

LZT0100 - Zootecnia Geral

Piscicultura

Introdução

Prof. Brunno da Silva Cerози
brunno.cerozi@usp.br

1

Dependência externa de insumos

- O Brasil importa cerca de 80% de fertilizantes e defensivos
- A oferta doméstica destes insumos é incapaz de atender as necessidades do setor agrícola nacional



Ano	Produção (t)	Consumo (t)	Produção (%)	Consumo (%)
2015	15	35	43%	100%
2016	16	38	42%	100%
2017	17	40	42%	100%
2018	18	42	43%	100%

2

Tendências e desafios

- Crescimento populacional
- Necessidade de dobrar a produção de alimentos até 2050
- Produção de alimentos e competição por água e outros recursos
- Mudanças climáticas



3

Aumento na demanda de proteína animal

- Mais bocas a serem alimentadas
- Aumento do poder de compra
- Melhora da qualidade de vida
- Mudanças de hábitos alimentares



4

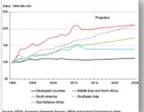
Aumento na demanda de proteína animal

Fatores quantitativos

- Aumento populacional
- Aumento do poder compra

↓

Maior demanda por pescado



Fatores qualitativos

- Mudanças de hábitos alimentares
- Mudanças climáticas

↓

Maior demanda por pescado



5

Particularidades da criação de peixes em confinamento

6

Histórico

A origem da piscicultura provavelmente se deu através da criação de carpa comum (*Cyprinus carpio*) na China



Carpa comum ilustrada em porcelana Ming – circa 1540 DC

7

Histórico

- O início da criação de carpas em confinamento pode ter acontecido por volta de 2000 a 1000 aC na China
- O primeiro texto de piscicultura é atribuído ao político chinês Fan Li, datado de cerca de 500 aC



8

Histórico

- Origem tardia da piscicultura (<3.000 anos), comparada à agricultura (>10.000 anos)
- Na África, Américas e Oceania, a piscicultura foi introduzida apenas nos últimos séculos



9

Histórico

- Compreensão dos parâmetros físico-químicos da água
- Dinâmica complexa dos ambientes aquáticos diferente das práticas agrícolas terrestres
- Ambiente com o qual os seres humanos estavam mais familiarizados



10

Histórico

Alguns fatores ambientais que podem afetar o crescimento dos organismos aquáticos, mas que não são encontrados no ambiente terrestre:

- teor muito baixo de O₂ na água (<1%) comparado ao ar (21%);
- alta solubilidade de CO₂ na água
- parâmetros físico-químicos da água (pH, salinidade, poder tampão, nutrientes dissolvidos, moléculas tóxicas, turbidez, metais pesados etc.)



11

Desenvolvimento da piscicultura

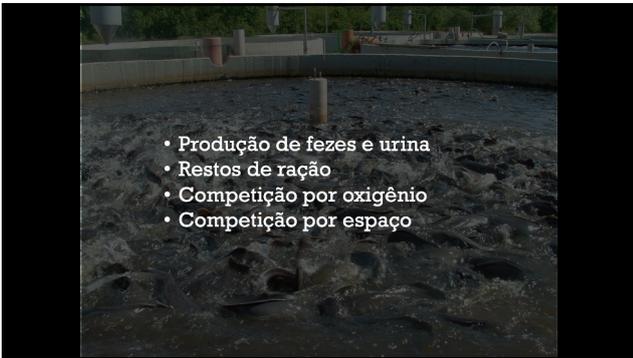
- O tema "qualidade da água" na piscicultura é relativamente recente
- Surgiu como resposta à intensificação da atividade nos últimos 50 anos



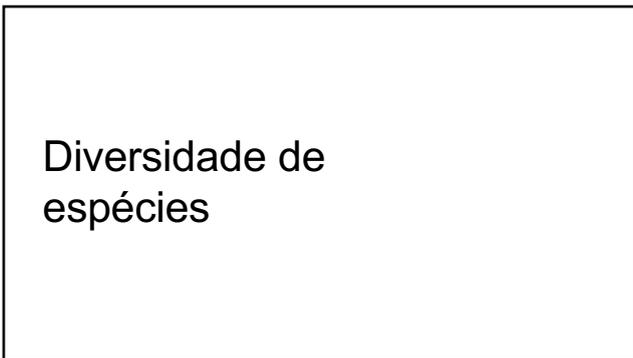
La pêche au vivier - pintura de mural no "Palácio dos Papas" em Avignon, França (1343-1344)

Primeira publicação completa sobre o tema por Dr. Claude Boyd (1979)

12



13



14

Diversidade de espécies

- Peixes correspondem a ~50% dos vertebrados
- 24.000 espécies de peixes
- 23.400 (96%) são teleósteos
- 9.360 (41%) são espécies de água doce
- Grande variedade de espécies implica em:

diferentes hábitos alimentares e estruturas anatômicas com particularidades na digestão e aproveitamento dos nutrientes



15



16

Eficiência produtiva

17

Eficiência produtiva

Conversão alimentar (kg/kg)	1,7 - 2	2,6 - 5	6 - 10	0,8 - 1,5
Eficiência hídrica (L/kg)	4.300	6.000	15.400	2.000
Pegada de carbono (g eqCO2 / 40g)	0,9	1,3	5,9	0,6

