

Tópicos em Manejo de luz



Alexandre Pires Rosa
Elenice Franco

PROGRAMAS DE LUZ PARA MATRIZES

- **INSTALAÇÕES**

- Convencional (aberto)
- Semi-escuro (sombrite)
- Escuro

- **LATITUDE**

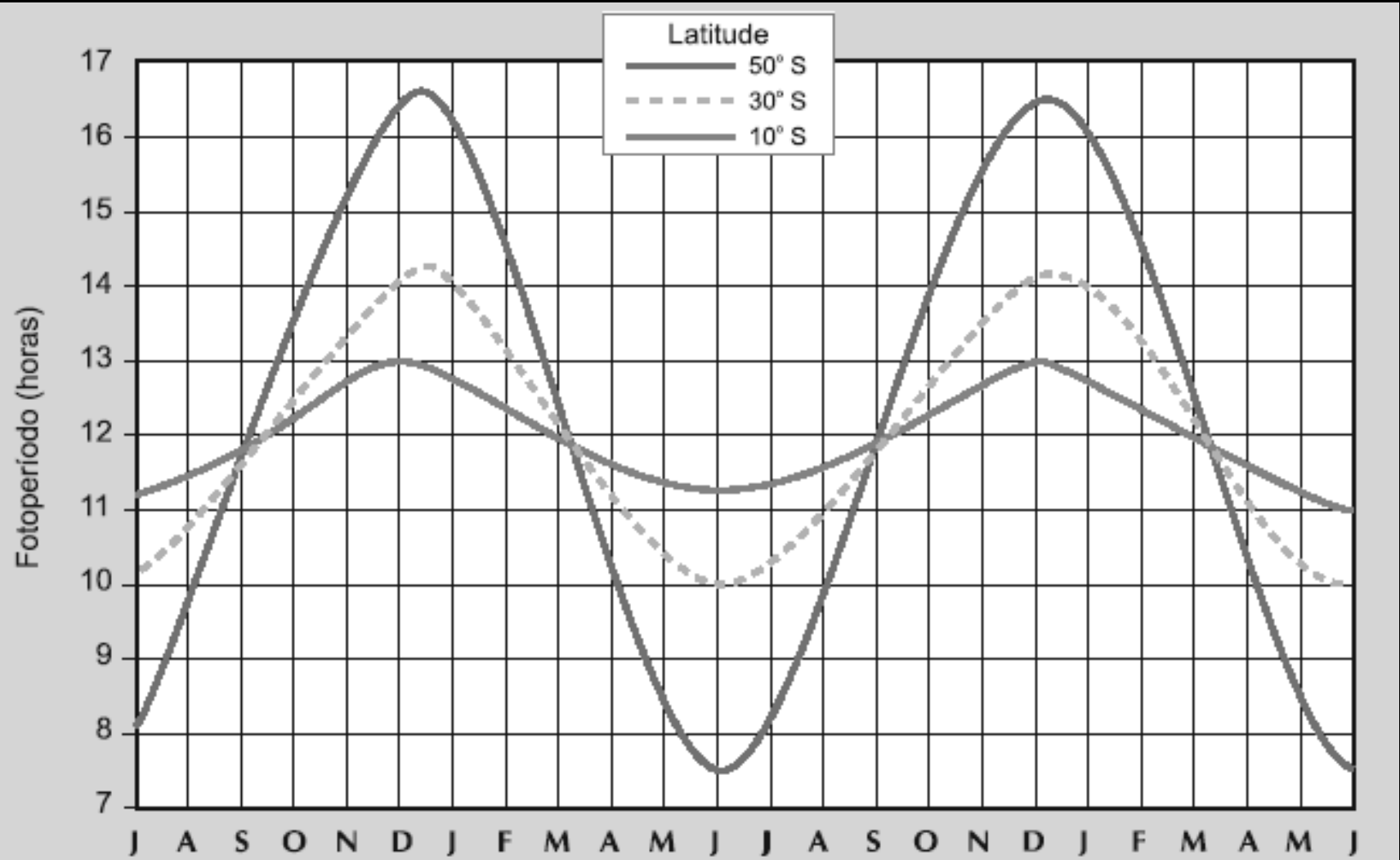
- A **duração do dia** varia durante o ano pelo efeito da posição da terra com relação ao sol.

- **RECRIA**

- **Pode ocorrer:**
 - Luz natural aumenta do 1° ao último dia de recria.
 - Luz natural aumenta e depois diminui.
 - Luz natural diminui do 1° ao último dia de recria.
 - Luz natural diminui e depois aumenta.

- **LOTE DE ESTAÇÃO X FORA DE ESTAÇÃO**

Duração do dia



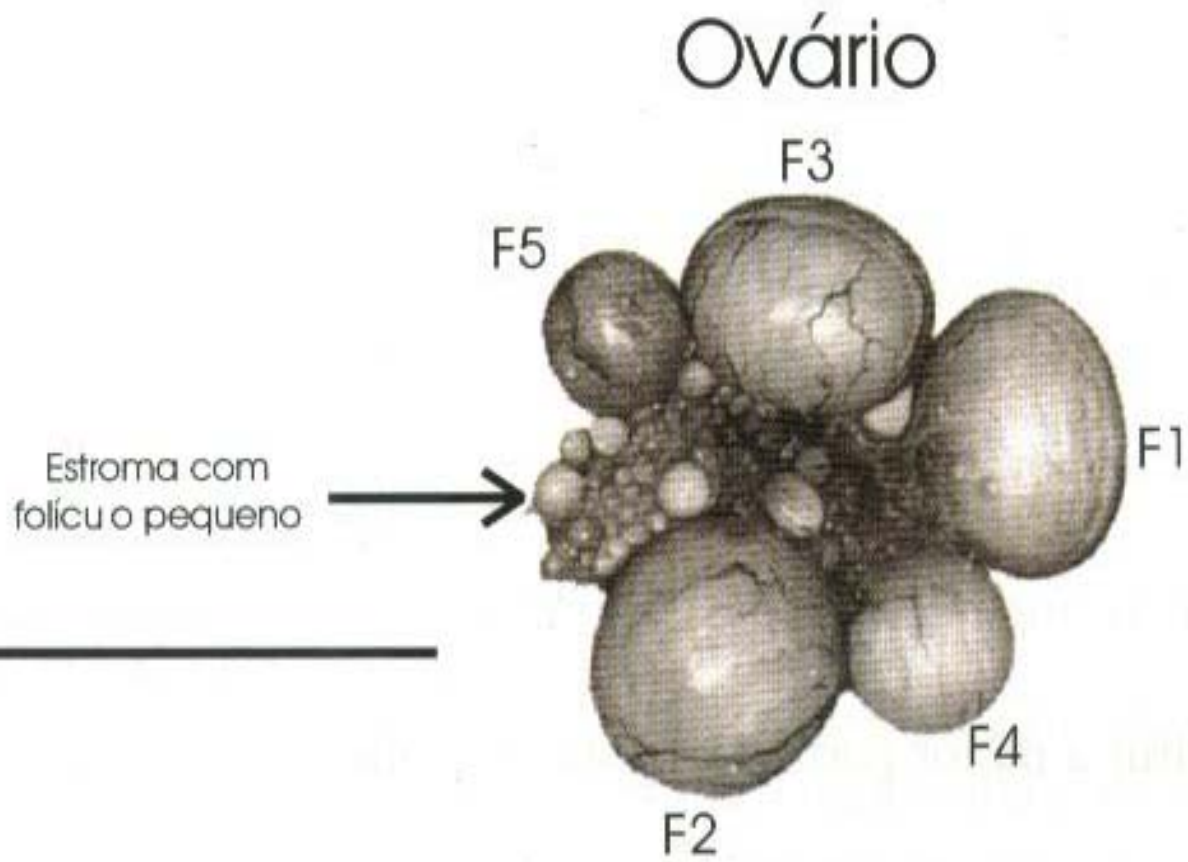
Padrões de luz natural no Hemisfério sul

TABELA 25: CLASSIFICAÇÃO DOS LOTES DE ACORDO COM SEU MÊS DE NASCIMENTO, NO HEMISFÉRIO SUL.

DENTRO DA ESTAÇÃO	FORA DA ESTAÇÃO
março	agosto
abril	setembro
maio	outubro
junho	novembro
julho*	dezembro
	janeiro*
	fevereiro*

* Estes 3 meses são difíceis de definir e seu efeito dependerá da latitude da região onde o lote for alojado.

