

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA**

**ENSAIO SOBRE O CULTIVO  
DO BAGRE AFRICANO,  
*Clarias gariepinus* (BURCHELL),  
ALIMENTADO COM RAÇÃO  
BALANCEADA PARA PEIXE.**

**DAURY GABRIEL DE SOUSA**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE  
PESCA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ COMO PARTE DAS EXIGÊNCIAS PARA OBTENÇÃO  
DO TÍTULO DE ENGENHEIRA DE PESCA.

FORTALEZA - CE  
1995

**B S L C M**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S696e Sousa, Daury Gabriel de.  
Ensaio sobre o cultivo do Bagre Africano, *Clarias gariepinus* (Burchell), alimentado com ração balanceada para peixe / Daury Gabriel de Sousa. – 1995.  
22 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1995.  
Orientação: Prof. Dr. José William Bezerra e Silva.

1. Bagre (Peixe) . I. Título.

CDD 639.2

---

## COMISSÃO EXAMINADORA

---

JOSÉ WILLIAN BEZERRA E SILVA  
PROFESSOR ADJUNTO  
ORIENTADOR

---

PROF. ADJUNTO PEDRO DE ALCÂNTARA FILHO Dsc.

---

HENRIQUE JOSÉ MASCARENHAS DOS SANTOS COSTA  
ENG. PESCA

VISTO:

---

PROF. ADJUNTO LUÍS PESSOA ARAGÃO, M.Sc.  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

---

PROF. ADJUNTO JOSÉ WILSON CALÍOPE DE FREITAS, M.Sc.  
COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE PESCA

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, principalmente pelo carinho, amor e compreensão a mim dedicados, todos estes anos de universidade e pela ajuda e confiança que em mim depositaram.

Às minhas irmãs que sempre estiveram ao meu lado em todas as dificuldades enfrentadas, ajudando-me a superá-las e me auxiliando na realização deste trabalho.

Aos amigos e professores que, direto ou indiretamente, me auxiliaram na realização da pesquisa.

Ao meu orientador José Willian Bezerra e Silva que se empenhou neste trabalho.

E agradecimento especial a DEUS, que esteve, está e sempre estará ao meu lado em todos os momentos da minha vida, sejam bons ou ruins, e que me ajudou no desempenho deste e de outros trabalhos que não de vir.

ENSAIO SOBRE O CULTIVO DO BAGRE AFRICANO, *Clarias gariepinus* (BURCHELL), ALIMENTADO COM RAÇÃO BALANCEADA PARA PEIXE.  
DAURY GABRIEL DE SOUSA

## INTRODUÇÃO

O “Catfish” africano ou bagre africano, *Clarias gariepinus* (Burchell), tem larga distribuição em toda África, pois habita pântanos, lagos, rios e outros mananciais, onde resiste a secas sazonais (VIVEEN<sup>6</sup>). A espécie foi introduzida no Brasil em 1986 (Panaroma da Aquicultura<sup>2</sup>). É um peixe onívoro, alimentando-se de zooplâncton, organismos bentônicos e peixes. Pode chegar a 16kg. Atinge a maturidade sexual no primeiro ano de vida e desova na época das chuvas, em águas rasas. Seus ovos aderem a vegetação aquática. As fêmeas podem ser facilmente induzidas a desovar, através da hipofiseação, porém os machos são sacrificados para retirada do líquido espermático (VIVEEN<sup>6</sup>).

Segundo VAN DER WAAL<sup>5</sup> o “catfish” africano tem pele viscosa, com pigmentação escura no dorso e nas partes laterais. Pode mudar de cor quando exposto a luz. Possui boca larga, alcançando até 1/4 de seu comprimento total e oito barbilhões ou tentáculos, que funcionam

como órgãos sensitivos, no reconhecimento das presas. Para isso usa também o odor. Nas nadadeiras peitorais apresentam desenvolvidos espinhos, os quais tem função de locomoção e proteção. Por isto indivíduos da espécie são capazes de migrarem de uma coleção de água para outra, quando encontram umidade no terreno. É pois peixe rústico, podendo sobreviver fora da água durante algumas dias (VIVEEN<sup>6</sup>), resistentes às doenças e a baixa oxigenação da água.

