

Biometria de peixes, variáveis de desempenho e organização dos dados

Daniel Rabello Ituassú, M.Sc.
Embrapa Agrossilvipastoril
Sistema de produção aquícola
Nutrição de peixes





Introdução

Introdução

Produção animal

Recepção da forma jovem de um animal
Manutenção até o tamanho de abate
Envolve um processo produtivo

No caso da piscicultura...

Instalação do cultivo, alevinagem, engorda, despesca e venda

Introdução

Ainda, dentro destas etapas há:

Qualidade do alevino

Qualidade da água

Consumo de ração

Tudo isso influencia o crescimento

Mas,

Como avaliar a produção de pescado?

Como acompanhar a evolução da criação?

Como detectar doenças e parasitoses?



www.copacol.com.br

Introdução

Resposta: Pela observação dos indivíduos



FERRAMENTA:



BIOMETRIA

Biometria



Biometria

Acompanhamento do tamanho dos peixes

- ✓ Pesagem
- ✓ Comprimento

Deve ser feita a intervalos regulares

± 30 dias

Deve refletir a população dos tanques

- ✓ Indivíduos aleatórios
- ✓ Quantidade adequada

Peixes em jejum de 24 horas

Biometria

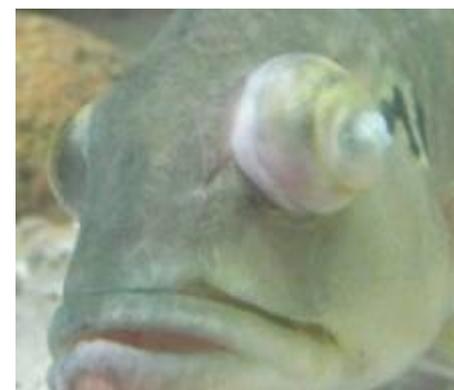
Acompanhamento do aspecto externo dos peixes



Anorexia



Escamas eriçadas



Exoftalmia



Alterações nas
brânquias

Biometria

Materiais:

Balança;

Rede (rede de fundo ou tarrafa);

Puçá;

Ictiômetro, fita métrica ou trena;

Baldes de 10 litros;

Prancheta e fichas de controle;

Solução salina (1%) – 1kg a cada 99 litros (Kubitza, 2007)

Anestésicos*



Materiais necessários

Materiais

Balança

Considerações:

- ✓ Capacidade;
- ✓ Intervalo

Pesar alevinos
Pesar juvenis
Pesar ração
Até 50 kg

10 g

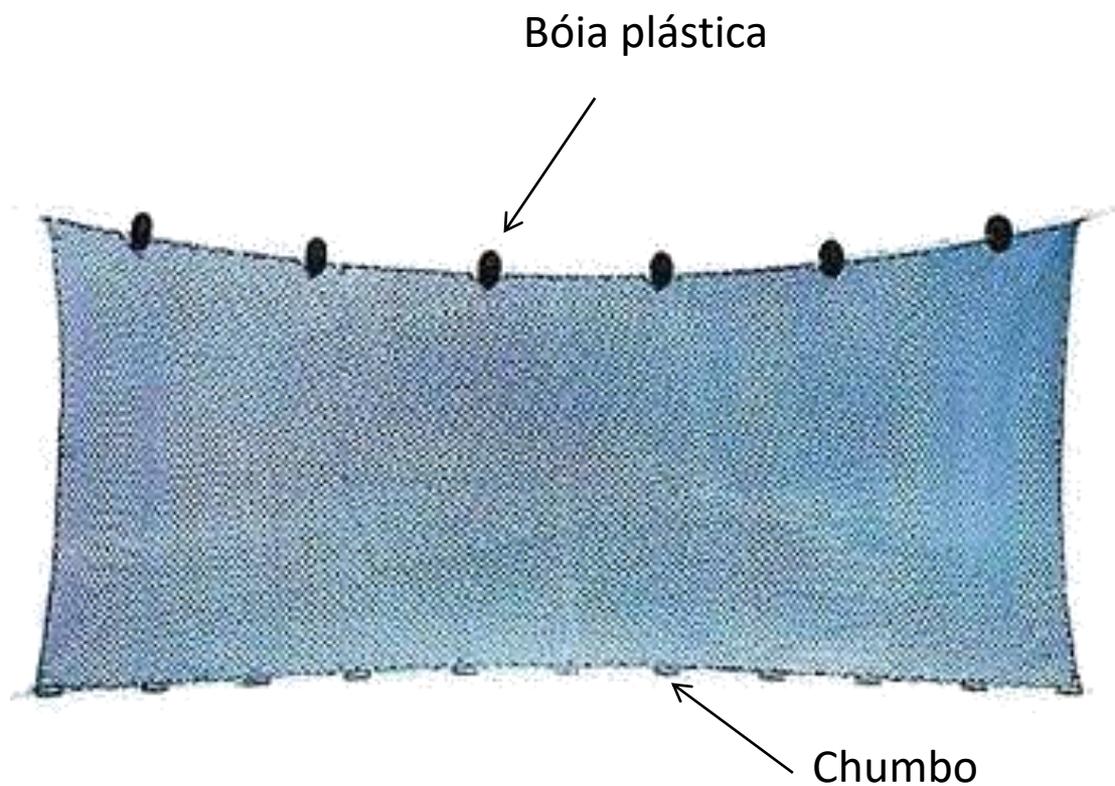


Materiais

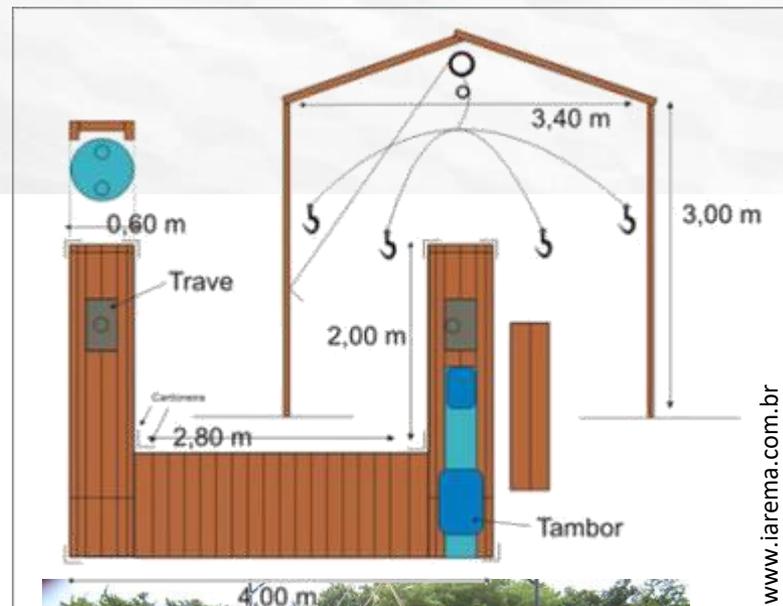
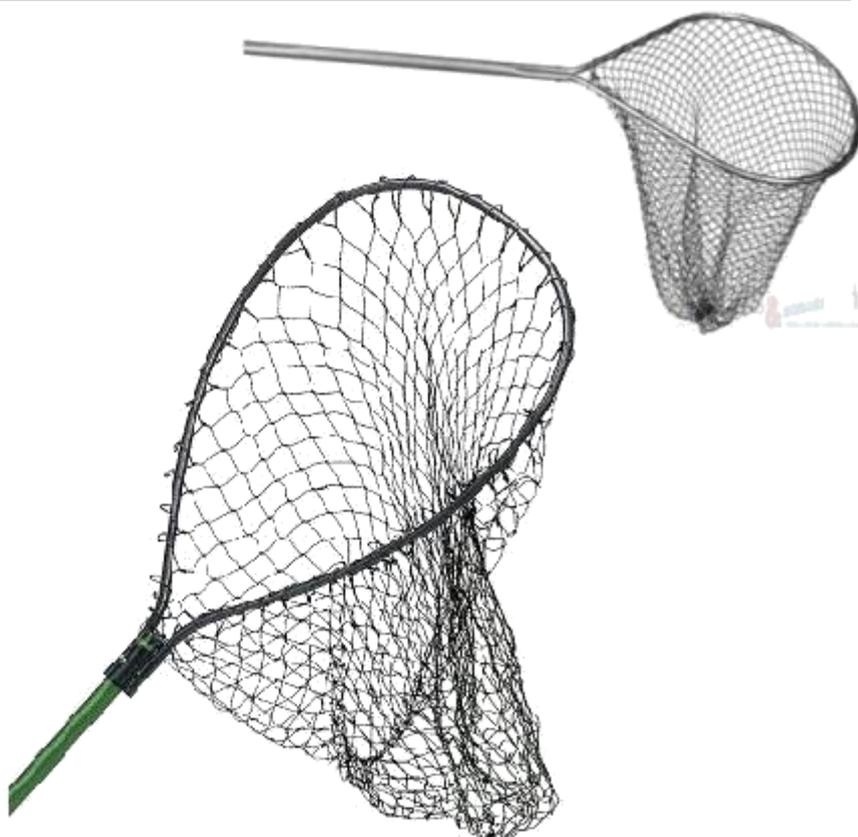
Rede de despesca

