

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD
Faculdade de Ciências Agrárias – FCA
Zootecnia

Piscicultura

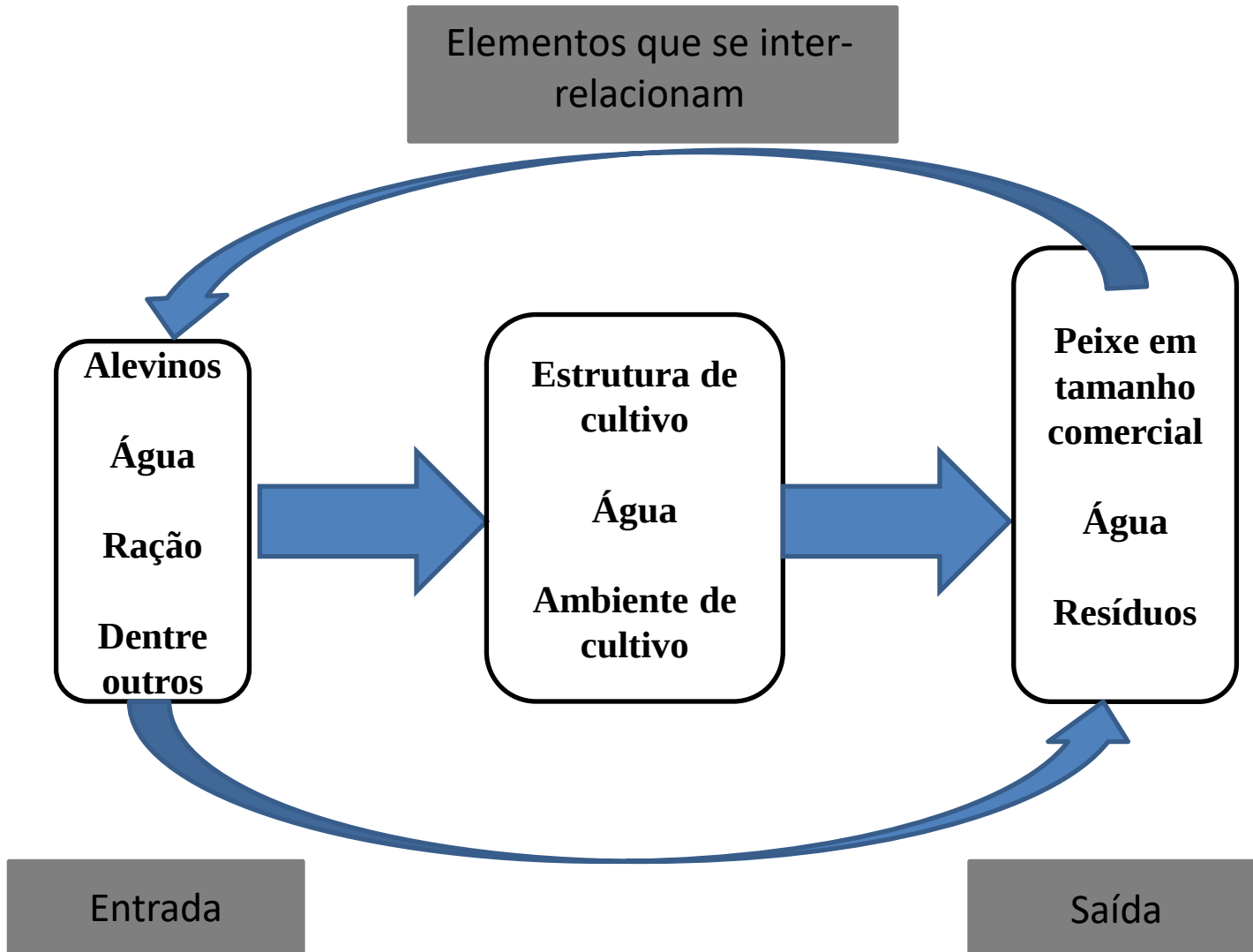
Sistemas de produção

Prof. Dacley

Definição

- Um sistema de produção pode ser entendido como um conjunto de elementos que se inter-relacionam com o objetivo de transformar entradas (insumos) em saídas (produtos), por meio de um processo bem definido.

Sistema



- A classificação dos sistemas de produção tem por objetivo facilitar a compreensão de suas características e relações com as atividades de manejo.
- Indica, dentre outras coisas, o nível de tecnificação da atividade, a necessidade de água no sistema e a densidade de animais.

Classificação

- Podem ser classificados quanto:
 - Estruturas físicas;
 - Uso da água;
 - Intensificação da produção;
 - Utilização de espécies.

- Estruturas físicas

Sist. Abertos;

Sist. semi-confinados;

Sist. Confinados.

- Barramento;
- Viveiros de derivação;
- Estruturas rígidas;
- Tanques-rede

Linha;
Paralelo;
Patamar

- Uso da água

Sist. de água parada (Estático);

Sist. renovação de água;

Sist. recirculação de água.

Renovação contínua;
Renovação periódica.

- Intensificação

Sist. extensivo;

Sist. semi-intensivo;

Sist. intensivo.

- Utilização de espécies

Cultivo consorciado;

Policultivo;

Monocultivo.

Classificação quanto às estruturas físicas

- Sistemas abertos



Foto: AlgasBras Biorrefinaria

Não utiliza nenhum tipo de barragem ou gaiola.

Exemplo. Cultivo de algas.

Portanto, não destina-se a peixes



Foto: UOL Economia

- Sistemas semi-confinados

Foto: Poersh et al. (2006)



Foto: Panorama da Aquicultura

Utilizam as baías para ser instalados.

É um sistema que aproveita o ambiente, mas não há nenhum tipo de tecnificação envolvida.

Exemplo. Criação de peixes e camarões nativos (Lagoa dos Patos – RS).

