



ISSN – 2237720-4



XX CONBEP

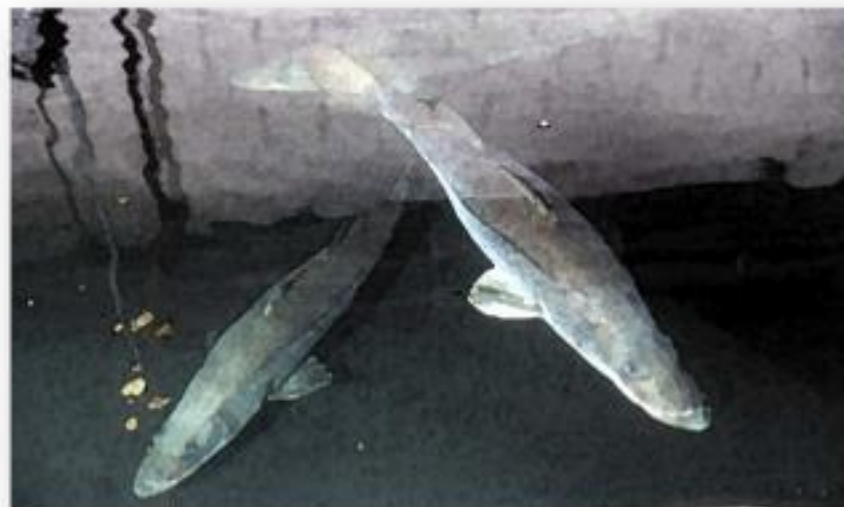
CONGRESSO BRASILEIRO DE
ENGENHARIA DE PESCA

08 a 11 de Out/2017
Florianópolis/SC

Mesa Redonda: *Tecnologia e Inovação: Desafios e Avanços de Alternativas para Carcinicultura*

Criação de peixes estuarinos em sistema semi-intensivo

Prof. Vinicius Ronzani Cerqueira



CCA UFSC
centro de
ciências agrárias

AQU
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA CCA-UFSC



Objetivo

Propor três espécies estuarinas para a piscicultura comercial, como alternativa para a carcinicultura marinha.

Qual a produção da piscicultura marinha brasileira?

Porque tão pouco? O que falta?

- Tradição (?)
- Ambiente adequado (?)
- Exemplos externos (?)
- Espécies adequadas (?)
- Mercado (?)
- Tecnologia disponível (?)
- Recursos: humanos, materiais (?)

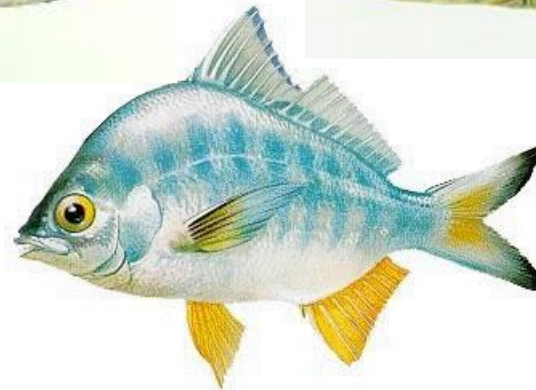
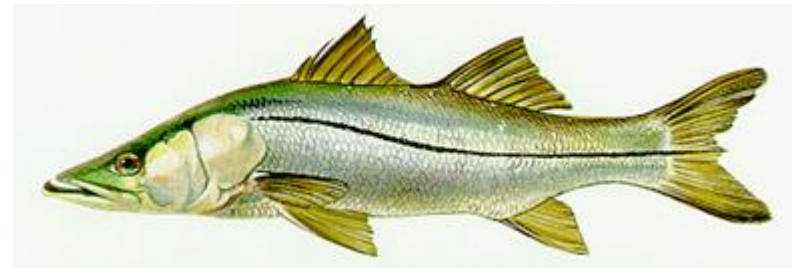
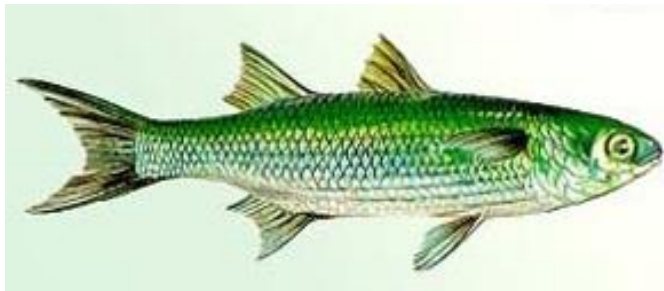
Porque espécies estuarinas?

- **Bom mercado**: grande demanda pelo consumidor na região litorânea.
- **Distribuição ampla** de algumas espécies no litoral brasileiro.
- **São muito resistentes** a variações ambientais (rústicas).
- **Facilidade de adaptação** ao confinamento.
- **Piscicultura** diminui pressão da pesca sobre os estoques naturais.

Antecedentes da criação de espécies estuarinas no Brasil

Atividade tradicional (desde o século XVII) em algumas áreas do litoral nordeste – ocupação Holandesa.
(Silva, 1976)

Juvenis selvagens de **tainha**, **carapeva** e **robalo** criados em viveiros estuarinos (sistema extensivo).