Considerações:

- ✓ Panagem;
- ✓ Altura
- ✓ Comprimento
- ✓ Saco



Materiais



www.iarema.com.br



www.iarema.com.br

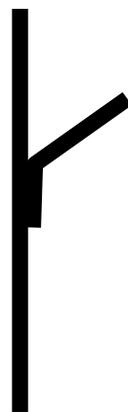
Materiais



Materiais



Certo



Errado

Fonte: Embrapa Amazônia Ocidental



Roger Crescêncio/Embrapa Amazônia Ocidental



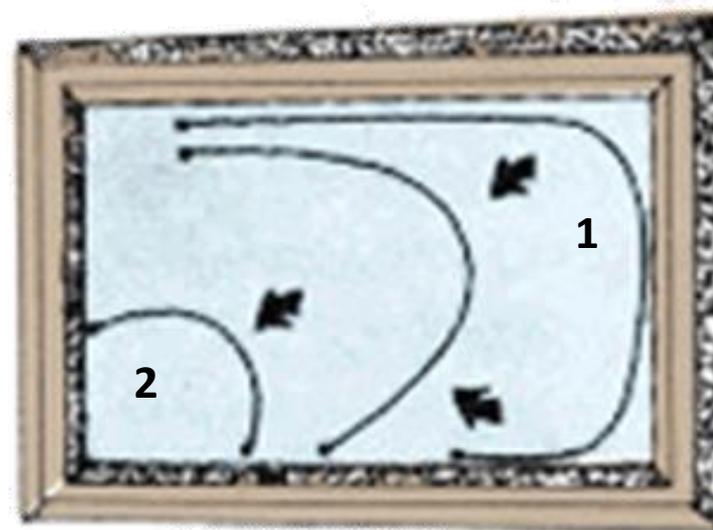
Procedimentos

Procedimentos

Em tanques:

Distribui-se a rede ao longo da área mais funda (1);

Com o cuidado de manter a parte inferior da rede em contato com o solo, traz-se a rede para a área mais rasa (2).



Gopalakrishnan & Coche (1994)

Obs.: Não esquecer do jejum dos peixes.

Procedimentos

Pesagem dos peixes:

Individual – Mais demorada, mas com maior precisão

Em grupo – Mais rápida, mas com menor precisão

Obs.: Sempre tarar a balança a cada pesagem.



Procedimentos

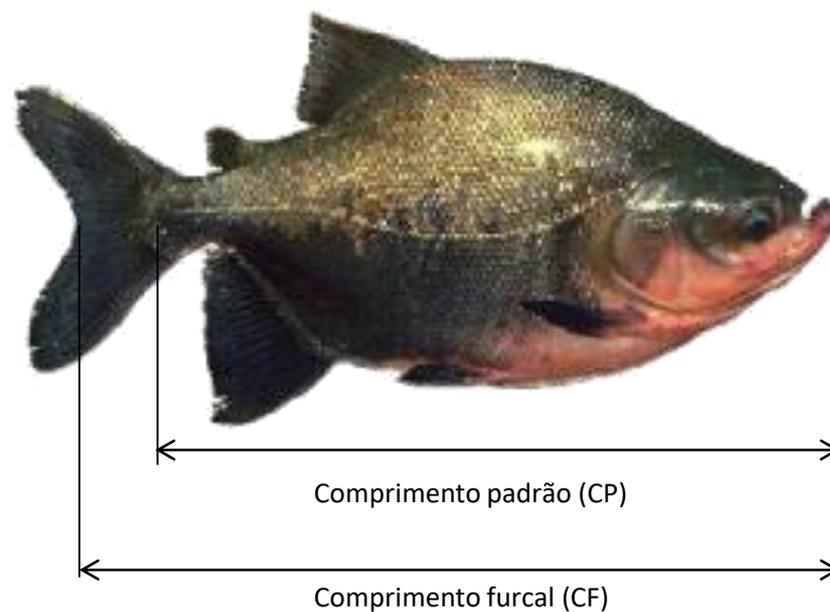
Medição do tamanho

Comprimento padrão (CP)

Comprimento furcal (CF)

Não é muito usado pelo produtor

Pouca aplicação





Planilhas e cálculos

Planilhas e cálculos

Ficha para biometria		Data do povoamento: 01/05	
Viveiro: A	Data: 01/06	Espécie: _____	
Peso (kg)	Quantidade	Peso (kg)	Quantidade
0,240	10	0,029	1
0,282	13	0,026	1
0,237	09	0,022	1

Planilha para pesagens em grupo

Prático e mais rápido: Resulta no peso médio de um grupo de indivíduos

É possível ainda aumentar a precisão. Por exemplo...

