

REPRODUÇÃO E ALEVINAGEM

(parte 1)

Módulo 2 – Tema 3: Caracterização das etapas do sistema produtivo das espécies nativas e exóticas

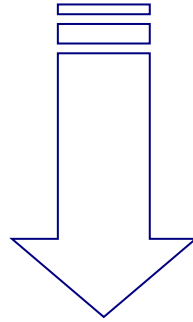
Luciana Nakaghi Ganeco Kirschnik
Zootecnista, Doutora em Aquicultura
Pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



SOBREVIVÊNCIA



REPRODUÇÃO

“REPRODUÇÃO é o processo pelo qual uma espécie se perpetua, transmitindo aos seus descendentes as mudanças ocorridas em seu genoma” (VAZZOLER, 1996).



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



ESTRATÉGIAS REPRODUTIVAS:

“Características que uma espécie deverá manifestar para ter sucesso na reprodução, de modo a garantir o equilíbrio da população” (VAZZOLER, 1996)



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



- Tipo de fecundação e desenvolvimento (interno ou externo)
 - (a) fecundação e desenvolvimento externos – peixes ovulíparos; Ex: tilápia, surubins, tambaqui...
 - (b) fecundação interna e desenvolvimento externo – peixes ovíparos; Ex: raia
 - (c) fecundação e desenvolvimento internos, sendo o ovo liberado com o embrião já desenvolvido, ainda dentro da casca – peixes ovovivíparos; Ex: lebiste
 - (d) fecundação e desenvolvimento internos, com relações de dependência trófica entre o embrião e o corpo materno – peixes vivíparos. Ex: *Poecilia reticulatus*
- Desenvolvimento – Tipos de ovos (Aderentes ou não aderentes)



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



TIPOS DE OVOS:

- Não aderentes

- Variam de acordo com seu peso específico e tamanho do espaço perivitelino

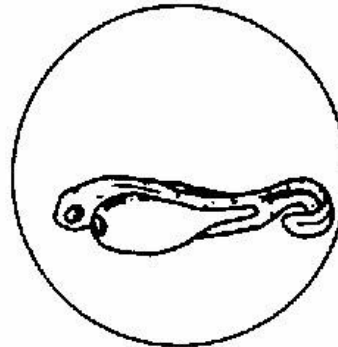
- Aderentes

a) ovos não-aderentes

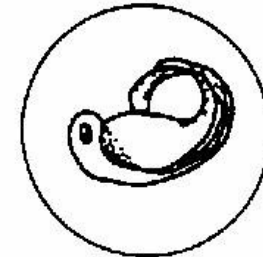
gota de óleo



boiante



flutuante



semiflutuante

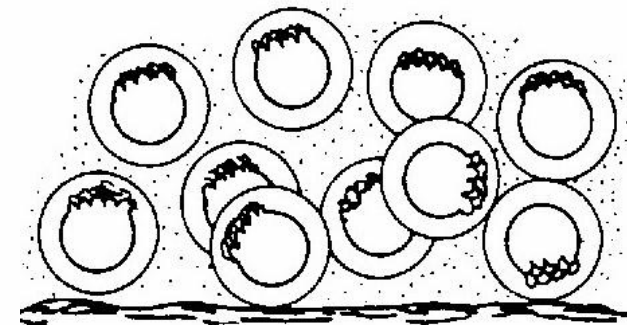


semidensos

b) ovos aderentes



ovos presos a objetos



ovos presos entre si dentro de uma massa gelatinosa



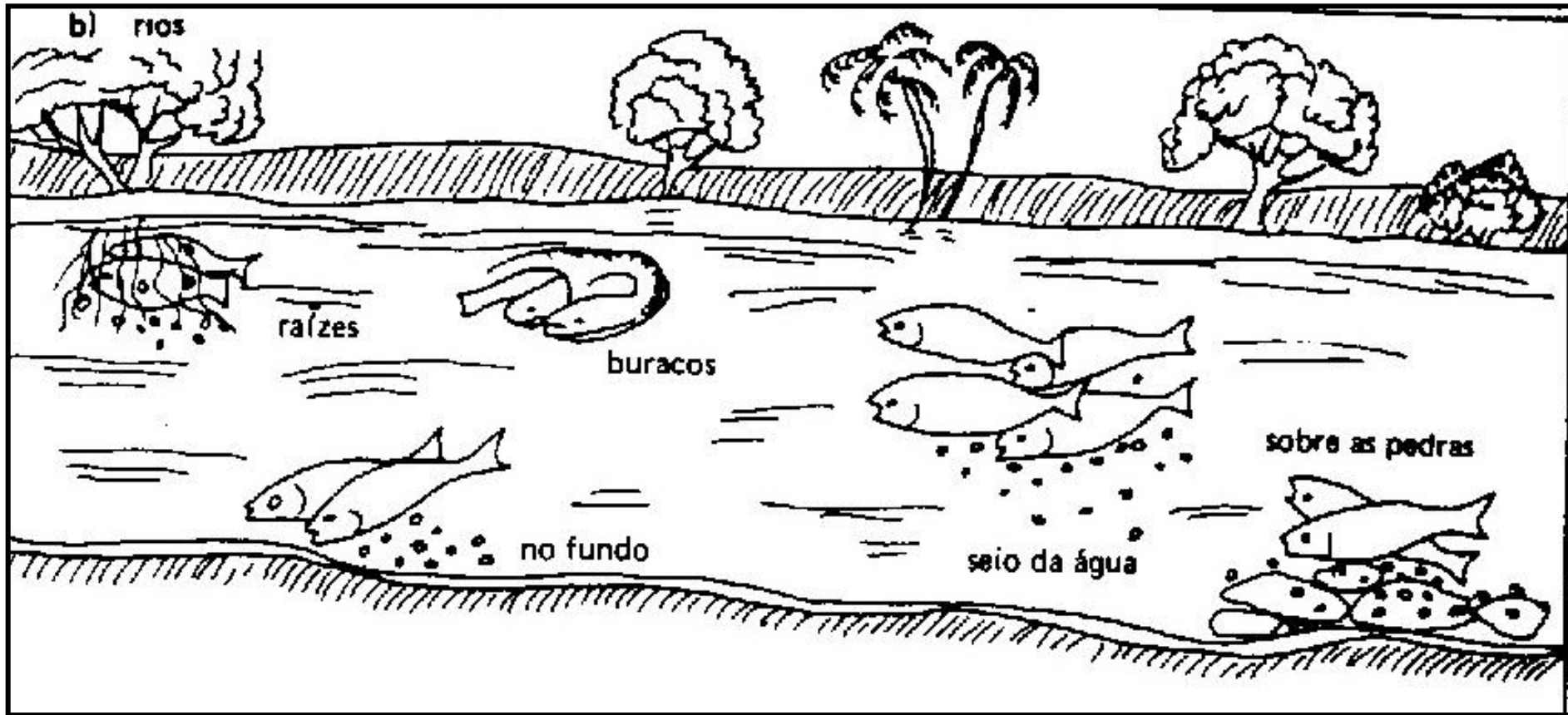
- Modo reprodutivo
 - características sexuais secundárias,
 - escolha do local de desova,
 - tipo de cuidado parental