Viveiros estuarinos (Recife PE)

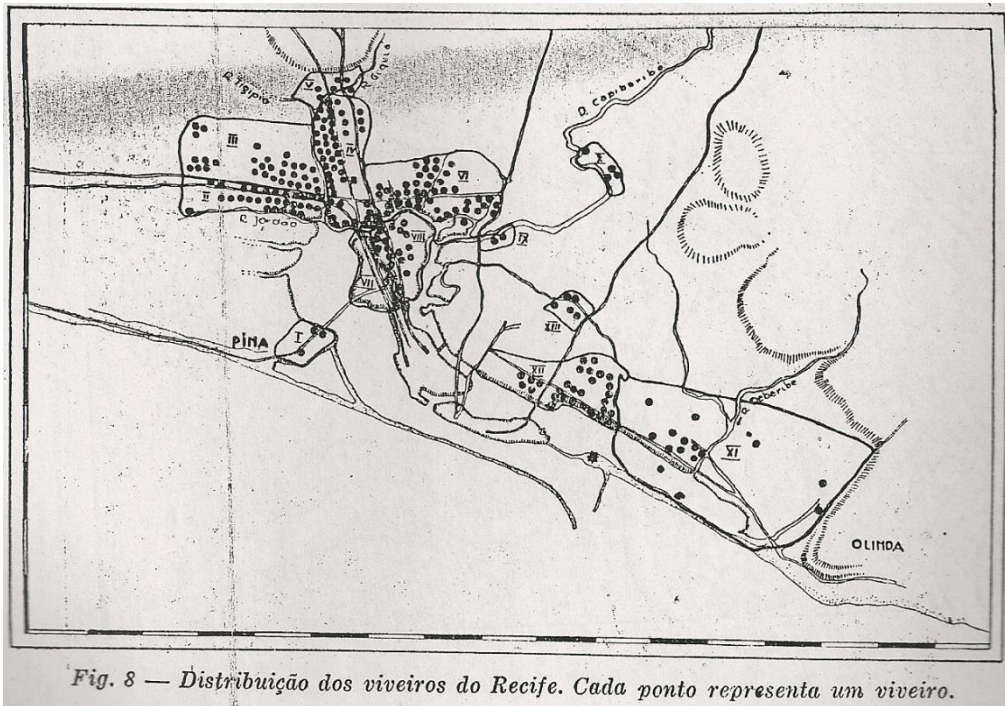


Fig. 8 — Distribuição dos viveiros do Recife. Cada ponto representa um viveiro.

De acordo com Schubart (1936):

- 280 viveiros
- 43 hectares
- 25 toneladas por ano.

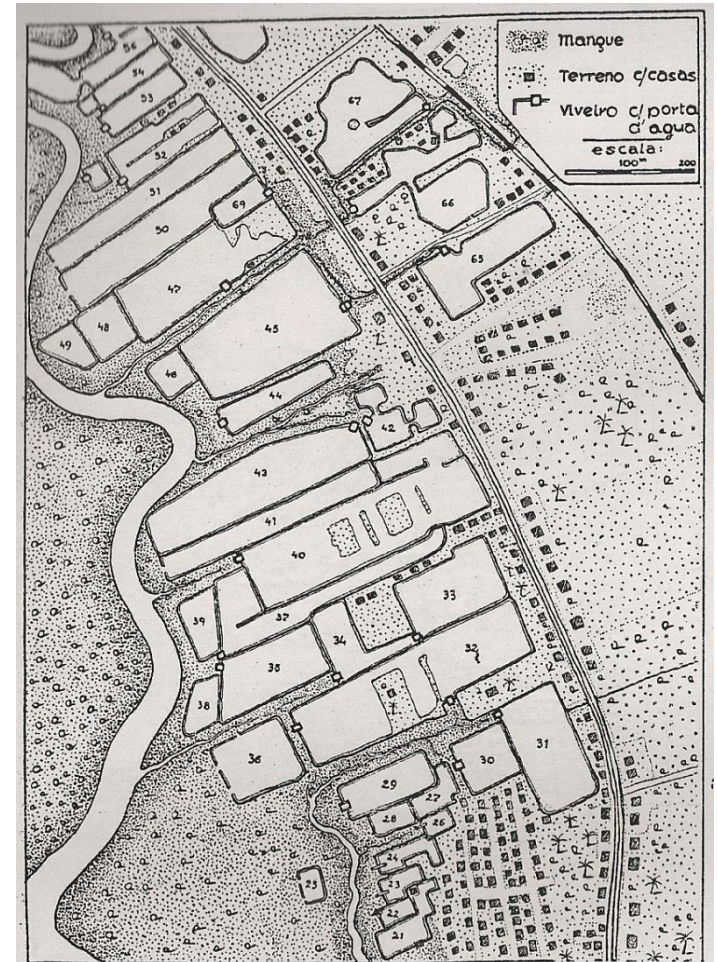


Fig. 9 — Localização dos viveiros de Afogados.

Viveiros estuarinos (Pernambuco)



Fig. 6 — Pescaria num viveiro para marcação dos peixes.

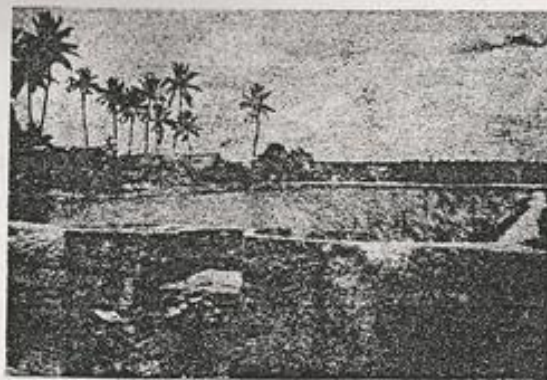


Fig. 10 — Um viveiro em Miramar.

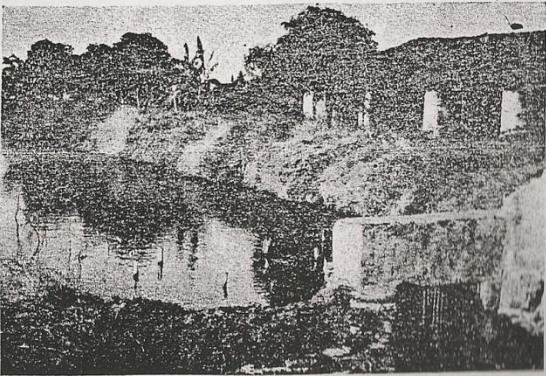


Fig. 7 — Porta d'agua de um viveiro em Afogados.



Fig. 11 — Um viveiro em Afogados.



Recife (1936?)