AÇÃO DAS LUZES NAS AVES



Andrógenos e Estrógenos

Sequências de postura

Tabela 1 - Sequência de postura em relação a fertilidade, eclosão e viabilidade embrionária

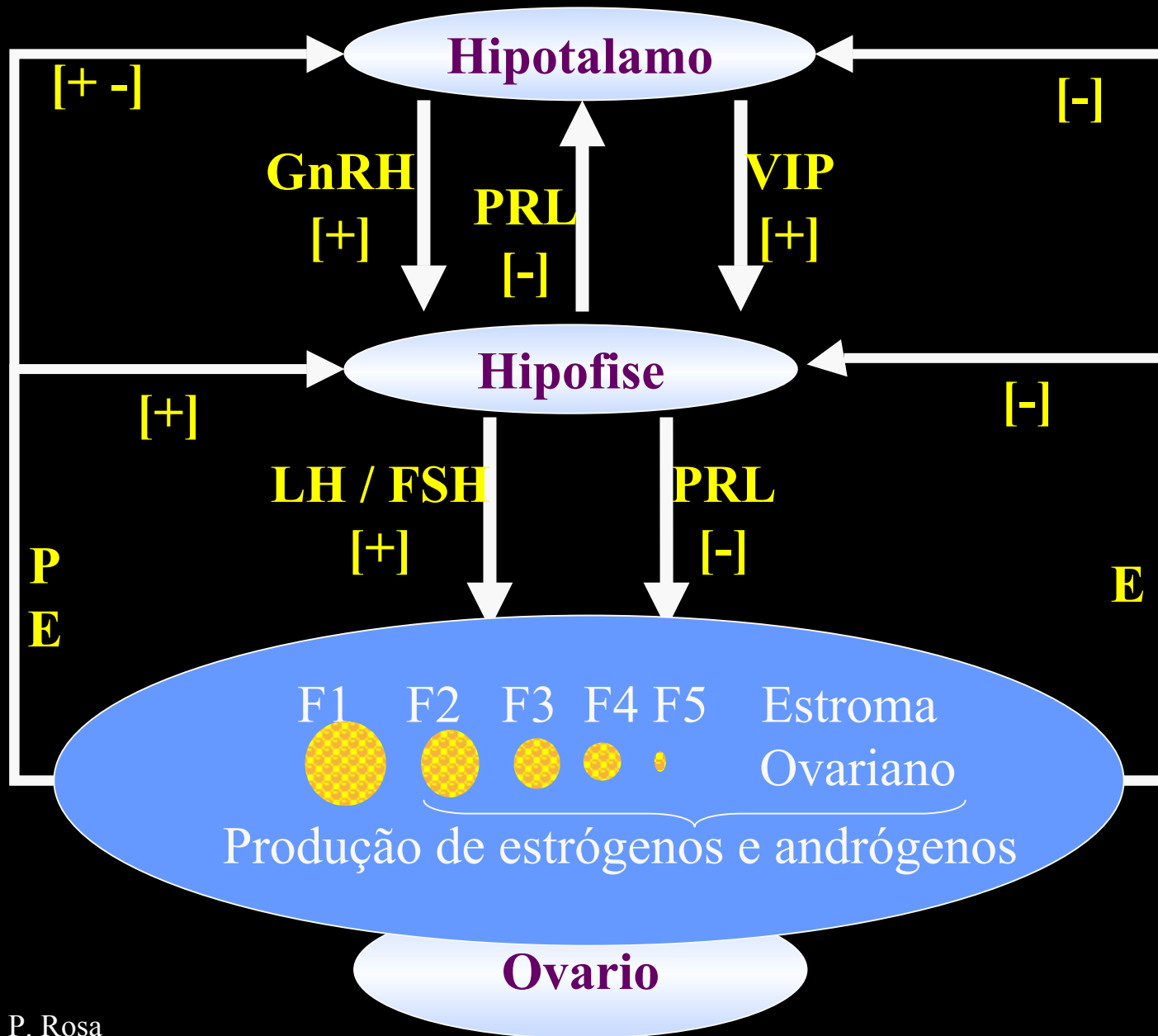
Seqüência de postura	Fertilidade	Eclosão	Viabilidade embrionária
1º ovo	88,88	81,39	91,93
Demais	91,46	86,85	95,77

Fonte: Fassenko & Tall (1992), citado por Gustin(1994)

Mecanismos Neuro-Hormonais

Órgão Produtor	Hormônio	Órgão Alvo	Função
Hipotálamo	GnRH	Hipófise Anterior	Estimular a síntese e secreção de gonadotropinas (LH e FSH)
	VIP		Estimular síntese e secreção de prolactina
Hipófise Anterior	FSH	Ovário Testículos	Estimular crescimento folicular inicial ou espermatogênese
	LH	Ovário Testículos	Estimular produção hormonal ovariana e provocar ruptura folicular. Estimular a produção de testosterona e crescimento dos tubos seminíferos
	Prolactina	Hipotálamo	Inibir síntese e secreção de GnRH e induzir ao choco
Folículos Imaturos e Pré-ovulatórios	Estrógenos e Andrógenos	Fígado	Estimular lipogenese
		Oviduto	Estimular crescimento
		Ossos	Estimular crescimento de osso medular
		Crista	Estimular crescimento e coloração vermelha
		Penas	Podem iniciar uma troca de penas “pré-nupcial”
		Sínfise púbica	Estimular alargamento da pélvis para passagem do ovo
Folículos maduros	Progesterona	Hipotálamo	Estimular síntese e secreção de GnRH

Relação entre os hormônios da reprodução



PORQUE FAZER RECRIA DE MATRIZES PESADAS EM ESCURO OU SEMI-ESCURO

- **Aviários escuros ou sombrite:**
 - Neutraliza/ameniza os efeitos sazonais → lotes alcançam a maturidade sexual na idade adequada
 - Maior sensibilidade ao programa de fotoestimulação.
 - Diminuição do consumo de alimento → redução do stress e da atividade da aves
 - Melhor viabilidade na recria
 - Melhor uniformidade de peso e sexual
 - Utilização de um mesmo guia de peso
 - Mais exatidão na planificação da produção
 - Alcançam o pico mais cedo (1 a 2 semanas).

PONTOS NEGATIVOS DO DARK-HOUSE / SOMBRITE

- Custo de energia elétrica
- Maior custo na construção civil e equipamentos
- Situações de emergência- necessidade de gerador (aviários escuros)
- Aves chocas, por peso baixo na recria
- Adaptação das aves quando são transferidas para aviários convencionais
- Sombrite - exige mais manejos

CONDIÇÕES PARA QUE O PROGRAMA DE LUZ SEJA EFICAZ

- **Treinamento** dos Funcionários
- **Período de luz**
 - Escuro → 8 horas
 - Sombríte → 10 horas (normalmente entre 9:00 e 19:00)
- **Intensidade da luz**
 - Escuro → 8 à 11 lux
 - As literaturas anteriores à 1990(3 a 6 lux)
 - Após 1994, citam como ideal entre 8 a 12 lux
 - 15 a 20 lux, manual do Ross
 - 20 até 7 dias e depois 5-10 lux no manual da Cobb
 - Sombríte → 10 à 30 lux
 - Uniformidade de distribuição
 - Período de escuro 2 lux ou menos
- **Idade do início da restrição de luz**
- **Intensidade da luz na produção**
 - **ROSS 60-150 lux**
 - **COBB 40-60 lux Rec. e Prod. Escuro / 80-100 Prod. Luz Natu**

ERROS COMUNS NA PRODUÇÃO

- Fotoestimulação precoce causando:
 - Subida acelerada da produção.
 - Alta mortalidade.
 - Falta de sustentação.
 - Envelhecimento precoce.
 - Baixo aproveitamento de ovos (↑ nº de ovos pequenos, 2 gemas e deformados).
 - Estímulo muito cedo em aves sem completa formação corporal não respondendo ao estímulo luminoso, causando sobrepeso, e gerando baixo pico de produção.
- Outros
 - Esquecimento de luz ligada (24 horas).
 - Não correção do timer de luz (relógio de luz).

PROGRAMA DE LUZ

- O programa somente funcionará quando sincronizar com o manejo alimentar
- Quanto mais cedo for ligada as luzes do aviário, maior será a intensidade de luz durante o período de fotossensibilidade (8–15 horas após acender as luzes), resultando em melhor resposta fisiológica(exceção: latitudes 25° a 40° no verão não é possível fornecer muita luz de madrugada)
-
- **Aviários convencionais abertos** → luz constante e igual ao dia mais longo da recria.