Quanto ao sistema urogenital o macho apresenta um prolongamento para trás da papila genital, enquanto a fêmea apresenta a papila de forma eminentemente oval. Dai a distinção dos sexos (VIVEEN<sup>6</sup>).

O “catfish” Africano apresenta carne vermelha, sendo elogiada por apreciadores da boa mesa, fornecendo filés enormes e postas generosas de carne saborosa, sendo também um sucesso nos pesque-pagues e na pesca esportiva, principalmente no sul do País (Panorama da Aquicultura<sup>2</sup>).

Na presente pesquisa realiza-se um primeiro ensaio sobre crescimento, em comprimento e peso, biomassa, ganhos de biomassa

## MATERIAL E MÉTODO

O presente ensaio foi realizado no período de 15 de agosto a 06 de outubro de 1995, em tanques de pesquisa da estação de piscicultura “Raimundo Saraiva da Costa”, da Universidade Federal do Ceará, localizada em Fortaleza - Ceará ( 03°45’S e 38°33’W ).

Utilizou-se tanque de 3m<sup>2</sup> e profundidade de 1m, estocado com 15 bagres, peso médio de 5,4g e comprimento médio de 9,4cm. Os peixes foram alimentados com ração comercial para crescimento e engorda, marca FRI-PEIXE, fabricada pela FRI-RIBE, tendo a seguinte composição, segundo o fabricante: umidade 12,0%, proteína bruta 24,0%, extrato etéreo 3,0%, matéria fibrosa 8,0%, matéria mineral 11,0%, cálcio 1,8% e fósforo 0,6%.

Inicialmente o tanque foi lavado e cheio com água. Na estocagem os peixes foram pesados em balança com precisão de 0,1g e medidos com ictiômetro. Amostragens foram feitas de 15 em 15 dias, sendo os bagres pesados e medidos, após captura com puçá e colocação em balde. A ração foi oferecida na quantidade de 10% da biomassa/dia, em uma refeição e durante 6 dias na semana. Dados de peso e comprimento foram anotados em grama e centímetro, respectivamente,

sendo os mesmos organizados em tabelas e gráficos. Calculou-se a biomassa multiplicando o peso médio pelo número de indivíduos presentes no tanque. O ganho de biomassa em  $\text{g/m}^2/\text{dia}$ , foi calculado dividindo-se o acréscimo da biomassa na quinzena, reajustado para  $1\text{m}^2$ , pelo intervalo amostral, em dias. O ganho de peso individual em,  $\text{g/dia}$ , determinou-se pela divisão do ganho de biomassa (aumento da biomassa), em gramas, pelos números de indivíduos e de dias (intervalo amostral).

Terminado o cultivo, calculou-se as curvas de crescimento (em comprimento e peso), de biomassa e da relação peso/comprimento, através da metodologia de SANTOS et alii<sup>3</sup> e SANTOS<sup>4</sup>, para machos e fêmeas em conjunto, considerando  $t = T + t_e$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1. Crescimento em comprimento.

