

MIGRAÇÃO REPRODUTIVA EM PEIXES



REOSTASE PROGRAMADA

COMO O PEIXE ANTECIPA A CHEGADA
DE UM PERÍODO REPRODUTIVO E SE
PREPARA PARA ELE ?



**Condições
Externas**
Ambiental
social

**Condições
Internas**
fisiologia

Percepção
Integração
Reação

Influências ambientais

- Clima Temperado
 - Fotoperíodo
 - Temperatura
 - Qualidade da água
- Clima Tropical
 - Chuvas
 - Temperatura
 - Qualidade da água



Condições sociais



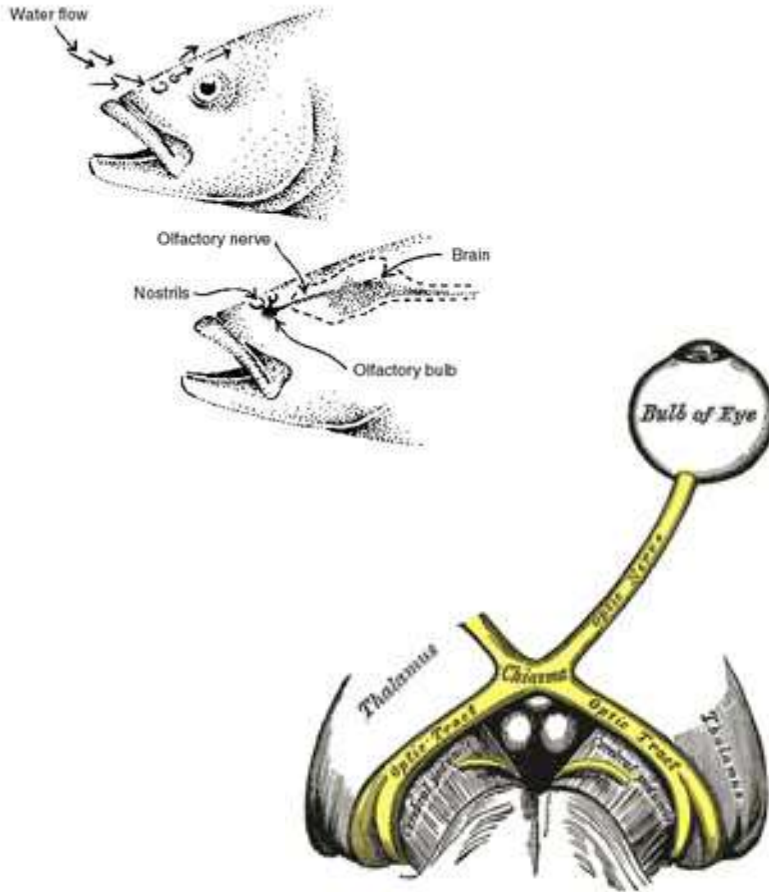
- Densidade
- Proporção entre os sexos
- Comportamento/ninhos
- Feromônios



Condições internas

- Fisiologia
 - Puberdade
- Conteúdo de gordura
 - Tipo e quantidade
- Nutrição
 - disponibilidade e qualidade
- Doenças
- Tamanho e forma

Percepção



- Alterações detectadas
- Os sinais informam as áreas do cérebro
- Integração

Integração



- “Dicas’ ambientais e sociais são percebidas e registradas
- “Dicas’ fisiológicas são detectadas e registradas
- Os ambientes externo e interno são integrados em uma resposta fisiológica

• Sinais Previsivos

INESPECÍFICOS



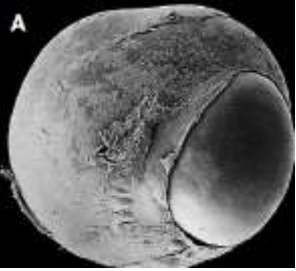
- Crescimento Gonadal; Características Sexuais Secundárias;

• Sinais sincronizadores

MAIS ESPECÍFICOS

- Estimulam maturação final dos gametas e acasalamento
- Eliminam ou reduzem os fatores inibidores
- Estimulam a migração para desova





• Sinais Finalizadores

- COORDENAM A MATURAÇÃO FINAL E DESOVA

- Há uma diminuição da responsividade aos sinais

• Sinais Modificadores

"SINTONIA FINA"

- Qualidade da água
- Ciclos astronômicos
- Nutrição dos pais
- Estresse



Interação

Organismo – Fatores Externos – Reprodução
Início do Desenvolv. Gonadal – Crescimento e Maturação – Maturação Final – Regressão Gonadal

Fatores previsivos



F. sincronizadores



F. finalizadores



Fatores modificadores



Por que os peixes migram?

- Migrare (latim) – ir de um lugar para outro

Motivos para migração

- Reprodução;
- Temperatura;
- Alimentação;

Orientação Durante a Migração

- Gradientes de temperatura, salinidade e composição química da água;
- Orientação pelo sol;
- Orientação por campos eletromagnéticos e elétricos;

