

# ANÁLISE QUANTITATIVA, EM UM ENSAIO DE PISCICULTURA COM AS CARPAS CHINESAS: CAPIM (*Ctenopharyngodon idella*) e PRATEADA (*Hipophthalmichthys molitrix*)

JOSÉ ESPINHARA DA SILVA

Prof. Adjunto do Dep. de Biologia da UFRPE.  
Pesquisador do CNPq.

ANTÔNIO LISBOA NOGUEIRA DA SILVA

Prof. Assistente do Dep. de Pesca da UFRPE.  
Bolsista do CNPq.

*O presente trabalho tem seu conteúdo espelhado em coleta de dados relativos a um ensaio de piscicultura intensiva realizada na Base de Piscicultura Dulciaquícola do Departamento de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Resulta de dados amostrados bimensalmente de 50 indivíduos escolhidos ao acaso que foram pesados e seus comprimentos totais medidos para a determinação dos seguintes parâmetros: a) curva de crescimento em comprimento; b) relação peso/comprimento; c) curva de crescimento em peso; d) curva de biomassa. Ainda é feita uma análise do cultivo em conjunto das espécies vulgarmente conhecidas como carpa capim *Ctenopharyngodon idella* e carpa prateada *Hipophthalmichthys molitrix*, quando alimentadas à base de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum). Não foi realizada análise econômica em vista da insuficiência de ônus financeiros que pudessem ser computados.*

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, no Brasil processou-se a introdução de várias espécies ícticas alienígenas. Tal fato decorreu da necessidade em se dinamizar a piscicultura nacional, conseqüentemente aumentando a oferta de pescado aos consumidores.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco, com idêntico interesse, recebeu atribuições da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), para estudar 822 exemplares de carpas chinesas trazidas por um piscicultor particular, da Flórida (EUA), com vistas a verificar o comportamento das 2 espécies no que diz respeito à aclimação, crescimento em cativeiro, resistência ao manuseio, além de outros parâmetros, baseados na análise quantitativa das espécies em foco. A metodologia aplicada é encontrada em SANTOS<sup>3</sup> (1978), como também em SANTOS<sup>4</sup> et alii (1976), PINHEIRO<sup>2</sup> et alii (1978), VERANI<sup>6</sup> et alii (1978) e BORGES<sup>1</sup> (1979).

Estas espécies já tinham sido estudadas anteriormente no Estado de Pernambuco pelo então Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal de Pernambuco.

bucos (LACIMAR) nos anos de 1969 a 1972 (SILVA<sup>5</sup> 1972), quando foram trazidos exemplares do Japão e acompanhados alguns dados biológicos em tanques do Departamento de Produção Animal da Secretaria de Agricultura do Estado de Pernambuco.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em um viveiro escavado em terreno natural de 1.000m<sup>2</sup> e profundidade média de 1,30m, situado na Base de Piscicultura de Água Doce do Departamento de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco, foram estocados 822 exemplares de carpas chinesas, ocasionando uma densidade de 0,8 peixe/m<sup>2</sup>. Desses, 427 eram carpas capim e 395 carpas prateadas. Os pesos médios, quando da introdução, eram 25g e 20g, respectivamente. O cultivo teve início em janeiro de 1979 e foi acompanhado até setembro do mesmo ano.

O viveiro foi fertilizado antes do início do cultivo, com 50 kg de esterco de galinha. A alimentação suplementar administrada foi o capim elefante, adicionado diariamente na base de 4% da biomassa.

Uma vez por mês, cerca de 25 indivíduos de cada espécie eram escolhidos, aleatoriamente, pesados e seus comprimentos totais medidos (tabelas 2 e 3). Estas variáveis biométricas tornaram possível a realização da análise quantitativa do cultivo.

A metodologia aplicada é encontrada em SANTOS<sup>3</sup> (1978), e constou dos seguintes tópicos (figura 3 a 12):

- a) obtenção da expressão da relação peso total/comprimento total;
- b) determinação da curva de crescimento em comprimento pela aplicação do modelo matemático de Von Bertalanffy (1938), com amostragens em intervalos de tempo constante;
- c) obtenção das curvas de crescimento em peso, pelo método dedutivo;
- d) determinação da curva de Biomassa e através desta obtenção do instante de biomassa máxima.