Outros nomes: estaqueadas ou currais.

Foto: PPG FURG



- Sistemas confinados (4 tipos)

- a) Barramento

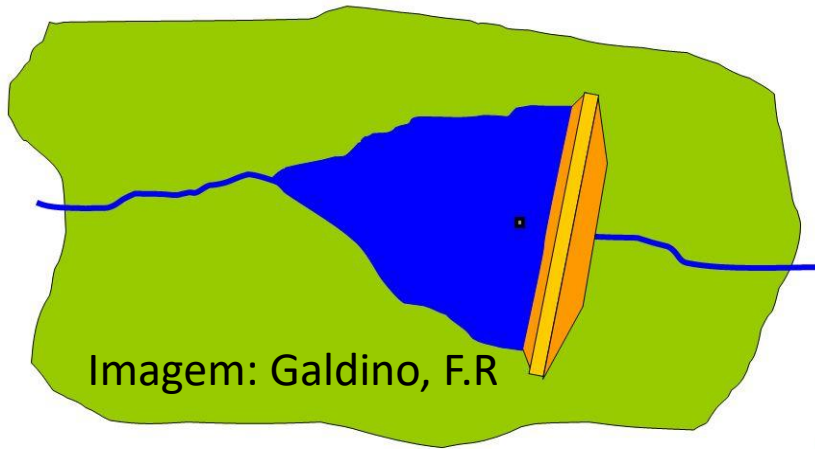


Imagem: Galdino, F.R

Destinado para diversos fins (irrigação, dessedentação, piscicultura, etc.).

Acumulo de água de chuva ou barramento de um córrego/rio;
Necessita de um sistema de saída de água

Foto: Google

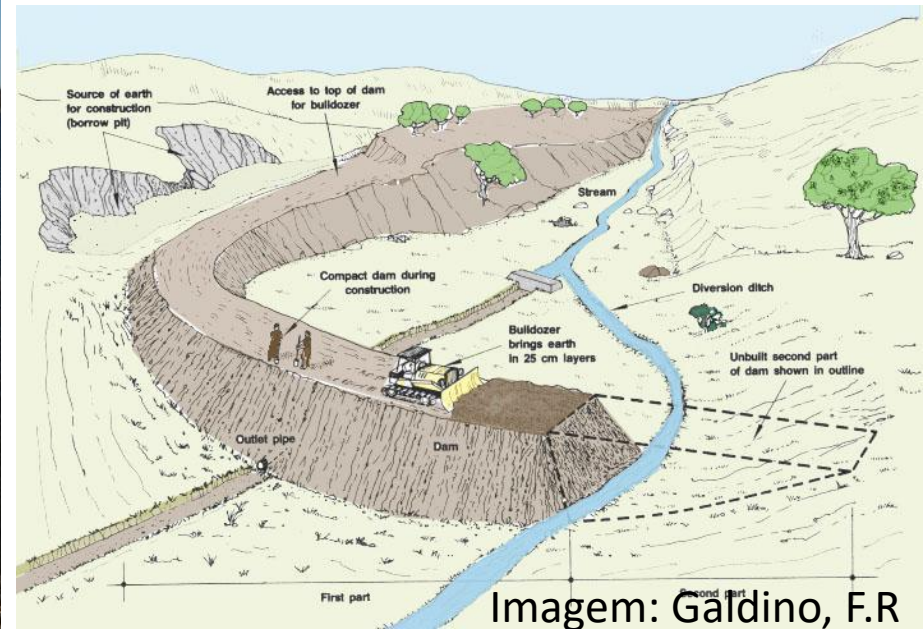
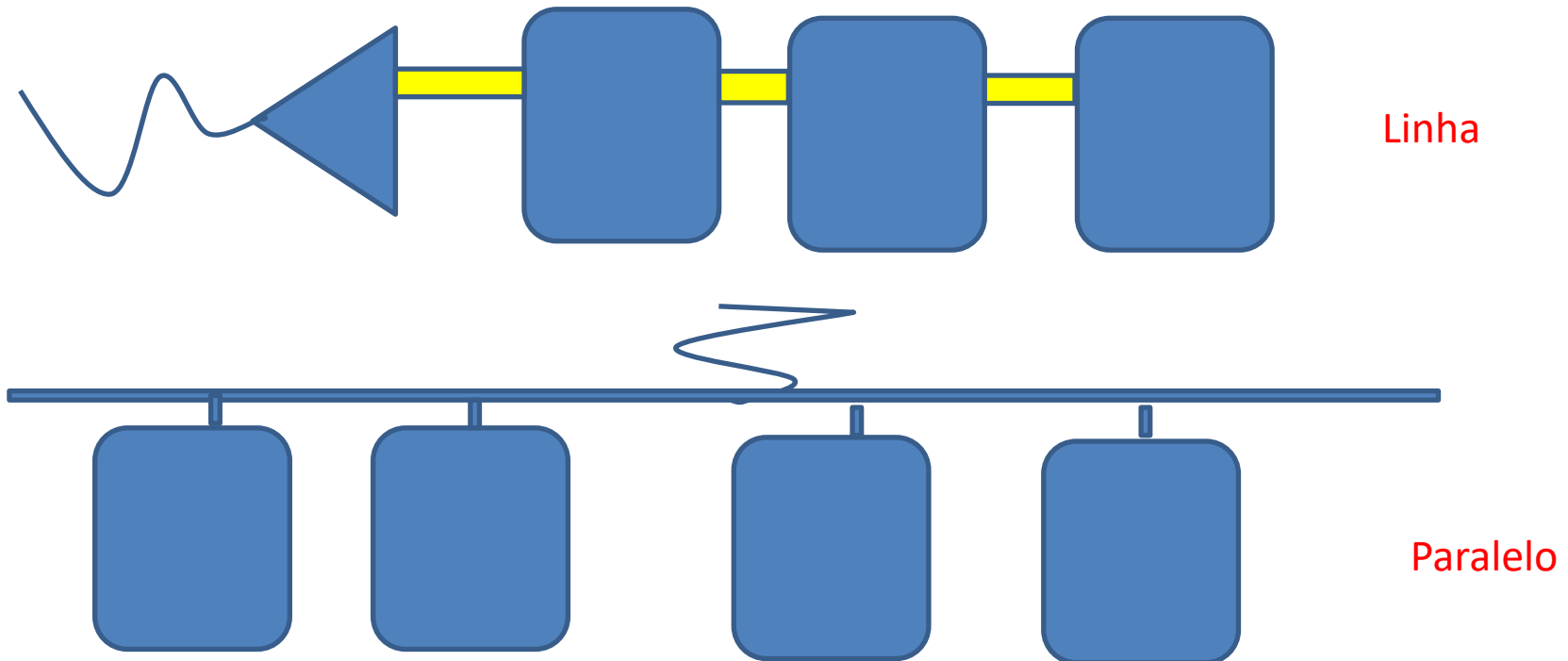


