



Green

*Aquicultura, Meio Ambiente &
Sustentabilidade*



Capacitação Continuada na Cadeia Produtiva da Piscicultura em Mato Grosso – Módulo de nivelamento da 3ª Turma

Anatomia e Fisiologia de Peixes Nativos

Julho/2014



Zootecnista Lúcio Luiz Déo

CRMV – SP 02871/Z

CRMV – MT 0512/ZS

SEMA – 2808

Apresentação

- Bacharelado em Zootecnia, pela Universidade de MARILIA-SP UNIMAR;
- Lato Sensu em Piscicultura na Universidade Federal de Lavras- MG UFLA;
- Lato Sensu em Ciências Ambientais e Análise Ambiental pela Universidade Gama Filho - RJ UGF;
- MBA Agronegócios e Desenvolvimento Sustentável – UNIFLOR\MT















Green

*Aquicultura, Meio Ambiente &
Sustentabilidade*



Considerações Gerais

PORQUE DO CONHECIMENTO DE ANATOMIA E FISILOGIA DE PEIXES PARA QUEM TRABALHA COM PISCICULTURA?



Para entender as necessidades biológicas das diferentes espécies que se esta cultivando, objetivando seu máximo crescimento, com mínimo de despesa, de modo a se obter maior lucro possível.

De nada adianta um trabalho altamente organizado, se ele parte de pressupostos equivocados.



Os peixes representam 50% dos vertebrados, englobam cerca 27.000 espécies que ocupam todos os ambientes aquáticos, ocorrem desde grandes altitudes, onde o oxigênio é rarefeito e a temperatura muitas vezes abaixo de zero, até as profundezas marinhas, onde a pressão é de várias centenas de atmosferas, ocorrem numa faixa de temperatura entre 40°C, nos trópicos, até abaixo de 0°C nos Pólos.



Essa adaptabilidade e habitats os mais diversos reflete a grande flexibilidade fenotípica dos peixes que permite a expressão de diferentes opções ecomorfológicas a ambientes constantemente variáveis.



Isso significa!

Ampla variedade de:

- Hábitos alimentares;
- Métodos reprodutivos;
- Crescimento;
- Ciclos de vida;
- Respostas as alterações ambientais;
- Condições Bioclimáticas;
- Entre outros...

O conhecimento da anatomia e fisiologia, são bases para entendermos a zoologia (Classificação Taxônomica) e a Etologia. É importante para a piscicultura porque analisa como os diferentes sistemas do corpo dos peixes funcionam e como respondem a alterações ambientais e métodos de criação, permitindo que se determinem quais as melhores condições para o cultivo de uma determinada espécie



Vamos iniciar nossa conversa pelo o
que enxergamos a campo...



De modo Geral:

São vertebrados aquáticos, pecilotérmicos, cujo corpo, com diferentes formas e tamanhos, geralmente fusiformes, apresenta-se nu ou recoberto por escamas, movimenta-se por meio de nadadeiras e, geralmente, respiram através de brânquias. São vertebrados com maior número de espécies conhecidas e com a mais ampla distribuição geográfica. Suas funções orgânicas dependem da água estando essa ligada ao processo de digestão, absorção e assimilação de nutrientes, respiração, circulação, reprodução, crescimento, etc.....



Espécies nativas de interesse comercial



Classificação Zoológica - Revisão

- Para poder trabalhar com um número tão grande de informações, a ciência precisou primeiramente organizar o material de que dispõe. No caso da Biologia, fez-se necessário um sistema universal de classificação de espécies, que facilitasse a localização de qualquer uma delas dentro de todo o conjunto.
- No princípio do século, os biólogos reuniram-se num congresso internacional de Zoologia, para escolher um sistema universal de classificação biológica. Optaram pelo sistema desenvolvido por Karl Von Linnée – Linneu 1707 – 1778, naturalista sueco do século XVIII, O grande mérito deste cientista foi levar em conta as características anatômicas, fisiológicas, e embriológicas dos seres vivos e distribuídos em diversas categorias (diversidade e evolução).