## RESULTADOS

### Relação peso total/comprimento total

A transformação logarítmica dos dados de peso e comprimento (tabelas 2 e 3), representadas nas figuras 1 e 2, por serem lineares, sugerem que as relações peso/comprimento sejam do tipo:

$$W_t = \phi L_t^\theta$$

Para a carpa capim, encontrou-se:

$$W_t = 0,02 L_t^{2,836}$$

Logaritmicamente

$$\ln W_t = -3,83 + 2,836 \ln L_t$$

$$r = 0,99$$

Para a carpa prateada, encontrou-se:

$$W_t = 0,00174 L_t^{3,56}$$

Logaritmicamente

$$\ln W_t = -6,352 + 3,56 \ln L_t$$

$$r = 0,98$$

### Curva de crescimento em comprimento

As curvas de crescimento em comprimento foram calculadas através da expressão de Von Bertalanffy utilizando-se os parâmetros básicos da relação peso total/comprimento total. Os valores de correção  $T_e$  para as 2 curvas foram calculados através de segundas regressões, sendo

$$T_e = \frac{A'}{B'}$$

Para a carpa capim, encontrou-se:

$$L_t = 31,76 \{ 1 - e^{-0,12 (T + 3,452)} \}$$

Para a carpa prateada, encontrou-se:

$$L_t = 22,77 \{ 1 - e^{-0,30 (T + 3,116)} \}$$

### Curva de crescimento em peso

As curvas de crescimento em peso, obtidas através do método dedutivo, conhecidas as expressões matemáticas das relações peso/comprimento, foram:

Para a carpa capim:

$$W_t = 386,52 \{ 1 - e^{-0,012 (T + 3,452)} \}^{2,836}$$

Para a carpa prateada:

$$W_t = 120,47 \{ 1 - e^{-0,30 (T + 3,116)} \}^{3,56}$$

### Curva de biomassa

Estimados os parâmetros das expressões matemáticas das curvas relacionadas acima, e, calculando as taxas de sobrevivência  $S^*(At)$ , supostas constantes, com base nas sobrevivências totais obtidas quando da despesca, obtiveram-se as expressões matemáticas das curvas de Biomassa:

Para a carpa capim:

$$B_t = 165044 e^{-0,047T} [1 - e^{-0,12(T + 3,452)}]^{2,83}$$

Para a carpa prateada:

$$B_t = 46775,9 e^{-0,092T} [1 - e^{-0,30(T + 3,116)}]^{3,56}$$

Tabela 1 — Estimativas dos parâmetros obtidos

| Parâmetro         | C. Capim | C. Prateada |
|-------------------|----------|-------------|
| R                 | 427      | 395         |
| $L_{\infty}$ (cm) | 31,76    | 22,77       |
| K                 | 0,12     | 0,30        |
| Te (meses)        | 3,452    | 3,116       |
| $\theta$          | 2,836    | 3,56        |
| $\phi$            | 0,0216   | 0,00174     |
| $W_{\infty}$ (g)  | 386,52   | 120,47      |
| M                 | 0,047    | 0,092       |
| BM (g)            | 171901   | 46775,9     |

Estes parâmetros representam:

- $L_{\infty}$  = Comprimento médio máximo atingido pelos indivíduos;
- $W_{\infty}$  = Peso médio máximo atingido pelos indivíduos;
- K = Parâmetro relacionado com a taxa de crescimento;
- Te = Parâmetro relacionado com Le (comprimento médio dos indivíduos na estocagem);
- $\theta$  = Constante da relação peso/comprimento;
- $\phi$  = Fator de condição;
- M = Coeficiente de mortalidade;
- R = Número de indivíduos estocados;
- BM = Biomassa Máxima.