Itamaracá (1995)

Carapeva *Eugerres brasilianus*

(carapeba, caratinga)

Reprodução em cativeiro
(desde 1990 - Cuba)

- Hábito alimentar: onívora bentônica
- Crescimento: lento* ($L_{C_{50}} = 15$ -17 cm)
- Reprodução artificial: indução hormonal ou espontânea (?)
- Tecnologia para produzir juvenis : disponível
- Mercado: preços médios, alto em algumas capitais do NE

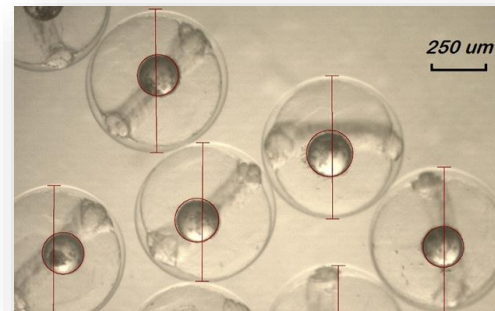


Foto: G. Passini

Distribuição mundial da carapeva *Eugerres brasilianus* (Fonte: Fish Base)



Reprodução artificial da carapeva (UFSC)



Fotos: G. Passini

Criação de juvenis da carapeva (UFSC)



Eugerris brasiliensis 5.d.a.e, detalhe da cabeça
Aumento 40x



Fotos: G. Passini

Tainha *Mugil liza*

M. brasiliensis=*M. platanus* (curimã)

Reprodução em cativeiro

(desde 1980 - RJ, SC, SP)

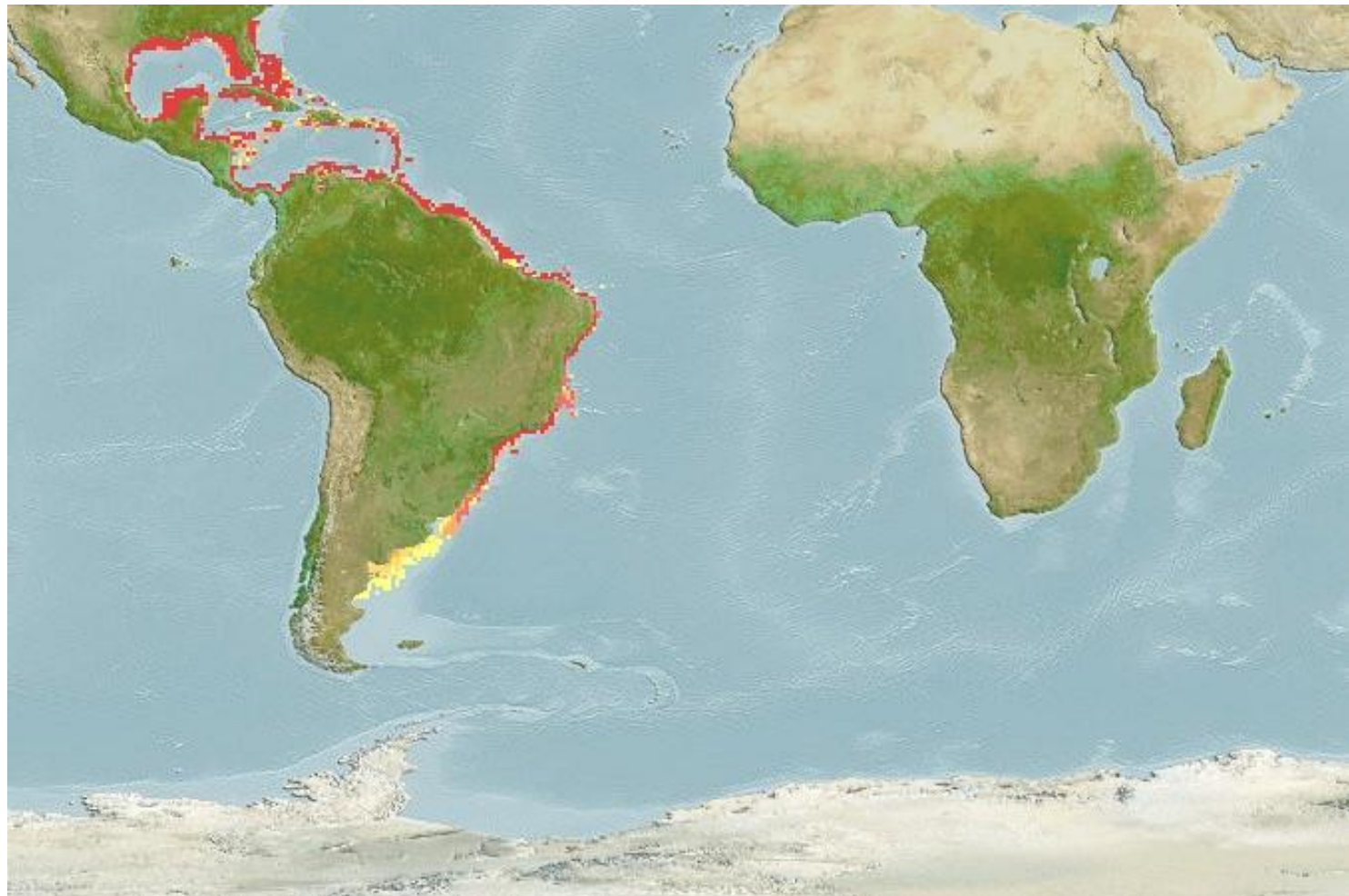
- Hábito alimentar: de planctófaga a iliófaga
- Crescimento: médio* ($L_{c_{50}} = 40-42$ cm)
- Reprodução artificial: indução hormonal
- Tecnologia para produzir juvenis : disponível
- Mercado: preços médios



Foto: V.R. Cerqueira

Distribuição mundial da tainha *Mugil liza*

(Fonte: Fish Base)