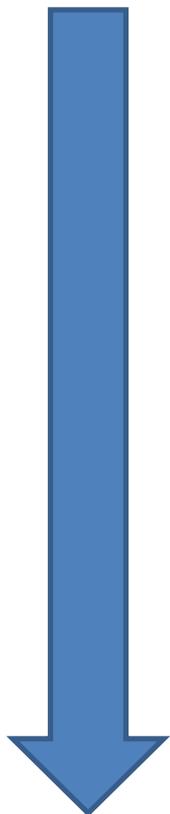


A classificação dos seres vivos é denominada
``TAXONOMIA`` e as diversas categorias que os
agrupam são denominadas ``Categorias
Taxonômicas``



Categorias Taxonômicas

- Reino
- Filo
- Classe
- Ordem
- Família
- Gênero
- Espécie





Híbrido

Designa:

Um cruzamento genético entre duas espécies vegetais ou animais distintas geralmente não podem ter descendência devido aos seus genes incompatíveis.

A definição de Híbrido em Biologia pode direcionar para duas linhas de raciocínio:

- Genético: nessa linha de raciocínio o termo híbrido tem vários significados, todos referentes à descendência de reprodução sexual. Em geral, o híbrido é sinônimo de heterozigoto que é qualquer prole resultante do cruzamento de dois indivíduos homozigotos diferentes.

Já no raciocínio **Taxonômico** refere-se à descendência híbrida resultante do cruzamento entre dois animais ou plantas de espécies diferentes. Existem quatro categorias de híbridos definidos pelo contexto taxonômico, porém apenas 3 reconhecidas e identificadas:

- **Intraespecíficas**: são híbridos formados a partir de indivíduos da mesma espécie, porém entre subespécies diferentes.
- **Interespecíficos**: quando estes são formados a partir de indivíduos de espécies diferentes
- **Interfamiliares**: Apesar de extremamente raro existe registro de híbridos que ocorrem com o cruzamento entre famílias diferentes um dos poucos exemplos são os híbridos de galinha
- **Interordinal**: seriam os híbridos formados entre indivíduos de ordens diferentes, porém não existe registros.



Heterose

É a superioridade média dos filhos em relação aos pais (vigor híbrido). Ela se aplica quando a descendência de acasalamentos consangüíneos (puras) de duas linhagens diferentes apresenta um desempenho superior à média das duas populações, A teoria que suporta a existência do efeito heterótico define que só haverá heterose quando houver diferença em freqüência gênica entre as raças envolvidas no cruzamento e, o efeito de dominância entre alelos não for zero. Se qualquer destas situações deixar de existir, a heterose será nula.

- Existem relatos na natureza da produção de híbridos férteis, porém estes sempre são confundidos com novas espécies. Alguns cientistas não consideram a hibridação como uma potencial forma de evolução, pois apenas produz novas combinações daquilo que já existe e desde que as espécies sejam bem parecidas (ex: leões e tigres), gerando, portanto, apenas alterações pequenas, tais como cor e espessura dos pelos, ou seja, evolução horizontal, que na verdade não é evolução. A hibridação nunca produz algo realmente novo. Sendo isso uma divergência de opinião devido à teoria da Especiação híbrida.



Classificação Taxonômica de Interesse

- **Reino:** Animalia
- **Filo:** Chordata
- **Classe:** Pisces
- **Sub-Classe:** Chondrichthyes (condríctes) peixes cartilaginosos/gr.: *chondros*, cartilagem + *ichthys*, peixe. Ex: Tubarões, arraias e cações.
- **Sub-Classe:** Osteichthyes (osteíctes) peixes ósseos/ gr.: *osteon*, osso + *ichthys*, peixe. Ex: são os peixes de interesse da Aquicultura.(sardinha,pescada, bagre, piranha, lambari,curimbatá,dourado, pirarucu, surubim, pintado, tambaqui, piau, pacu, etc...).
- **Ordem:**
- **Família:**
- **Gênero:**
- **Espécie:**



Ordens de interesse na Piscicultura

1. Corpo nu, sem escamas ou coberto total ou parcialmente com placas ósseas

..... **SILURIFORMES**
(bagres)



1a. Corpo coberto de escamas 2

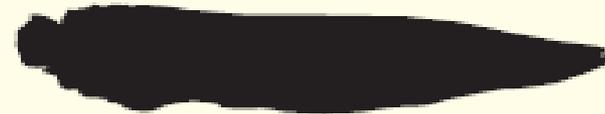
2. Nadadeiras dorsal, anal e pélvica com alguns raios duros, em forma de espinho; nadadeira pélvica situada logo abaixo ou à frente da nadadeira

peitoral **PERCIFORMES**
(Acarã, Jacundã, Pescada, Tucunarê)