Imagem: Galdino, F.R

b) Viveiros de derivação

Desvia uma quantidade suficiente de água para abastecer os viveiros e renovar a água dos mesmos;
3 tipos de viveiros de derivação (viveiros em linha, em paralelo e em patamar).



- b) Viveiros de derivação
 - Viveiros em linha

Fotos: Google

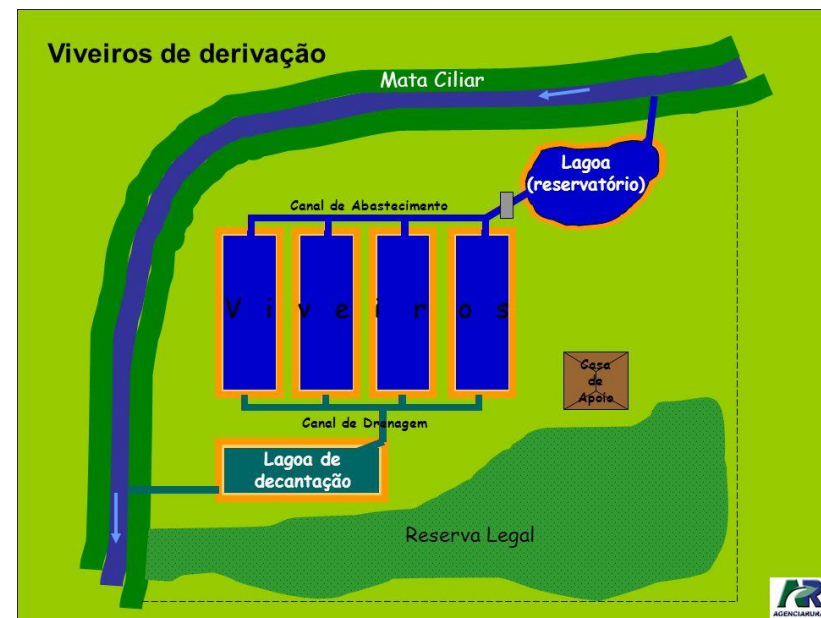


- Viveiros em paralelo



Fotos: Google

Imagem: Galdino, F.R



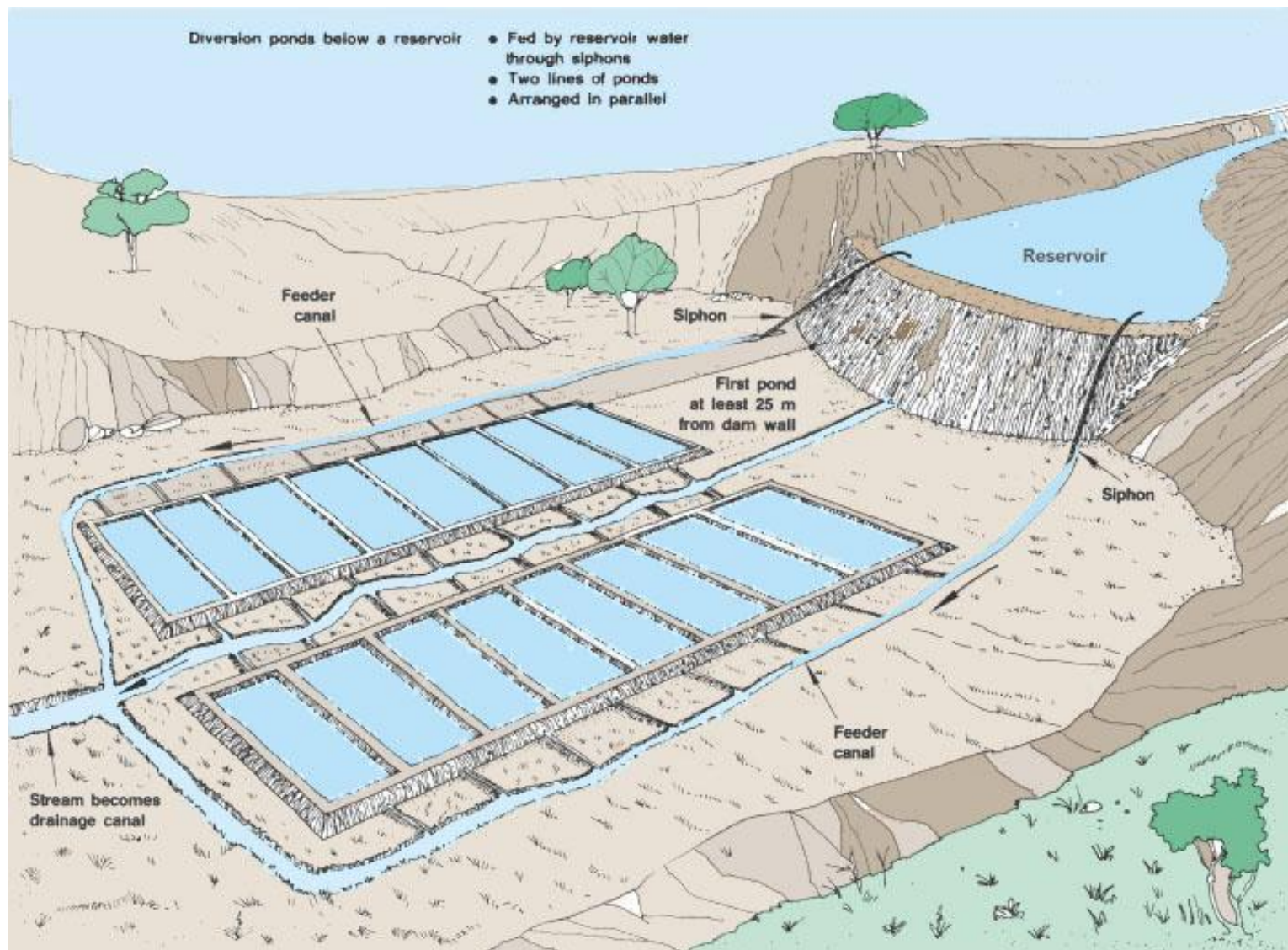


Imagem: Galdino, F.R

- Viveiros em patamar



Foto: Gentelini, A.L.



- c) Estruturas rígidas

Não há terra, ou apenas no fundo do tanque.

Podem ser de alvenaria, PVC, fibra de vidro, etc.

Diferentes formatos: quadrados, retangulares, circulares, oval, etc.



Imagens: Google

Estruturas que fazem parte do sistema confinado (barramento, viveiros de derivação e estruturas rígidas)

- Estrutura de captação;
- Estrutura de elevação (bombas);
- Filtros mecânicos e biológicos;
- Estrutura de drenagem;
- Tanque depuração.

- d) Tanques-rede

Estrutura composta por um material rígido de fixação que sustenta flutuadores, responsáveis por deixar o tanque sob a coluna d'água, e uma tela, onde são confinados os peixes.