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Locais de desova na natureza

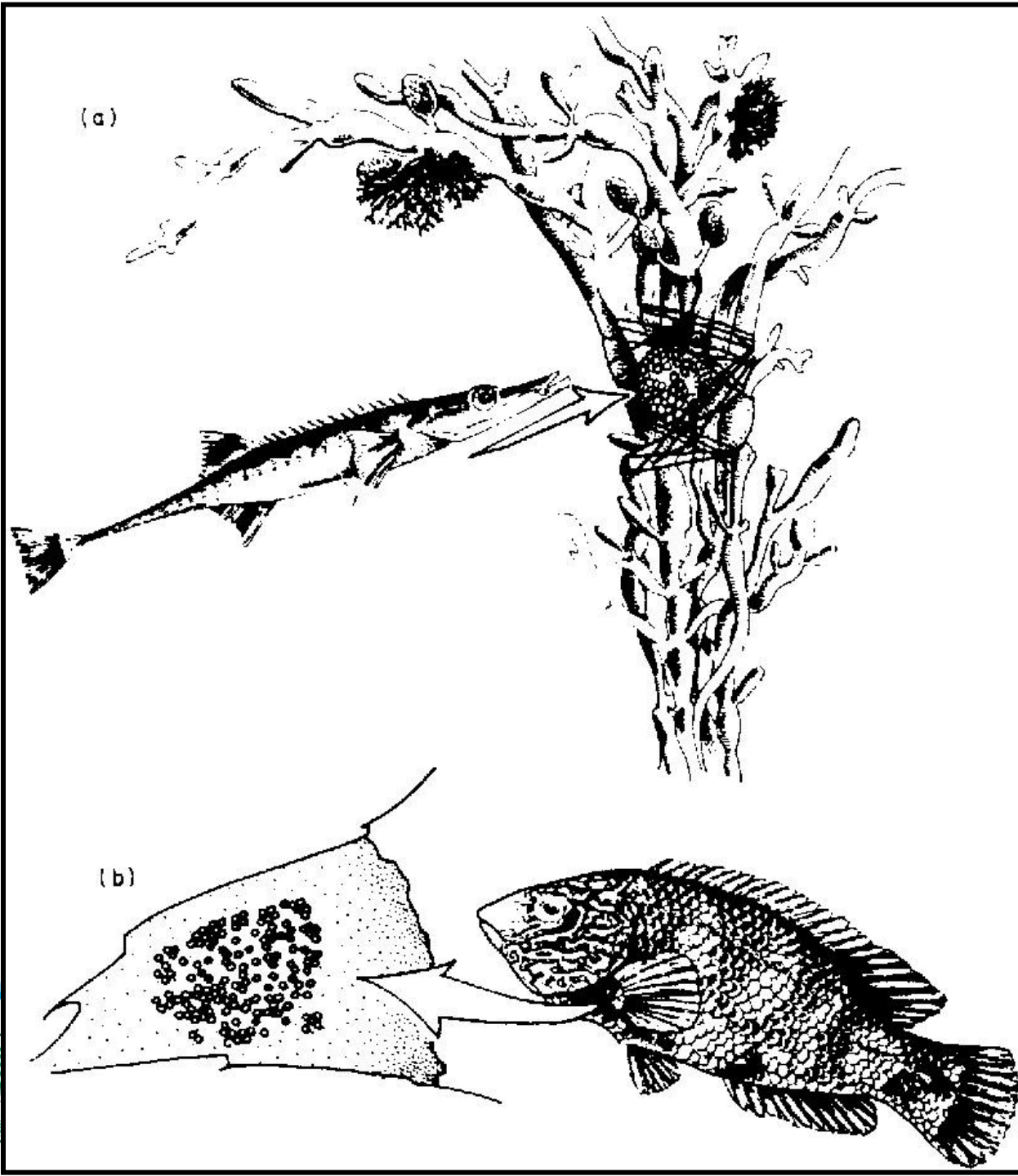


Woynarovich & Horvath (1983)



