



Pesca e Aquicultura

Reprodução e Larvicultura

Giovanni Vitti Moro

Pesquisador

Manejo e Conservação de Recursos Pesqueiros



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Desova no ambiente natural

- Estimulos ambientais
 - Aumento do fotoperíodo
 - Aumento da temperatura
 - Chuvas
 - Correnteza
 - migração



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Desova no ambiente de tanques

- Estimulos ambientais
 - Aumento do fotoperíodo
 - Aumento da temperatura
 - Chuvas
 - **Correnteza**
 - **migração**



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

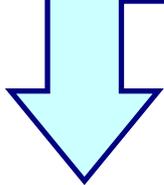


Temperatura + Fotoperíodo + Feromônios + **Chuvas**

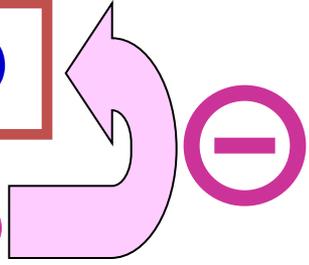
Percepção dos estímulos

HIPOTÁLAMO

GnRH



Dopamina



HIPÓFISE

GnH (FSH e LH)



Vitelogenina



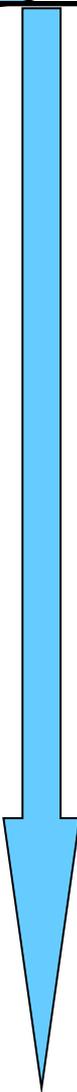
OVÁRIOS

FÍGADO

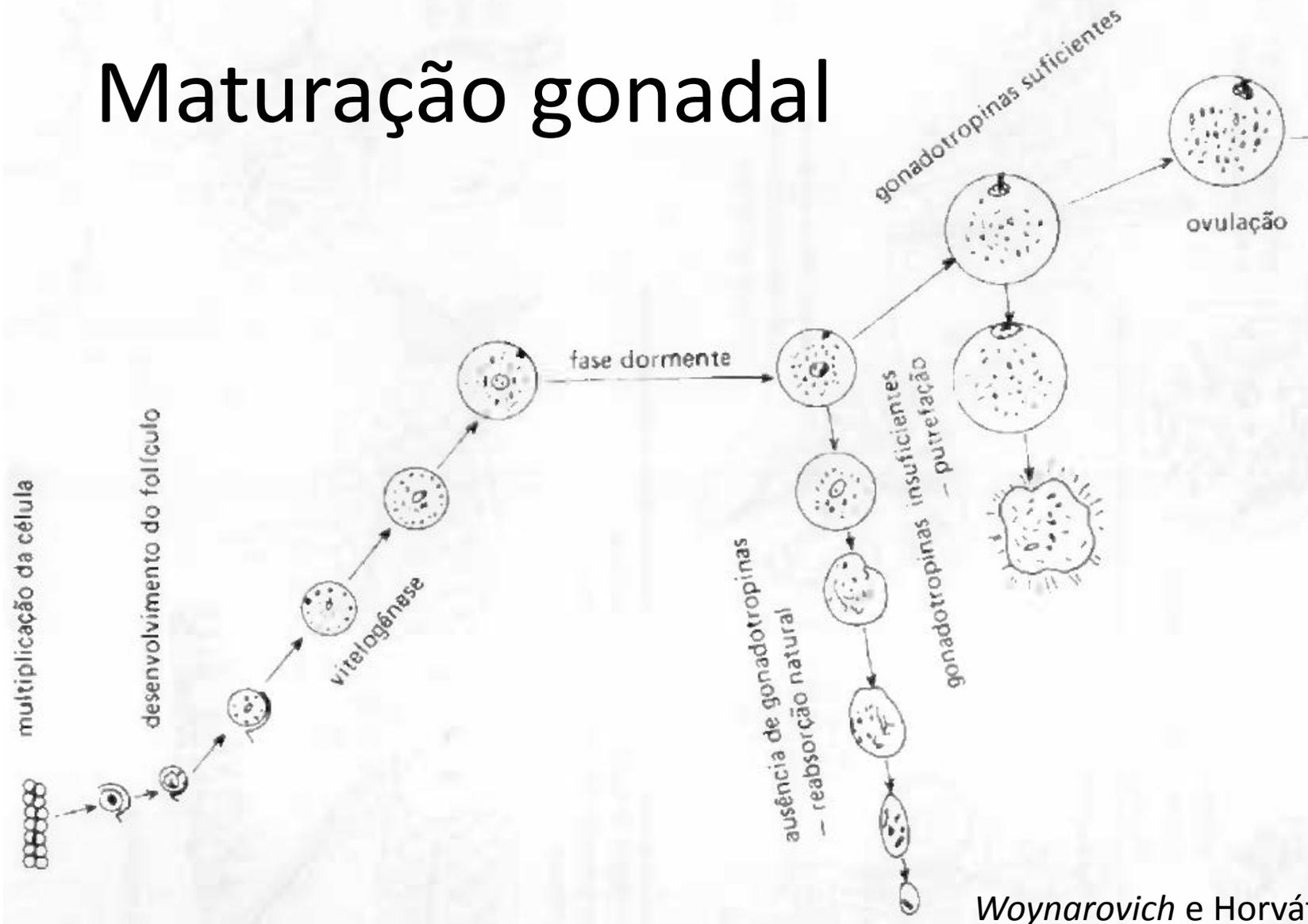
Estrogênio



17,20 Progesterona
Maturação final e ovulação



Maturação gonadal



Woynarovich e Horváth, 1983

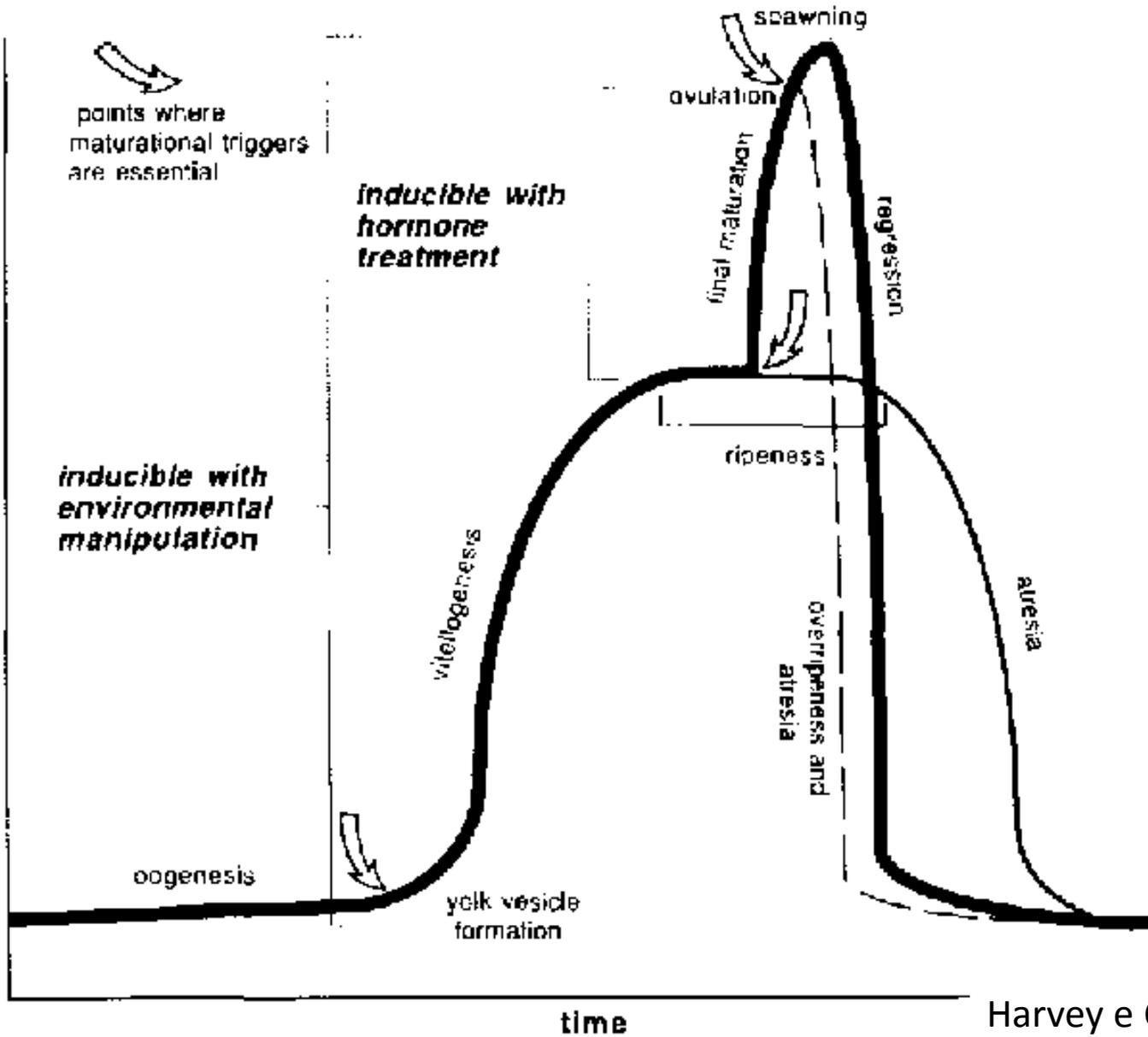


Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Maturação gonadal

maturity



Harvey e Carolsfeld, 1993



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Propagação artificial

- Uso de hormônios
- Principal extrato hipofisário de carpa (EHC)
- Atualmente o uso e comercialização estão proibidos
- Alternativas: Ovaprim-C[®] ou Ovopel[®], gonadotropina coriônica humana



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Desova Induzida



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Seleção dos reprodutores



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Seleção dos reprodutores



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Seleção dos reprodutores



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Seleção dos reprodutores



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Seleção dos reprodutores



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Seleção dos reprodutores



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Pesagem dos animais



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Cálculo da primeira dose - Fêmeas

EHC – 0,5 mg/kg \Rightarrow 4,5 kg x 0,5 = 2,25 mg

hCG – 5 UI/kg \Rightarrow 4,5 kg x 5 = 22,5 UI

Ovopel[®] – 2,5 mg/kg (dose única) ou 0,5 e 2,5 mg/kg



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Cálculo do número de hipófises

- Peso médio = 0,003 g ou 3 mg
- Soma do peso das fêmeas = 15 kg
- Dose por quilo = 0,5 mg
- Número de hipófises = $(15 \times 0,5) / 3 \text{ mg} = 2,5 \text{ hip.}$



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Cálculo do número de hipófises

- Sempre arredondar para cima
- 2,5 hipófises = 3 hipófises
- 9 mg de hipófise



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Aplicação da primeira dose



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Cálculo da diluição

- Definir quantos mg/ml
- Não trabalhar com doses muito concentradas ou muito diluídas
- Diluir após macerado adequadamente



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Cálculo da diluição

- Normalmente diluído de 2:1 a 4:1 vezes
- 9,0 mg de EHC adicionado + 18 ml de soro
- Concentração: 0,5 mg/ml
- Fêmea 6,4 kg => $6,4 \times 0,5 / 0,5 = 6,4$ ml solução