- Recria e produção em aviário aberto
 - Para lotes fora de estação 1° estímulo → 20° semana (1-3 hs)
 - Lotes de estação → 23° semana (1-2 horas)

TIPO DE LÂMPADA

- Incandescente
 - Instalação barata
 - Necessita de refletores (pratos de plásticos ou metal louçado), que aumenta a eficiência da lâmpada em 50%: usar refletor do tipo plano, para não direcionar o foco da luz
 - Funciona com a colocação em altura baixa
 - Duração baixa da lâmpada = 750 a 1.000 horas
- Fluorescente
 - A branca convencional não é indicada, porque ocorre muita variação de intensidade e somente tem a sua máxima eficiência quando a temperatura do ar está entre 21 a 27°. Fora destes patamares sua eficiência é reduzida
 - É indicada a utilização da luz fluorescente quente (fluorescente eletrônica compacta ou PI)
 - Maior custo de instalação
 - Menor consumo de energia (70% a menos)
 - Duração da lâmpada = 8 – 10 vezes maior que a incandescente
 - Pode ser instalado em altura de 1,70 a 2,0 metros

TIPO DE LUZ

- Vapor de mercúrio
 - Instalação à mais de 3 metros de altura (não pode ser em teto baixo), pela má distribuição
 - É necessária complementação com luz incandescente, para que não tenha zonas escuras, ou colocação de 03 linhas de lâmpadas
 - Eficiência semelhante a fluorescente
 - Duração = 24.000 horas
 - Melhor que a fluorescente, quanto a variação de temperatura.
 - Requer vários minutos para religar novamente, quando há falta de energia
 - Os reatores, tem que ser a prova d'água para evitar incêndios
- Lâmpadas mistas
 - Utilizadas com potência de 160 watts
 - Demoram a reacender após quedas de luz ou flutuação na tensão elétrica
 - Boa distribuição de luz
 - Alto consumo de energia elétrica

Unidades de luz

- **Quantidade**

- A quantidade de luz emitida é medida por vela/pé (foot-candles em inglês) que é a luz emitida por uma vela dentro de prescrições muito exatas, e sua medida é aceita para todas as unidades fotométricas.

- **Intensidade de luz incidente**

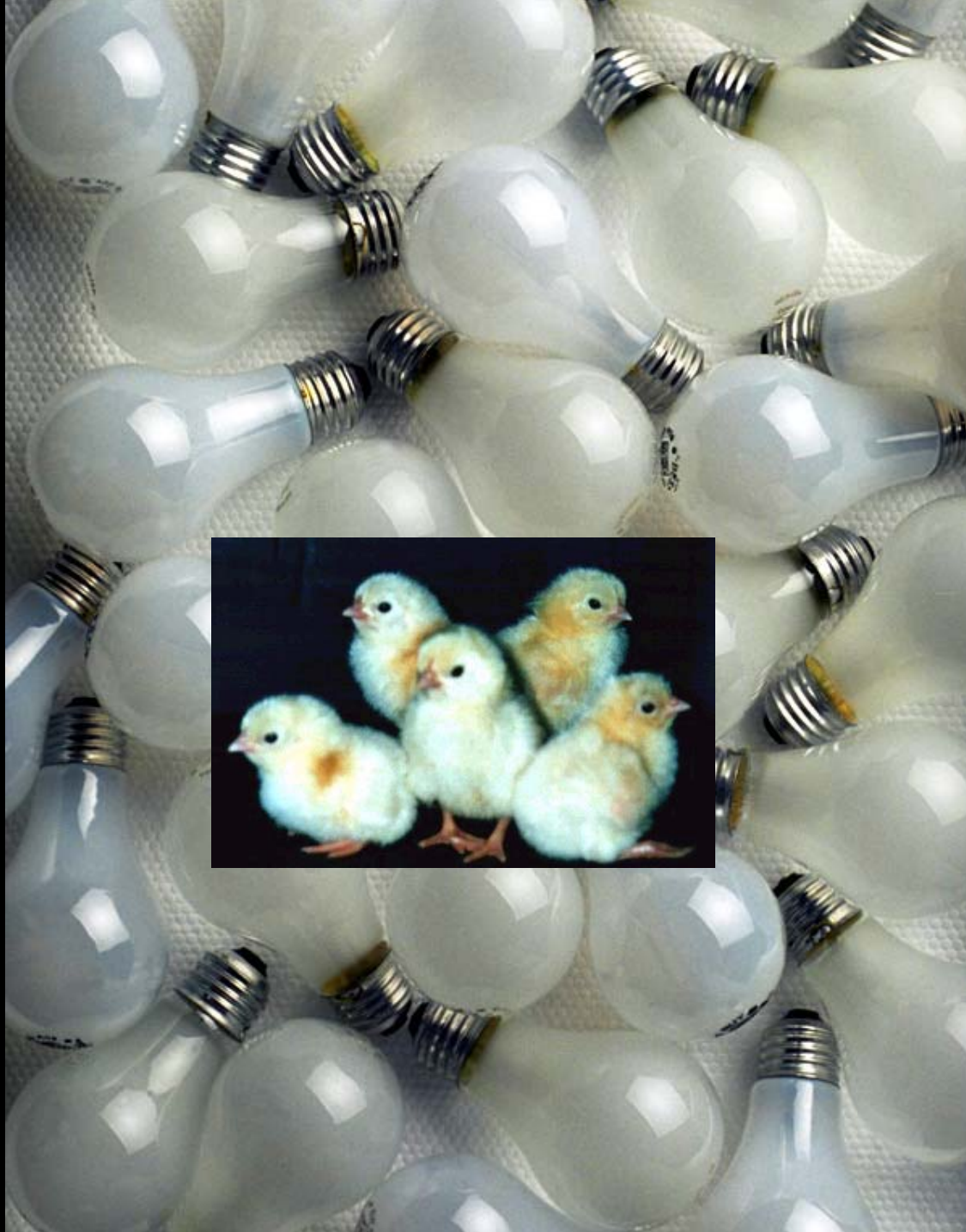
- Uma superfície do tamanho de um pé quadrado, colocada a um pé de distância desta vela, recebe um fluxo total de um lúmem. E a intensidade de luz que incide sobre sua superfície é de uma vela pé (Um foot candle). Se colocarmos a superfície a uma distância de 2 pés, ela receberá em virtude da lei do inverso do quadrado da distância, somente $\frac{1}{4}$ da intensidade.

Unidades de luz

- **lúmen**
 - **unidade internacional (SI) de medida para indicar a quantidade de luz emitida por um corpo luminoso.**
- **lux = 0,0929 lúmen/m²**
 - **unidade internacional (SI) que mede a incidência perpendicular de 1 lúmen em 1 metro quadrado.**
- **footcandle = 10,76 lux.**
 - De maneira aproximada pode-se considerar **10 lux = 1 FC** (footcandle). A forma de cálculo com a esfera utilizada na definição de lúmen é a mesma, porém utilizando aqui pé quadrado ao invés de metro quadrado (**1 pé = 30,48 cm**, daí a equivalência 10,76 mencionada acima).
 - luz do luar = 1 lux
 - lâmpada incandescente de 100W em um ambiente de 9m quadrados = 100 lux
 - dia claro, uma hora após o pôr do Sol = 1000 lux
 - dia nublado, uma hora depois do nascer do Sol = 2000 lux
 - dia nublado às 10 horas da manhã = 25.000 lux
 - luz do Sol em dia claro = 100.000 lux

Lumens / Watt

Incandescente	Lúmens	Fluorescente	Lúmens
15	125	15	500-700
25	225	20	800-1000
40	430	40	2000-2500
50	655	75	4000-5000
60	810	200	10000-12000
100	1600		
150	2500		
200	3500		



Características Únicas das Aves

- Fêmeas
 - Ovário e oviduto único
 - Hierarquia folicular
 - Glândulas hospedeiras de esperma
- Junção útero-vaginal
- Infundíbulo