2a . Nadadeiras com todos os raios moles e flexíveis 3

3. Língua ossificada e bastante áspera; nadadeiras dorsal e anal longas, quase unidas à nadadeira caudal **OSTEOGLOSSIFORMES**
(Aruaná, Pirarucu)

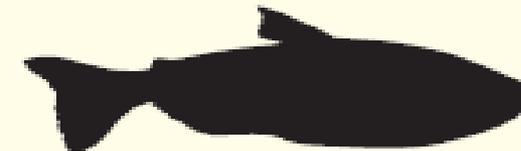


3a. Língua normal, carnosa e lisa; nadadeira dorsal normalmente distante da nadadeira caudal 4

4. Boca voltada para cima, uma fileira de espinhos na região mediana do ventre e ausência de nadadeira adiposa **CLUPEIFORMES**
(Apapã)



4a. Boca em posição variável, geralmente terminal; ausência de espinhos na região ventral (exceção: piranhas e pacus); nadadeira adiposa presente (exceção: traíras e jejus) **CHARACIFORMES**
(Branquinha, curimatã, jaraqui, matrinxã, pacus, piranhas)





Characiformes



Acestrorhynchidae



Anostomidae



Characidae



Curimatidae



Cynodontidae



Erythrinidae



Hemiodontidae



Prochilodontidae



Characiformes – Anostomidae

Principal gênero *Leporinus*; sendo as principais espécies:

- *Leporinus macrocephalus* (Piauçu);
- *Leporinus friderici* (Três-pintas);
- *Leporinus agassizi* (cabeça gorda);
- *Leporinus fasciatus* (flamengo);
- *Leporinus trifasciatus* (cabeça gorda).
- *Leporinus obt* (Piapara)



Leporinus macrocephalus (Piauçu);



Piauçu

Leporinus macrocephalus (Garavello & Britski, 1988)

Tamanho: 65 cm





Leporinus friderici (Três-pintas)





Characiformes – Prochilodontidae

Os principais gêneros são o *Prochilodus* e o *Semiprochilodus*; sendo as principais espécies:

- *Prochilodus nigricans* (Curimba);
- *Prochilodus lineatus* (curimbinha, curimatã);
- *Semaprochilodus taeniurus* (jaraqui escama fina);
- *Semaprochilodus insignis* (jaraqui escama fina);



Prochilodus nigricans (Curimba);





Prochilodus lineatus (curimbinha, curimatã);





Gênero *Brycons*

- *Brycon amazonicus* (Jatuarana);
- *Brycon melanopterus* (matrinxã).



Brycon melanopterus (matrinxã)



Nome científico: *Brycon melanopterus* (Cope, 1872).

Outros nomes comuns: Matrinxã; sábaló, sabaleta (Colômbia).

Diagnose: Porte grande, até cerca de 35cm; dentes multicuspidados em 3 a 4 fileiras na maxila superior e 2 fileiras na mandíbula, sendo a fileira principal formada por dentes robustos e atrás da qual ocorre um par de dentes cônicos; uma mancha negra, difusa, iniciando-se na altura das nadadeiras ventrais, seguindo em direção ao pedúnculo caudal e daí subindo diagonalmente pela nadadeira caudal; linha lateral com 62 a 68 escamas; uma mancha preta ou cinza-escura na região umeral, imediatamente acima da linha

lateral. Existe certa confusão na atribuição dos nomes matrinxã e jatuarana, pois as espécies são muito parecidas e pertencentes a um mesmo gênero. Não raro, esses nomes são aplicados inversamente, isto é, a espécie denominada matrinxã num local, é denominada jatuarana em outro e vice-versa.

Biologia: Onívoro, alimenta-se de frutos, sementes, artrópodes e explora intensivamente o igapó; desova total, no período de enchente. Ao contrário da matrinxã, não faz migração reprodutiva em direção aos rios de água branca, desovando nos próprios afluentes em que habitam; ocorre predominantemente em rios de água clara e preta.

Importância econômica: Insignificante.



Brycon amazonicus (Jatuarana)

Nome científico: *Brycon amazonicus* (Spix & Agassiz, 1829).

Outros nomes comuns: Rabo-de-fogo; sardina colimorada (Colômbia).