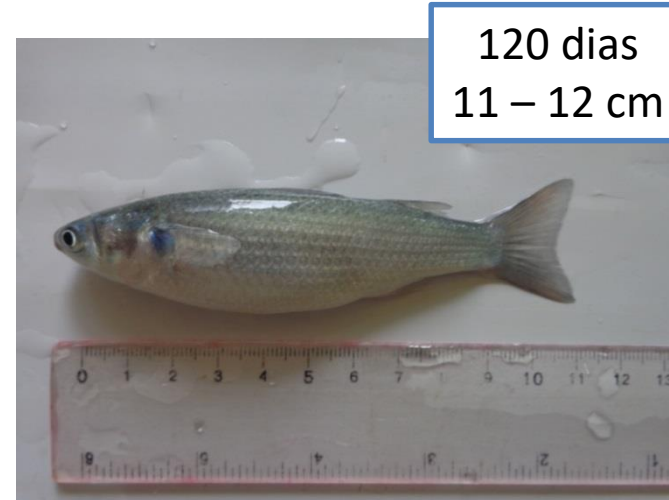
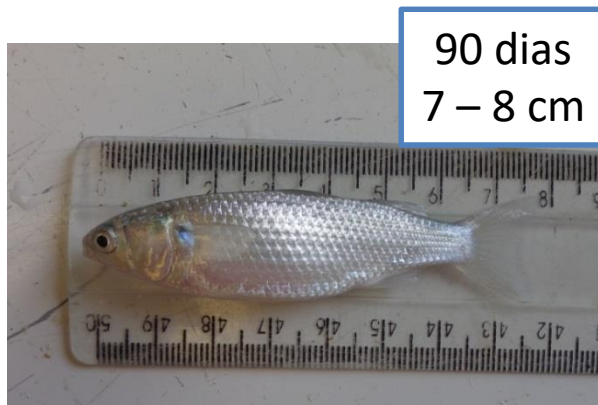
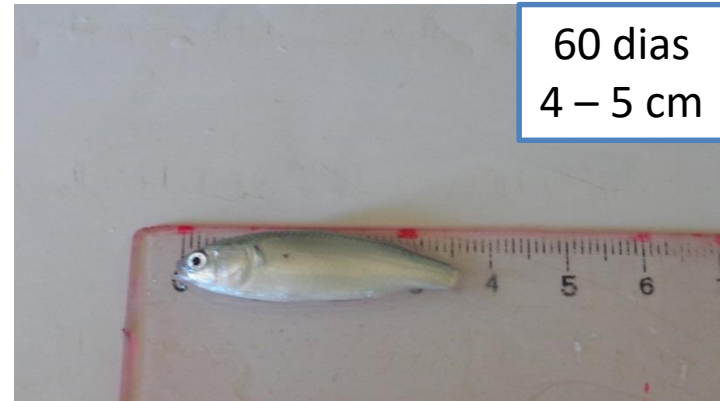
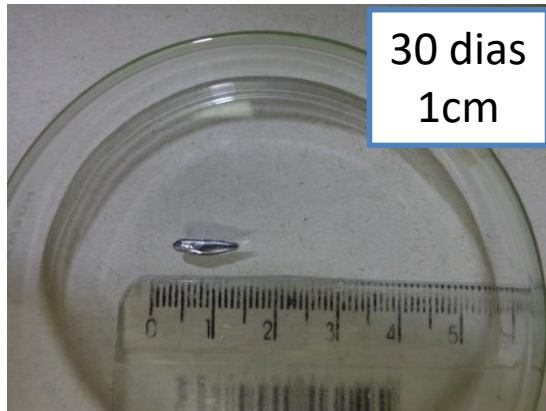


Reprodução artificial da tainha (UFSC)



Fotos: G. Passini/C. Carvalho

Criação de juvenis da tainha (UFSC)

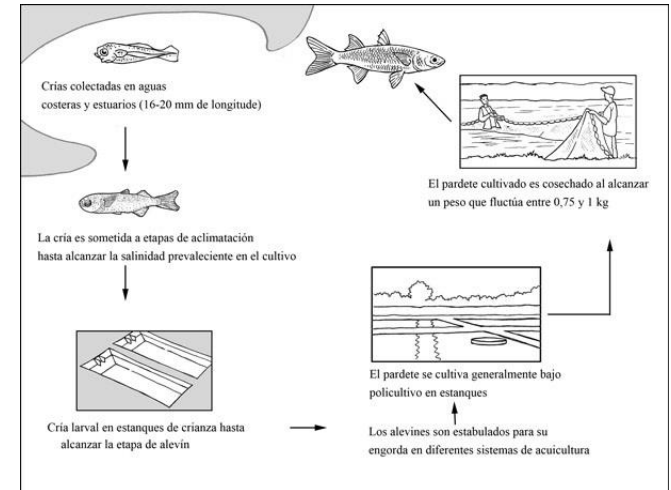
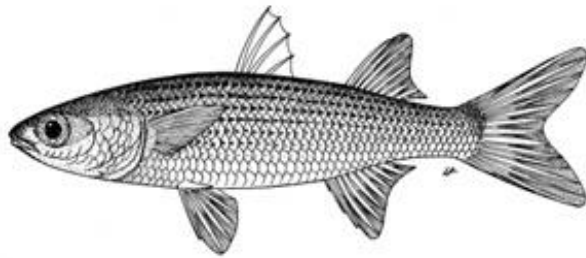


Fotos: C. Carvalho

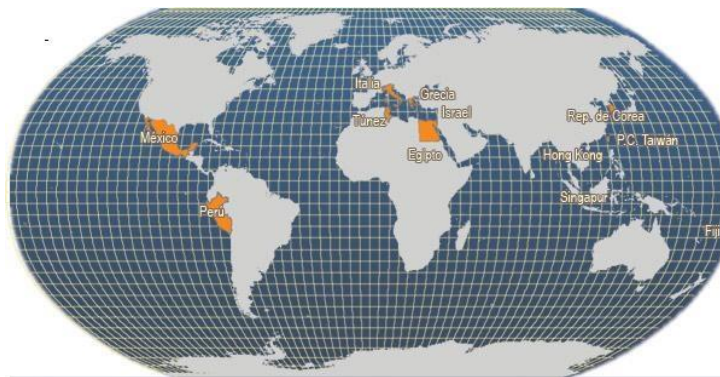
Criação de *Mugil cephalus*

***Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 [Mugilidae]**

FAO Names: En - Flathead grey mullet, Fr -

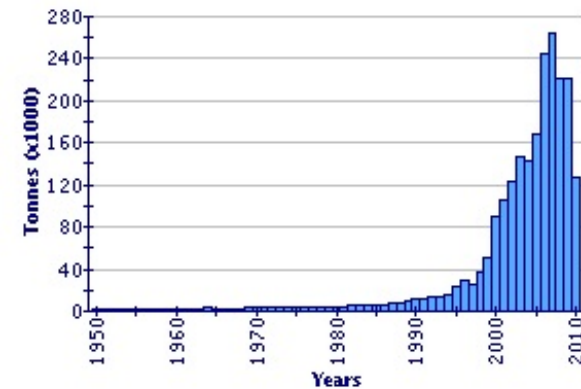


Ciclo de producción de *Mugil cephalus*



Principales países productores de *Mugil cephalus* (Estadísticas de Pesca FAO, 2006)