Fonte: FAO

Altamente tecnificados



Imagem: Google



Imagens: Google

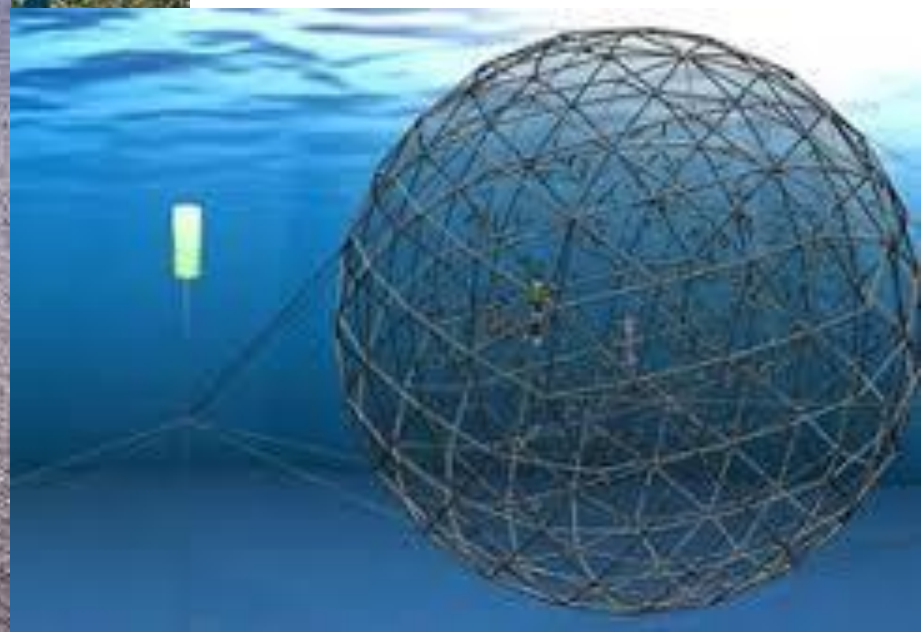


Foto: Qingdao Qihang Fishing

Até 12.000 m³



Diferentes tipos de tanques-rede

Imagem: Google





Imagem: Google

Modelo de
piscicultura marinha
no norte da Europa

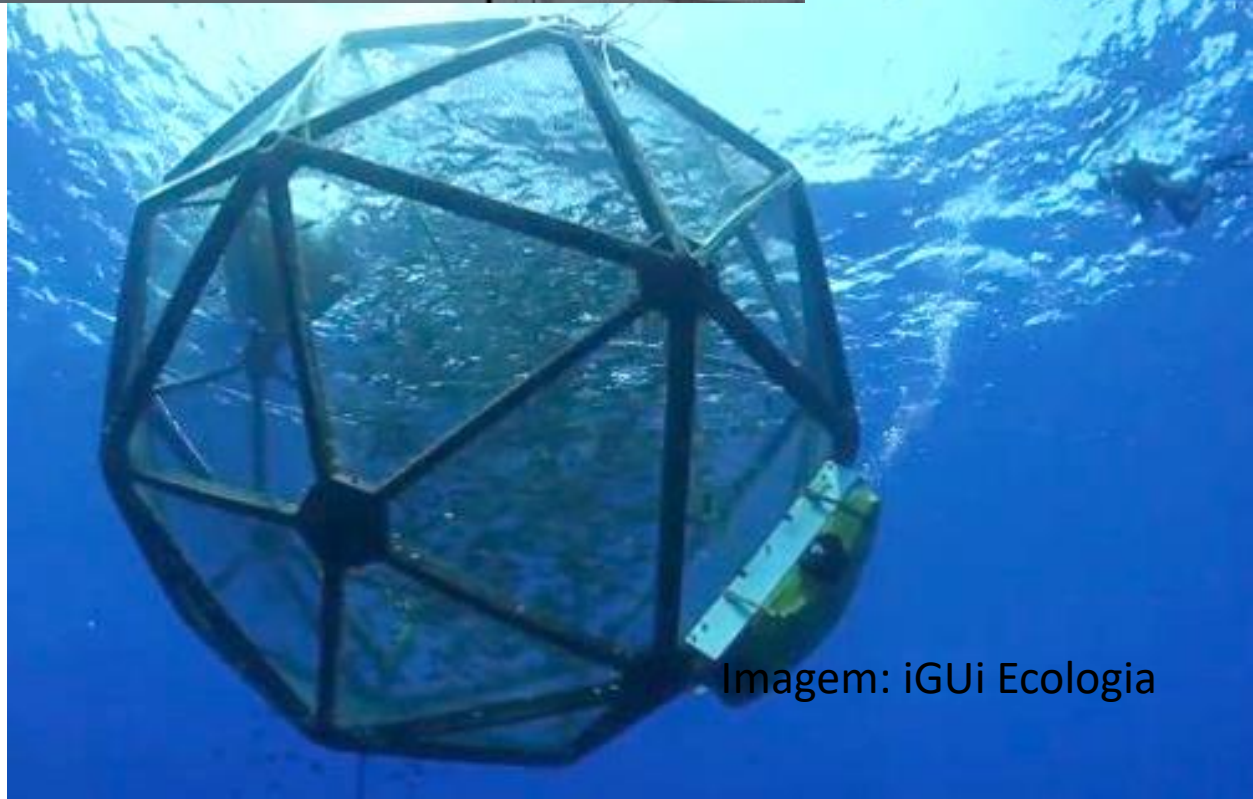


Imagem: iGui Ecologia



Imagens: Google

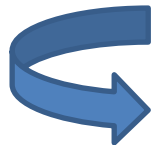




"Qing Shan" Island in Ningde City, Fujian Province.

Classificação quanto ao uso de águas

- Sistema de água parada (Estático)
 - Não existe renovação de água durante a criação;
 - Água para enchimento e, se possível, repor as perdas de evaporação e infiltração;
 - Água utilizada em um ou mais ciclos produtivos;
 - Não é utilizado como a principal fonte de renda da propriedade;
 - Baixa densidade de estocagem (500 kg/ha);
 - Praticamente baseia-se no conceito de alimentação natural ou alimenta os animais apenas para observá-los
 - Ex. Barragem com captação de água da chuva; aproveitamento de um local da propriedade para aumento de renda ou consumo próprio.



Sistema bioflocos é uma exceção



Foto: Nakauth et al., (2015)



Bioflocos

- Sistema estático
- Altas densidades de estocagem;
- Aeração contínua;
- Controle com amônia;
- Alimentação por ração mais os agregados.



Foto: Panorama da
Aquicultura

Sistemas com renovação de água

- Grande variedade de estruturas utilizadas para produção;
- Locais com disponibilidade de água e abastecimento principalmente feito por gravidade;