Diagnose: Porte grande, alcançando cerca de 40cm; dentes multicuspidados em 3 a 4 fileiras na maxila superior e duas fileiras na maxila inferior, sendo a principal formada por dentes robustos e atrás da qual ocorre um par de dentes cônicos; coloração cinza-amarelado, mais clara no ventre; escamas com as bordas escuras, formando linhas contínuas sinuosas, mais evidentes na porção terminal do corpo, onde aparecem em forma de zigzag; linha lateral com 69 a 80 escamas.

Biologia: Onívoro, consome basicamente frutos, sementes, insetos e outros invertebrados; os jovens e pré-adultos têm maior preferência por peixes e artrópodes, enquanto os adultos preferem frutos e sementes. Faz migração reprodutiva no início da enchente, quando desce os afluentes para desovar nos rios de água branca; realiza também uma migração trófica, quando sobe os rios, na enchente/cheia, para se alimentar na floresta alagada. Além disso, faz também deslocamentos de dispersão, quando deixa as áreas que estão secando e penetra no leito dos rios. Os alevinos e jovens são criados nas áreas de várzea, no período que vai da enchente até a seca; os adultos

e jovens recrutados das áreas de várzea fazem "arribação", isto é, dispersam rio acima no período da seca. A pré-desova, que corresponde à fase de repouso e início da maturação gonadal ocorre enquanto os adultos permanecem no canal dos afluentes, no período de seca; o comprimento padrão médio de primeira maturação sexual se dá em torno de 32cm.

Importância econômica: Moderada; entretanto, nas épocas de migração, ela apresenta importância destacada. Além da importância na pesca, é também um dos peixes mais utilizados na aquicultura regional.





Grande diversidade e interesses:

A família das Brycons, estão em quase todas as outras bacias hidrográficas e ambas possuem grande valor zootécnico:

- *Brycon microlepis* – Piraputanga;
- *Brycon cephalus* – Matrinxã;
- *Brycon orbignyanus* – Piracanjuba;
- *Brycon hilarii* – Piraputanga.



Brycon microlepis – Piraputanga





Brycon orbignyianus – Piracanjuba



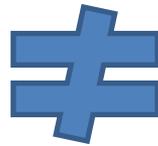


Gênero *Piaractus*

- *Piaractus Brachypomum* (Caranha/ pirapitinga)
- *Piaractus mesopotamicus* (Pacu /Pacu-caranha)



Piaractus Brachypomum (Caranha/Pirapitinga)