Producción de acuicultura global de *Mugil cephalus* (FAO Fishery Statistic)



Fonte: FAO

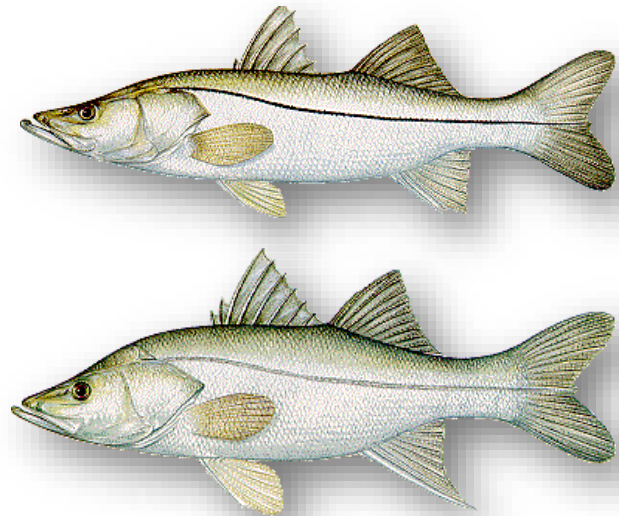
Robalo *Centropomus undecimalis* (camorim)

Reprodução em cativeiro
(desde ~1980 EUA)

- Hábito alimentar: carnívora
- Crescimento: médio* ($L_{c_{50}} = 45-60$ cm)
- Reprodução artificial: indução hormonal
- Tecnologia para produzir juvenis : disponível
- Mercado: preços altos



Foto: V.R. Cerqueira



Desenhos: Diane Peebles

Distribuição mundial do robalo *Centropomus undecimalis*

(Fonte: Fish Base)



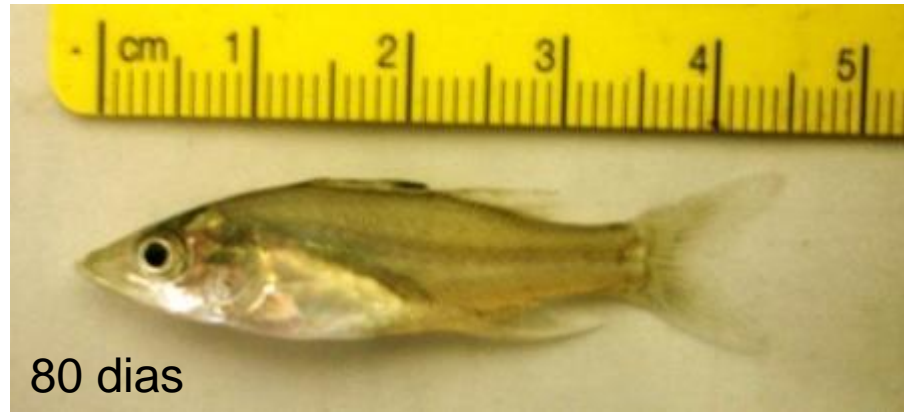
Reprodução artificial do robalo (UFSC)



Indução hormonal de desovas na UFSC, entre 2011 e 2016.



Criação de juvenis do robalo (UFSC)



1ª larvicultura: 26.000 juvenis (10/12/11)

2ª larvicultura: 20.000 juvenis (08/01/12)

3ª larvicultura: 31.000 juvenis (01/03/12)

