Waregem

## **FRANÇA**

Favor  
57-59, Rue Barbu  
54510 Tomblaine

## **HOLANDA**

Pas reform B. V.  
Boîte Postale 2  
7038 ZG Zeddam

Succes  
M. v.d. Markvan Helvoortlaan 31  
Woerden

“De Vogel”  
Leeghwaterstraat 97  
2132 SR Hoofddorp

H. Dijks  
R. V. Dalemstraat 5a  
5104 Al Dongen

Famille Wijnen  
Kanaalstraat 91  
5986 AE Helden-Beringe

De Heisterhof  
Veeweg 9  
6365 CV Schinnen

### **ÍNDIA**

Rajan Universal exports (mfrs) Pvt.Ltd.  
Raj Buildings  
162 Linghi Chetty Street  
Boîte Postale 250  
Madras - 600 001

### **ITÁLIA**

Maino enrico di adriano & c.  
Via Olgiate, 13  
22075 Lurate Caccivio, Como

### **REINO UNIDO**

Curfew Appliances s.n.c.  
Ottershaw  
Chertsey, Surrey

Western incubator Ltd  
Springfield Road  
Burham-on-Crouch  
Essex CMO 8TA

### **TANZÂNIA**

Kilacha  
Centre de Production et de Formation  
Boîte Postale 21  
HIMO (près de Moshi)

# Leitura recomendada

Agrodok N° 34. **L'Incubation des oeufs par les poules ou en couveuse (1990)** Agromisa, Wageningen.

Banerjee, G. C. **A textbook of animal husbandry**. Oxford and IBH Publishers, Nova Deli, Bombaim, Calcutá.

CAB International, **Manuel d'aviculture en zone tropicale (1987)**, Wallingford, Oxon, Reino Unido.

French, K. M. **Practical Poultry Raising (1984)**. Peace Corps, TransCentury Corporation, Washington, D.C.

McArdle, A. A. **Poultry management and production**. Angus and Robertson (Publishers) Pty. Ltd., Sydney, Melbourne, Brisbane, Singapura. 1961, 1966, 1972. (pp. 750)

Oliveira, B.L., **Pontos críticos do manejo de poedeiras**. Anais - Conferencia Apinco de Ciencia e Tecnologia Avícolas - FACTA, 1992, 1992, Campinas.

Oliveira, R.M., **Avaliação comparativa de alguns métodos de indução de muda em poedeiras comerciais**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), 1994, Univ. Fed. de Lavras, Lavras.

Oluyemi, J. A. and Roberts, F. A. **Poultry production in warm wet climates**. The MacMillan Press Ltd., Londres, Basingstone, Deli, Dublin, Hong Kong, Joanesburgo, Lagos, Melbourne, Nova Iorque, Singapura e Tóquio. 1979.

Price, C. J. and Reed, J. E. **Poultry husbandry II**. FAO, Roma, 1971.

Singh, H. and Moore, E. N. **Livestock and poultry production**. Prentice Hall of India, Nova Deli, 1978.

Williamson G. Payne W. J. A. **Poultry Chapter 13: An introduction to Animal Husbandry in the tropics (1978)**, Londres, Longman (pp. 595-652)



## Endereços úteis

**Embrapa**, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Parque Estação Biológica - PqEB s/nº.  
CEP 70770-901  
Brasília, Brasil  
Telephone:(61) 448-4433; Fax: (61) 347-1041  
Web-site: [www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)

### **Embrapa Suínos e Aves,**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Suínos e Aves  
Embrapa Suínos e Aves oferece publicações gratuitas através do seu website. Oferecem-se 467 publicações sobre Suinocultura (Sanidade, Nutrição, Sistema de produção e manejo, Melhoramento genético, Reprodução, Socio-Economia, Estatística, Meio Ambiente) e 393 publicações sobre Avicultura (Sanidade, Nutrição, Sistema de Produção e Manejo, Construções, Socio-Economia, Estatística).  
Caixa Postal 21, BR 153, km 110, Vila Tamanduá, 89700-000, Concórdia, SC, Brasil  
Telephone:(49) 442-8555; Fax: (49) 442-8559  
Web-site: [www.cnpsa.embrapa.br](http://www.cnpsa.embrapa.br)

**EMEPA**, Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba  
(Estado de Paraíba), Brasil  
Web-site: [www.emepa.org.br](http://www.emepa.org.br)

### **IAC**, Instituto Agronômico de Campinas

Caixa Postal 28, Av. Barão de Itapura, 1.481, 13020-902, Campinas, Brasil  
Web-site: [www.iac.sp.gov.br](http://www.iac.sp.gov.br)