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

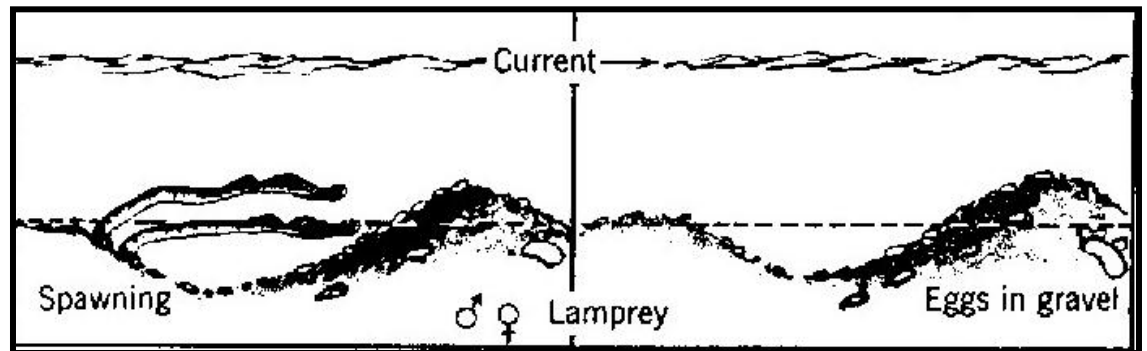




CUIDADO PARENTAL

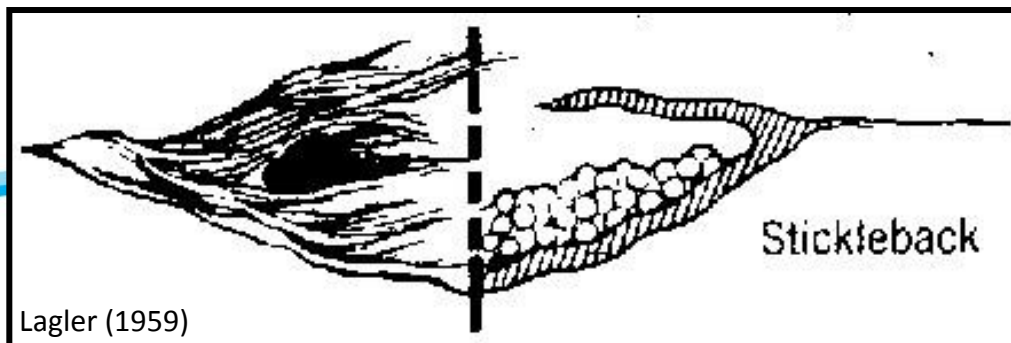
- Espécies NÃO GUARDADORAS
- Espécies GUARDADORAS
- Espécies CARREGADORAS

Espécies Não Guardadoras



Lagler (1959)

Espécies que eliminam seus gametas no ambiente



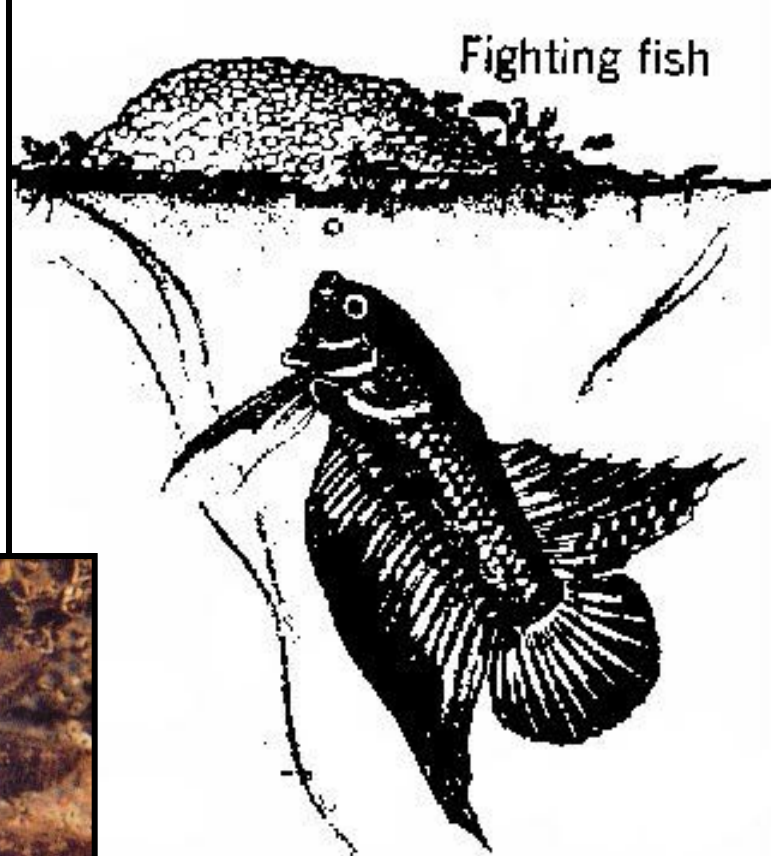
Lagler (1959)