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Aplicação da primeira dose



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Aplicação da primeira dose



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Aplicação da primeira dose



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Intervalo entre as doses



12 horas



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Cálculo da segunda dose

- Fêmeas:
 - EHC – 5 mg/kg \Rightarrow 4,5 kg x 5 = 22,5 mg
 - hCG – 10 UI/kg \Rightarrow 4,5 kg x 10 = 45 UI
- Machos (dose única):
 - EHC – 2,5 a 3 mg/kg \Rightarrow 2,5 kg x 3 = 7,5 mg
 - hCG – 10 UI/kg \Rightarrow 2,5 kg x 10 = 25 UI



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Cálculo do número de hipófises

- Peso médio = 0,003 g ou 3 mg
- Soma do peso das fêmeas = 15 kg
- Dose por quilo = 5 mg
- Número de hipófises = $(15 \times 5)/3 \text{ mg} = 25 \text{ hip.}$



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Cálculo do número de hipófises

- Peso médio = 0,003 g ou 3 mg
- Soma do peso dos machos = 10 kg
- Dose por quilo = 3 mg
- Número de hipófises = $(10 \times 3)/3 \text{ mg} = 10 \text{ hip.}$



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Cálculo do número de hipófises

- Sempre arredondar para cima
 - Fêmeas 25 hipófises
 - 75 mg de hipófise
 - Machos 10 hipófises
 - 30 mg de hipófise



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Aplicação da primeira dose



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Cálculo da diluição

- Normalmente diluição no máximo de 1:1
 - 1:5
- 75 mg de EHC adicionado + 15 ml de soro
- Concentração: 5 mg/ml
- Fêmea 6,4 kg => $6,4 \times 5 / 5 = 6,4$ ml solução



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Aplicação da primeira dose



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Aplicação da segunda dose



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Cálculo da “hora-grau”

- Utilizado para determinar o momento da ovulação
- Unidades utilizadas: tempo & temperatura

Hora	Temperatura	Soma	Hora grau
17:00	26	26	26
18:00	25	26 + 25	51
19:00	25	26 + 25 + 25	76
20:00	26	26 + 25 + 25 + 26	102
Etc.

Cecarelli et al (2000)



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Espécie	° C da água	Hora Grau	Sinais (*)
Pacu	25	240 - 320	Dança nupcial
Piau comum	24	220	Dança nupcial
Matrinxã	24	140 - 160	Natação vigorosa
Dourado	24	140 - 160	Natação vigorosa
Piracanjuba	24	140 - 160	Natação forte
Curimbatá comum	25	210	Macho ronca
Piau branco	24	210	Dança nupcial
Piau verdadeiro	24	220	Dança nupcial
Surubins	24	255	Contração ventral
Cascudo preto	25	220	-
Mandi amarelo	25	210	-
Curimbatá pacu	25	210	Dança nupcial
Carpa capim	25	210	-
Carpa prateada	25	210	-
Carpa cabeça grande	25	210	-
Carpa comum	25	260	Dança nupcial
Tambaqui	27	290	Contração ventral



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Evitar ovulação nos tanques



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Evitar ovulação nos tanques



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Ovulação - estrusão



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Ovulação - estrusão



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Ovulação - estrusão



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Ovulação - estrusão

- Recipientes bem secos
- Secar o entorno do poro urogenital
- Hidratação dos ovócitos
- Fechamento da micrópila



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Espermiação



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Espermiação



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Espermiação

- Recipientes bem secos
- Secar o entorno do poro urogenital
- Motilidade do esperma – contato com a água
- Capacidade de fertilização