- Custo alto de implantação;
- Modelo mais utilizado na piscicultura brasileira;
- Pode ser utilizado alta densidade de estocagem ou baixa, vai depender do controle do produtor.

Renovação Constante
Até 150 kg/m^3



Imagem: Google

Também pode ser
utilizado no modelo de
água parada



Foto: Revista Globo Rural



Imagem: Google



Sistemas com recirculação de águas

- Utilizado em locais onde não há disponibilidade de água ou a mesma é escassa;
- Trata a água por meio de filtros, e após isso pode usar novamente (Filtragem contínua);
- Alta produção por unidade de área;
- Minimiza o lançamento de efluentes;
- Até 70 kg/m^3

- Sistemas com recirculação de águas



Imagens: Google



Classificação quanto à intensificação

- Reflete o nível de tecnologia e produtividade utilizado na atividade
- Extensivo;
- Semi-intensivo;
- Intensivo

Extensivo

- Praticamente não há intervenção no processo de produção;
- Não há realização de manejos (fertilização e alimentar);
- Alimentação dos peixes proveniente da produtividade natural;
- Baixa densidade de estocagem;
- Baixa produtividade (média de 500 kg/ha);
- Despesca, quando ocorre, sem esgotar o viveiro;
- Piscicultura não é atividade principal;
- Povoam-se os alevinos e...;
- Tempo para chegar em tamanho “comercial” é maior;
- Custo de produção é reduzido;
- Susceptibilidade à doenças é baixo;
- Estruturas comuns: barragens, represas e açudes.
- MAVIPI (SC)

Foto: Bittencourt, F.