Desvantagens das migrações

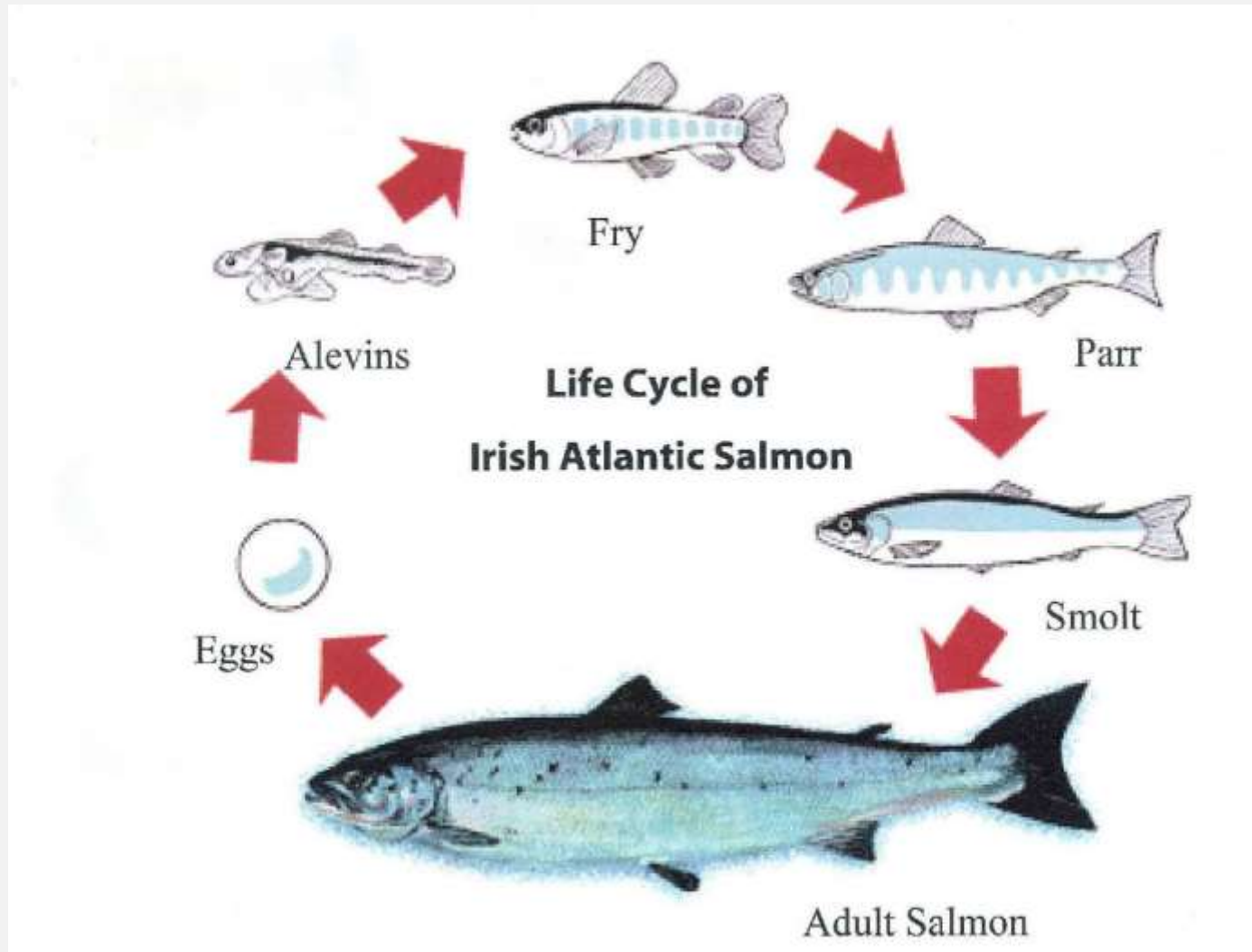
- Gasto de energia
 - Armazenamento antes da migração;
- Risco de predação;

Teleósteos migradores - classificação



- **Diádromos** - peixes que migram entre rio e mar;
 - Anádromos - vivem no mar e reproduzem na água doce (ex. salmão);
 - Catádromos- vivem na água doce e reproduzem no mar (ex. enguia);
- **Oceanódromos**- migram dentro do ambiente marinho;
- **Potamódromos**- migram dentro da água doce.

Um clássico da migração: salmonídeos



Desova do salmão

Comportamento e corte

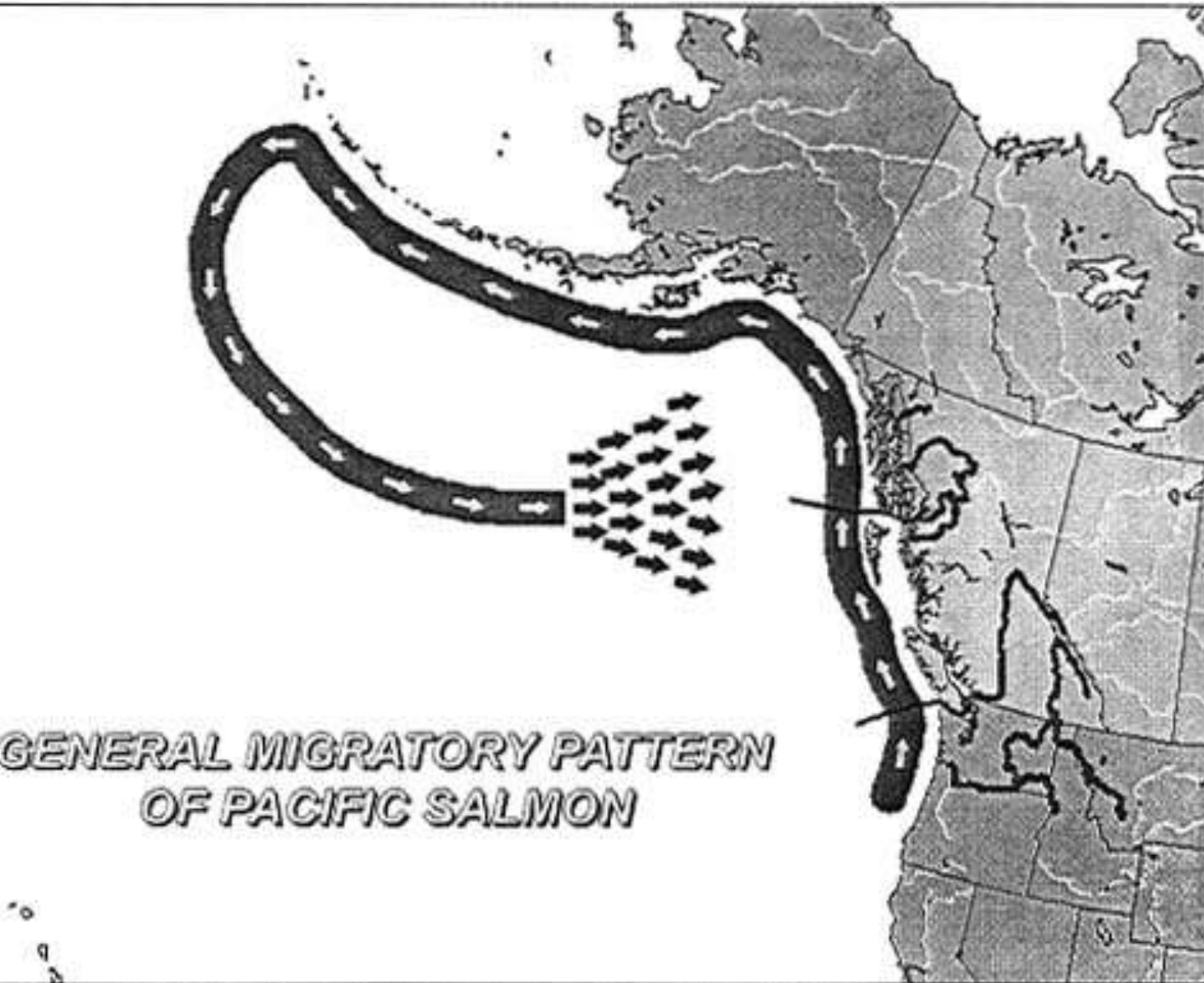
- Os machos brigam e o mais dominante vai se reproduzir com a fêmea escolhida;
- O processo de corte e construção do ninho dura horas;
- Apenas quando a fêmea está pronta, a desova se inicia;