Espécies que ocultam os OVOS

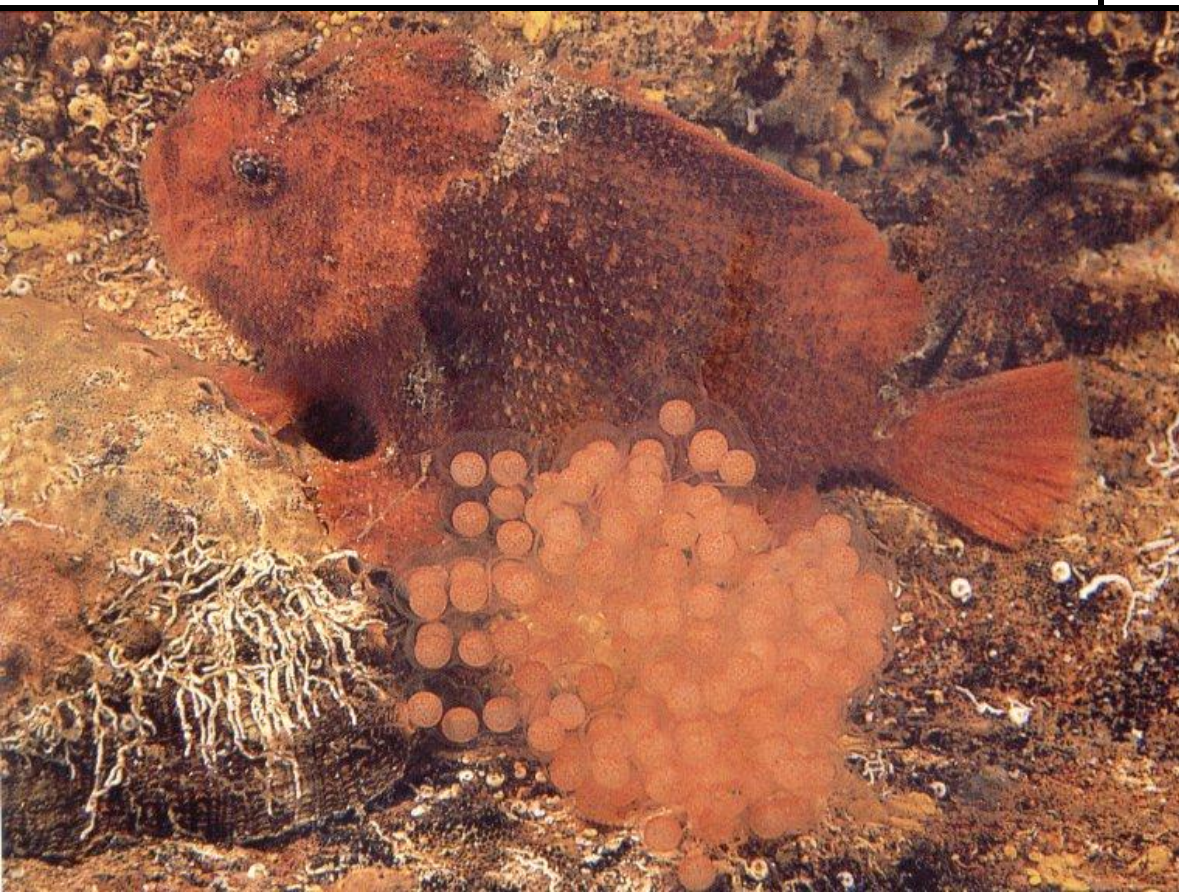
Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

Espécies Guardadoras



Fighting fish



Lagler (1959)

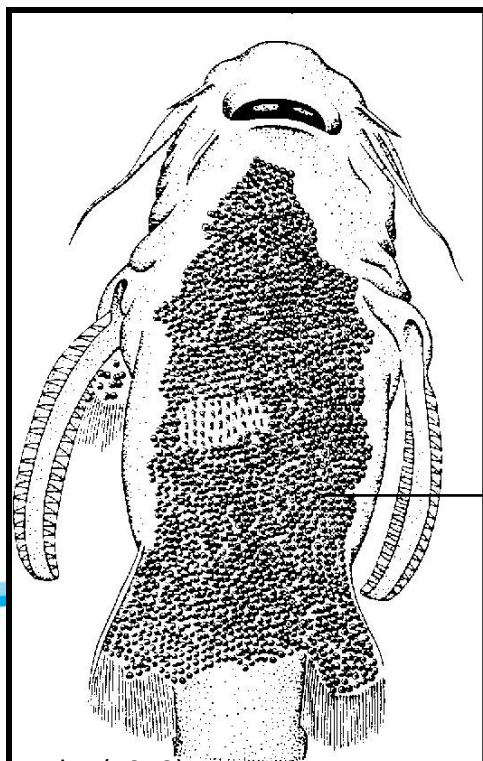


Fonte: internet

Espécies Carregadoras

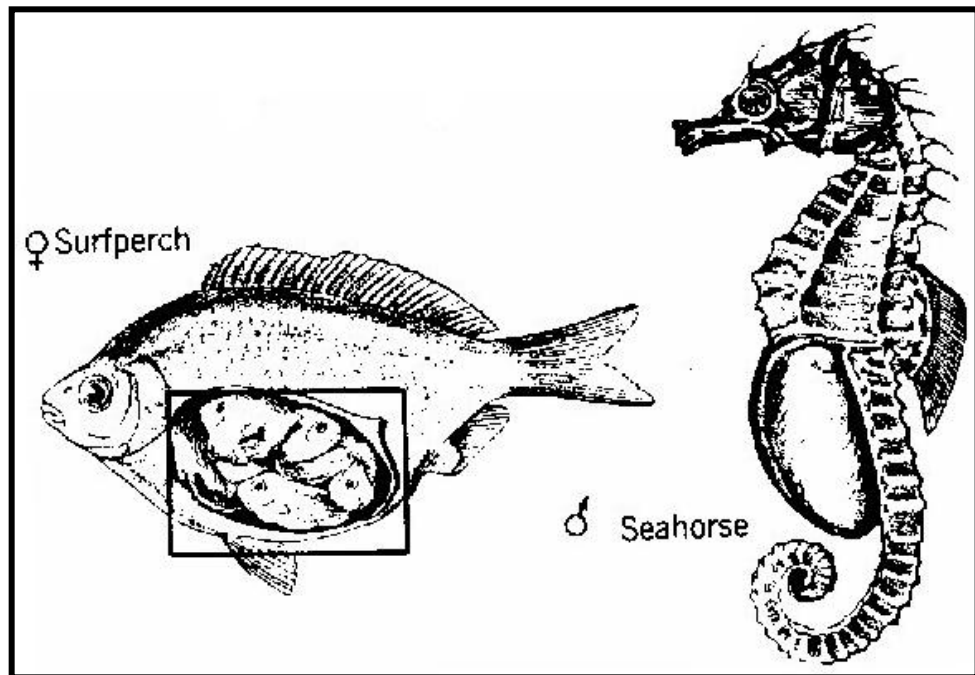


Moya (2001)

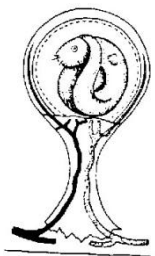


Lagler (1959)

4



Lagler (1959)