Tabela 2 – Comprimento,  $L(t)$  e peso  $W(t)$ , médios de cerca de 25 exemplares da carpa capim, coletados ao acaso em amostras periódicas em 8 meses de cultivo.

| T | DATA  | $L(t)$ – cm | $W(t)$ – g |
|---|-------|-------------|------------|
| 0 | 17/01 | 12,0        | 25,0       |
| 2 | 17/03 | 15,2        | 51,0       |
| 4 | 17/05 | 18,8        | 81,0       |
| 6 | 17/07 | 23,5        | 174,0      |
| 8 | 17/09 | 24,0        | 180,0      |

Tabela 3 – Comprimento,  $L(t)$  e peso  $W(t)$  médios de cerca de 25 exemplares da carpa prateada, coletados ao acaso, em 8 meses de cultivo.

| T | DATA  | $L(t)$ – cm | $W(t)$ – g |
|---|-------|-------------|------------|
| 0 | 17/01 | 14,0        | 20,0       |
| 2 | 17/03 | 18,0        | 58,0       |
| 4 | 17/05 | 20,0        | 84,0       |
| 6 | 17/07 | 21,3        | 89,0       |
| 8 | 17/09 | 22,0        | 99,0       |

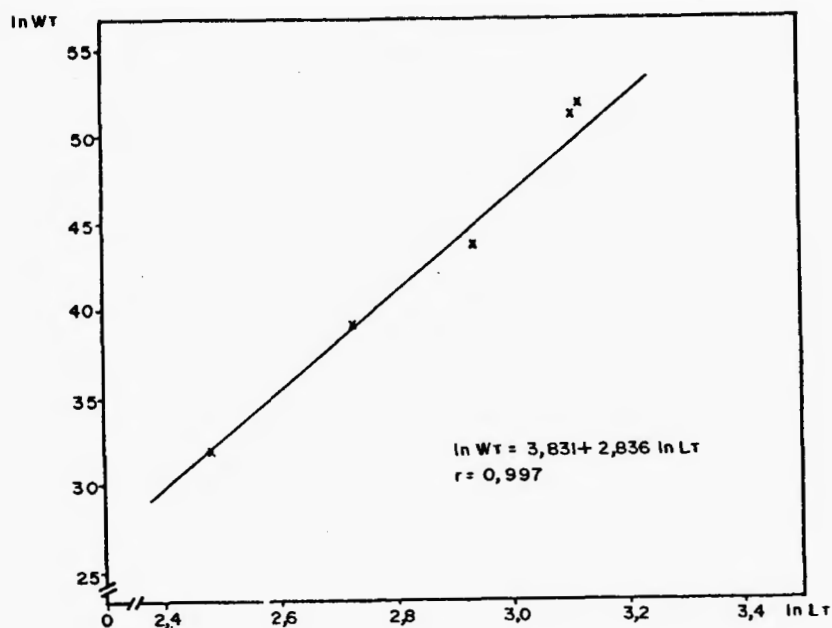