**IICT/CVZ/FMV**, Instituto de Investigação Científica Tropical/Centro de Veterinária e Zootecnia/Faculdade DE Medicina Veterinária  
Rua Professor Cid dos Santos, 1300-477, Lisboa, Portugal

**INIA**, Instituto Nacional de Investigação Agronómica  
CP 3658  
Mavalane, Maputo, Moçambique  
Web-site: [www.inia.gov.mz](http://www.inia.gov.mz)

**MAP**, Ministério da Agricultura e Pescas  
Maputo, Moçambique  
Web-site: [www.map.gov.mz](http://www.map.gov.mz)

**MAPF**, Ministério da Agricultura, Pescas e Florestas  
Lisboa, Portugal  
Web-site: [www.min-agricultura.pt](http://www.min-agricultura.pt)



#### **PTC +**

O PTC+ é um instituto de treino internacional que se debruça sobre todos os elementos da cadeia de produção de produtos de origem vegetal e animal, tecnologia (agrícola), tecnologia (alimentar) e áreas naturais. Os programas de treino são praticamente orientados e combinam teoria com aulas práticas.

O PTC+ oferece programas de acesso livre, programas “sob medida” e consultoria.. Oferecem-se programas na Holanda e/ou localmente.

É política do PTC+ a busca de parcerias e programas de cooperação com instituições nacionais e internacionais no estrangeiro.

Para mais informação dirija-se à nossa página web [www.ptcplus.com](http://www.ptcplus.com) e/ou escreve a:

#### **PTC+ Head Office**

P.O. Box 160, 6710 BD EDE (Gld.), Holanda

Tel.: +31 318 645700

Fax: +31 318 595869

E-mail: [info@ptcplus.com](mailto:info@ptcplus.com)

#### **UEM**, Universidade Eduardo Mondlane

P.O. Box 257, Reitoria de Universidade, Praça 25 de Junho, Maputo,  
Moçambique

Web-site: [www.uem.mz](http://www.uem.mz)

**UFLA**, Universidade Federal de Lavras  
Cx. Postal 37, Campus Universitário, CEP 37200-000, Lavras,  
Telephone: 35 3829 1122 -; Fax: Fax: 35 3829 1100  
Web-site: [www.ufla.br](http://www.ufla.br)

**USP**, Universidade de Sao Paulo  
Web-site: [www.usp.br](http://www.usp.br)

## **World's Poultry Science Association (WPSA). Working together to feed the World**



### **Objectives of the World's Poultry Science Association (WPSA).**

- Gather knowledge on all aspects of poultry science and the poultry industry and to bring this knowledge to the poultry industry, poultry scientists and other people with interests in poultry.
- Bring together worldwide those concerned with all aspects of poultry science, poultry production and the many diverse ancillary enterprises that are associated with the industry.
- Dedicate itself to the spread of knowledge so that education and training are ranked high amongst the interests of WPSA members.
- Promote good poultry husbandry.

## **What does membership of the WPSA provide?**

- 1 World's Poultry Science Journal:** The World's Poultry Science Journal has a high international reputation for its content that covers all aspects of poultry science.  
The Journal is available to subscribers on the Internet, for further information and subscriptions contact:  
[www.cabi-publishing.org/wpsj](http://www.cabi-publishing.org/wpsj)
- 2 World's Poultry Congresses:** exchange of knowledge and experience. Participants will obtain wider insight into the many aspects of the poultry industry not only in the field of science and research but also in the supply and processing industry.
- 3 Congresses and Symposia of Federations:** major conferences organized on behalf of the European and Asia Pacific Federations of branches of the WPSA. The working groups of the European Federation also organize in alternate years, symposia, conferences or workshops where scientists can discuss poultry problems with people from the industry.
- 4 Branch Meetings:** National WPSA branches hold regular meetings, produce newsletters, organize tours and are involved in supporting their national industries.
- 5 Other WPSA activities:** The Netherlands branch of WPSA has established up a trust fund to finance scholarships  
A WPSA Speakers Bureau has been set up to help foster local and regional conferences in the poultry sciences. The Association will consider applications for small scale funding support for specific aspects of conferences, which involve a group of branches or countries in a region. Examples include helping to provide a key expert speaker. Travel assistance can be provided to help young WPSA members and students participate in regional and global WPSA Conferences.

## **Address for further information**

World's Poultry Science Association Secretariat:

Dr Ir P.C.M. Simons,

PO Box 31, 7360 AA Beekbergen, The Netherlands

E-mail: [piet.simons@wur.nl](mailto:piet.simons@wur.nl)