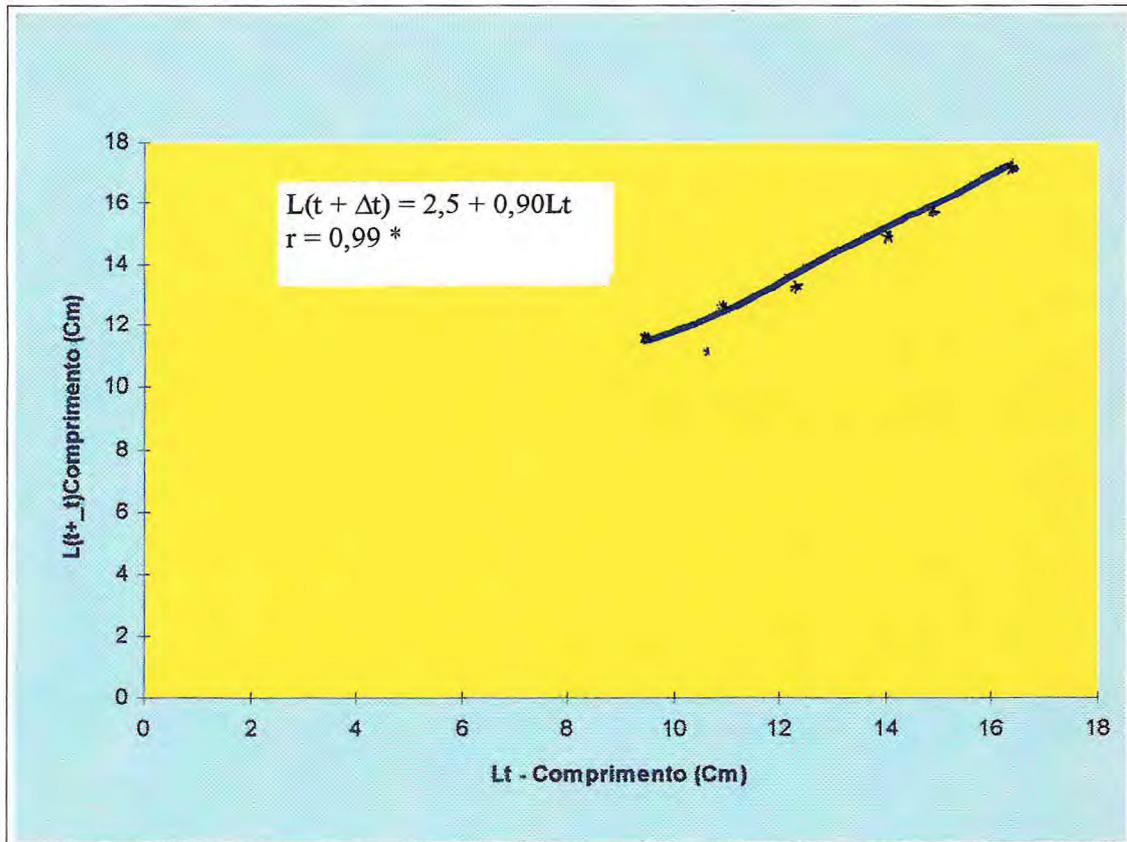
A tabela I mostra que estocados com comprimento médio de 9,5cm, os peixes atingiram, no final de 75 dias de cultivo, 16,3cm.

Empregando-se metodologia e simbologia de SANTOS<sup>4</sup>, para os dados de comprimento total, obtidos nas amostragens, determinou-se a seguinte equação da reta de regressão (figura 1):  $L(T + \Delta T) = 2,52 + 0,90L(t)$ , onde  $L(t)$  = comprimento total médio dos peixes no tempo T e  $L(T + \Delta T)$  = comprimento total médio no intervalo de tempo  $\Delta T$ .

O crescimento em comprimento nos peixes se faz de acordo com a equação de VON BERTALANFFY<sup>1</sup>, que é a seguinte:  $L(t) = L_{\infty} (1 - e^{-kt})$ , em que  $L(t)$  = comprimento total médio na idade t;  $L_{\infty}$  = comprimento total máximo assintótico, e = base de logaritmo neperiano; e k = constante, relacionada com o crescimento dos peixes. Seguindo ainda metodologia de SANTOS<sup>4</sup>, obteve-se:  $L_{\infty} = 25,2$  cm;  $K = 0,22$  e  $t_e = 2,09$ . Este último refere-se a idade média dos bagres quando da estocagem, em meses. Deste modo, a expressão da curva de crescimento, em comprimento obtida para o bagre africano é a

**TABELA I.** Dados de cultivo do bagre africano, *Clarias gariepinus* (Burchell), em tanque da estação de piscicultura Prof. “Raimundo Saraiva da Costa” (Fortaleza, Ceará, Brasil).

| <u>Tempo de cultivo(meses)</u> | <u>Intervalo Amostral (dias)</u> | <u>Dias de arraçamento</u> | <u>Número de indivíduos</u> | <u>Comprimento total(cm)</u> | <u>Peso total (g)</u> |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|
| 0                              | -                                | -                          | 15                          | 9,5                          | 5,4                   |
| 0,5                            | 16                               | 14                         | 13                          | 11,2                         | 10,0                  |
| 1,0                            | 14                               | 11                         | 12                          | 12,5                         | 14,3                  |
| 1,5                            | 19                               | 14                         | 12                          | 14,1                         | 18,6                  |
| 2,0                            | 15                               | 12                         | 11                          | 15,0                         | 20,9                  |
| 2,5                            | 18                               | 12                         | 11                          | 16,3                         | 27,1                  |



**FIGURA 1.** Transformação Ford-Wolford da curva de crescimento em comprimento (Walford<sup>7</sup>), obtido no ensaio sobre o cultivo do bagre africano, *Clarias gariepinus* (Burchell).