Localização do ninho;

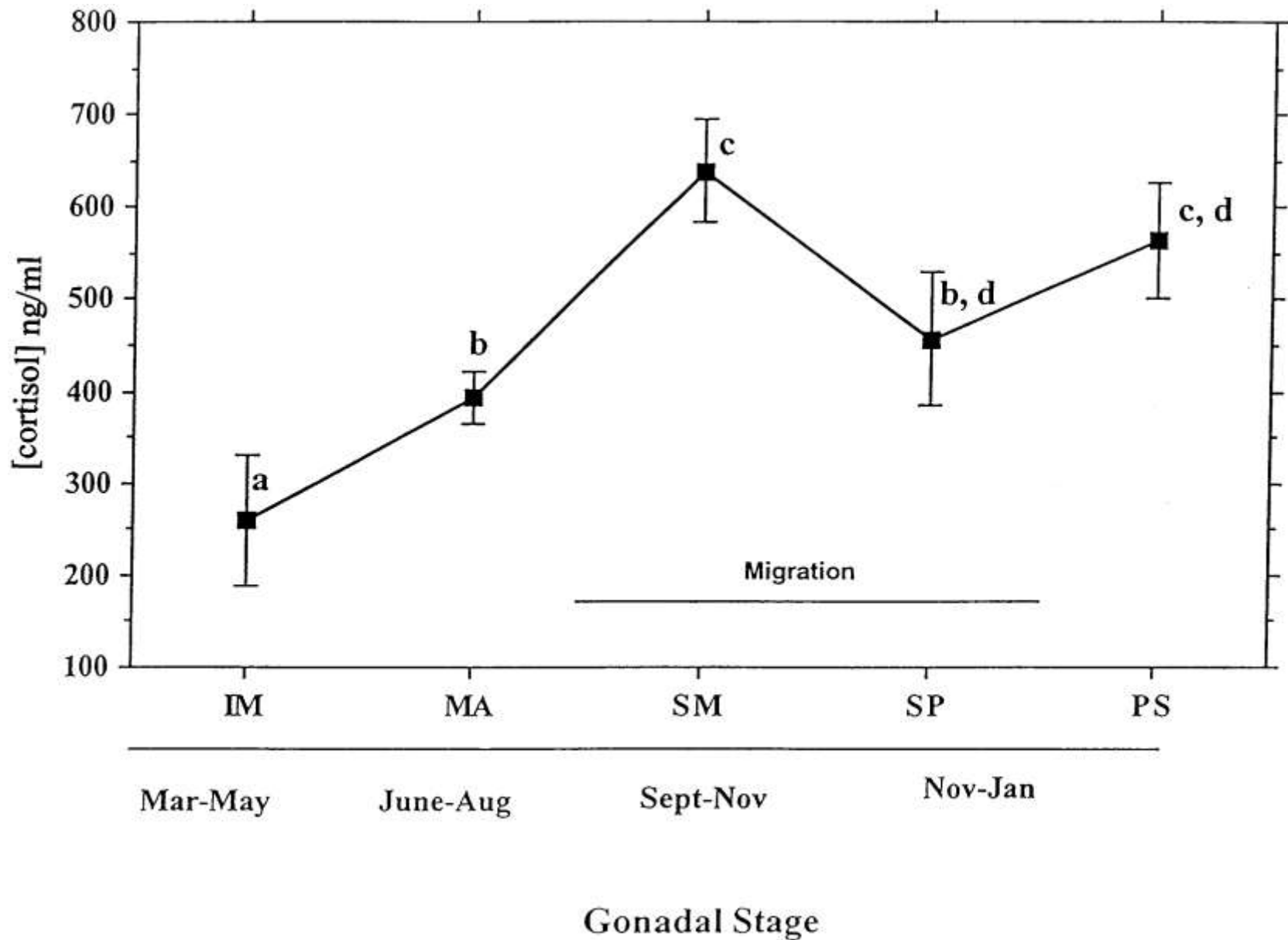
- Temperatura da água
- Profundidade
- Velocidade
- Substrate
- Tamanho dos reprodutores