Planilhas e cálculos

Viveiro: A		Data do povoamento: 01/05/2013			Tambaqui			
Data	n.º peixes no viveiro	Peso amostrado (kg)	n.º peixes amostrados	Peso médio (kg)	Biomassa (kg)	Ganho de peso (kg)	Consumo de ração (kg)	CAA
01/05	350	0,175	35	0,005	1,75	-		
01/06	350	0,836	35					
01/07								

Vamos supor que os peixes da planilha anterior estão na fase da alevinagem;
O ganho de peso, não existe na biometria inicial porque é calculado com base nos índices de biometria anterior.

Planilhas e cálculos

Viveiro: A		Data do povoamento: 01/05/2013			Tambaqui			
Data	n.º peixes no viveiro	Peso amostrado (kg)	n.º peixes amostrados	Peso médio (kg)	Biomassa (kg)	Ganho de peso (kg)	Consumo de ração (kg)	CAA
01/05	350	0,175	35	0,005	1,75	-	6,65	
01/06	350	0,836	35					
01/07								

O registro do consumo de ração pára um dia antes da biometria do dia 01/06

Esse consumo é relativo ao período 02/05 a 30/05

Planilhas e cálculos

Viveiro: A		Data do povoamento: 01/05/2013			Tambaqui			
Data	n.º peixes no viveiro	Peso amostrado (kg)	n.º peixes amostrados	Peso médio (kg)	Biomassa (kg)	Ganho de peso (kg)	Consumo de ração (kg)	CAA
01/05	350	0,175	35	0,005	1,75	-	6,65	
01/06	350	0,836	35	0,024				
01/07								

Cálculo do peso médio (PM):

$$PM = \frac{\text{Peso amostrado (kg)}}{\text{n.º peixes amostrados}} = \frac{0,836 \text{ kg}}{35} = 0,024 \text{ kg ou } 24 \text{ g}$$

Planilhas e cálculos

Viveiro: A		Data do povoamento: 01/05/2013			Tambaqui			
Data	n.º peixes no viveiro	Peso amostrado (kg)	n.º peixes amostrados	Peso médio (kg)	Biomassa (kg)	Ganho de peso (kg)	Consumo de ração (kg)	CAA
01/05	350	0,175	35	0,005	1,75	-	6,65	-
01/06	350	0,836	35	0,024	8,40			
01/07								

Cálculo da biomassa (BM):

$$BM = \text{Peso médio} \times n^{\circ} \text{ peixes no viveiro} = 0,024 \times 350 = 8,4 \text{ kg}$$

Planilhas e cálculos

Viveiro: A		Data do povoamento: 01/05/2013			Tambaqui			
Data	n.º peixes no viveiro	Peso amostrado (kg)	n.º peixes amostrados	Peso médio (kg)	Biomassa (kg)	Ganho de peso (kg)	Consumo de ração (kg)	CAA
01/05	350	0,175	35	0,005	1,75	-	6,65	-
01/06	350	0,836	35	0,024	8,40	6,65		
01/07								

Cálculo do ganho de peso (GP):

$$GP = BM \text{ atual} - BM \text{ anterior} = 8,40 - 1,75 = 6,65\text{kg}$$

Planilhas e cálculos

Viveiro: A		Data do povoamento: 01/05/2013			Tambaqui			
Data	n.º peixes no viveiro	Peso amostrado (kg)	n.º peixes amostrados	Peso médio (kg)	Biomassa (kg)	Ganho de peso (kg)	Consumo de ração (kg)	CAA
01/05	350	0,175	35	0,005	1,75	-	6,65	1,0
01/06	350	0,836	35	0,024	8,40	6,65		
01/07								

Cálculo da conversão alimentar aparente (CAA):

Onde:

QRF = Quant. ração fornecida

GP = Ganho de peso

$$CAA = \frac{QRF}{GP} = 1,0 \frac{6,65}{6,65} =$$

Planilhas e cálculos

Mas, o que é conversão alimentar?
Por que é “aparente”?