Semi-intensivo

- É o mais utilizado no Brasil;
- Ocorre intervenções;
- Viveiros e tanques de pequenos volumes são mais utilizados (há viveiros grandes envolvidos);
- Ocorre fertilização para aumentar a produtividade primária;
- Fornecimento de ração para complementar a alimentação;
- Acompanhamento da qualidade da água;
- Produtividade em torno de 2.500 a 12.500 kg/ha;
- Ciclo de 4 a 12 meses;
- Custos maiores que no extensivo;
- Susceptibilidade à doenças maior em relação ao extensivo



Foto: Rural Pecuária

FOTO: REPRODUÇÃO

Intensivo

- A intervenção do homem é um fator decisivo para o sucesso do cultivo;
- Manejos mais intensificados (alimentação, classificação, biometrias, qualidade de águas, etc.);
- Altas densidades de estocagem;
- Altas produtividades (60 toneladas/ha; 250 kg/m³);
- Alimento natural não é considerado;
- Rações completas e de alta qualidade;
- Trocas de água com maior frequência;
- Custo de produção elevado;
- Problemas com estresse devido ao manejo frequente e mais propícios a surtos de doenças;
- Diversas estruturas: viveiros escavados, tanques-rede, raceways, bioflocos, RAS, split-ponds)

Foto: Ecofarm



Foto: Dinheiro Rural



Fonte: AquaJovem



Milledge (2013)



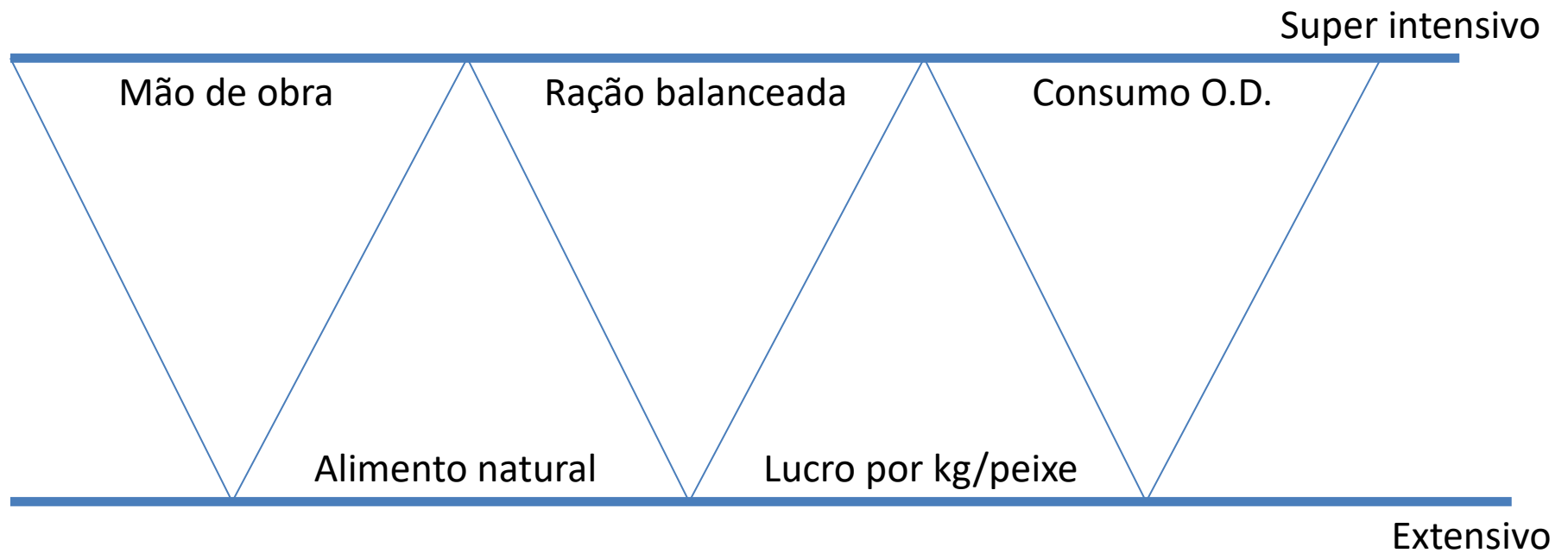
Foto: Panorama da Aquicultura



Foto: Beraqua



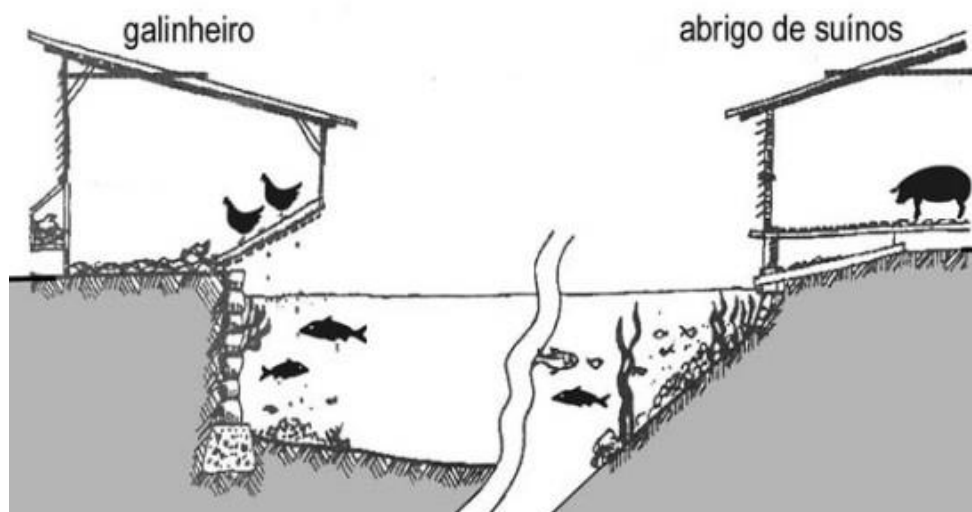
De forma geral:



Classificação quanto às espécies

- Cultivo consorciado

- Produção de peixes com outros organismos que pode ser animais (suínos, aves, etc.) ou vegetais (hortaliças, arroz, etc.);
 - O fluxo de produtos é o que caracteriza o consorciamento;
 - Produtividade entre 1400 a 5000 kg/ha (MAVIPI).