Sobrevivência aos 100 dias \cong 12%

Engorda de robalo: Crescimento

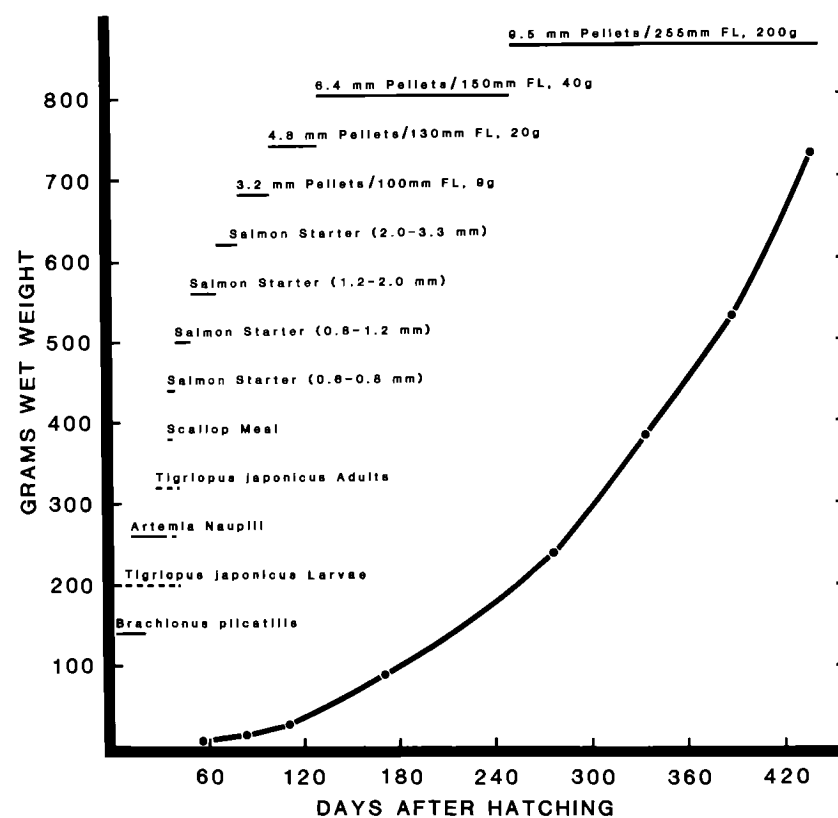
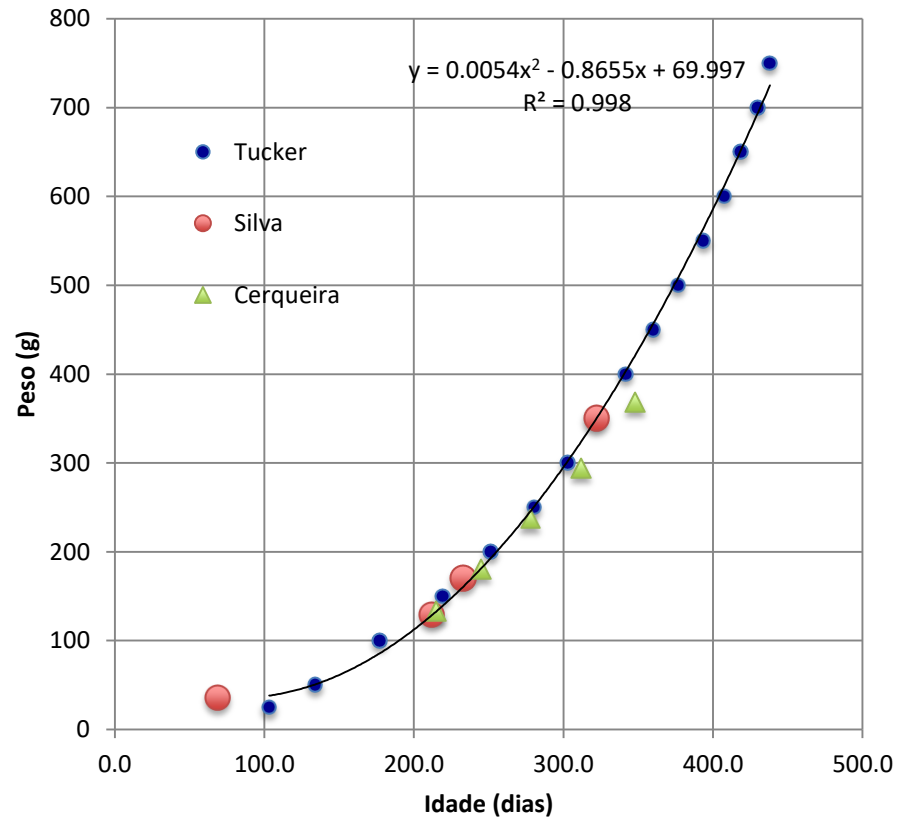


FIGURE 1.—Feeding and growth of snook reared at 28°C. The growth curve is a composite of data from trials with compound feeds. The feeding schedule corresponds to fish age and size, with minimum fish size indicated for different pellet sizes.

JOHN W. TUCKER, JR. Snook and Tarpon Snook Culture and Preliminary Evaluation for Commercial Farming. The Progressive Fish-Culturist 49:49-57, 1987.

Engorda de robalo: Crescimento



- Tucker (1987): Florida - EUA 28 °C
- Silva (1976): Itamaracá PE - 25-30 °C
- Cerqueira e Macchiavello (1994): Florianópolis - SC 19-31 °C
- Mexico 2014

Engorda no Rio Grande do Norte (viveiros escavados para camarão)



Tainha (~4 g) cultivo consorciado com camarão.
Peso final ~1400 g (ago/2015 a jun/2016)



Robalo-flecha (~800 g) em policultivo com
tilapia (fev/2015 a out/2015).

Engorda

Policultivo extensivo (Itamaracá – PE)

Resultados de Policultivo em viveiros estuarinos na Ilha de Itamaracá (PE).

Temperatura: 25,3 - 31,8 °C. Salinidade: 8,2 - 32,8 ‰. Oxigênio: 0,6 - 5,37 mg/l.

	Okada et al. (1980)				Maia et al. (1980)				Rocha e Okada (1980)				
	900m ²		1200m ²		1200m ²		1500m ²		1200m ²		8000m ²		
	M. curema	E. brasilianus	M. curema	C. undec.	M. liza	C. undec.	M. liza	M. curema	M. liza	C. undec.	M. curema	M. liza	C. undec.
Duração (dias)	365	365	365	365	365	365	365	365	273	273	248	248	248
Pi (g)	0,8	8	22,6	2	78	26,6	2	0,7	169	8,7	90	381	21
Pf (g)	50	79	71	125	589	180	413	85	479	119	157	645	253
densidade	2/m ²	1/10m ²	2/m ²	1/10m ²	1/4,5m ²	1/20m ²	1/4,6m ²	1/1,1m ²	1/9m ²	1/20m ²	1/6,4m ²	1/33m ²	1/40m ²
sobrev. (%)	70,7	100	74,6	30	93	100	75	75	100	100	100	100	86
Prod. (kg/ha/ano)	701	77,5	1009	36,5	1048	76,6	587	516,5	474	82	215	165	80
Alimento	far. arroz		far. arroz		soja, trigo, mamona, far. peixe				nada				
% biom.	5		5		5				5				

Trabalhos apresentados no I Simpósio Brasileiro de Aquicultura, Recife (1978).