Figura 1 – Relação linear entre  $\ln Lt$  e  $\ln Wt$  para a carpa capim

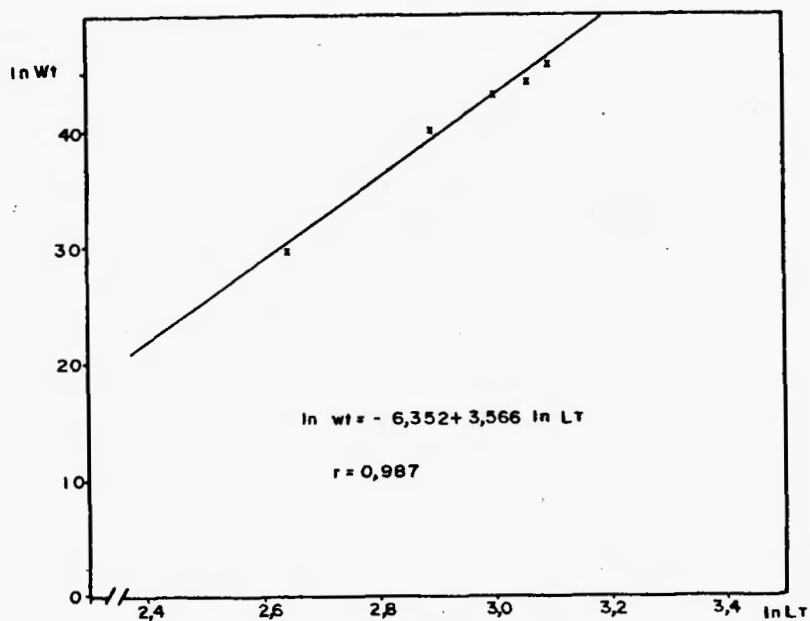


Figura 2 – Relação linear entre  $\ln Lt$  e  $\ln Wt$  para a carpa prateada

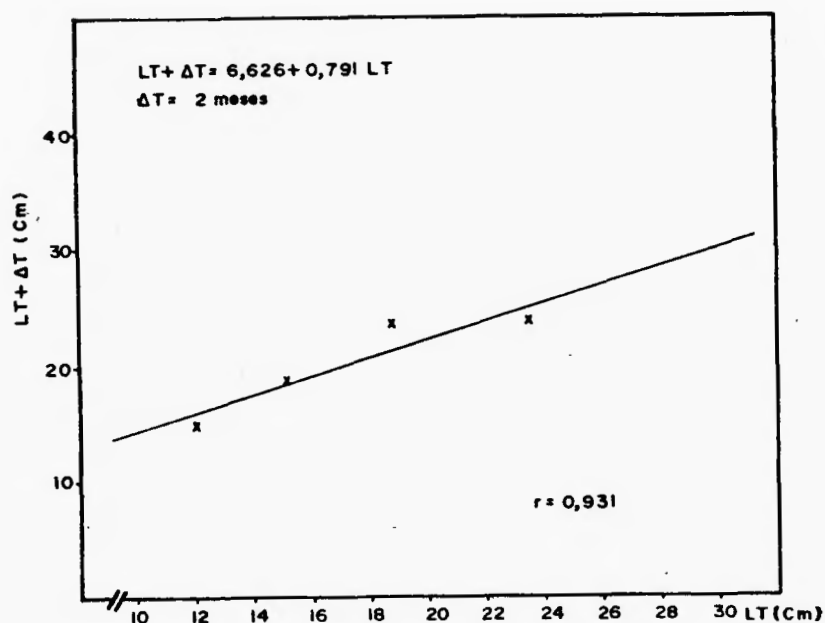


Figura 3 – Relação linear entre as variáveis transformadas para a carpa capim

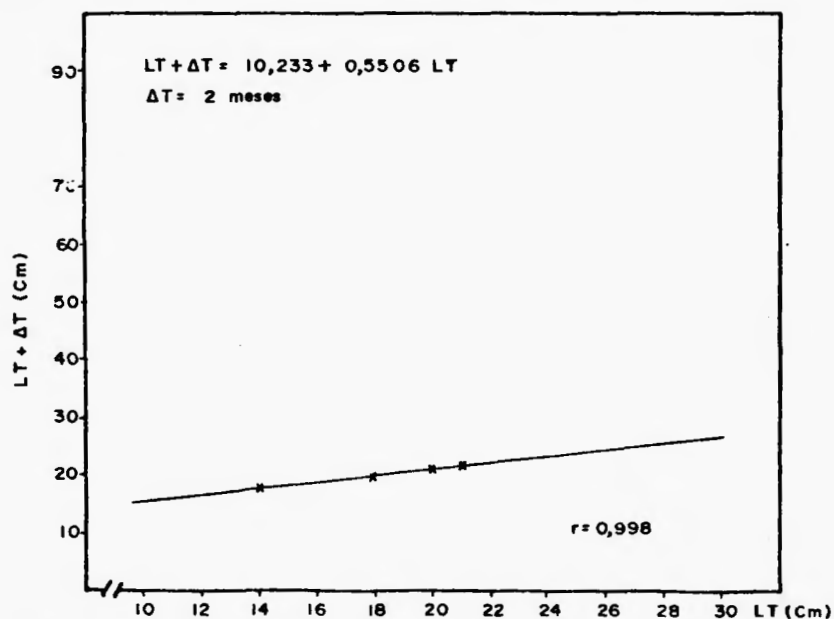


Figura 4 – Relação linear entre as variáveis transformadas para carpa prateada

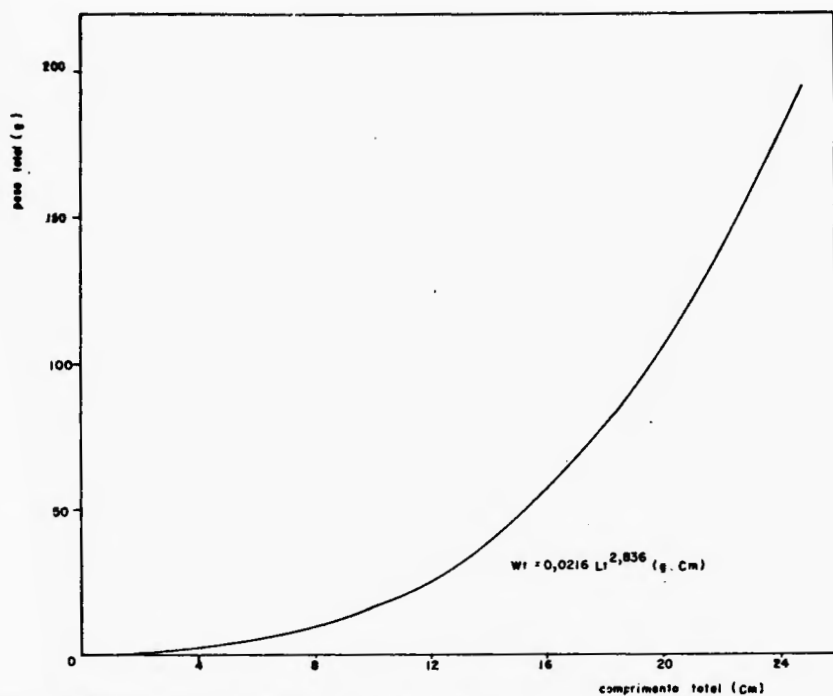


Figura 5 – Relação peso/comprimento para a carpa capim

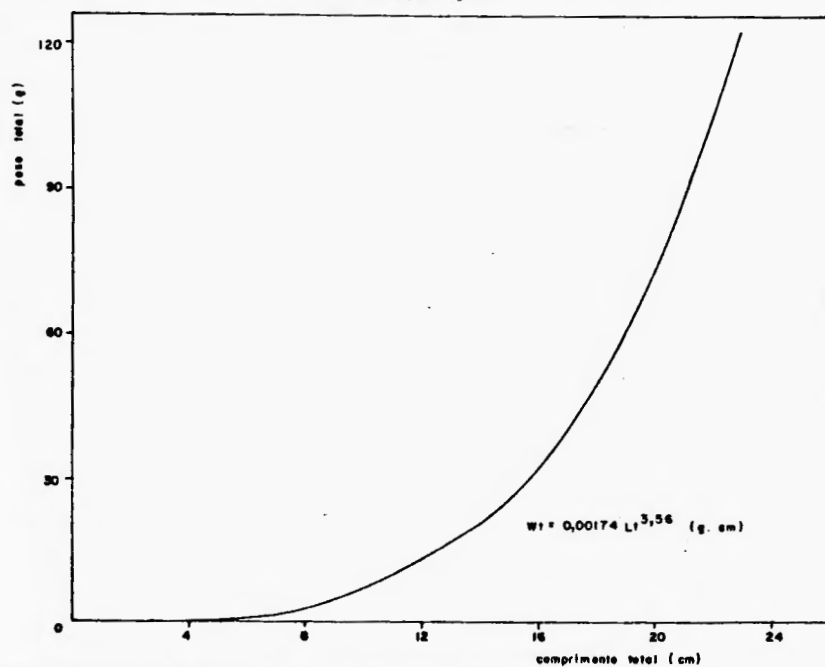


Figura 6 – Relação peso/comprimento para a carpa prateada

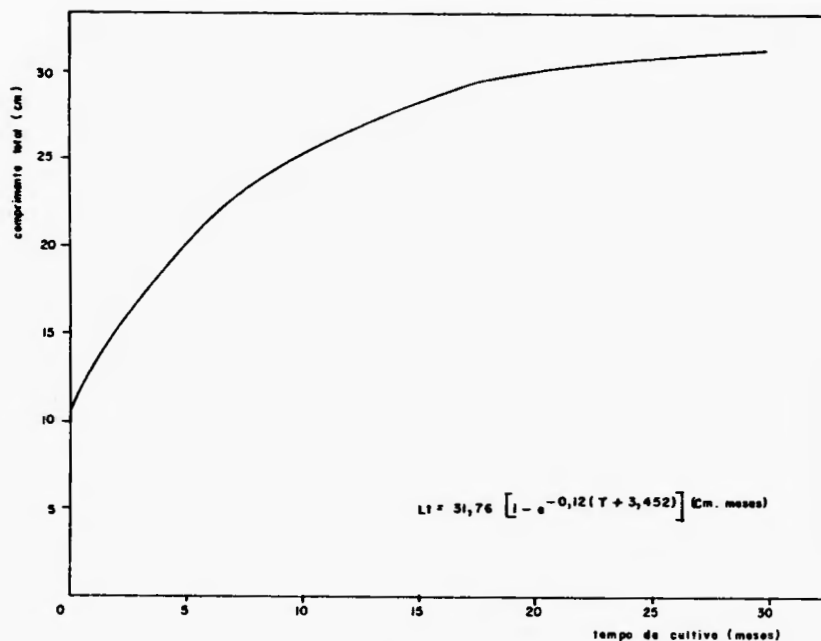


Figura 7 - Curva de crescimento em comprimento para a carpa capim

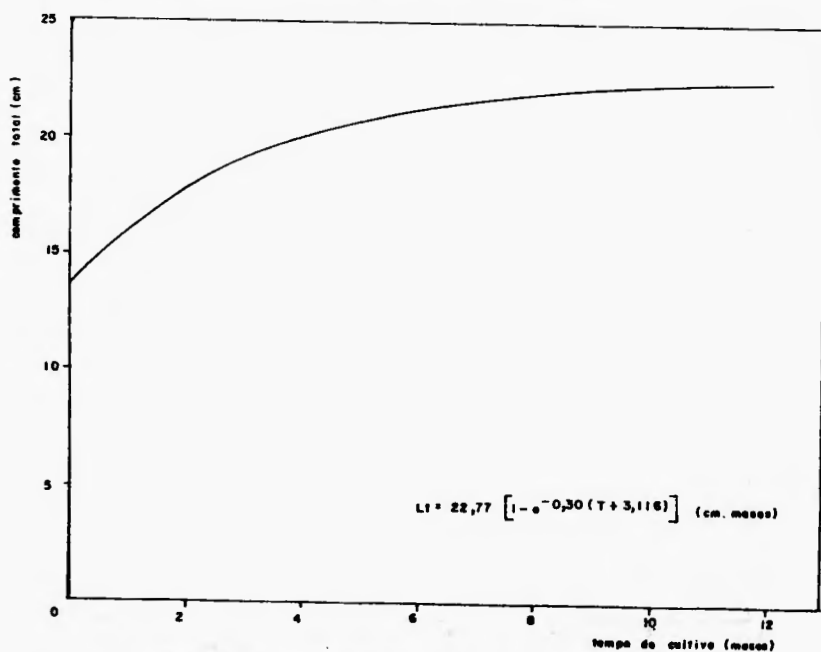


Figura 8 - Curva de crescimento em comprimento para a carpa prateada

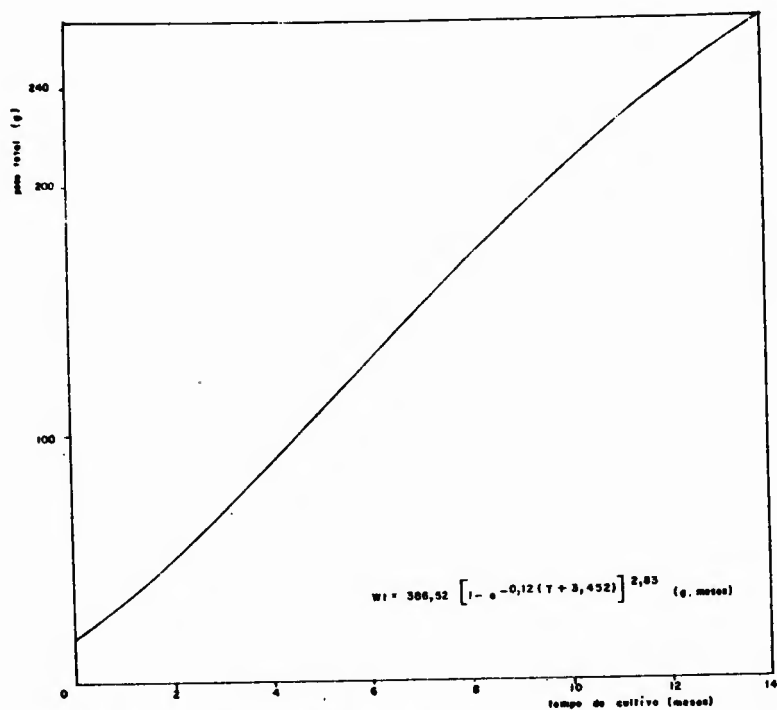