Conversão alimentar é uma variável que estima quanto alimento foi necessário ingerir para o animal produzir 1 kg de massa corporal

É dita “aparente” porque a parte do que se ingere que vira energia não é considerada pelo método

Além disso, há a influência do alimento natural

Apesar disso, é bastante usada pelo setor produtivo

Planilhas e cálculos

É expressa como uma proporção:

1,5 : 1

2,0 : 1

A interpretação é que:

Quanto maior for o valor numérico, menos eficiente é a ração

Assim, uma ração com CAA de 1,5 é melhor que uma com CAA de 2

Planilhas e cálculos

Coeficiente de variação (CV)

É um índice que mede a variabilidade do tamanho dos peixes

É desejável que o tamanho dos peixes seja homogêneo, sobretudo quando ao final da fase de terminação, quando os peixes saem para comercialização.

Quanto mais homogêneo for o lote de peixes, menor será o CV

Planilhas e cálculos

O CV é definido por:

$$CV = \left(\frac{DP}{PM} \right) \times 100$$

Onde:

CV = Coeficiente de variação;

DP = Desvio-padrão do peso;

PM = Peso médio dos peixes

Exemplo...

Planilhas e cálculos

<u>Peso</u>		$CV = \frac{0,1}{1,2} = 10,2$	<u>Peso</u>
1,2	Média = 1,2		1,2
1,2	DP = 0,1		2,0
1,1		$CV = \left(\frac{DP}{PM} \right) \times 100$	1,0
1,3			1,7
1,3			1,0
1,2			1,2
1,1			1,0
1,2			1,0
1,2	Média = 1,2	$CV = \frac{0,5}{1,2} = 39,3$	2,0
1,3	DP = 0,5		0,6
0,9			0,7

Planilhas e cálculos

Como se calcula o desvio padrão (DP)?

Pelo excel:

1. Clique na célula que exibirá o resultado
2. Digite =desvpad(**DADOS**)
3. Clique no ícone de seta para a direita
4. Entre os parênteses ponha o intervalo de células que contenham os pesos
5. Clique “ENTER”.

Para o cálculo da média o procedimento é parecido
Apenas digite media ao invés de desvpad.



Ajuste no fornecimento de ração

Ajuste no fornecimento de ração

A quantidade de alimento a ser fornecida é definida pela biomassa presente no viveiro

Peso dos peixes (g)	PB (%)	Forma da ração	Ref./dia	Consumo médio de ração (% do PV/dia)
1 a 5	40 a 36	Farelada (pó)	4-5	8 a 10
6 a 30	40 a 36	Peletes de 2mm	3	5 a 8
31 a 500	36 a 32	Peletes de 4 a 6mm	2-3	3 a 5
501 a 1000	32 a 28	Peletes de 6 a 8mm	2	2 a 3
Acima de 1000	32 a 28	Peletes de 8 a 10mm	1	1 a 2

Ajuste no fornecimento de ração

A quantidade de alimento a ser fornecida é definida pela biomassa presente no viveiro

$$\text{Quantidade de ração} = \text{BM} \times \% \text{PV}$$

A quantidade por tratos é dada pela divisão da quantidade de ração pelo número de tratos

Assim...

Ajuste no fornecimento de ração

Viveiro: A		Data do povoamento: 01/05/2013			Tambaqui			
Data	n.º peixes no viveiro	Peso amostrado (kg)	n.º peixes amostrados	Peso médio (kg)	Biomassa (kg)	Ganho de peso (kg)	Consumo de ração (kg)	CAA
01/05	350	0,175	35	0,005	1,75	-	6,65	1,0
01/06	350	0,836	35	0,024	8,40	6,65		
01/07								

Para o peso médio de 24g, devemos fornecer de 8 a 10% do PV:

Quantidade de ração = BM × %PV

$$8,40 \times 10\% = 0,840 \text{ kg por dia}$$

Em três refeições diárias, são:

$$\frac{0,840}{3} = 0,280 \text{ kg ou } 280 \text{ g}$$



Registro do consumo de ração

Registro do consumo de ração

É recomendável que o produtor sempre registre o consumo de ração pelos peixes

É o principal item de custo de uma piscicultura

Uso de planilhas onde se registra o peso do saco de ração ao final do dia ou o peso a ser fornecido (cada trato)

Exemplo:

Registro do consumo de ração

Viveiro: A		Data da estocagem:	01/05
Mês: Junho			
Dia	Peso do saco	Observações	
01	24,160		
02	24,120	Dia nublado	
03	23,320		
04	22,480		
...			

Registro do consumo de ração

Viveiro: A			Data da estocagem:	01/05
Mês: Junho				
Dia	Peso Inicial	Peso final	Observações	
01	0,840	0		
02	0,840	0,350	Dia nublado	
03	0,840	0,040		
04				
...				

Obrigado
daniel.ituassu@embrapa.br
(66) 3211-4220