Trato Reprodutivo da Fêmea

Dois ovários no embrião, apenas o esquerdo permanece após eclosão

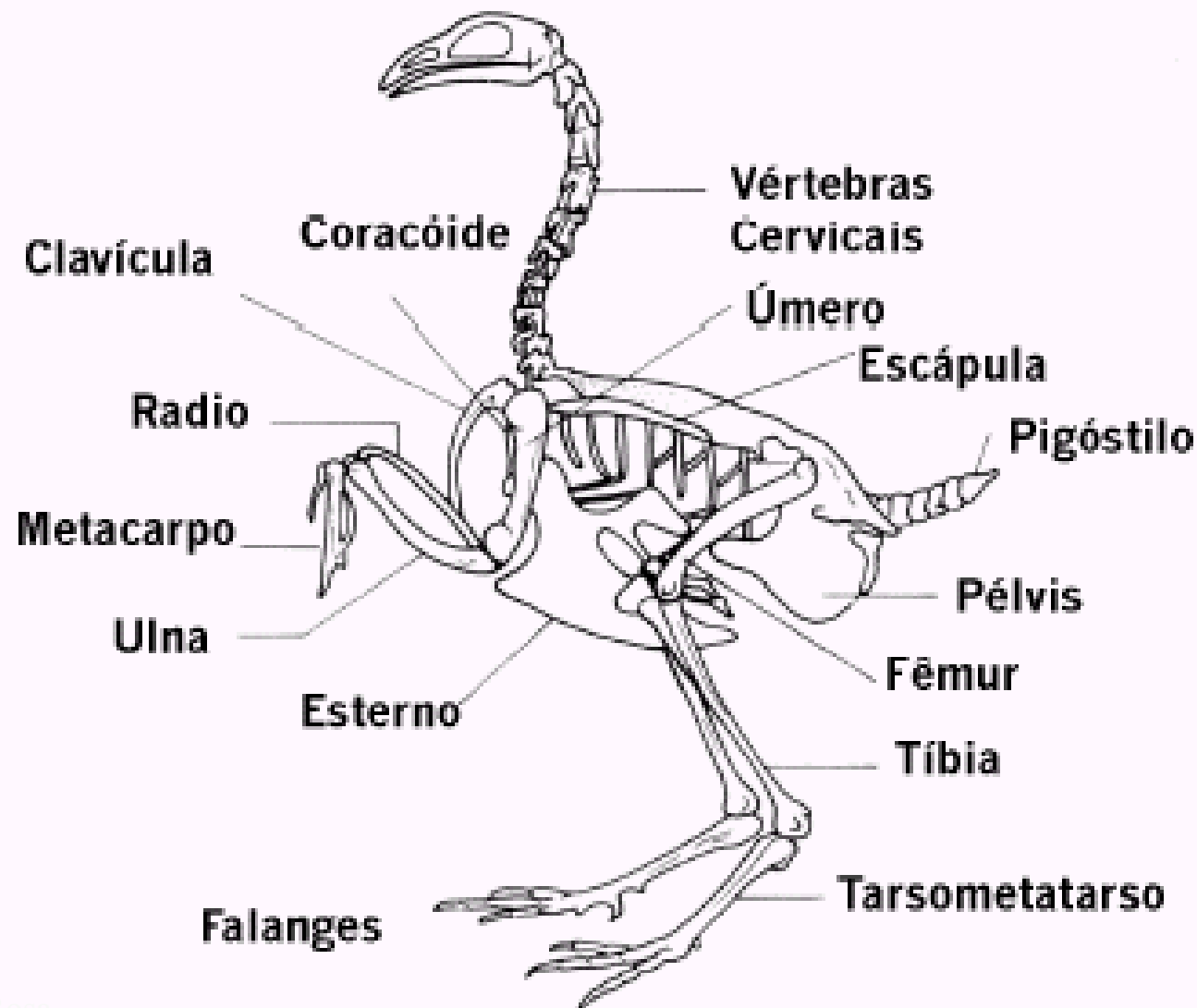
Ovários

- Massa de pequenos folículos e tecido estromático
 - Hierarquia folicular: desenvolvimento em reprodução ativa
 - Gonadotrofinas: estimulam esteroidogênese (estrógeno, testosterona, progesterona) nas paredes estromáticas e folicular e também desenvolvimento folicular
 - Ovulação: ova liberada do folículo F1 com ruptura do estigma
 - Formação do ovo: 24 –28 horas após ovulação
- Ovulação ocorre 0,5 a 1 hora após a oviposição anterior

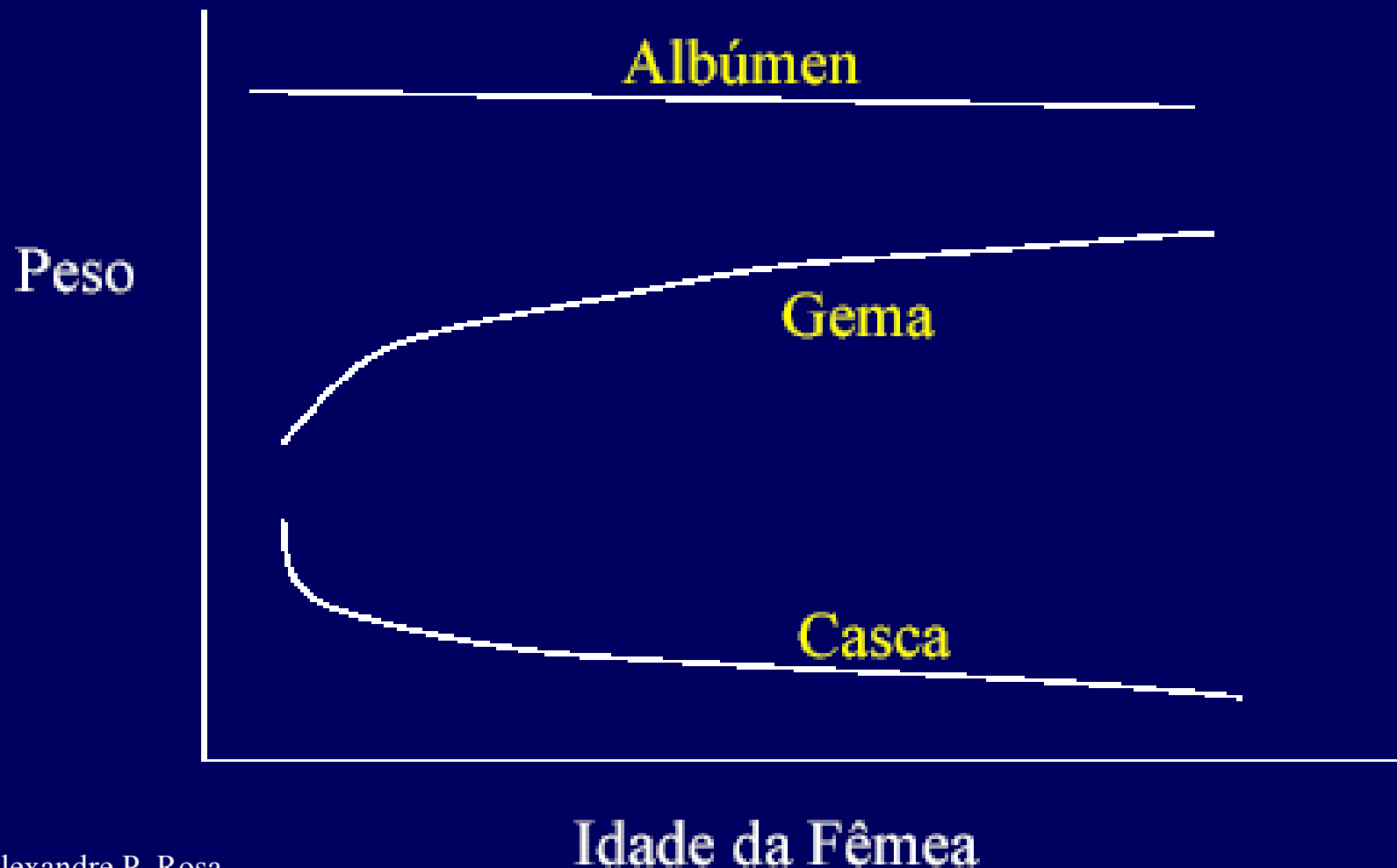
Desenvolvimento do Oviduto

- Ação estrogênica
 - Abertura dos ossos púbicos
 - Expressão das características sexuais
 - Desenvolvimento de cristas e barbelas
 - Síntese hepática de constituintes da gema
 - Desenvolvimento de ossos medulares