Gripp (2018)



Tamassia (2013)



Jornal da Unicamp (2004)

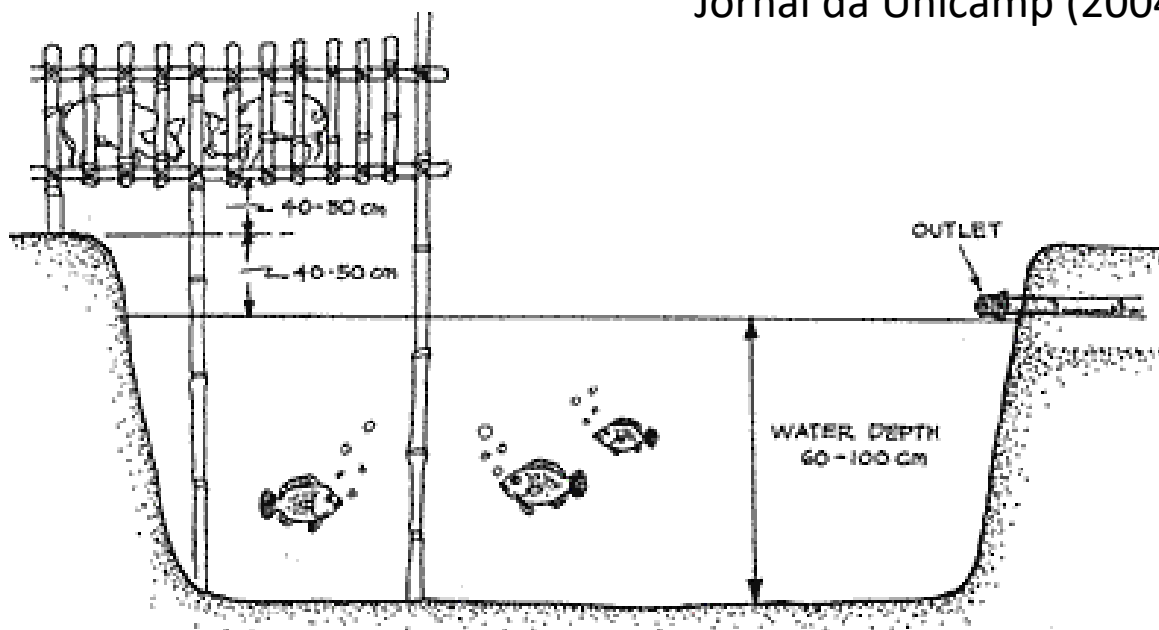




Foto: Revista Campo e Negócio



Foto: Ecape Consultoria

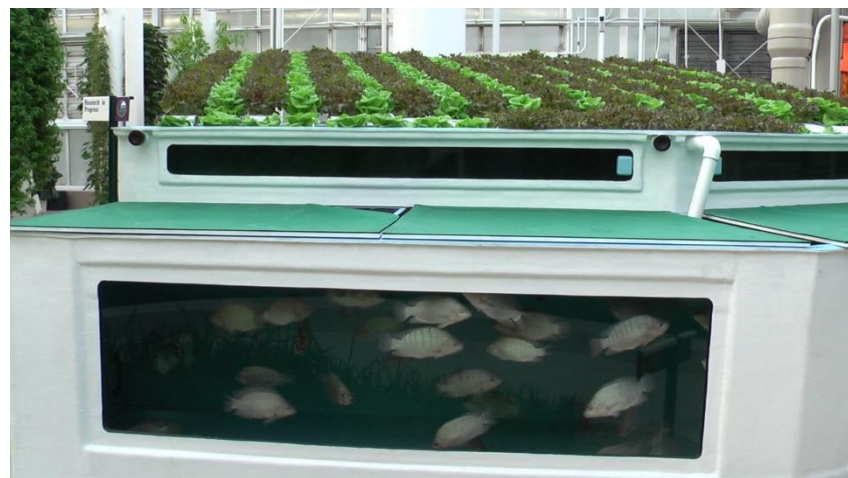


Foto: Hidroponia Brasil



Foto: Korankaltara.com

Policultivo

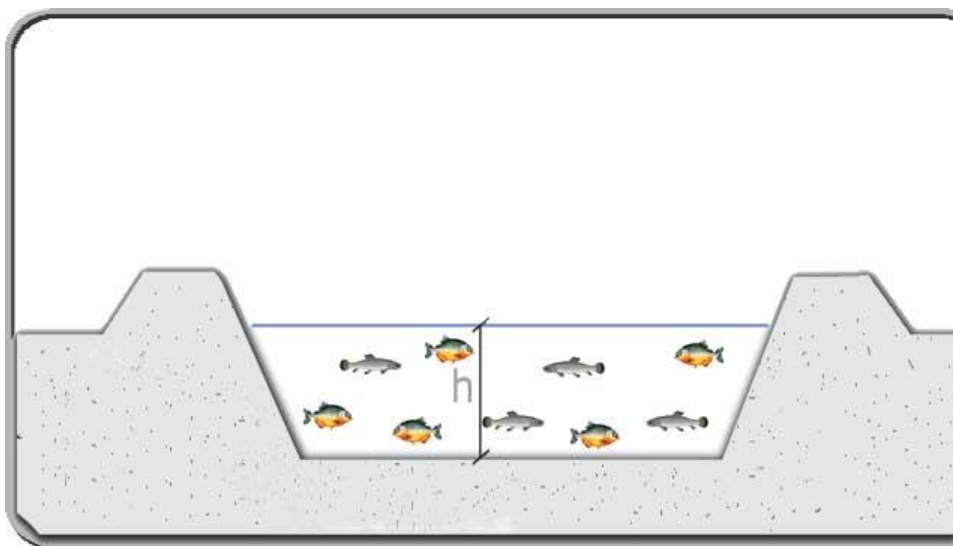
- Produção simultânea de duas ou mais espécies de organismos aquáticos no mesmo viveiro;
- Mais comum com diversas espécies de carpas;
- Peixes e camarões;
- Peixes, algas e moluscos;
- Objetivo é o aproveitamento máximo do ambiente de criação;
- Organismos que ocupem diferentes níveis tróficos (alimentam-se de diferentes tipos de alimentos)