3
Embrapa



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

- Tipo de desenvolvimento ovocitário
 - Sincrônico total – todos os ovócitos se desenvolvem ao mesmo tempo e o peixe apresenta uma única desova em toda a sua vida. O peso da gônada pode chegar a 40% do peso corporal
 - Sincrônico em grupos – Dois ou mais grupamentos de células distintos no ovário desenvolvem-se em ritmos diferentes. Se houver apenas uma desova/ano é chamada desova total, caso contrário, desova múltipla ou parcelada.
 - Assincrônico – presença de ovócitos em todos os estádios de maturação dentro do ovário e apresenta desovas contínuas ao longo do ano.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



- Fecundidade e Tempo de incubação

- Fecundidade é o número de ovócitos que uma fêmea irá desovar no próximo período reprodutivo;
- o tempo de incubação e período de eclosão são característicos de cada espécie, associados à ocorrência de condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento das larvas, principalmente temperatura e disponibilidade de alimento;



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Quanto ao comportamento reprodutivo, as espécies de peixes são divididas em 2 grupos:

Não migradores (Sedentários)	Migradores (Reofílicos)
Desovam em águas paradas	Migram para se reproduzir
Geralmente desova parcial	Geralmente desova total (uma vez ao ano)
Produzem numero reduzido de ovócitos por desova	Grande número de ovócitos por desova
Ovos normalmente aderentes e de grande tamanho (até 5 mm Ø)	Ovos livres, não aderentes, menor tamanho (< 1,5 mm Ø)
Cuidado parental (protegem a prole)	Sem cuidado parental (Não guardadores)
Não necessitam de indução hormonal para reproduzir	Necessitam de indução hormonal para reproduzir
Ex: <i>Cichla</i> (tucunaré), <i>Oreochromis</i> (tilápia), <i>Astronotus</i> (apaiari), <i>Hoplias</i> (traíra), <i>Arapaima</i> (pirarucu)	Ex: <i>Piaractus</i> (pacu), <i>Brycon</i> (matrinxã, piracanjuba), <i>Salminus</i> (dourado), <i>Rhamdia</i> (jundiá), <i>Pseudoplatystoma</i> (pintado)

Tabela 1. Espécies nativas utilizadas ou potencialmente utilizáveis em aquicultura, com indicação de seu caráter migrador. (S=sedentária, M=migradora)

Família/Espécie	Migração	Nome popular
Osteoglossidae		
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	S	Aruanã
Arapaimatidae		
<i>Arapaima gigas</i>	S	Pirarucu
Prochilodontidae		
<i>Prochilodus argenteus</i>	M	Curimatã
<i>Prochilodus lineatus</i>	M	Curimatã
<i>Prochilodus nigricans</i>	M	Curimatã
Anostomidae		
<i>Leporinus elongatus</i>	M	Piapara
<i>Leporinus macrocephalus</i>	M	Piavuçu
<i>Leporinus obtusidens</i>	M	Piapara
Characidae		
<i>Astyanax altiparanae</i>	S	Lambari-do-rabo-amarelo
<i>Astyanax bimaculatus</i>	S	Lambari-do-rabo-amarelo
<i>Astyanax fasciatus</i>	S	Lambari-do-rabo-vermelho
<i>Brycon amazonicus</i> (=B. cephalus)	M	Matrinxã
<i>Brycon insignis</i>	M	Piabanha
<i>Brycon microlepis</i>	M	Piraputanga
<i>Brycon orbignyanus</i>	M	Piracanjuba
<i>Brycon orthotaenia</i> (=B. Lundii)	M	Matrinxã
<i>Colossoma macropomum</i>	M	Tambaqui
<i>Piaractus brachypomus</i>	M	Pirapitinga
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	M	Pacu
<i>Salminus brasiliensis</i> (=S. maxillosus)	M	Dourado
<i>Salminus hilarii</i>	M	Tabarana

(Continuação da Tabela 1).

Família/Espécie	Migração	Nome popular
Erythrinidae		
<i>Hoplias malabaricus</i>	S	Traíra
<i>Hoplias lacerdae</i>	S	Trairão
Loricariidae		
<i>Hypostomus</i> sp.	S	Cascudo
Pimelodidae		
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	M	Piraíba
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	M	Jurupoca
<i>Phractocephalus hemioliopterus</i>	M	Pirarara
<i>Pirinampus pinirampu</i>	M	Barbado
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	M	Pintado/surubim
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	M	Cachara
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	M	Caparari
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	M	Surubim-chicote
<i>Surubim lima</i>	M	Jurupensem
<i>Zungaro jahu</i>	M	Jau
Pimelodidae (híbridos)		
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i> x <i>P. fasciatum</i>	-	Ponto-e-vírgula
Pseudopimelodidae		
<i>Lophiosilurus alexandrii</i>	S	Pacamã
Heptapteridae		
<i>Rhamdia quelen</i>	M	Jundiá
Cichlidae		
<i>Astronotus ocellatus</i>	S	Apaiari
<i>Cichla monoculus</i>	S	Tucunaré

Godinho, 2007.