Características Esqueléticas



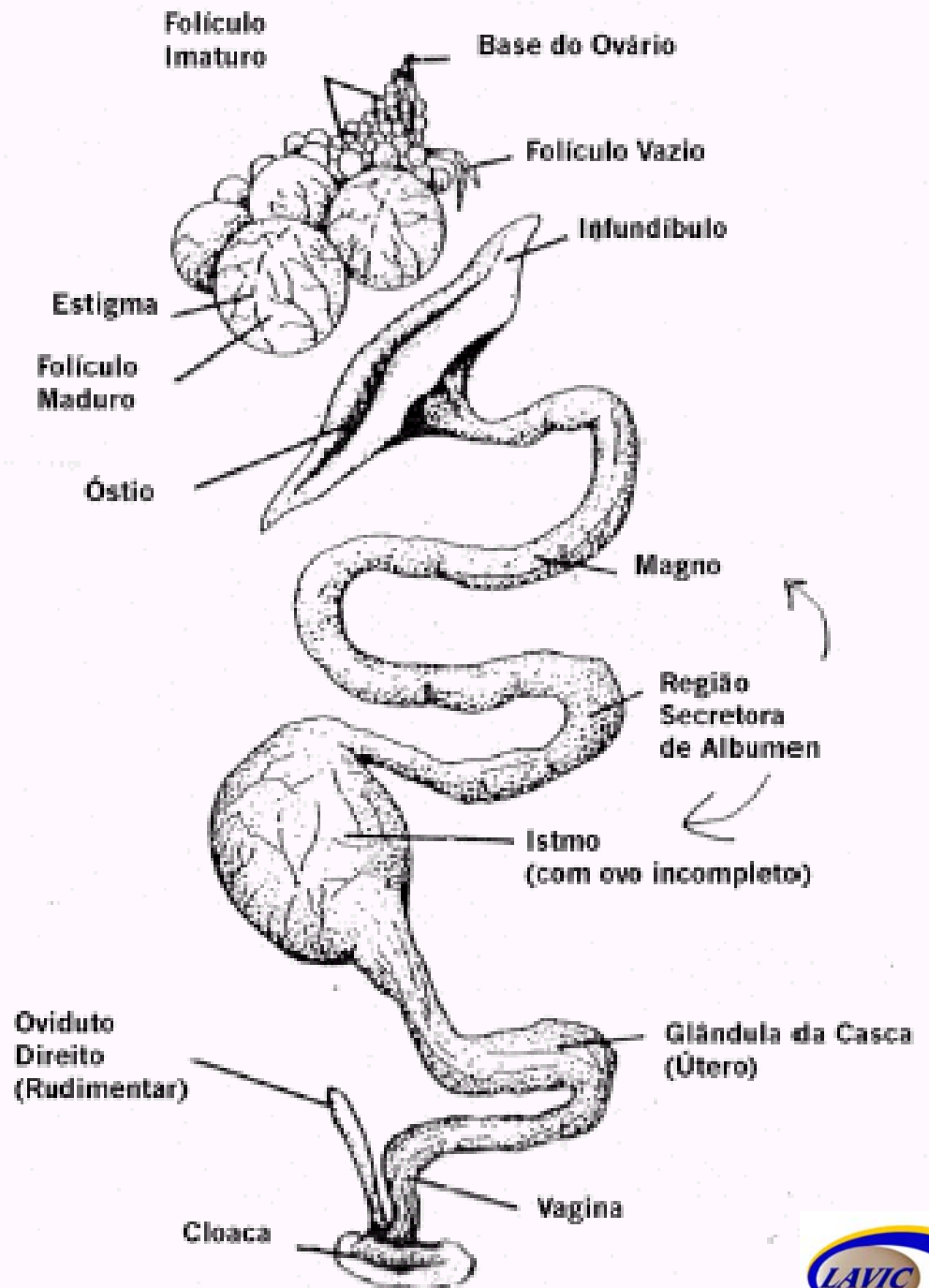
Tamanho do Ovo e Idade da Fêmea



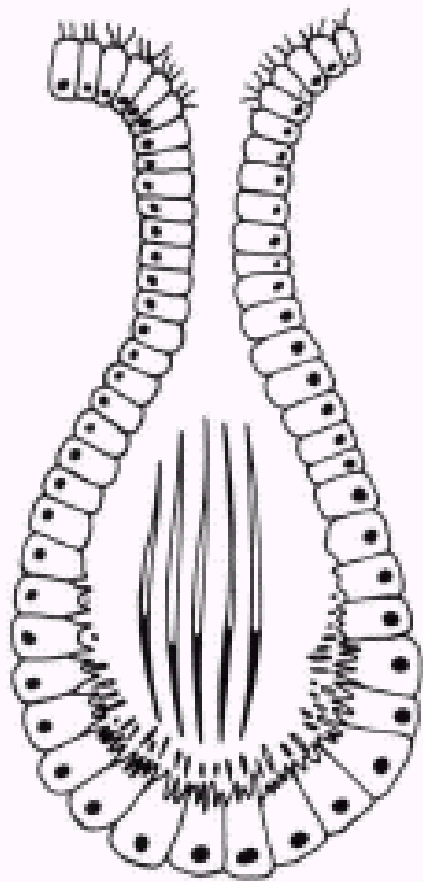
Oviduto

- Infundíbulo
 - Engolfa folículo liberado (fertilização)
- Magno
 - Albúmen espesso ao redor da gema
 - Formação da chalaza (movimento giratório)
- Istmo:
 - Membranas interna e externa
 - Albúmen fino
- Glândula da casca (útero)
 - Deposição de casca
 - Glândulas hospedeiras junção útero-vaginal
- Vagina
 - Deposição de cutícula

Oviduto



Túbulos de Armazenamento de Esperma



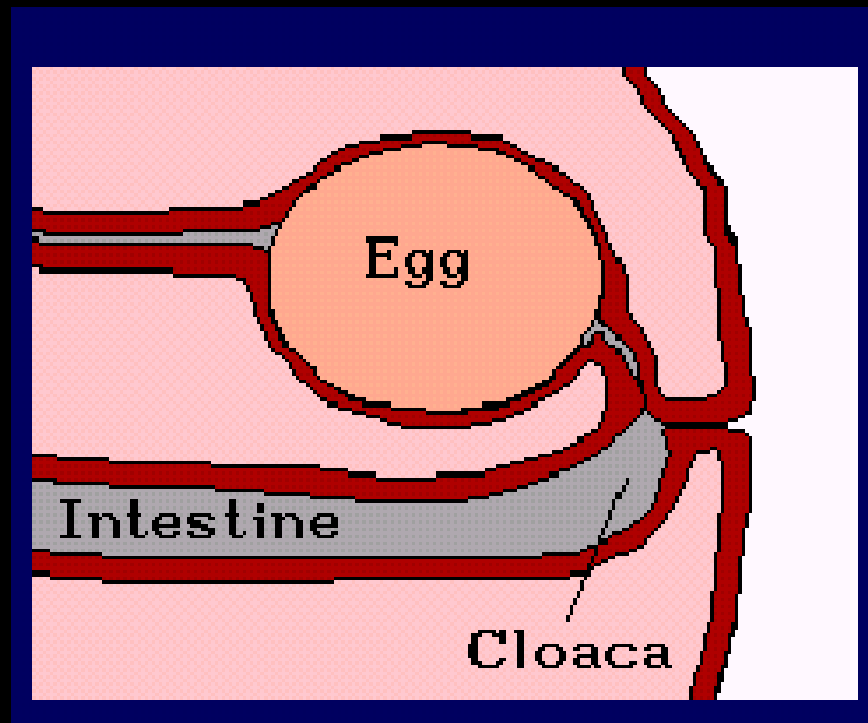
Esperma estocado nos túbulos da junção útero-vaginal e infundíbulo é liberado continuamente ascendendo aleatoriamente

Formação do Ovo

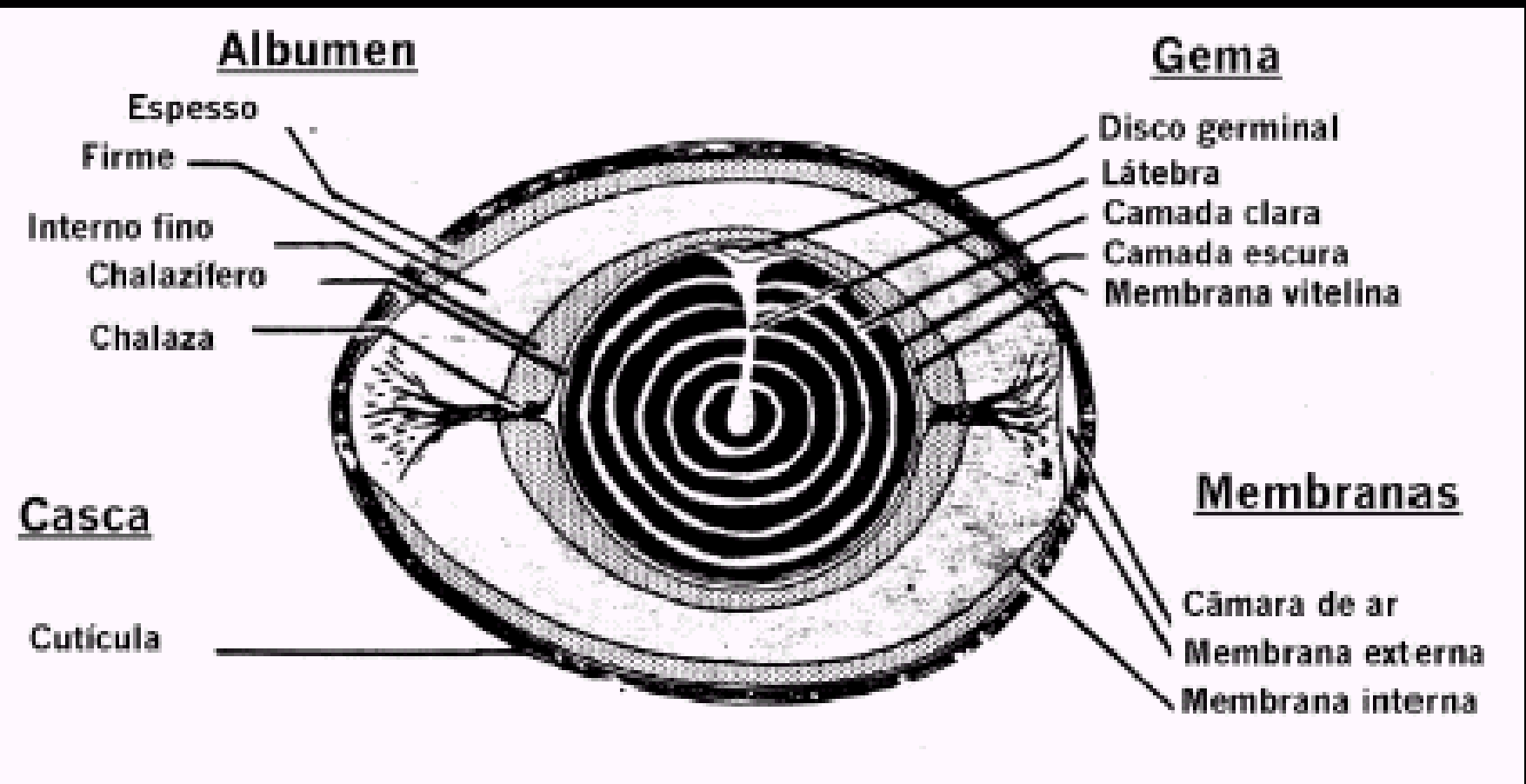
Intervalos

Parte do Oviduto	Tempo, horas
Infundíbulo	0,25
Magno	3,00
Istmo	1,25
Glândula da casca	19,00
Vagina	0,10