Rota de migração do salmão do Pacífico







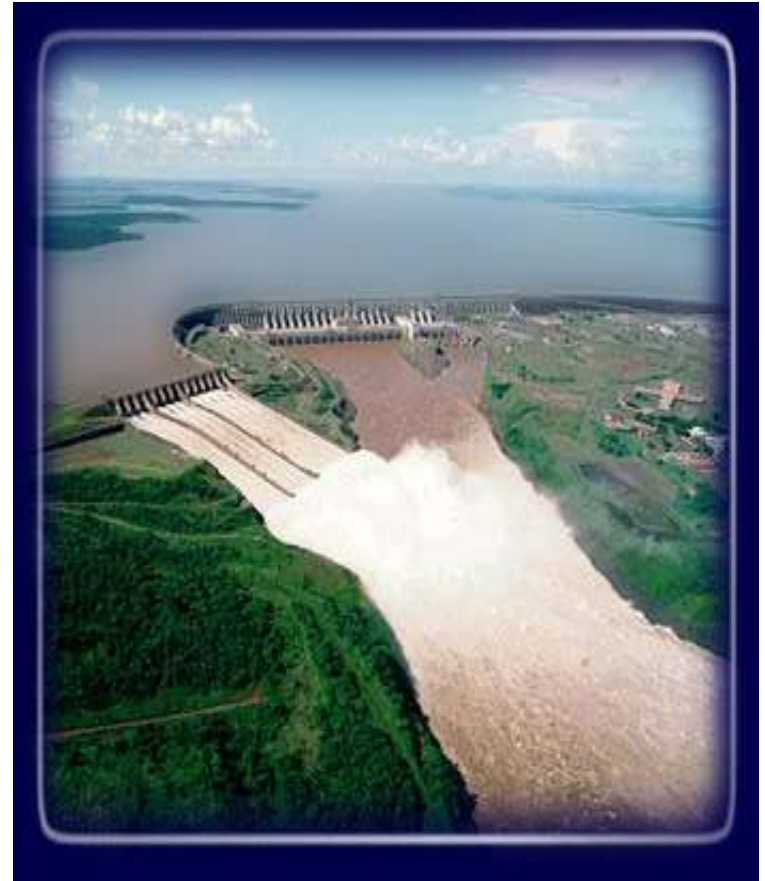
Espécies Potamódromas: Os peixes de piracema

- Não ocorrem alterações de salinidade
- Busca de áreas mais propícias ao desenvolvimento dos ovos/larvas



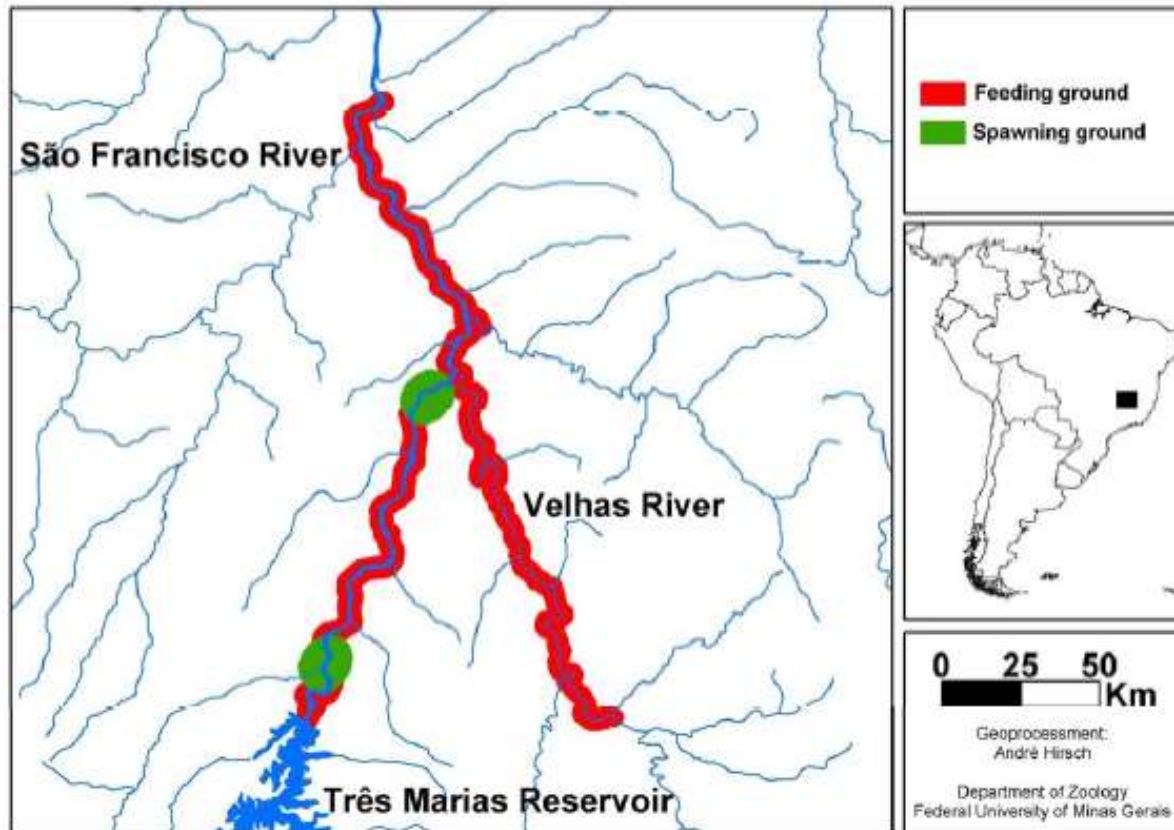
Fragmentação de ambientes aquáticos: impactos na migração de teleósteos