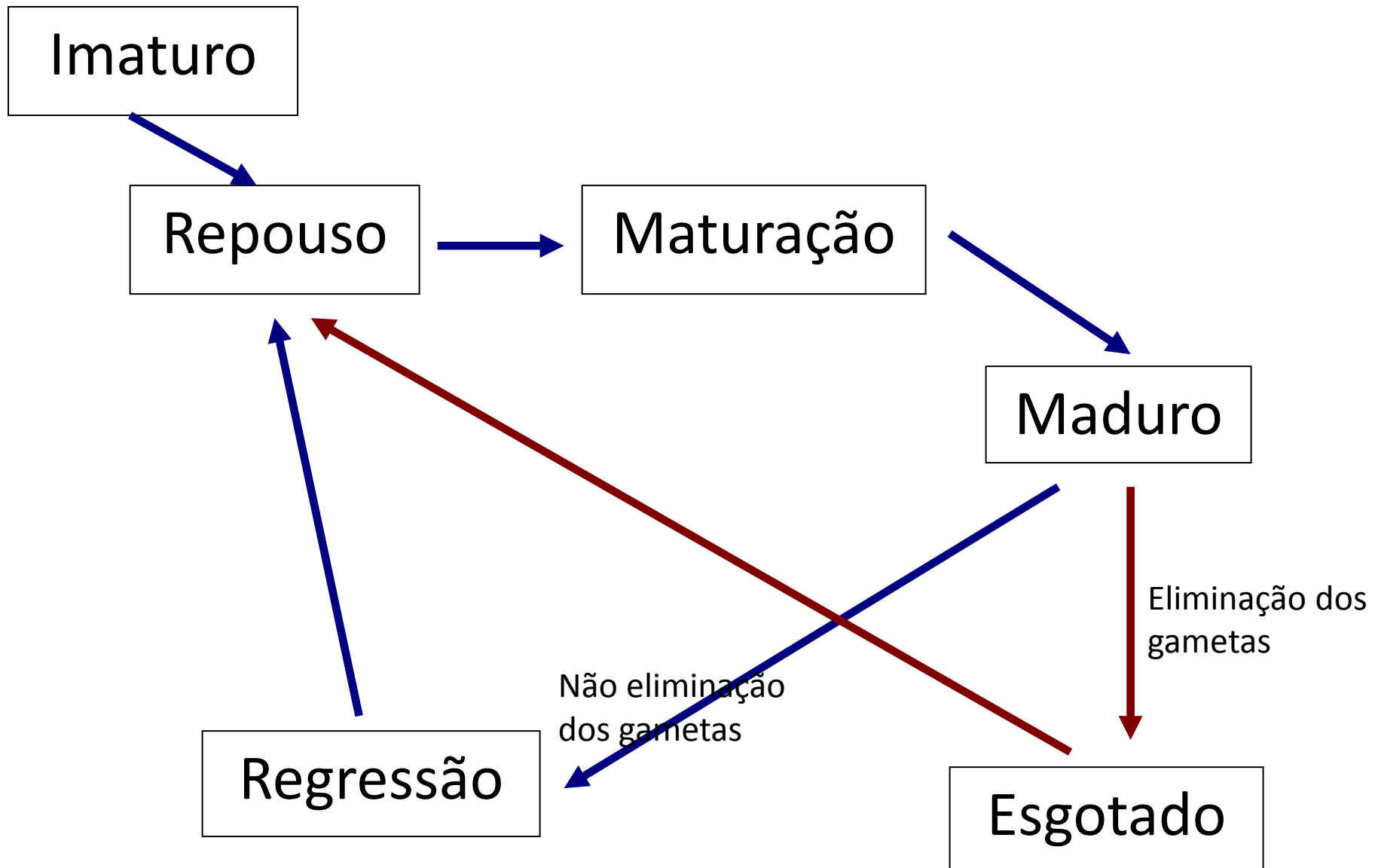
- Estratégias dos **PEIXES BRASILEIROS de água doce** em geral (Godinho, 2008):
 - a) desenvolve ovócitos e espermatozóides em sexos separados
 - b) são ovíparos e liberam ovócitos no meio aquático onde são fertilizados (fertilização externa)
 - c) os embriões evoluem sem auxílio dos pais ou, em alguns casos, um dos pais ou ambos tomam conta da prole
 - d) os embriões contam com suporte dos nutrientes do vitelo ovocitário para seu desenvolvimento
 - f) a ruptura da casca do ovo libera o embrião, agora denominado larva, cujo desenvolvimento ainda não está completo



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Fases de maturação gonadal



- **Imaturo**: gônadas pouco desenvolvidas, ainda em formação.
- **Repouso**: gônadas com tamanho reduzido, delgadas e translúcidas. Normalmente ocorre nos meses mais frios e secos do ano.
- **Maturação**: início do processo de gametogênese
- **Maduro**: gônadas desenvolvidas e maduras. Nesta fase atingem seu maior peso e volume. Ocorre normalmente no período mais quente do ano.
- **Regressão** (caso não haja liberação de gametas) ou **Esgotado** (em caso de liberação de gametas)

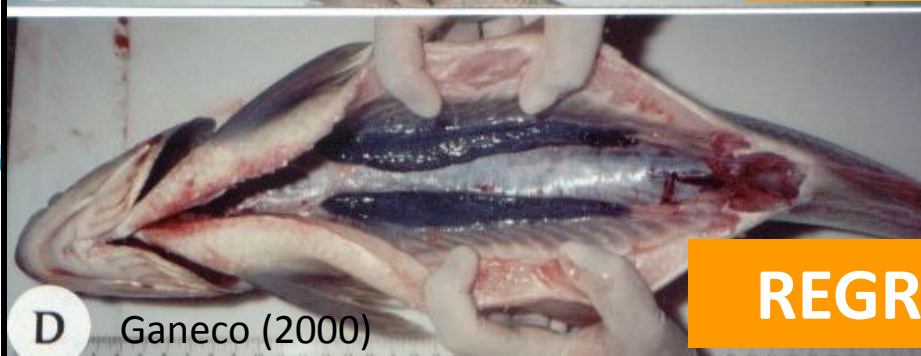
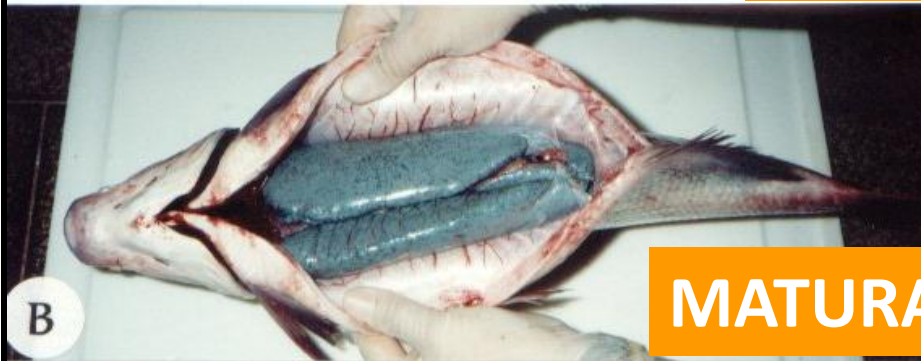


Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



FÊMEA

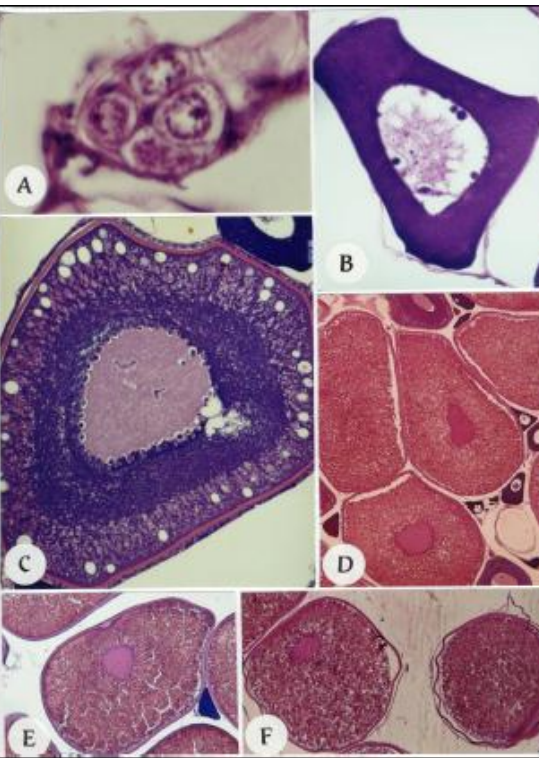
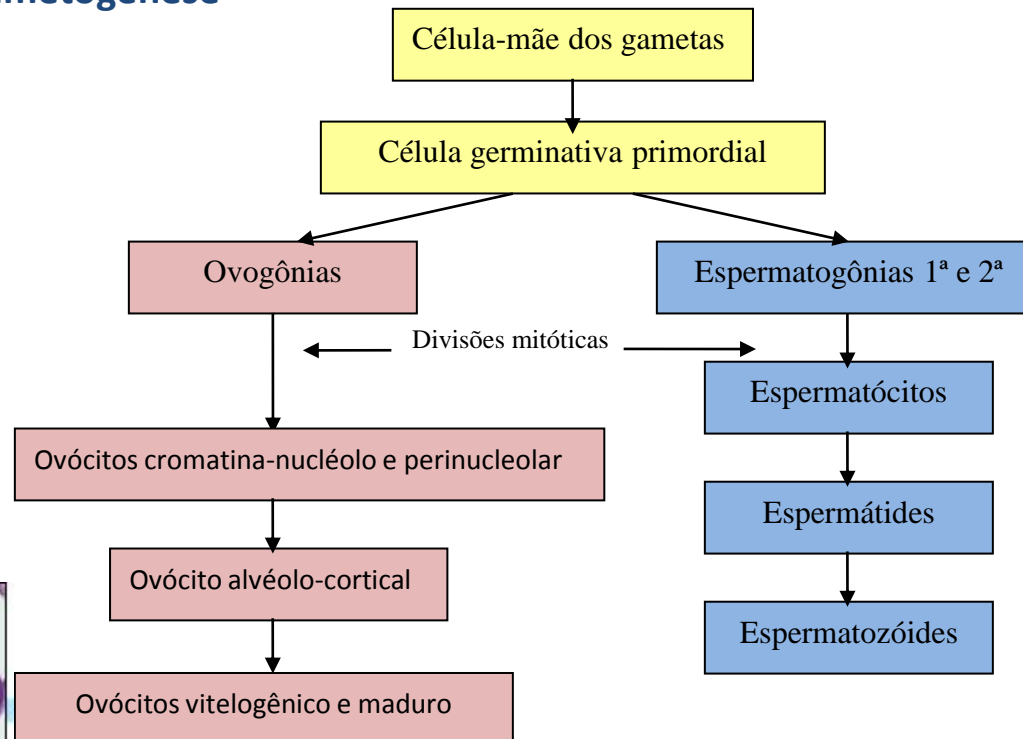
MACHO



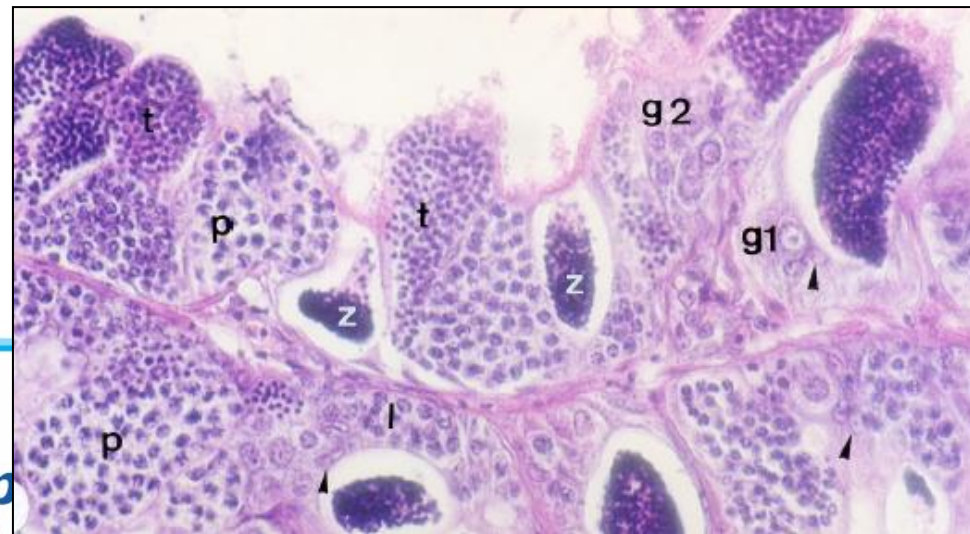
Ganeco (2000)