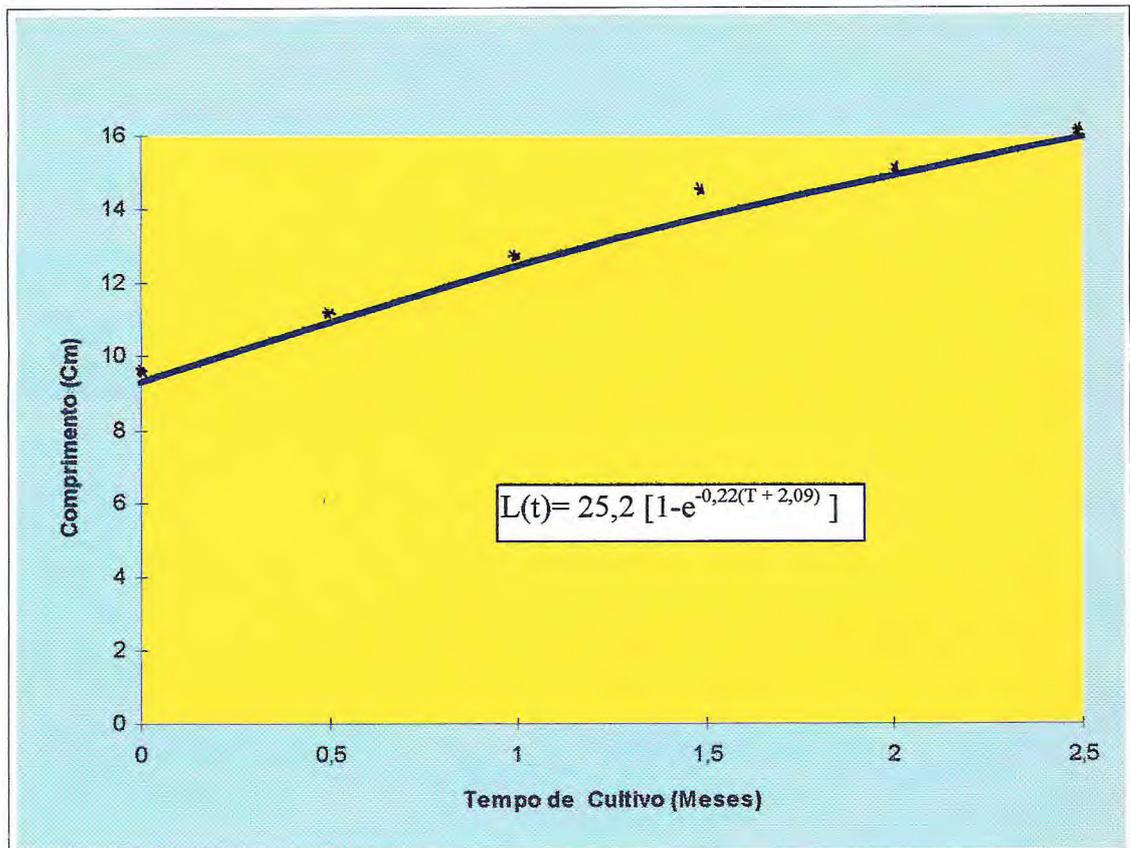
\*\*\* pontos observados

\* significativo ao nível  $\alpha = 0,05$

seguinte:  $L(t) = 25,2 [1 - e^{-0,22 (T + 2,09)}]$ , onde  $T$  = tempo de cultivo e  $t = T + t_e$ . Com esta expressão, traçou-se a curva de crescimento em comprimento (figura 2), plotando-se os pontos observados (tabela I), obtendo-se bom ajustamento entre estes e a curva.