PIRANHA CAJU - *Serrasalmus*



Pirapitinga – *Piaractus brachypomus*

© Milan Kořínek







PACU - *Piaractus mesopotamicus*





Gênero Collossoma



Tambaqui – *Colossoma macropomum*





Tambaqui – Colossoma macropomum





Tambaqui – Colossoma macropomum





Tambaqui – Colossoma macropomum



Property IGFA



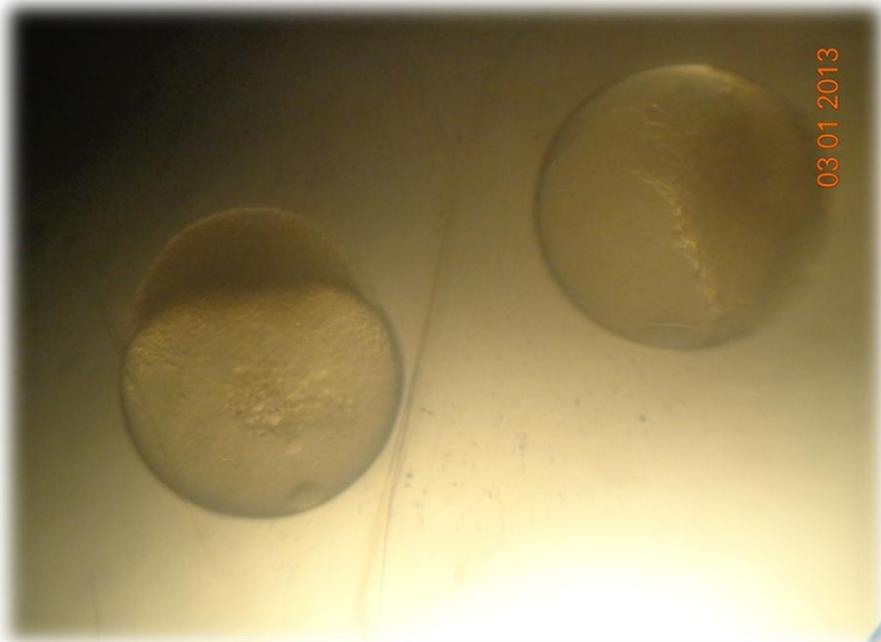


Tambaqui – *Colossoma macropomum*





Óvulos fecundados e pré eclosão





Larvas de 48 horas e 72 horas





Larvas de 5 dias e alevinos de 15 dias



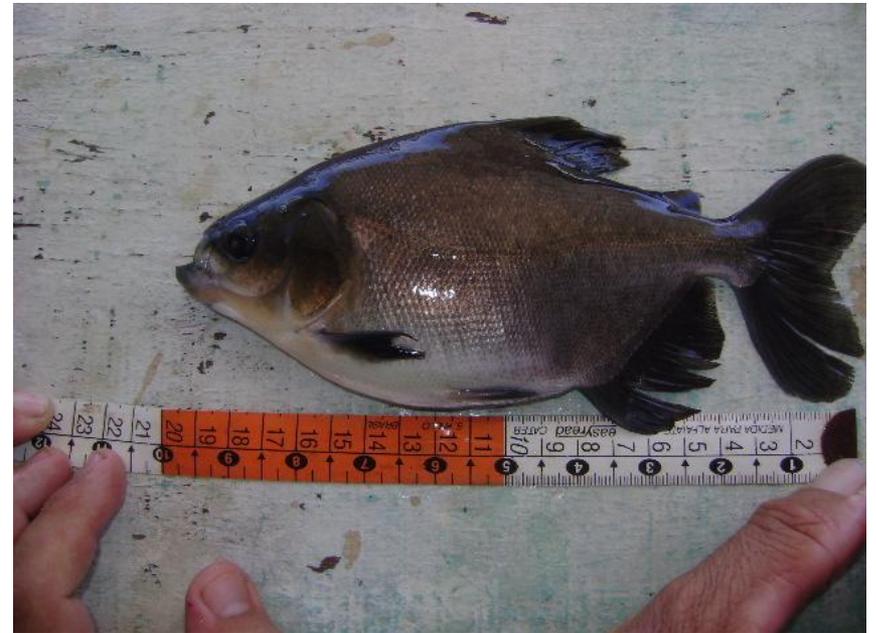


Alevinos de 3g e 5g





Juvenil 100g e 200g





Recria 600g e 800g





Recria 800g e engorda 1,0kg





Engorda 1,8kg e 2,0kg



Ordem - Osteoglossiformes



Ordens e famílias de importância zootécnica

➤ Osteoglossiformes

Arapaimatidae



Osteoglossidae





Osteoglossiformes

Arapaimatidae/Osteoglossidae

Arapaima gigas - Pirarucu



Osteoglossum bicirrhosum – Aruanã





Osteoglossum bicirrhosum – Aruanã



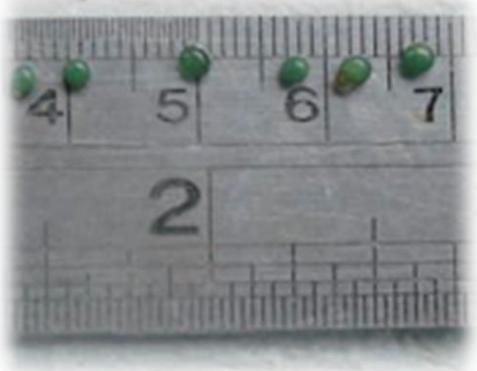




Osteoglossum bicirrhosum – Aruanã





















Ordem Siluriformes

As principais famílias:

Os Pimelodidae e o loricariidae.

Os principais gêneros:

Pseudoplatystomas e Leiaurius.