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



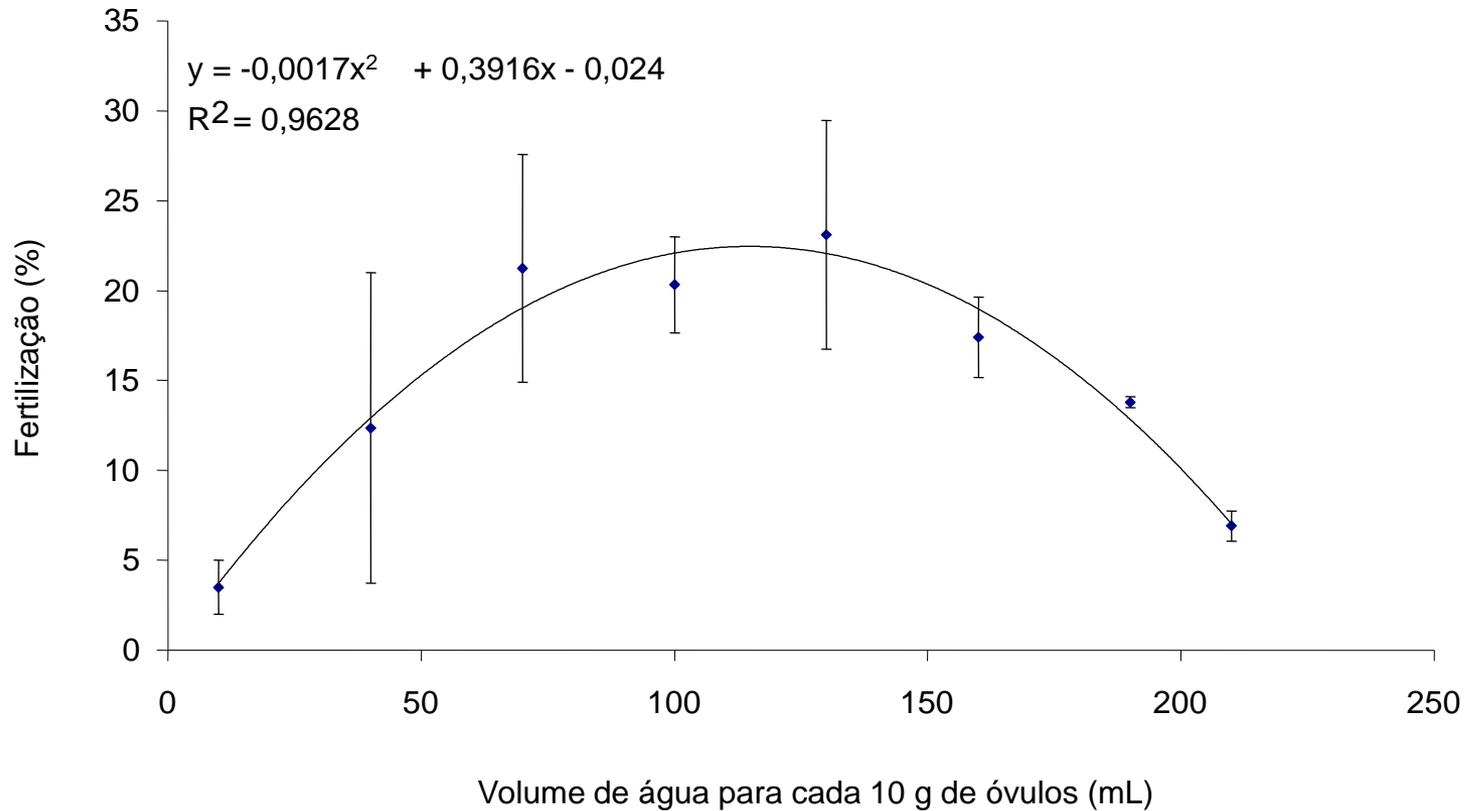
Fecundação



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Fecundação



Weingartner e Zaniboni-Filho, 2006



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Fecundação



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Incubação



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