Figura 9 - Curva de crescimento em peso para carpa capim

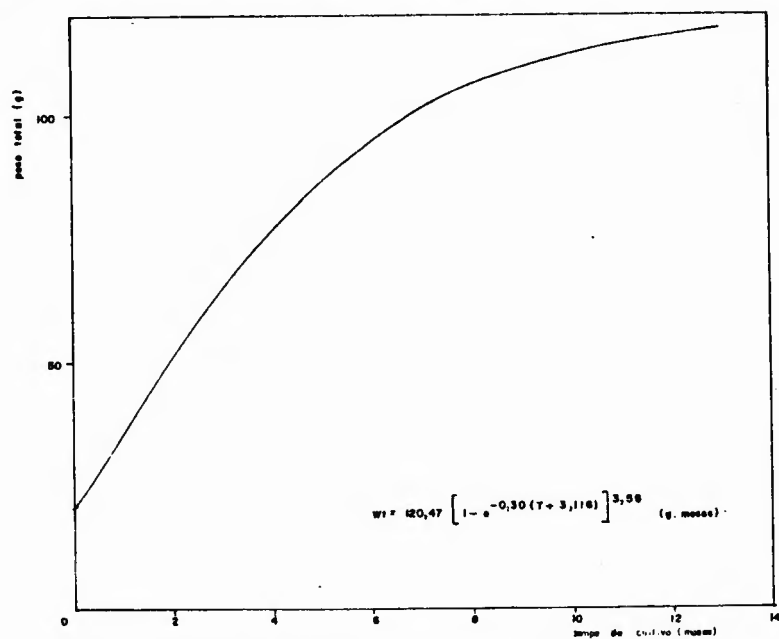


Figura 10 - Curva de crescimento em peso para a carpa capim

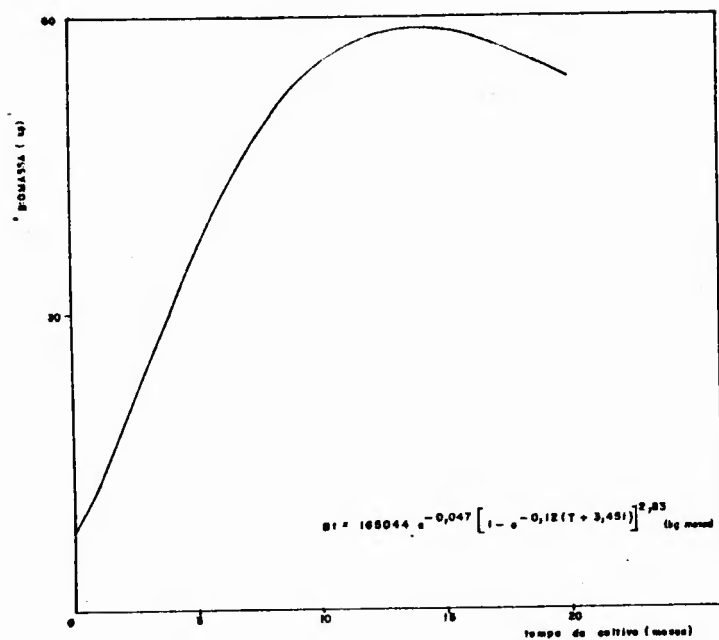


Figura 11 – Curva de biomassa para a carpa capim

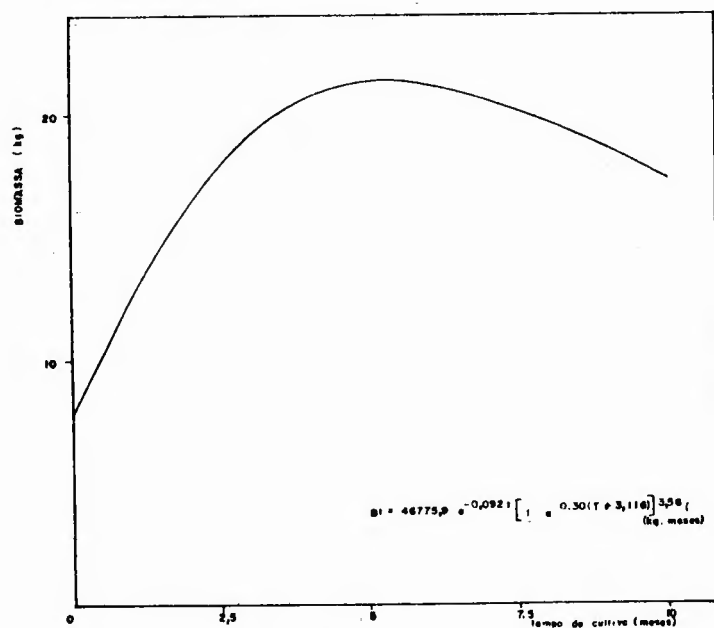


Figura 12 – Curva de biomassa para a carpa prateada

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Analisando os parâmetros das curvas obtidas, constatou-se o que segue:

- a) o valor de K (taxa de crescimento) de modo geral foi baixíssimo, confirmado pela pequena taxa de conversão em função do alimento administrado;
- b) os valores de Te, 3,116 e 3,452, obtidos para as carpas prateada e capim, respectivamente, correspondem às idades, em meses, que os indivíduos tinham antes de serem introduzidos no viveiro. Isto realmente comprova-se pelo fato de logo após a chegada no Brasil, estes peixes terem sido estocados