Foto: Revista A Granja



Foto: Romeiro (2008)



Embrapa



Foto: Sec. Agricultura e Abastecimento SP

Monocultivo

- Maneira mais tradicional de produção;
- Uma única espécie;
- Não aproveita todas as formas de alimentação do viveiro;
- Facilita o Manejo;
- Maior controle da produção;
- Permite uma maior tecnificação

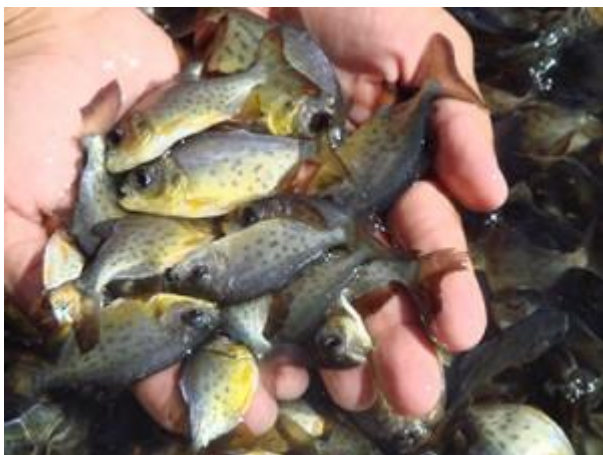


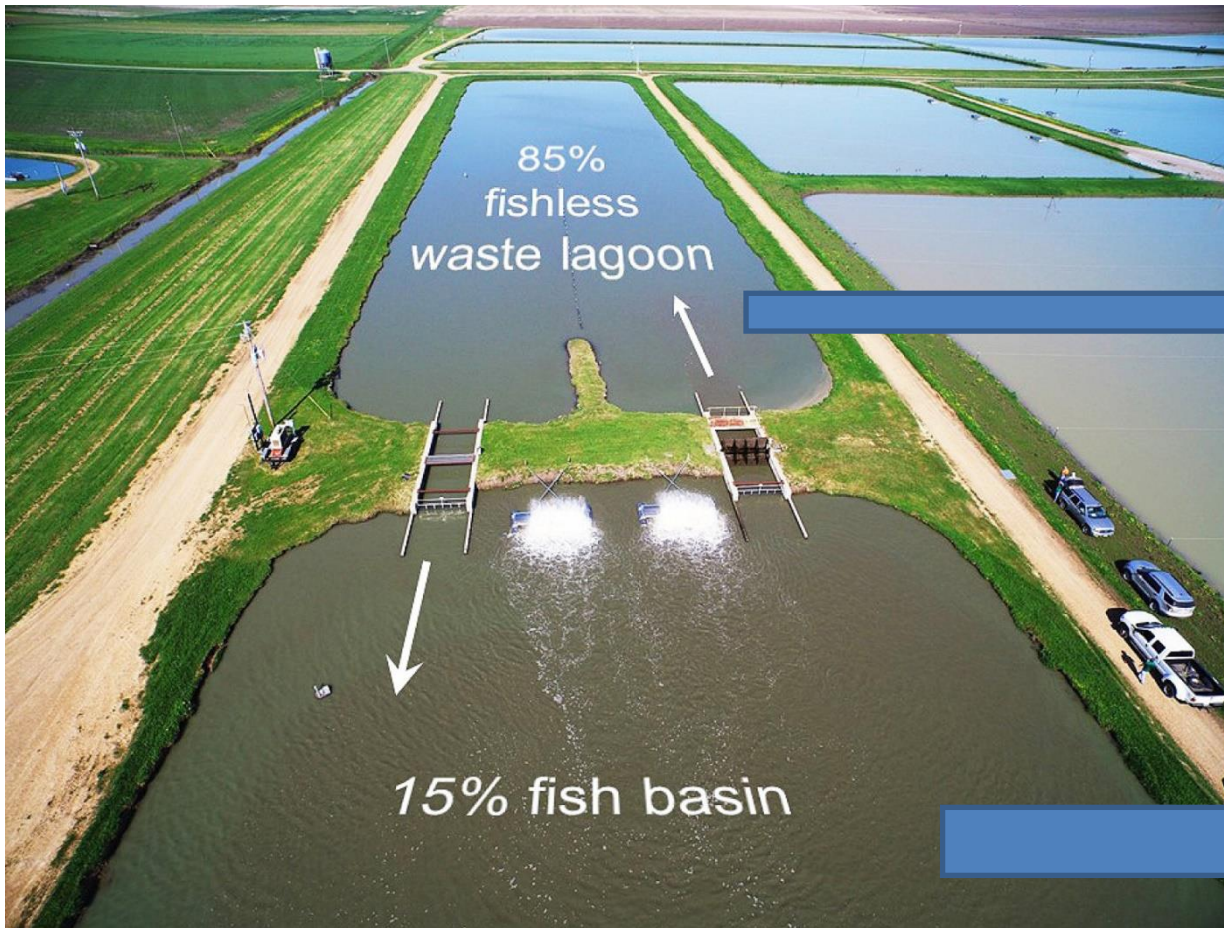
Foto: Piscicoltura Colpani



Foto: GIA

Outros sistemas intensivos

- Split ponds (viveiros divididos)



Área de
recuperação da
água

Área de
produção de
peixes



- Nos EUA – Produção de catfish
- 18.000 a 24.000 kg/ha;
- Menor conversão alimentar;
- Maior sobrevivência.



Foto: CatfishYeld

Considerações finais

- Várias maneiras de classificar um sistema de produção;
- O mais utilizado é de acordo com a intensificação da produção
 - Extensivo;
 - Semi-intensivo;
 - Intensivo.