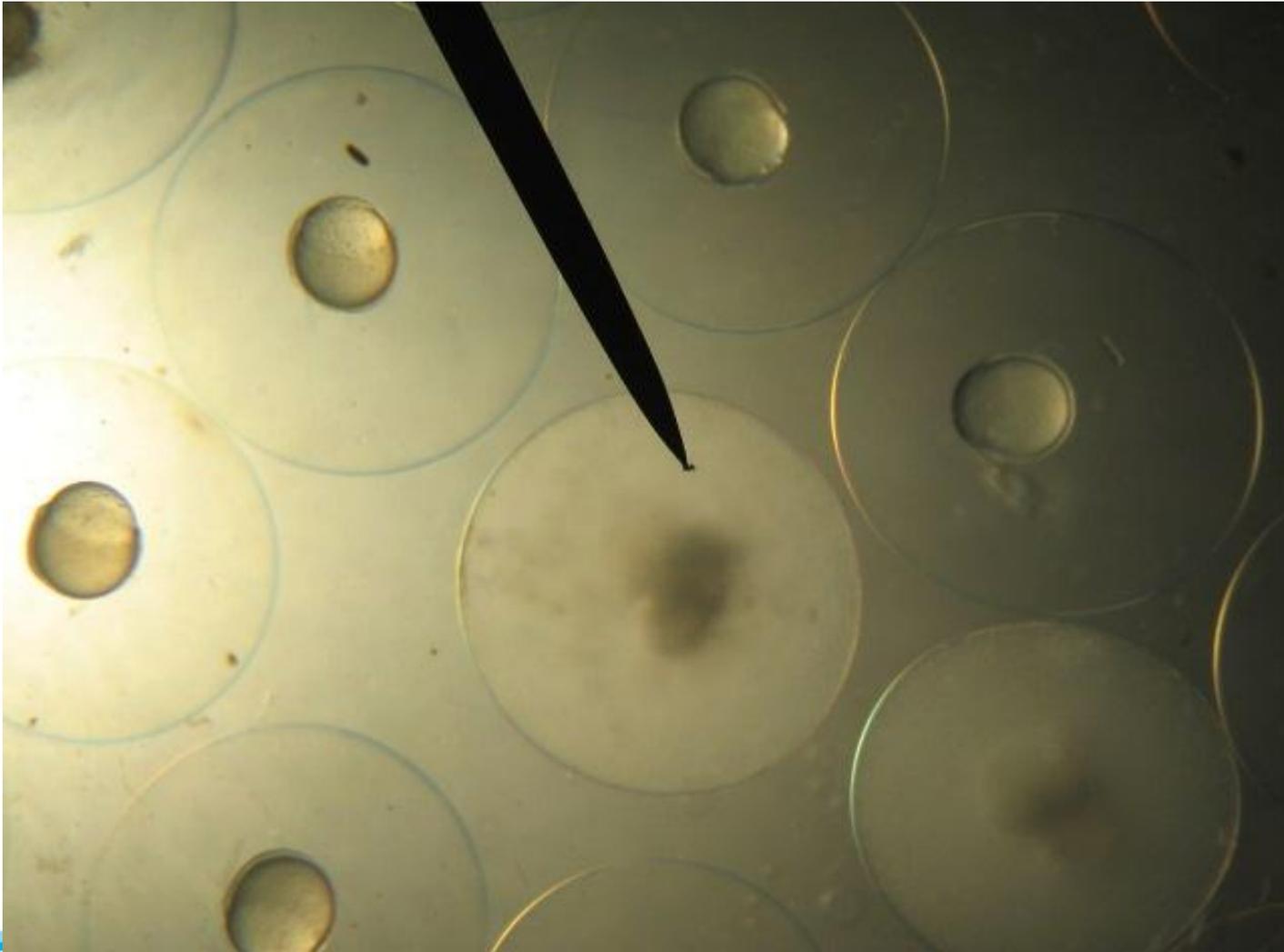
Incubação



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



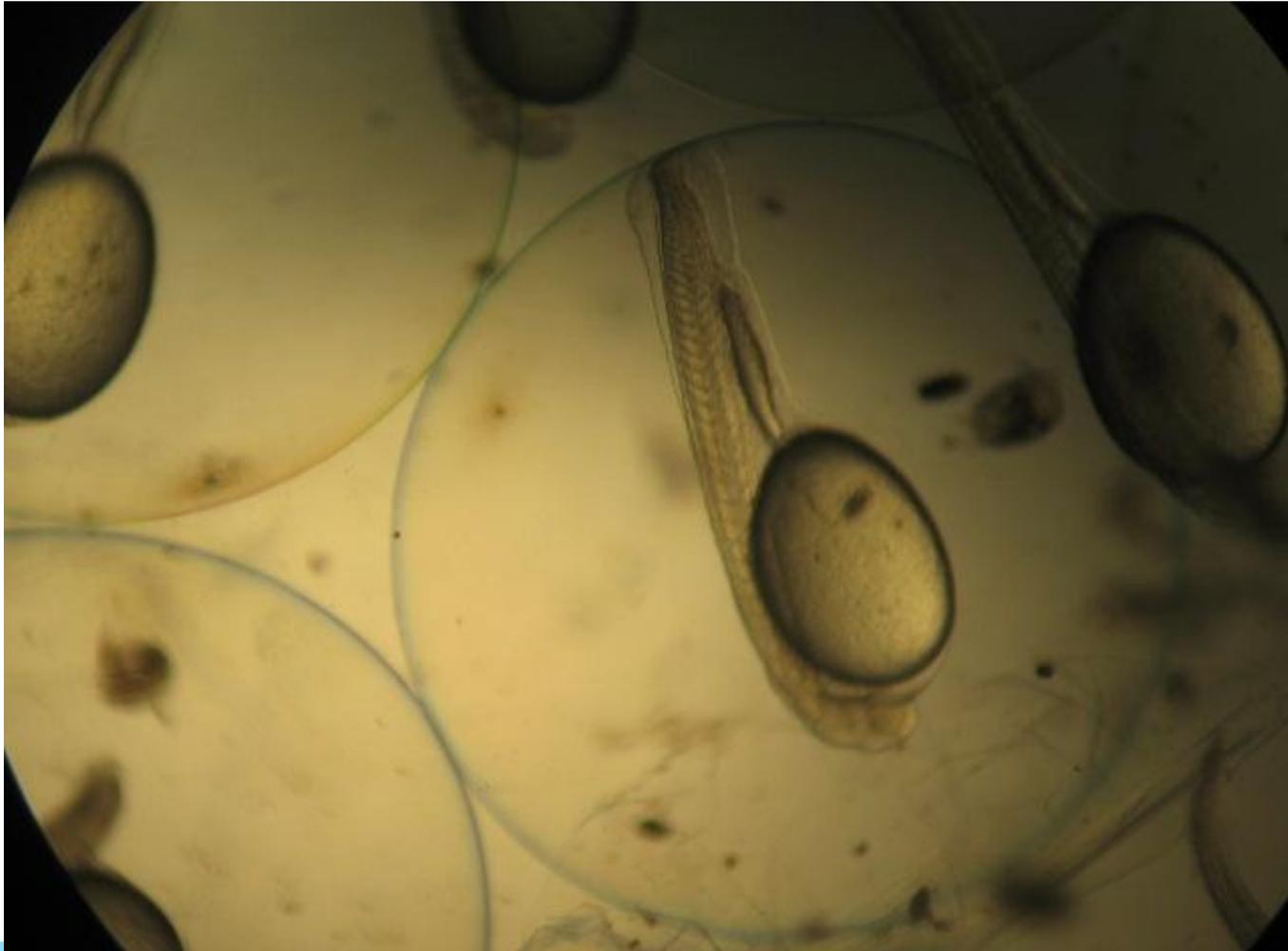
Fertilização



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Eclosão



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Eclosão



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Eclosão



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Larvicultura

- Absorção do saco vitelínico
 - 2 a 3 dias
- Movimento de natação
 - Larvas liberadas em tanque previamente adubado



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Larvicultura

- Problemas
- Baixo índice de sobrevivência – 1 – 5%
- Alta predação
 - Odonata
 - Zooplâncton (cyclopoida)
 - Outros peixes