## 2. Relação peso/comprimento.

O dados de peso médio, em gramas, do bagre africano nas diversas amostragens são vistos na tabela I, juntamente com os de comprimento total. A relação entre estes dois parâmetros também foi determinada segundo metodologia de SANTOS<sup>4</sup>, a qual parte do princípio de que, em peixes,  $W(T) = \phi L(t)^\theta$ , onde  $W(T)$  = peso médio dos peixes no tempo  $T$ ;  $\phi$  = constante, também chamada fator de condição, estando relacionado com o teor de gordura dos peixes;  $\theta$  = constante, sendo mais ou menos igual a 3 e  $L(T)$  = comprimento total médio no tempo  $T$ .



**FIGURA 2.** Curva de crescimento em comprimento, obtida neste ensaio sobre o cultivo do bagre africano, *Clarias gariepinus* (Burchell).

\*\*\* pontos observados

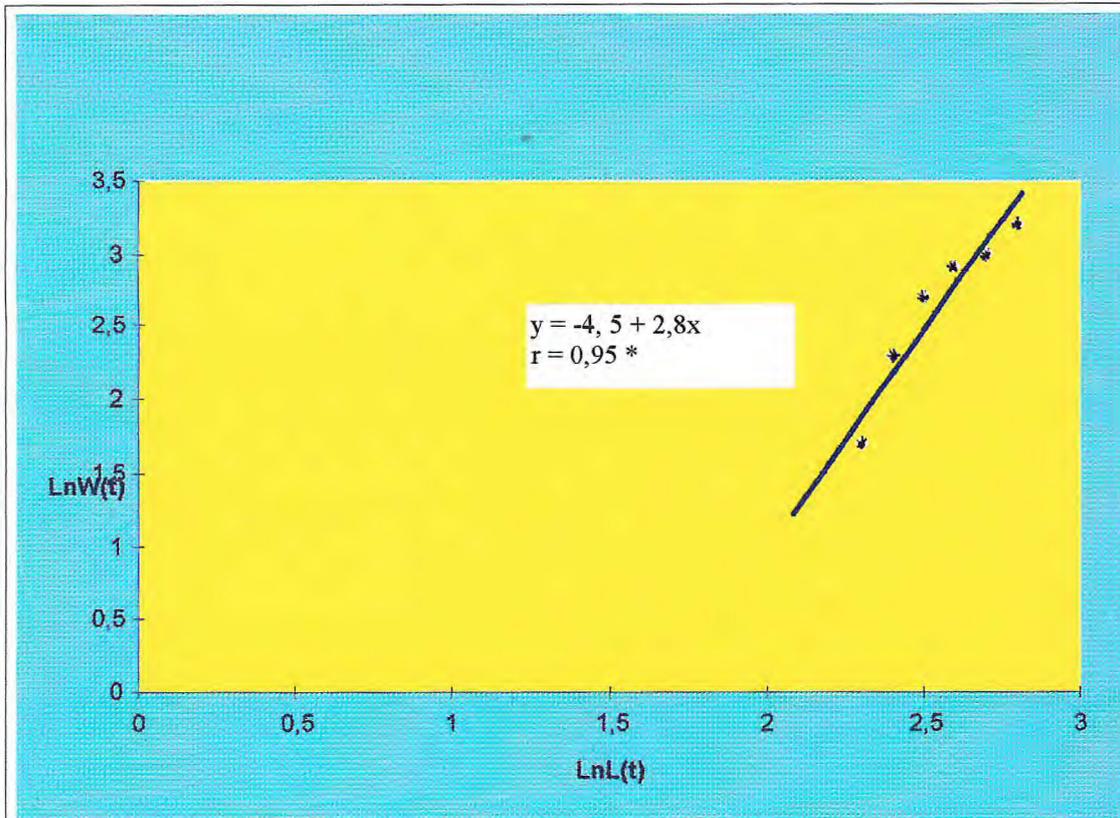
Para o presente cultivo do bagre africano, obteve-se que a equação da regressão da transformação logarítmica da relação peso/comprimento é do tipo  $y = -4,5 + 2,8x$ , em que:  $y = \ln W(T)$  e  $x = \ln L(T)$ , cuja representação gráfica é vista na figura 3, na qual plotou-se os pontos observados.

A expressão encontrada para a curva da relação peso/comprimento, neste cultivo, foi  $W(T) = 0,011L(T)^{2,8}$ . Com ela traçou-se a figura 4, plotando-se os pontos observados (tabela I), mostrando estes boa aderência com a curva.