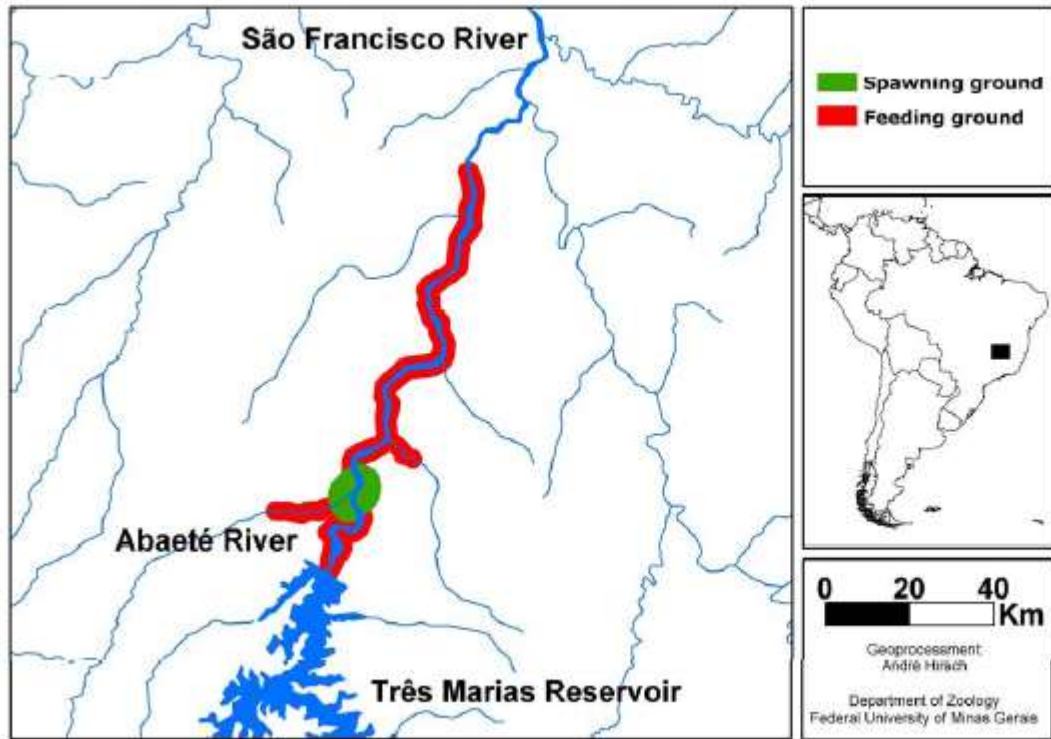


Sinais modificadores????

Migração no Rio São Francisco



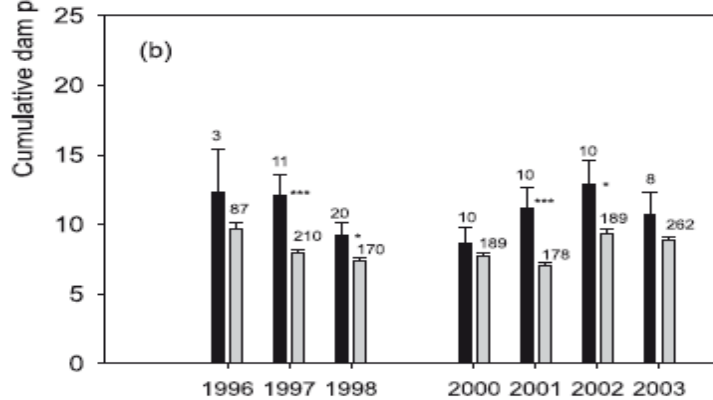
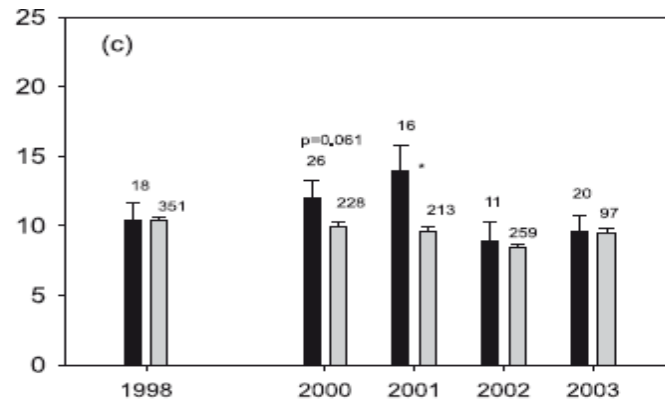
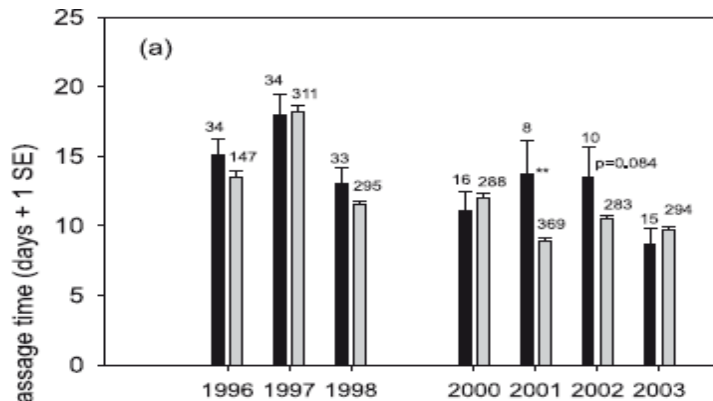
Surubim