Postura do ovo



Formação do Ovo

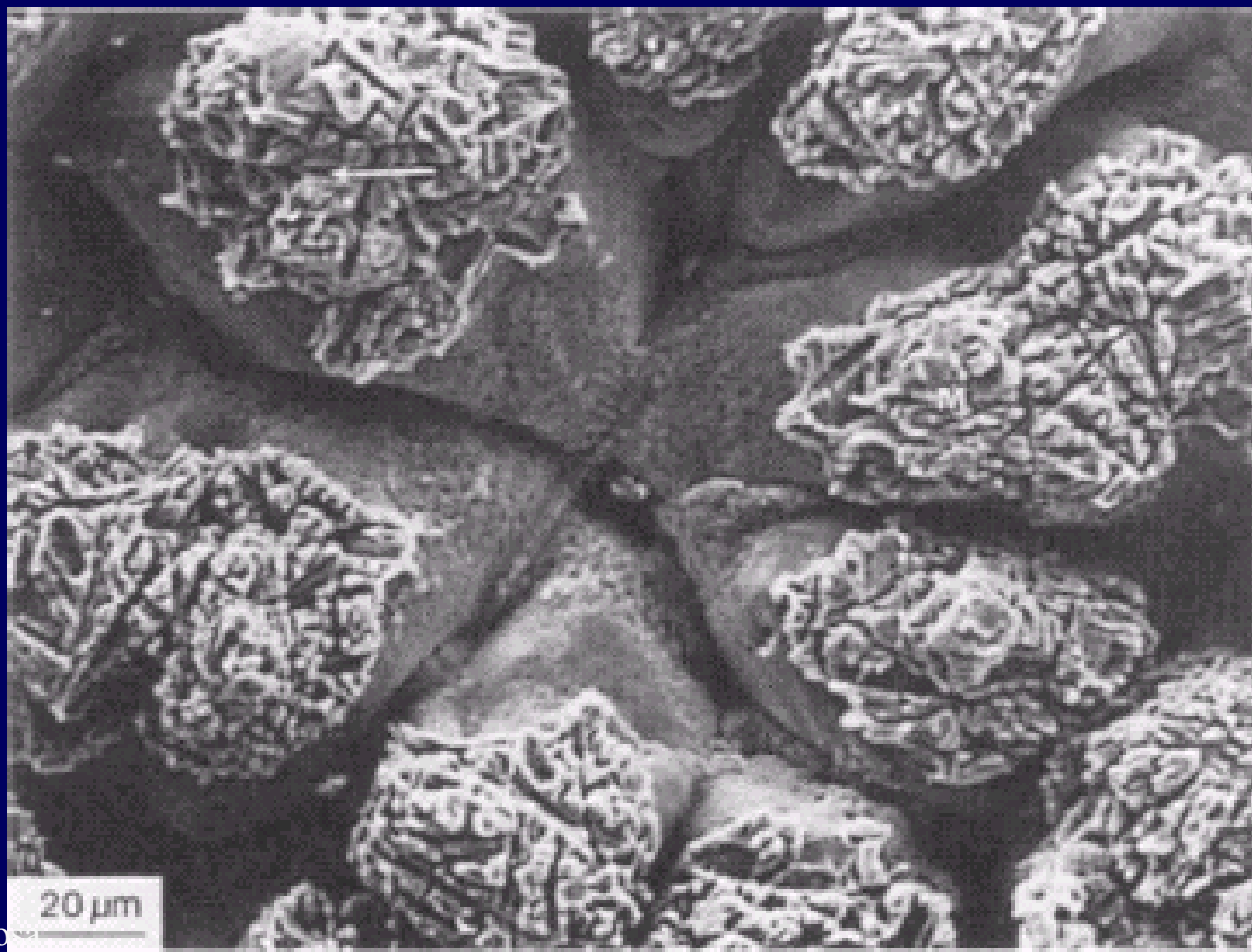




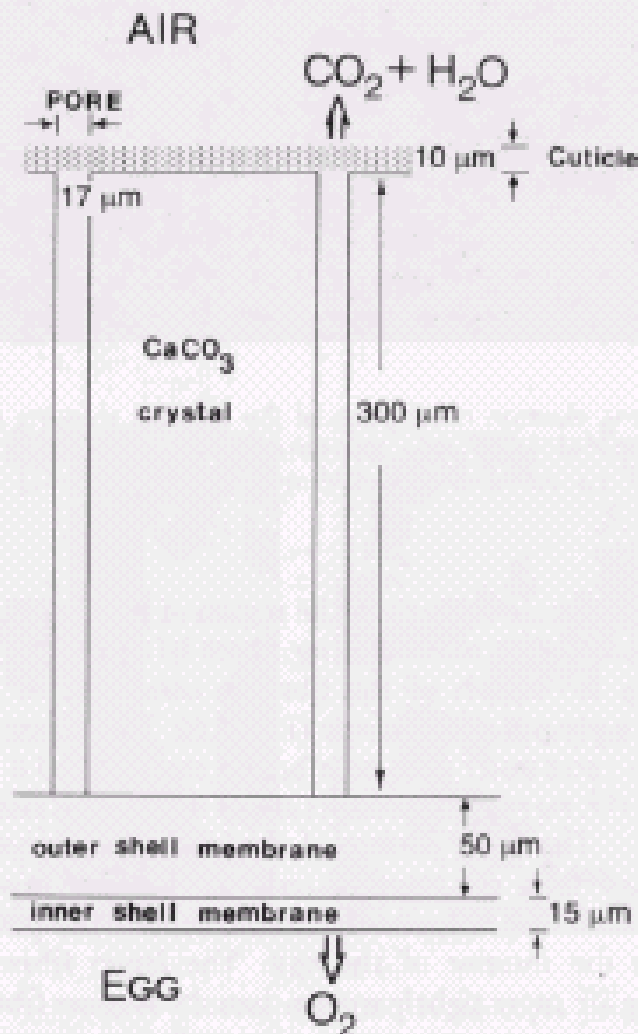


Casca do Ovo

Marcas da Membrana Externa



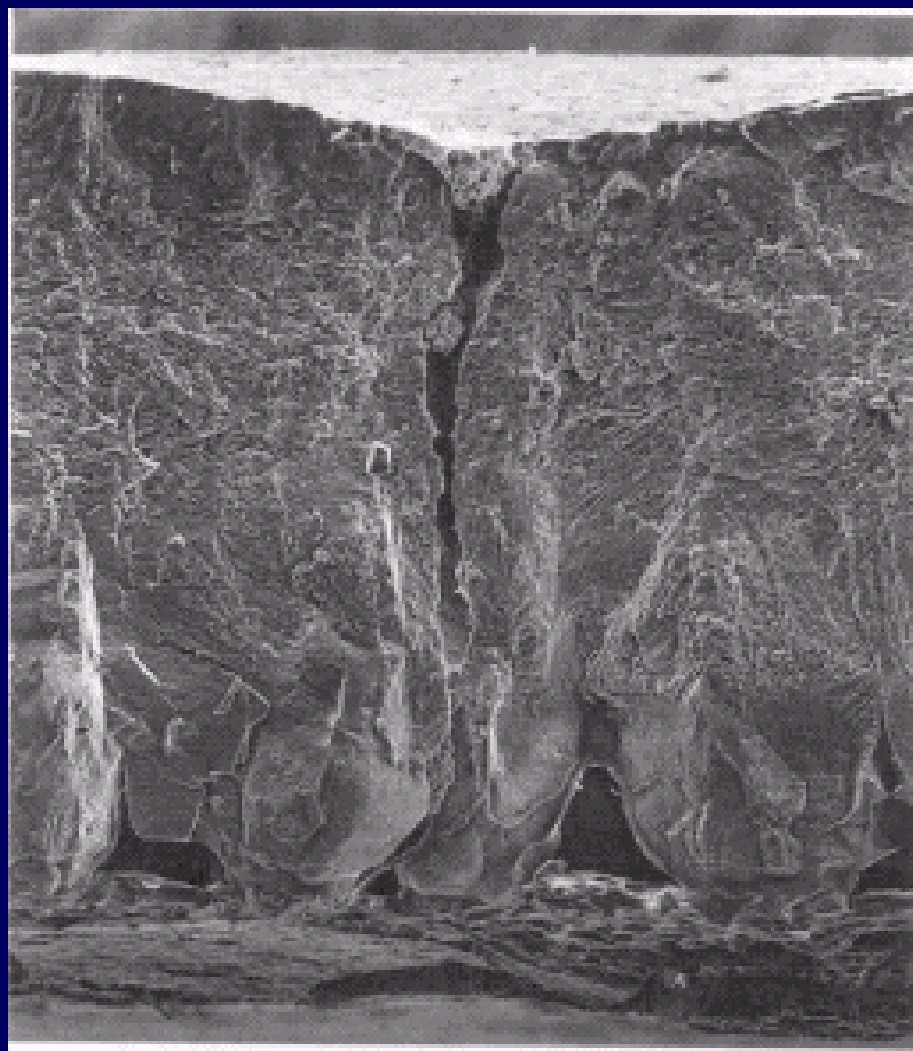
Casca do Ovo



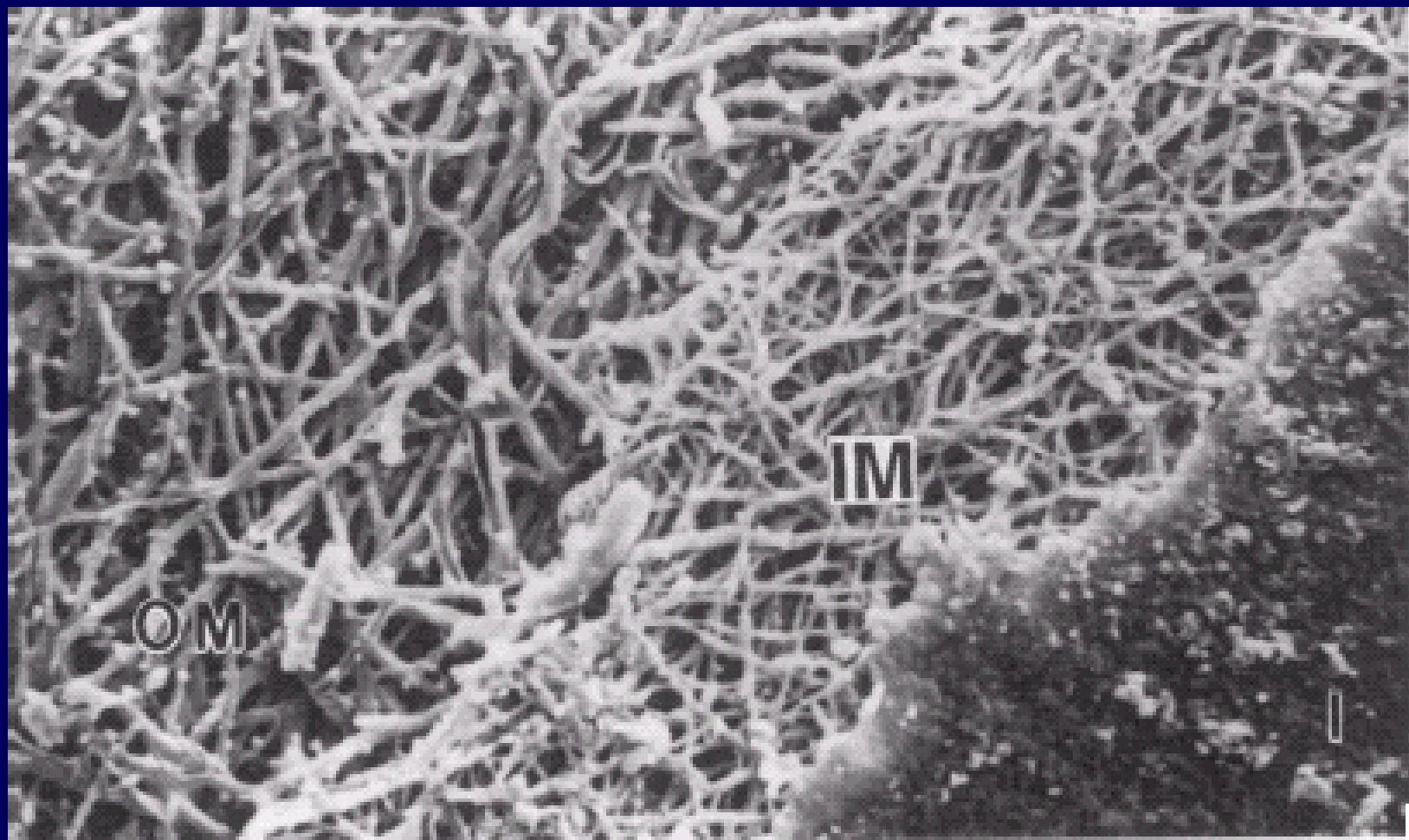
O número de poros na casca de um ovo pode chegar a 8.000