M. curema: *Mugil curema* (parati)

M. liza: *Mugil liza* (tainha)

E. brasilianus: *Eugerres brasilianus* (carapeva)

C. undec.: *Centropomus undecimalis* (robalo)

Comparação do crescimento com espécies do Mediterrâneo

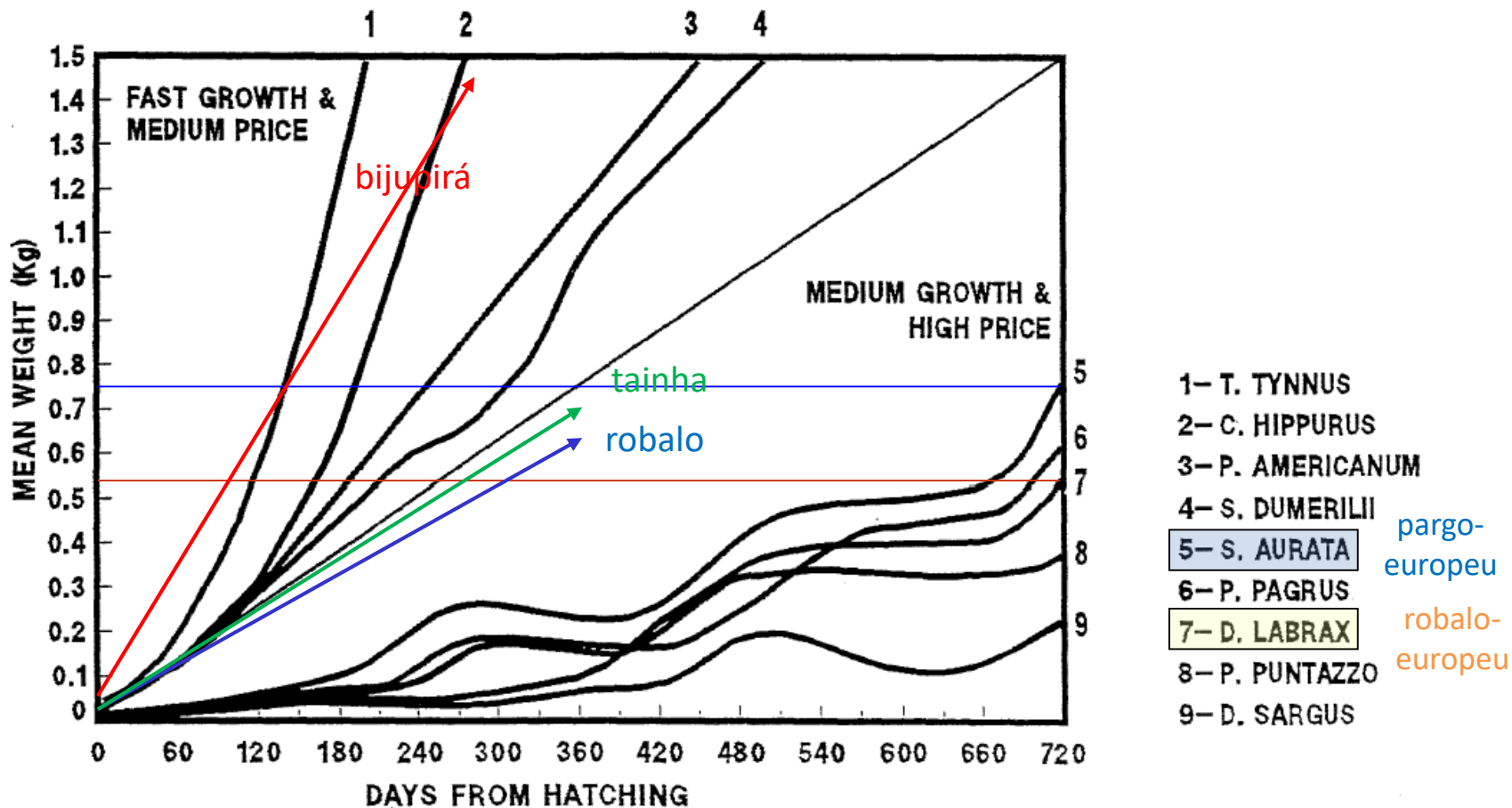


Figure 1. Growth rate of some Mediterranean species (Stefanis J. and Divanach P., 1993)

Mercado: robalo



Mercado Público Florianópolis – 10/12/2016

Mercado: robalo

Tabela 10 – Os entrevistados foram questionados se estariam dispostos a comprar robalos com peso inferior a 1 kg, se existisse uma oferta regular do pescado.

Oferta regular de robalos de cultivo com as características sugeridas (aproximadamente 0,7 kg por peixe ou filetado com aproximadamente 150 gramas por filé)	Grande Florianópolis		Vale do Itajaí e Litoral Norte		Sul do Estado		Amostra Total	
	Citações (nº)	Frequência (%)	Citações (nº)	Frequência (%)	Citações (nº)	Frequência (%)	Citações (nº)	Frequência (%)
Com certeza, compraria com maior frequência	33	55,9 ^a	73	63,8 ^a	7	35,0	113	58,2 ^a
Compraria eventualmente	18	30,5	32	27,8	11	55,0 ^a	61	31,4
Não compraria, gosto de peixes maiores	1	1,7 ^b	5	4,3	0	0,0	6	3,1 ^b
Não compro robalos	7	11,9	5	4,3	2	10,0 ^b	14	7,2
Total de citações	59	100,0	115	100,0	18	100,0	194	100,0

^a/ As frequências observadas são estatisticamente superiores às esperadas

^b/As frequências observadas são estatisticamente inferiores às esperadas

E. J. Barni et al. (2012). Prospecção de mercado para o robalo de cultivo, em municípios litorâneos de santa catarina. EPAGRI (SC).