Curimbatá



Barragens na rota de migração



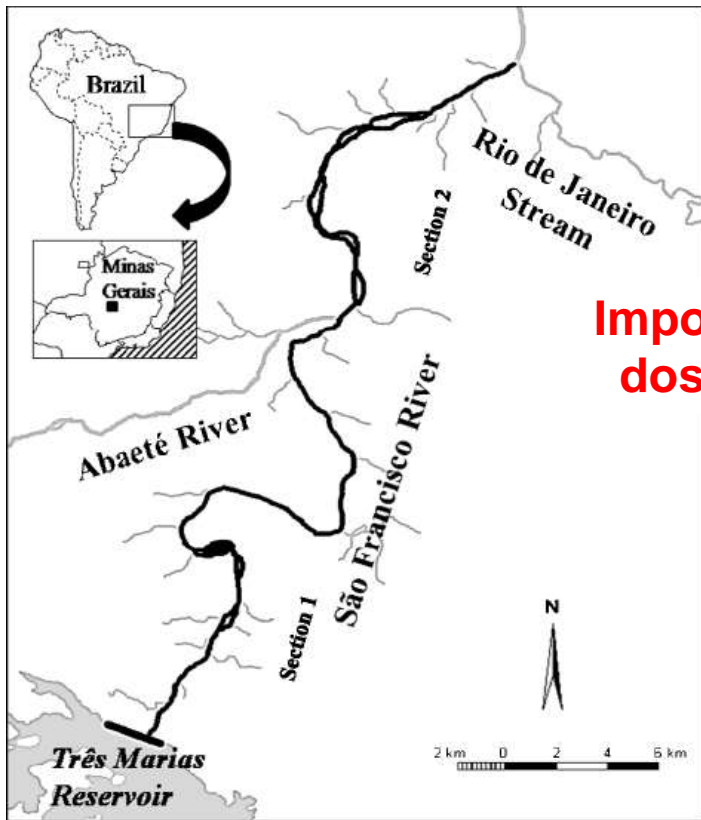
Chinook salmon (Oncorhynchus tshawytscha)

(a) primavera; (b) verão; (c) outono

Barras pretas: não chegaram à área de desova

Barras cinzas: chegaram à área de desova

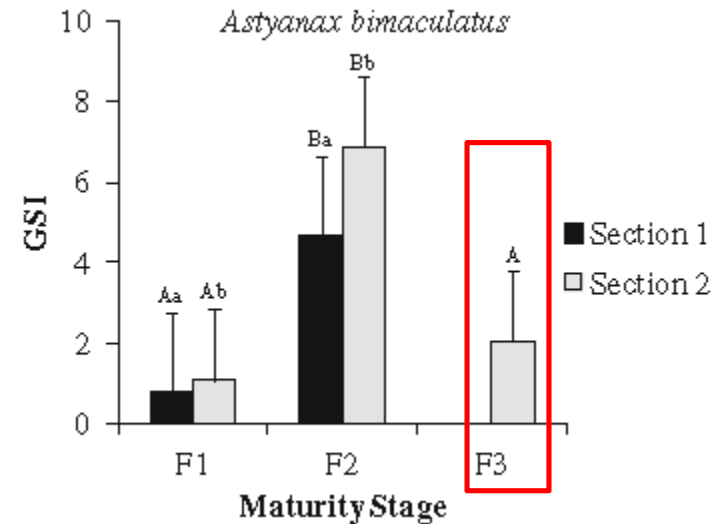
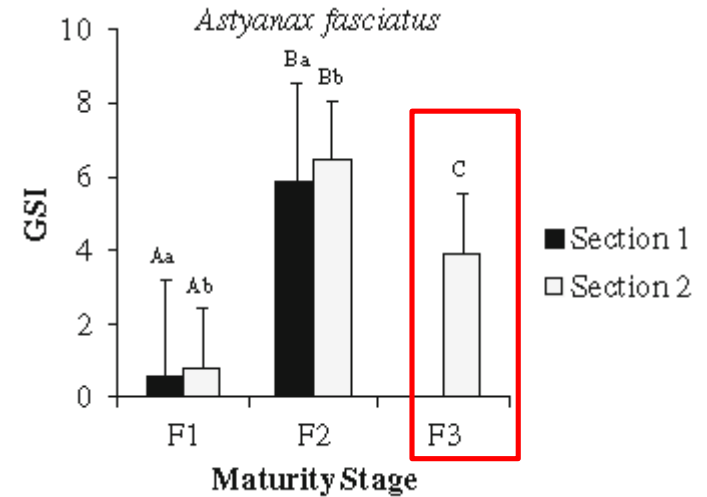
E em espécies potamódromas?



**Importante papel
dos tributários**

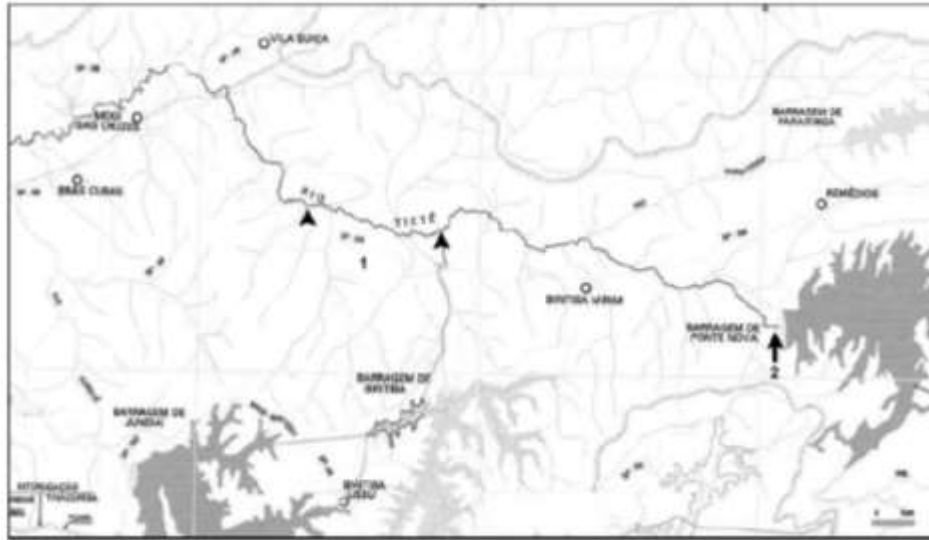
Seção 1 – primeira etapa (34km) à jusante da Barragem de Três Marias;

Seção 2 - após a confluência do Rio São Francisco e Rio Abaeté (34–54 km) à jusante da barragem.