Casca do Ovo

Cutícula, Poro e Membrana Externa



Membranas Interna e Externa



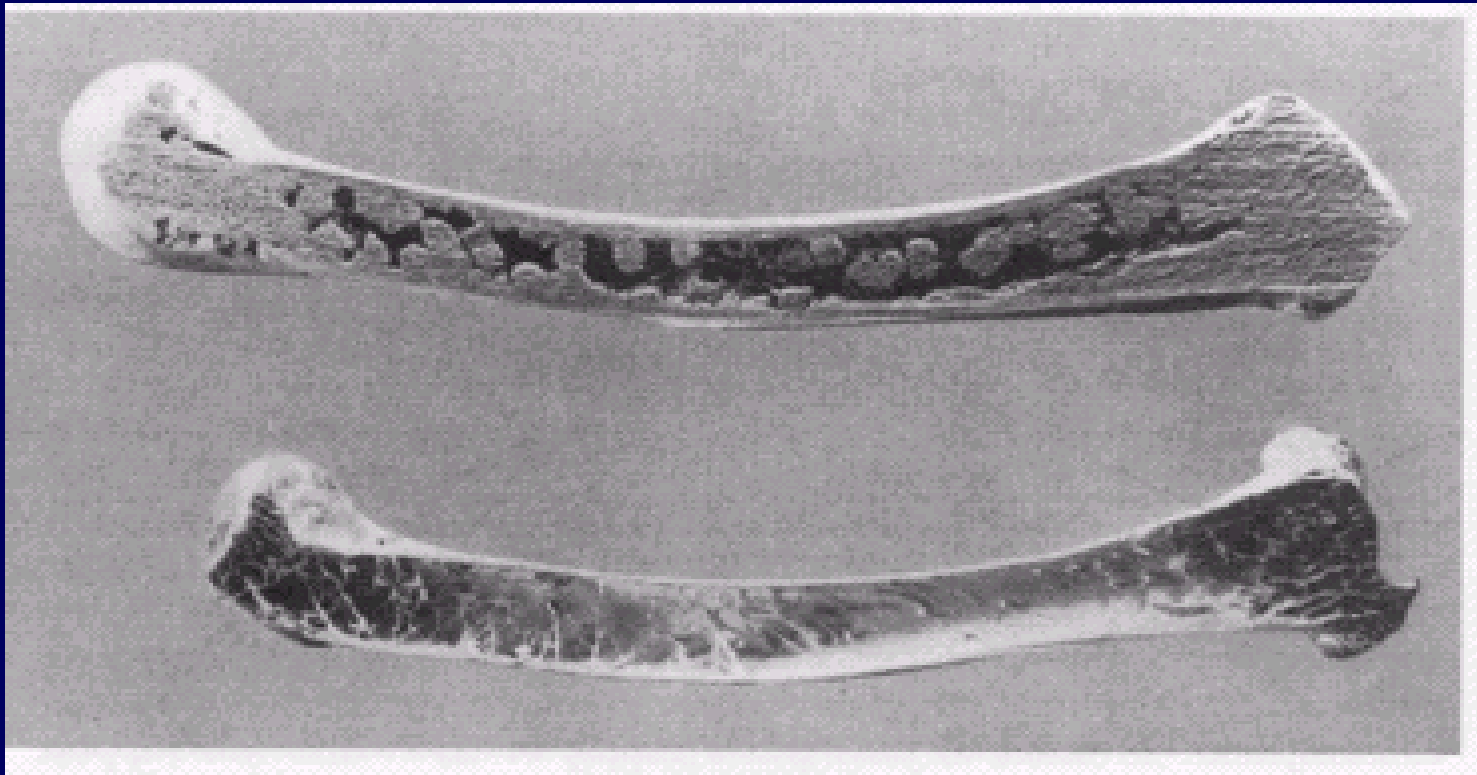
Ossos Medulares

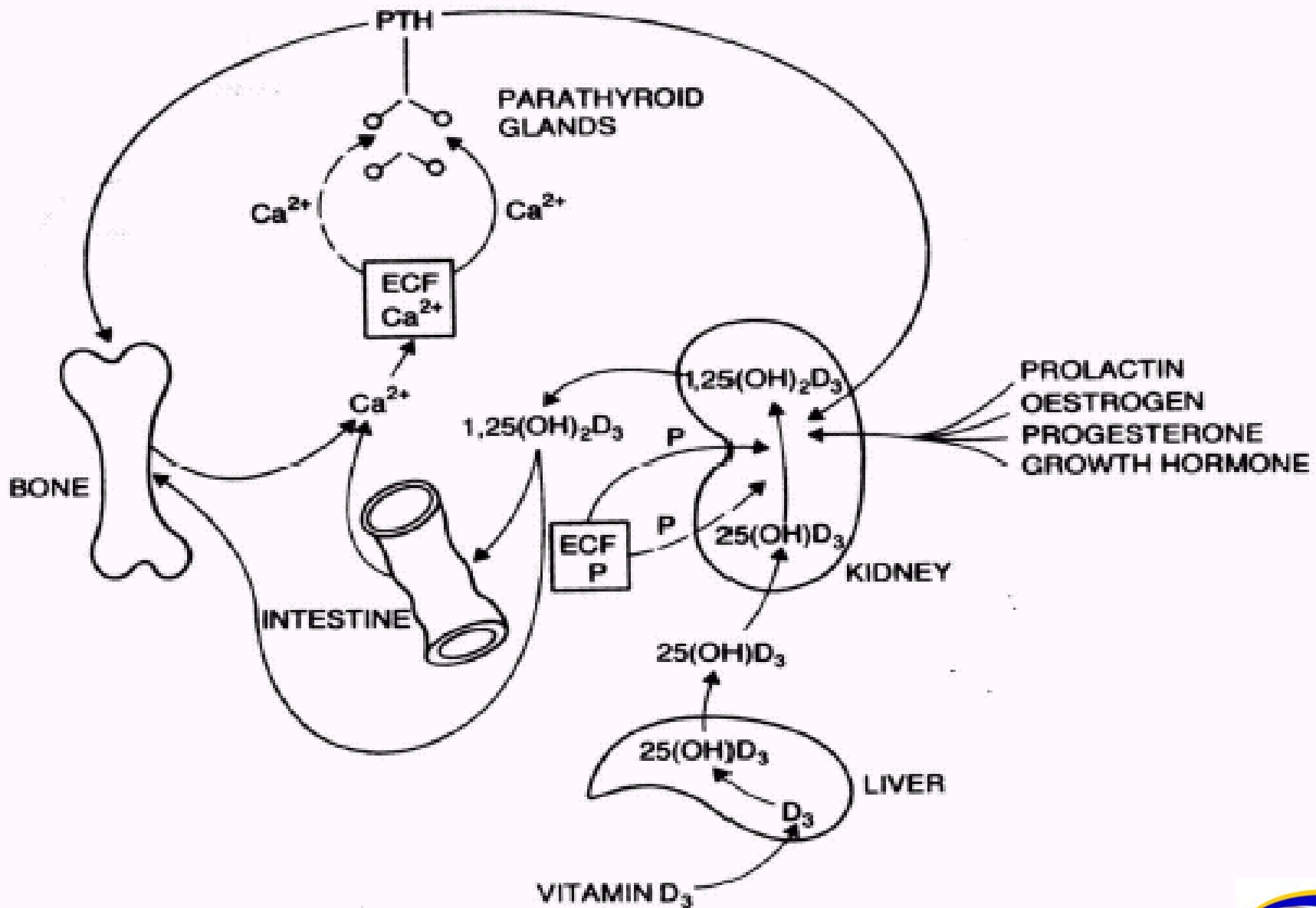
- 1/3 do Ca depositado na casca
 - Ovo leva 25 horas para formação após ovulação
 - Grande parte no escuro, sem alimento
 - Cálcio deve vir de outra fonte além do alimento

Cálcio

- Ovo de 56 gramas
 - 1,4 kg de carbonato de cálcio por ano
 - 25 vezes mais do que no esqueleto

Ossos Medulares





Equilíbrio do Cálcio no Organismo

- Estrógenos aumentam concentração sob influencia do fotoperíodo e estimulam
 - Vitamina D3 é hidroxilada no fígado e novamente nos rins passando à forma ativa
- Estimula a absorção de Cálcio do TGI através da formação da Proteína Ligadora de Cálcio
- Estimula a reabsorção de Cálcio dos ossos
- Baixo nível plasmático de Cálcio estimula a produção de hormônio da paratireóide (PTH) que estimula a reabsorção de Cálcio ósseo
- Prolactina, progesterona e hormônio do crescimento também estimulam a ativação da Vitamina D3, mas em menor intensidade do que os estrógenos

Estrutura do Ovo

- Ovo = célula reprodutiva com citosol com e sem gema