durante 2 meses em tanques do Departamento de Produção Animal da Secretaria de Agricultura do Estado de Pernambuco. Esta estocagem em alta densidade, provavelmente contribuiu para uma perda do potencial de crescimento.

Observou-se também que para a carpa prateada, os valores do comprimento máximo e da biomassa máxima foram bem menores do que os verificados para a carpa capim. Este fato pode ter sido motivado por ter o viveiro uma grande infiltração de água junto à comporta, permitindo um escoamento constante, e conseqüentemente, dificultando a proliferação do plâncton, que é seu alimento básico.

Conclui-se ser inviável a criação dessas espécies, nas condições atuais de densidade, alimentação e abastecimento de água. Em termos de análise quantitativa, os dados obtidos foram oportunos, pois a partir deles foi mostrada a aplicabilidade do modelo sugerido por SANTOS<sup>3</sup> (1978).

### ABSTRACT

A study on survival, statistics aspects and development of the chinese carpa *Ctenopharyngodon idella* and *Hipophthalmichthys molitrix* in earth ponds, under the influence of different factors (stocking density, feeding, relationship growth/weright, Biomasse Curva and so on). The principal aspect was considered in terms of alimentation of these carps with the grass *Pennisetum purpureum* Schum.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – BORGES, G. de A. *Aspectos quantitativos do cultivo do camarão *Penaeus (Melicertus) brasiliensis* (Latreille, 1817) em viveiro*. São Carlos, 1979. 63 p. Mestrado-Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos.
- 2 – PINHEIRO, F. A.; SILVA, J. W. B. E.; CHACON, J. O. Análise quantitativa em um ensaio de criação de bagre branco, *Selenapís herberyi* (Bloch, 1794), em viveiros do Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho Von Ihering", Pente-costes, Ceará, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 1., Recife, 1978. *Anais* . . . Recife, Universidade Federal de Pernambuco, SUDENE, 1978. p. 275-83.

- 3 — SANTOS, Edson Pereira dos. *Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura*. São Paulo, HUCITEC, 1978. 129 p.
- 4 — —; SILVA, Amaury Bezerra da; LOVSHIN, Leonard Lovis. Análise quantitativa em um ensaio de piscicultura intensiva com pirapitinga, *Colossoma bidens* Agassiz. *Boletim Técnico DNOCS*, Fortaleza, 34(2):93-104, jul./dez. 1976.
- 5 — SILVA, J. E. Cultivo de carpas capim e prateada. *Boletim da SUDENE*, Recife, 1(1):1-20, 1972.
- 6 — VERANI, J. R.; PEREIRA, J. A.; BORGES, G. A.; LARA, D. B. G. Análise quantitativa do cultivo do camarão sugo, *Penaeus monodon* Fabricius, 1798. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 1., Recife, 1978. *Anais...* Recife, Universidade Federal de Pernambuco, SUDENE, 1978. p. 267-74.