F1=repouso; F2=maturação/madura; F3=desovada;

Alto Tietê



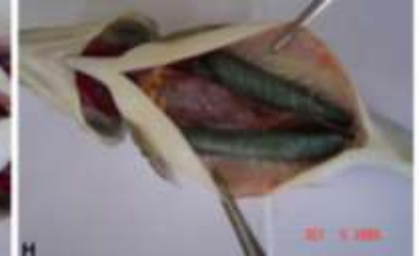
Salminus hilarii

Ambiente Natural



IGS: $10,4 \pm 1,3$

Cativeiro



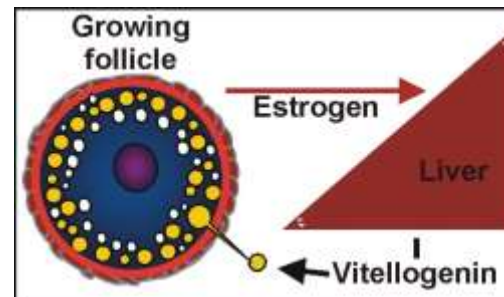
IGS: $9,9 \pm 1,1$

Environment	Absolute fecundity
Natural	$42,715.0 \pm 3352.6$ a
Captivity	$24,239.5 \pm 3191.2$ b

Environment	Vitellogenic batch (μm)
Natural	$1,291.5 \pm 24.48$ a
Captivity	$1,353.0 \pm 16.50$ b

Diminui a fecundidade e aumenta o diâmetro

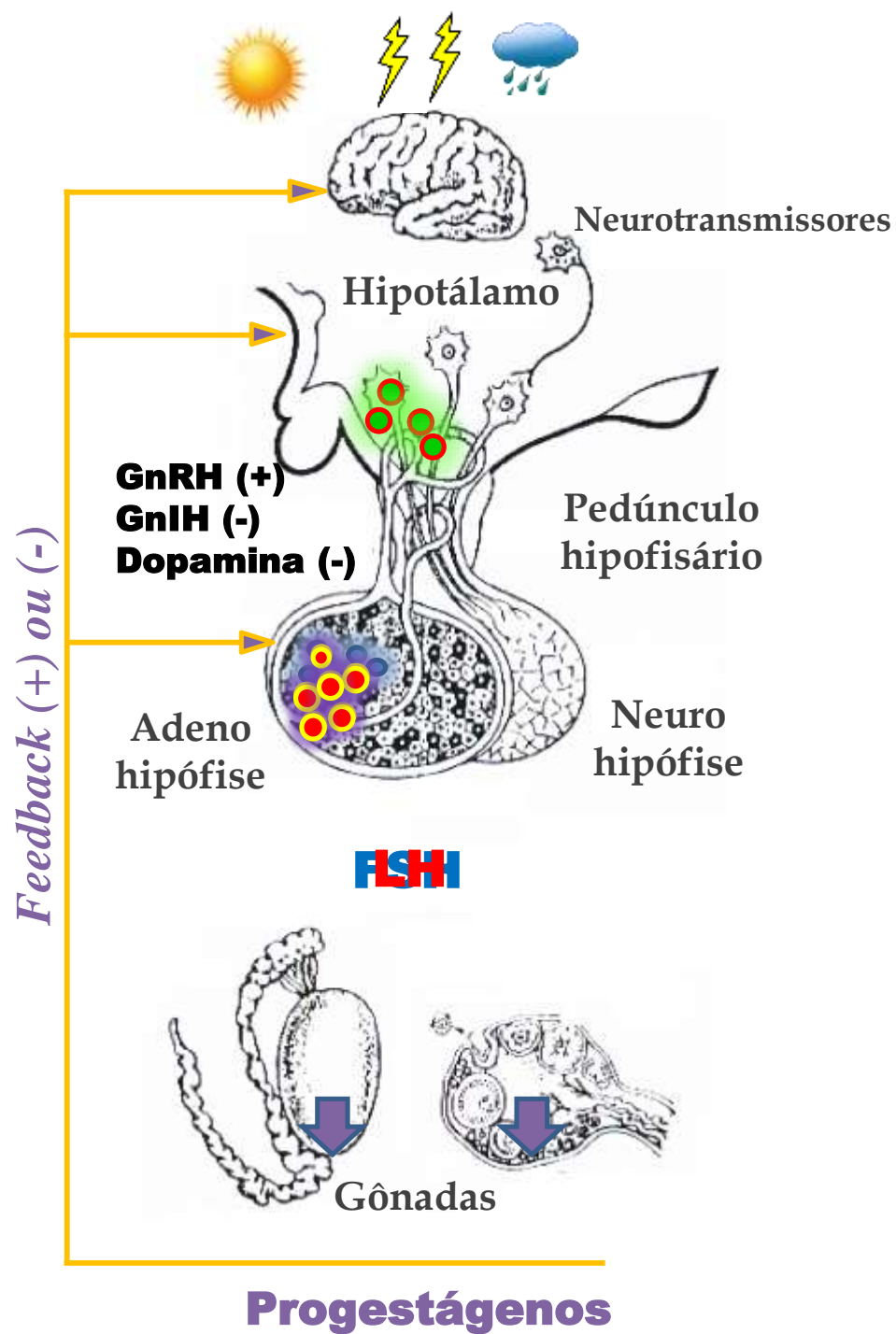
*Fecundidade absoluta: Número de oócitos maduros liberados a cada ovulação