Mercado: tainha



Mercado Público Florianópolis – 30/05/2017

Mercado: carapeva

VALOR MERCADO Ambiente de Negócios

Notícias Entrevistas Opinião

03/04/2012 10h46 [Tweeter](#) [Curtir 0](#)

Algoanos deixarão de comer carapeva na Semana Santa por falta do pescado no mercado

Mesmo custando acima de R\$ 25,00/kg, não há peixe nos principais centros comerciais dos mercados de Jaraguá e da Produção



Mercado Jaraguá registra aumento no movimento de venda de peixes, porém, muitos consumidores saem decepcionados pela falta da carapeva

Valdi Junior/VALOR MERCADO

RICOMAIS SC- AO VIVO - GRADE - PROGRAMAS - ESPECIAIS - NOTÍCIAS - PORTAL DE VOZ

Programas / Balanço Geral Florianópolis / Peixe Carapeva é iguaria da Costa da Lagoa

Peixe Carapeva é iguaria da Costa da Lagoa

COMPARTILHE



RICOMAIS SC- AO VIVO - GRADE - PROGRAMAS - ESPECIAIS - NOTÍCIAS - PORTAL DE VOZ

Programas / Balanço Geral Florianópolis / Carapeva: continua a busca pelo peixe da Costa da Lagoa

Carapeva: continua a busca pelo peixe da Costa da Lagoa

COMPARTILHE



Robalo:

Rendimento econômico

Viabilidade econômica do cultivo do robalo-flecha em empreendimentos de carcinicultura no nordeste do Brasil.

- temperatura da água elevada, tempo de cultivo de 12 meses atingir peso médio de 1 kg.

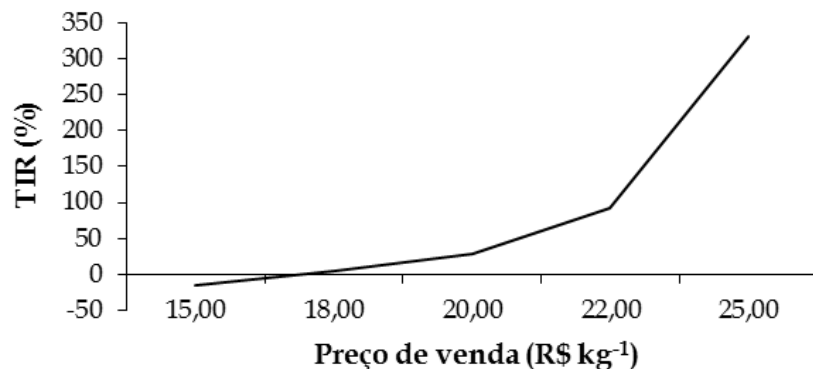


Figura 4. Análise de sensibilidade para o cultivo do robalo-flecha em um empreendimento dedicado a carcinicultura marinha, na região Nordeste do Brasil, considerando variações nos preços de comercialização (R\$ 15,00; 18,00; 20,00; 22,00 e 25,00/kg).

Preço de Venda (R\$ kg ⁻¹)	20,00
Custo Operacional Efetivo (COE) (R\$ kg ⁻¹)	11,85
Custo Operacional Total (COT) (R\$ kg ⁻¹)	13,87
Custo Total Produção (CTP) (R\$ kg ⁻¹)	14,42
Receita Bruta (RB) (R\$)	4.320.000,00
Lucro Operacional (LO) (R\$)	1.324.428,00
Margem Bruta (MB) (%)	44,21
Taxa Interna de Retorno (TIR) (%)	28
Valor Presente Líquido (VPL) (R\$)	2.020.546,02
Retorno do Capital (RC) (anos)	3,0

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 4. Indicadores de rentabilidade (Receita Bruta, Lucro Operacional, Margem Bruta, Taxa Interna de Retorno, Retorno do Capital e Valor Presente Líquido) para o cultivo do robalo-flecha em um empreendimento dedicado a carcinicultura marinha, na região Nordeste do Brasil, dezembro, 2013.

Perspectivas

- Ampliação do conhecimento para criação de algumas espécies estuarinas, levando em consideração aspectos regionais.
 - Outras espécies
- Oferecimento de alternativas para a carcinicultura: criação semi-intensiva de peixe em “viveiros estuarinos”.
 - Em policultivos, em consorciação (camarão, moluscos, algas), em multitrófico.

Agradecimentos

- Colaboradores
 - Técnicos da UFSC
 - Alunos da Pós-graduação em Aquicultura
 - Alunos de Engenharia de Aquicultura
 - Pesquisadores parceiros (UFSC, EPAGRI, UNIVALI, UDESC, FURG, UFPR, UFRPE, IPesca SP)
- Financiadores:
 - CNPq
 - CAPES
 - Ministério da Pesca e Aquicultura
 - FAPESC
 - FAPEU

Silva (1976)

- juvenis selvagens de *C. undecimalis*
- tanques-redes (gaiolas fixas) de 3,5x3,5x1 m, em viveiro estuarino (Itamaracá, PE).
- 25-30 °C, 3,1-5,5 mg/L O₂, salinidade 9,5-34.
- Alimento barrigudinhos (*Poecilia vivipara*) triturados, 5% da biomassa/dia.
- N=33 Pi=36 g, Pf=170 g, 5 m 14 d, sob= 85%
- N=17 Pi=129 g, Pf= 350 g, 3 m 20 d, sob=100%.

Tucker (1987),

- que produziu alevinos em laboratório e preparou dietas artificiais para experimentos de engorda. Larvas com idade de 35 dias se alimentaram de dieta inicial seca para salmão (0,6-0,8 mm). Juvenis de 3,2 g tiveram as melhores taxas de crescimento e de conversão alimentar quando receberam uma dieta para salmão (52% de proteína e 16% de lipídeo). Após um teste com diferentes proporções de nutrientes na dieta, preconizou mínimo de 50% de proteína e 9% de lipídeo. Os índices de conversão alimentar ficaram entre 1,1. Concluiu que para produzir indivíduos de 20 g necessitou de 3 a 4 meses. Para que atingissem 450 g necessários mais 8 meses, com temperaturas de 26 a 30 °C.

Cerqueira e Macchiavello, 1994

- Em Florianópolis, comparou-se o crescimento de juvenis selvagens de *C. undecimalis* utilizando uma dieta comercial para truta e outra experimental, contendo 47% e 48% de proteína, respectivamente. Foram estocados 5 indivíduos por tanque de 8 m³. A temperatura variou de 19 a 31 °C e a salinidade era de 35 g/L. Apesar do melhor desempenho da dieta experimental, na média dos dois tratamentos os peixes, com peso inicial de 128 g, alcançaram 344 g em 132 dias, com índice de conversão alimentar de 1,1.