 - 95-99% da gema depositada uma semana antes da ovulação
- Pigmentos carotenóides de origem alimentar com alteração diurna / noturna
 - Blastodisco/ blastoderma
 - Folículo altamente vascular e estigma avascular

Composição do Ovo

- Albúmen

- 85% água e 15% proteína

- Quatro camadas

- Chalaza

- Camada interna

- Camada externa

- Camada fina externa

- Gema

- Substâncias originadas do fígado em deposições diárias

- 1/3 água

- 1/3 proteína

- 1/3 lipídios

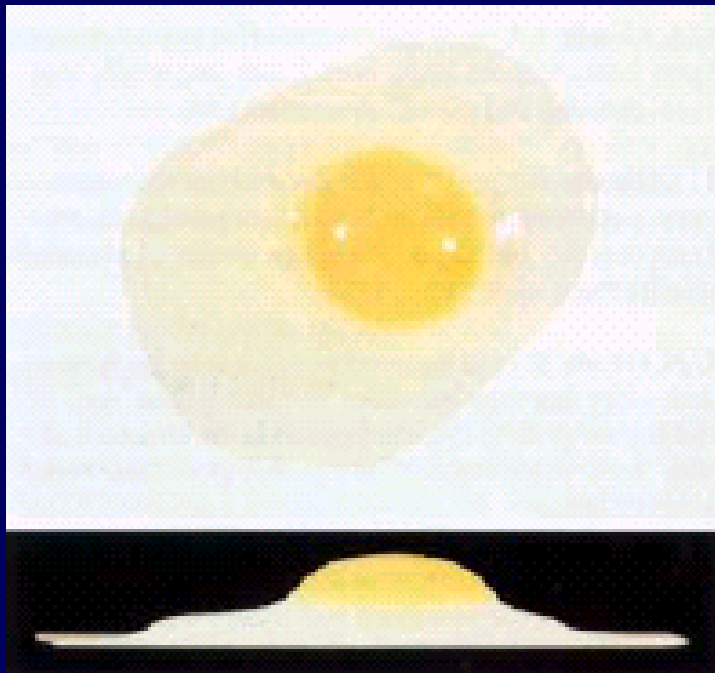
Composição do Ovo Comercial

Nutriente	Ovo sem casca	Ovo Inteiro
Proteína	11,3	12,0
Lipídios	11,2	10,0
Carboidratos	0,5	1,0
Minerais	1,9	11,0
Outros	1,1	-
Água	74,0	66,0

Principais Problemas no Ovo Comercial

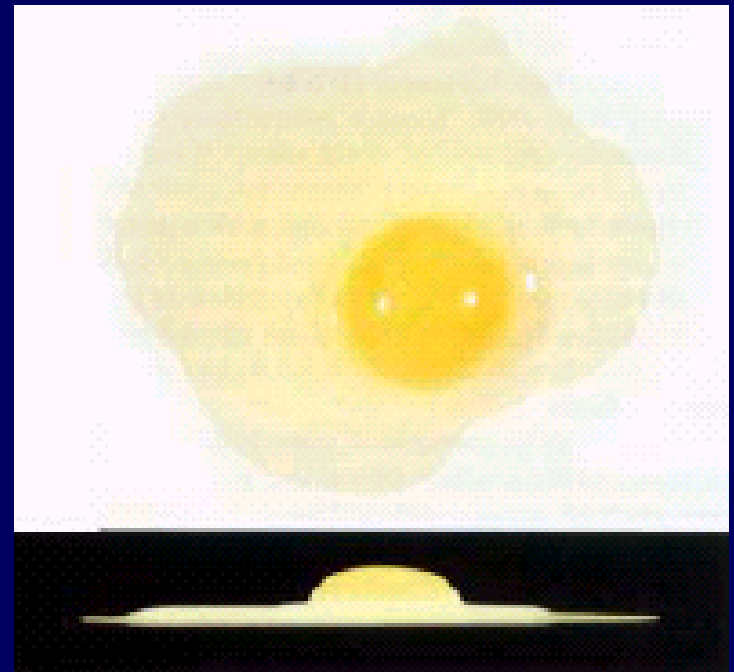
- Postura interna
- Ovulação dupla e tripla
- Manchas de sangue
- Partículas de tecido

Declínio da Qualidade do Ovo Comercial



Ovo fresco

Alexandre P. Rosa



Ovo de Alguns Dias

Colesterol e Consumo de Ovos

Oportunidades Perdidas

- Consumo brasileiro estável – 100 ovos
- Qualidade nutricional
 - Valor biológico
 - Fosfolípidios
- Exigências nutricionais
 - Crianças 4 – 10 anos = 28 g proteína
 - Dois ovos = 14 g proteína