Fisiologia da Maturação Gonadal



**Eixo Hipotálamo-
Hipófise-Gônadas
(H-H-G) no
Controle da
Reprodução em
Vertebrados**

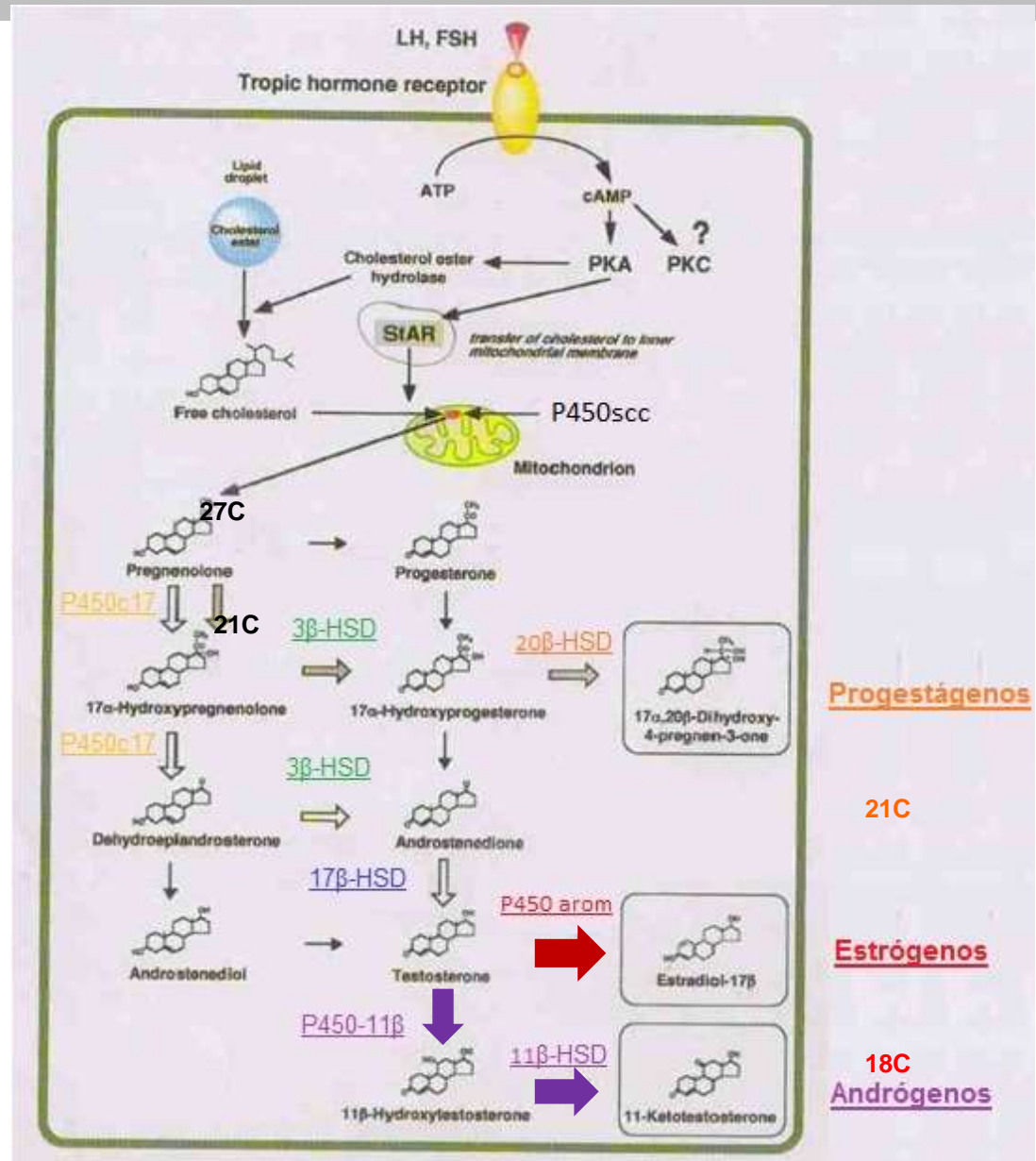


Produção dos Esteroides Gonadais

➤ Células esteroidogênicas

- Fêmeas: camadas foliculares do ovócito (cels. da teca e granulosa)

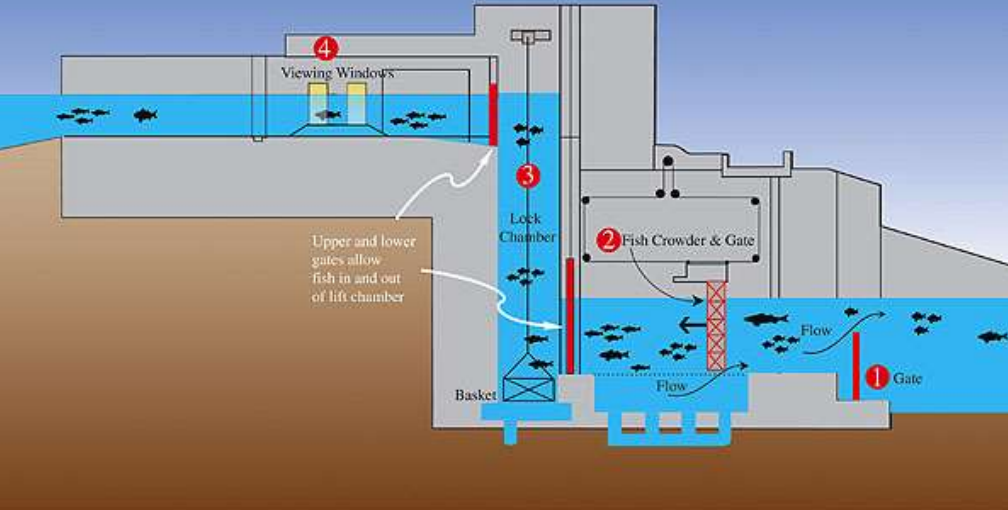
- Machos: céls. de Leydig



Formas de mitigação



St. Stephen Power Plant FISH LOCK FACILITIES



Holyoke Dam - Massachusetts

Níveis de Intervenção do Sistema Endócrino

AJUSTE DO SET POINT???