Gênero Pseudoplatystoma - Surubins

- *Pseudoplatystoma Tigrinum – Caparari;*
- *Pseudoplatystoma Fasciatum – Cachara;*
- *Pseudoplatystoma Coruscan - Pintado*

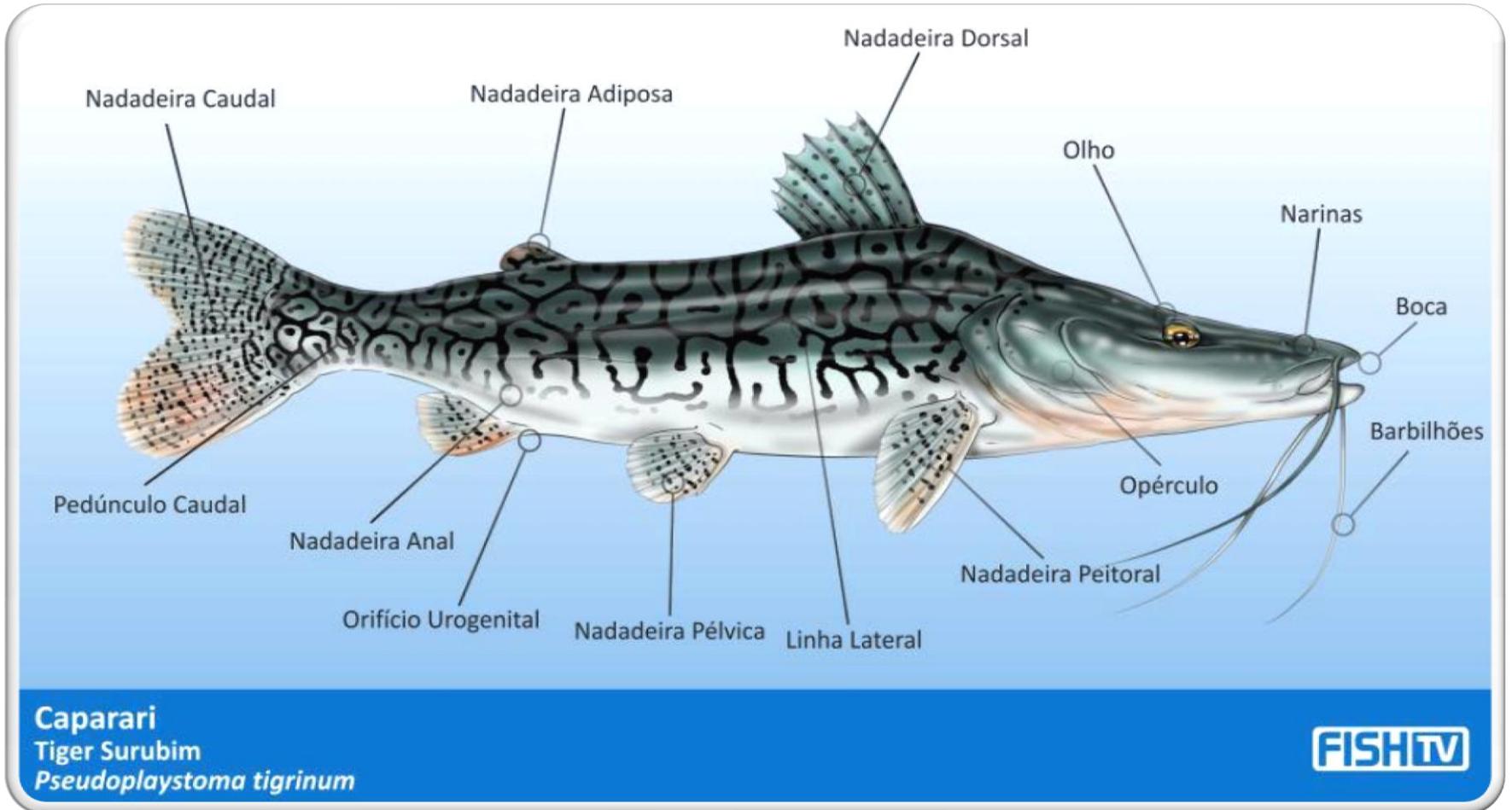
Pseudoplatystoma fasciatum (cachara)



Pseudoplatystoma coruscans (Pintado)



Pseudoplatystoma tigrinum (Caparari)



Pseudoplatystoma tigrinum
Tiger Surubim
Caparari

FISH TV

Pseudoplatystoma ??????????