18

Eficiência produtiva

- Heterotermia
- Mecanismo de excreção nitrogenada
- Meio aquático



19

Janela de oportunidades

20

Piscicultura no Brasil

- A FAO confere ao Brasil o papel de potencial protagonista na criação de peixes até o ano de 2030
- Em 2016, o Brasil foi apenas o 15º maior produtor mundial de pescado oriundo da piscicultura (~640.000t)
- Em 2022, o volume produzido excedeu 860000 toneladas
- Receita aproximada de R\$ 8 bilhões



21

Piscicultura no Brasil

A tilápia se consolida como a espécie mais criada no Brasil

- Em 2022, foram produzidas 550000 toneladas no país
- Com esse resultado, a tilápia participou com 64% da produção nacional de peixes de criação

Ano	2020	2021	2022	2023
Produção (MI)	6,10	6,25	6,30	6,50

País	China	Indonésia	Egito	Brasil
Produção (MI)	2,0	1,4	1,0	0,55

22

The collage includes three distinct pieces of media: a small article snippet on the left with the headline 'A vez da tilápia', a central newspaper article with the headline 'Tilápia, o peixe que dominou o Brasil' and a photo of a pond, and a vertical infographic on the right titled 'SAÍDA DAS ÁGUAS' with a background image of a fish.

23

Google trends - interesse por pescado

The screenshot shows the Google Trends interface for the search terms 'Salmo', 'Tilapia', and 'Tambaqui' in Brazil. The chart displays search interest over time from 2004 to the present. The 'Tilapia' series (red line) shows a significant upward trend, particularly after 2015, reaching the highest peak among the three terms. The 'Salmo' (blue) and 'Tambaqui' (yellow) series show more fluctuation but generally lower interest levels compared to Tilapia.

24

Google trends - interesse por pescado

Pescado, no Brasil, parece ser um alimento de datas comemorativas e religiosas

Série de dados extraída por meio de "data mining" da ferramenta "Google Trends"

25

Consumo de pescado no Brasil

- 9,5 kg / habitante / ano
- Tilápia: 850 g peso de abate
- Rendimento de filé: 30%
- ~250 g de filé
- 125 g por banda de filé
- 9,5 kg / 0,125 kg/file = 76 filés por ano
- 76 files / 52 semanas = 1,46 filé/semana

26

Consumo de pescado no Brasil

- Se o brasileiro substituisse 1 porção de proteína bovina, aves, ou suína de uma refeição de um dia da semana por 1 filé de tilápia:
- Consumo de filés: $(1,46 \times 1) / 1,46 = 1,7$ vezes maior = 16 kg / hab / ano
- Aumento da demanda instantâneo em 70%!
- Ainda abaixo da média mundial (~20 kg / pessoa / ano)
- Muito potencial de crescimento = oportunidades!

27

Atrativos para o desenvolvimento da piscicultura no Brasil

- Vocação natural do país no estabelecimento de agroindústrias
- Recursos fenológicos – água e terra – abundantes



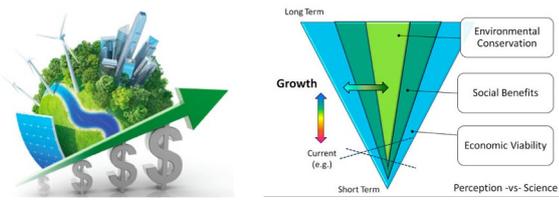
28

Intensificação sustentável

29

Intensificação sustentável

A implementação de projetos piscícolas exige uma combinação complexa entre disponibilidade de recursos naturais, sociais e econômicos.



30

Intensificação sustentável

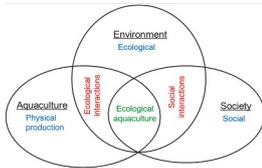
- Cada região possui características próprias que podem facilitar ou dificultar a implantação de empreendimentos piscícolas



31

Intensificação sustentável

- Expansão da piscicultura através de uma abordagem holística
- Adoção de boas práticas e regulamentação ambiental sólida para garantir a sustentabilidade da produção



Harmonização dos quatro pilares (azul) da capacidade de sustentação para atingir uma abordagem ecossistêmica da aquicultura (verde)

32

Sistemas Integrados

33

Economia circular aplicada à piscicultura

- A economia circular está emergindo como princípio-chave para o uso eficiente e a reuso de resíduos em diversas cadeias de valor
- Atenção ao uso de resíduos relacionados à aquicultura e a recuperação de subprodutos



34



35



36



37



38



39

Dá dinheiro criar peixe?

40

Dá dinheiro criar peixe?

Custo de produção do quilo do peixe pode ser estimado através da equação:

$$CPP = \frac{\text{Preço da ração (R\$/kg)} \times C.A.}{\% \text{ do custo devido à ração } (\approx 70\%)} \times 100$$

CPP = Custo de produção do peixe (R\$/kg)
 C.A. = Conversão alimentar (kg/kg)

41