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Larvicultura

- Larvicultura em laboratório
 - Pacu 6 – 9 dias aumenta a sobrevivência e tamanho
 - Alimentação com artêmia ou zooplâncton
 - Menor tempo para atingir tamanho comercial

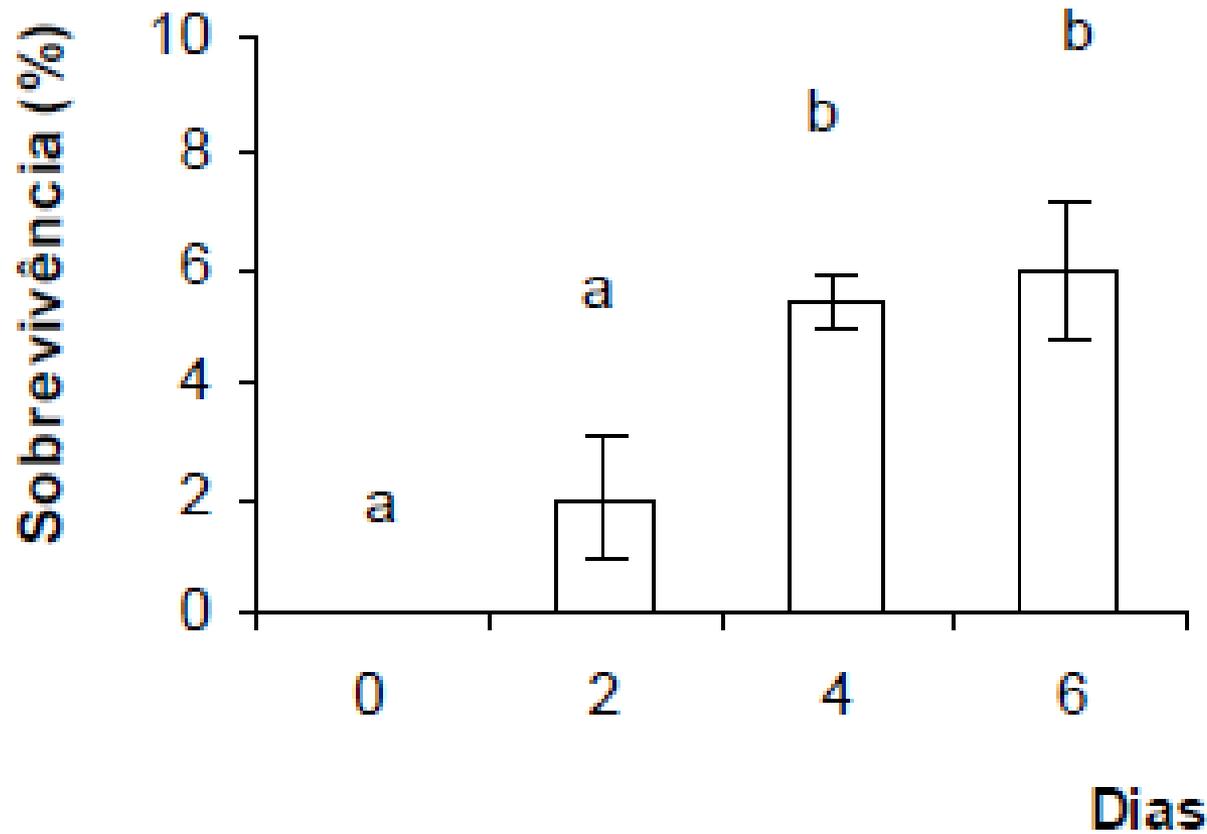
Jomori *et al.* (2003)



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Larvicultura



Mai e Zaniboni-Filho, 2005



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Considerações finais

- Tecnologia de reprodução e larvicultura do tambaqui e peixes migratórios
 - Existe metodologia e praticamente está dominada
 - Poucos estudos adicionais poderiam ser feitos



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