Zaiden (2000)

Fluxograma do processo de gametogênese



Ganeco (2000)



Zaiden (2000)

Na natureza:

Não migradores

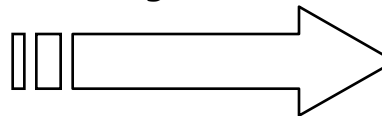
Migradores



Nascente do rio



Migração



Fotoperíodo

Sol

Chuvas

Vivem e se reproduzem no mesmo local

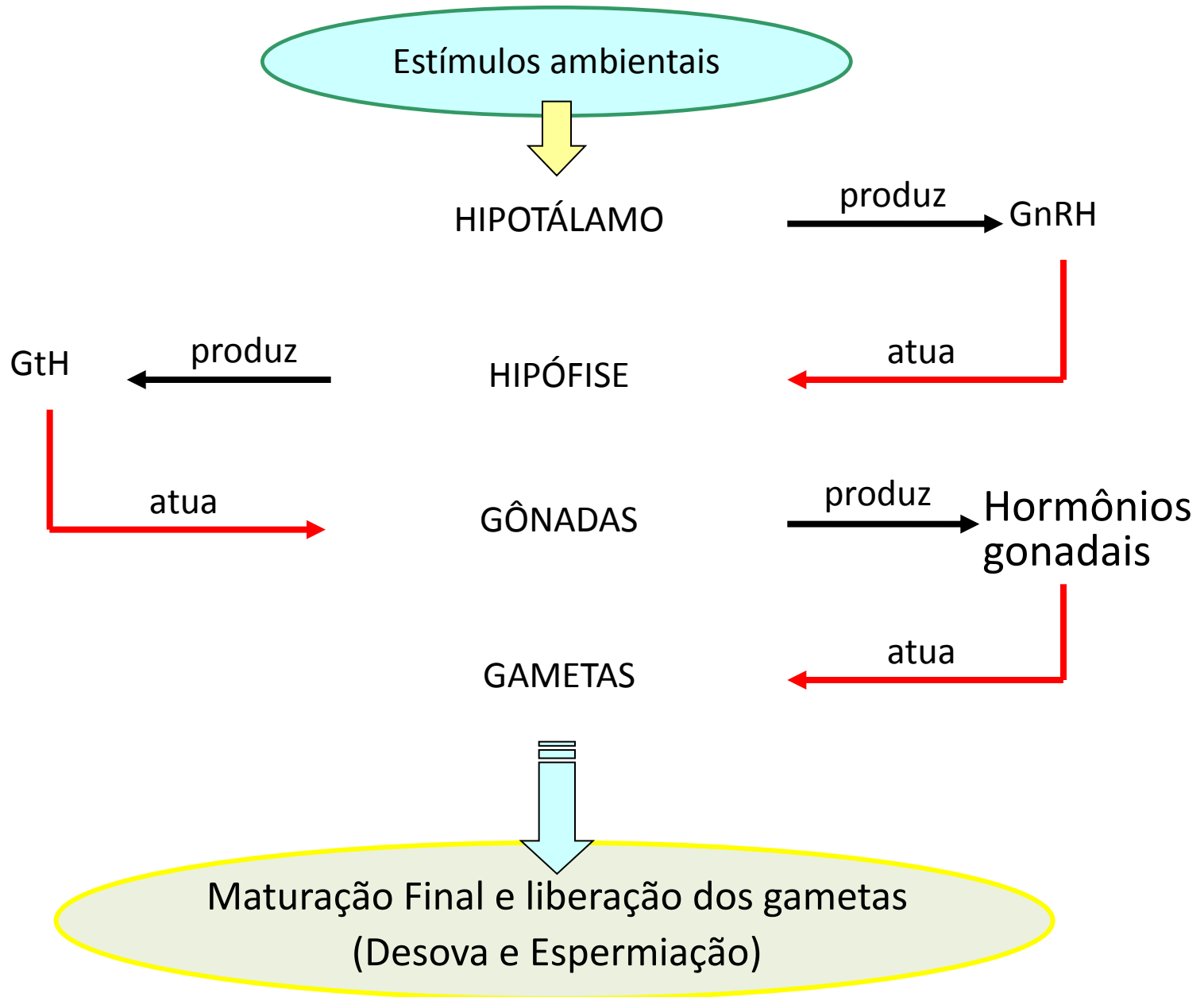
ANTES DA
MATURAÇÃO

MATURAÇÃO
GONADAL

LOCAL DA
REPRODUÇÃO

Gônadas maduras
e aptas à
fertilização

Controle hormonal:



- **Hormônios envolvidos na reprodução de peixes:**
 - Hipotalâmicos:
 - **GnRH** – Hormônio liberador de gonadotropinas - estimula a liberação de GtH
 - **Dopamina** (inibe a liberação de GtH)
 - Hipofisários:
 - **GtH** – Hormônio Gonadotrópico
 - **GtH I** (= FSH): estimula o crescimento gonadal e gametogênese
 - **GtH II** (= LH): maturação final dos ovócitos e desova
 - **GH e Somatolactina**



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



- Hormônios envolvidos na reprodução de peixes:
 - Hormônios gonadais
 - ovário: 17- β **estradiol** (principalmente)
 - testículos: **testosterona** (principalmente)
 - Hormônios tireoideanos
 - especialmente **triiodotironina (T3)** - potencializa ação das GtH no início do desenvolvimento ovariano ou inibe quando aumenta secreção de estradiol)



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Agradeço a atenção!



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