Leiaurius marmoratus (jundiá)







Leiaurius marmoratus (jundiá)





Híbridos de Colossoma , Piaractus e Mylossoma

FÊMEA

MACHO

PRODUTO

Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Pacu (*Piaractus mesopotamicus*)

Tambacu*

Pacu (*Piaractus mesopotamicus*)

Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Paqui

Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*)

*Tambatinga

Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*)

Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

Piraqui*

Pacu (*Piaractus mesopotamicus*)

Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*)

*Papi , Patinga`

Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*)

Pacu (*Piaractus mesopotamicus*)

Pipa

Tambaqui (*Colossoma macropomum*)

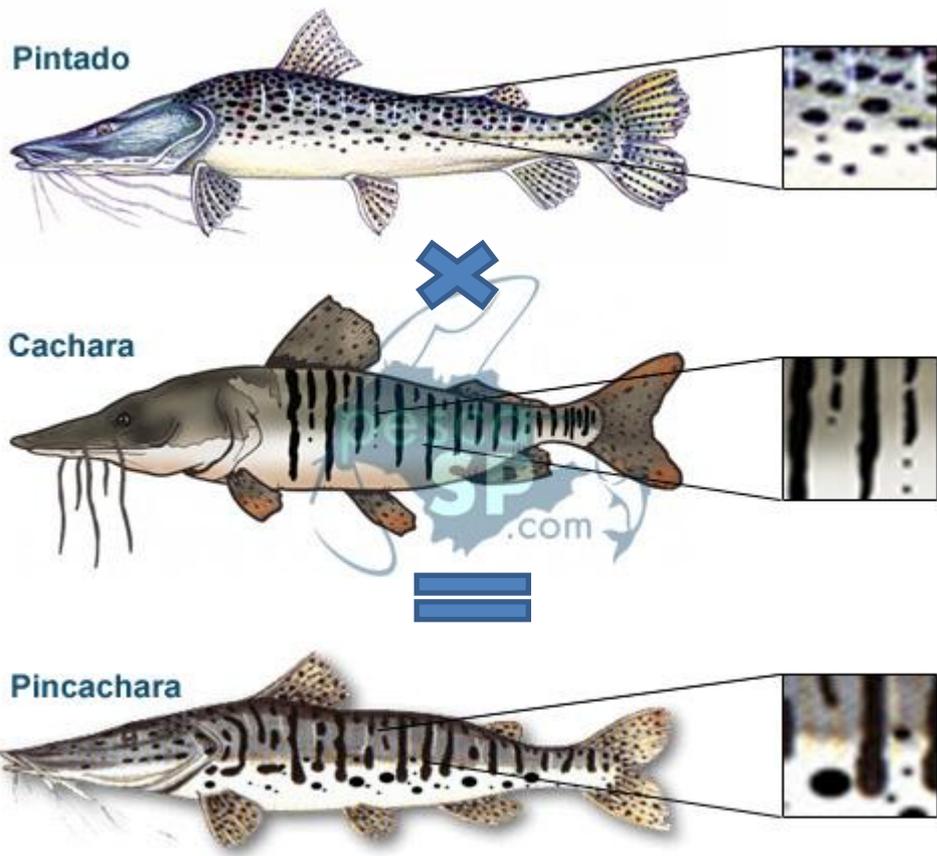
Pacu peva (*Mylossoma orbignyanum*)

*Cachameta *





Ponto e Vírgula





Ponto e Vírgula



Híbrido Jundiara, cachiá, pintado-da-amazônia, surubim-da-amazônia . . .





Origina um Híbrido



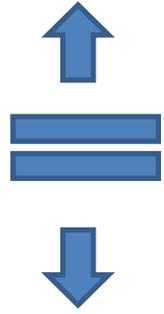


Enrico Richter

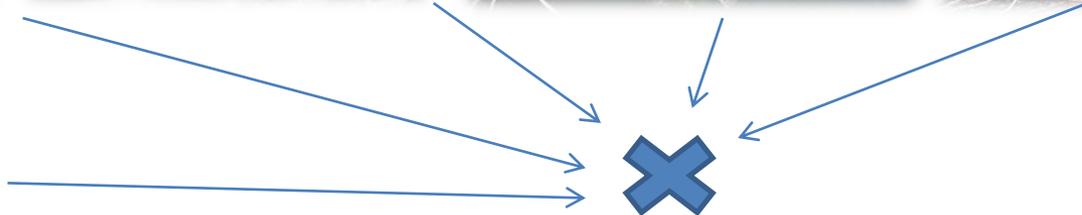




Pintado da Amazônia



Real ?







Vamos ao que interessa!