### 3. Crescimento em peso.

A expressão  $W(T) = W_{\infty} [1 - e^{-K(T + t_0)}]^{\theta}$  refere-se a curva de crescimento em peso, onde  $W_{\infty}$  = peso máximo assintótico. Os demais parâmetros foram definidos antes. Ela foi obtida a partir das expressões da relação peso/comprimento e da curva de crescimento em comprimento, antes apresentadas (SANTOS<sup>4</sup>).

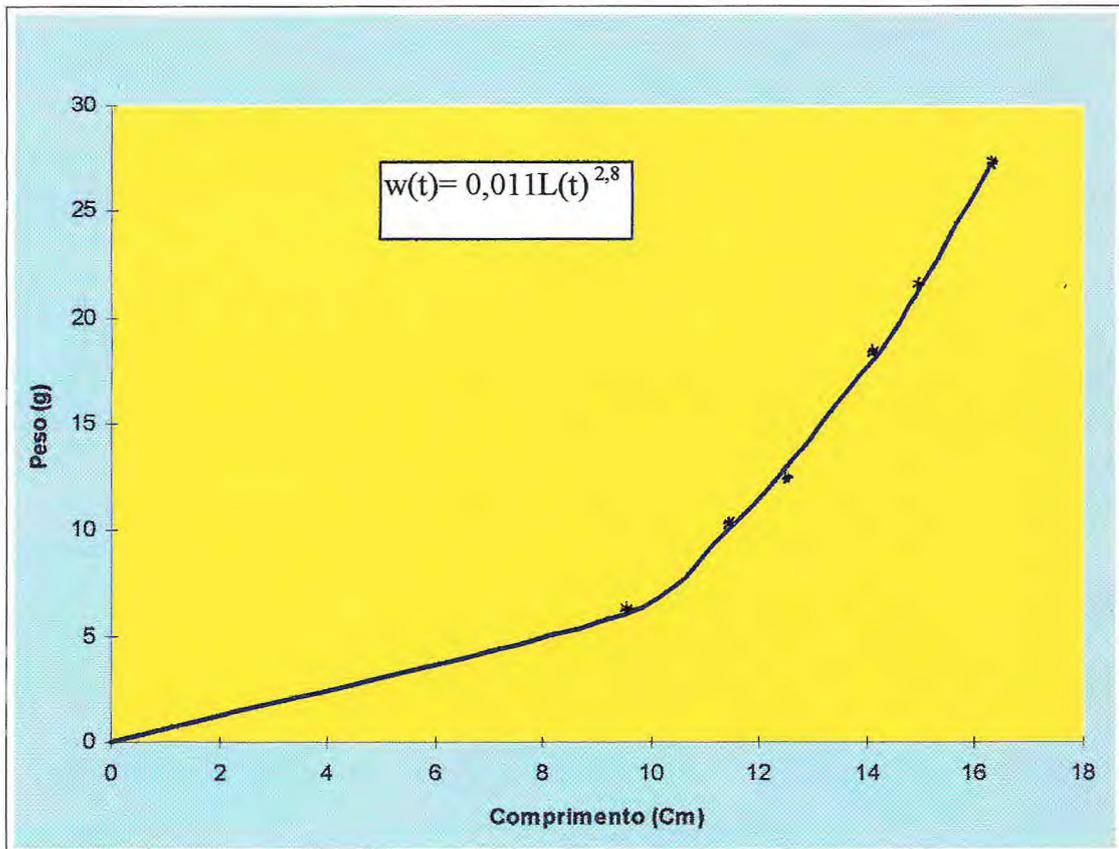
Aplicando-se metodologia de SANTOS<sup>4</sup>, determinou-se que  $W_{\infty} = 92,32g$ , pois  $W_{\infty} = \varnothing L_{\infty}^{\theta}$ . Assim, expressão da curva de



**FIGURA 3.** Transformação logarítmica da relação peso/comprimento obtida no presente ensaio sobre o cultivo do bagre africano, *Clarias gariepinus* (Burchell).

\*\*\* pontos observados

\* Significativo ao nível  $\alpha = 0,05$



**FIGURA 4.** Relação peso/comprimento obtida neste ensaio sobre o cultivo do bagre africano, *Clarias gariepinus* (Burchell).  
\*\*\* pontos observados

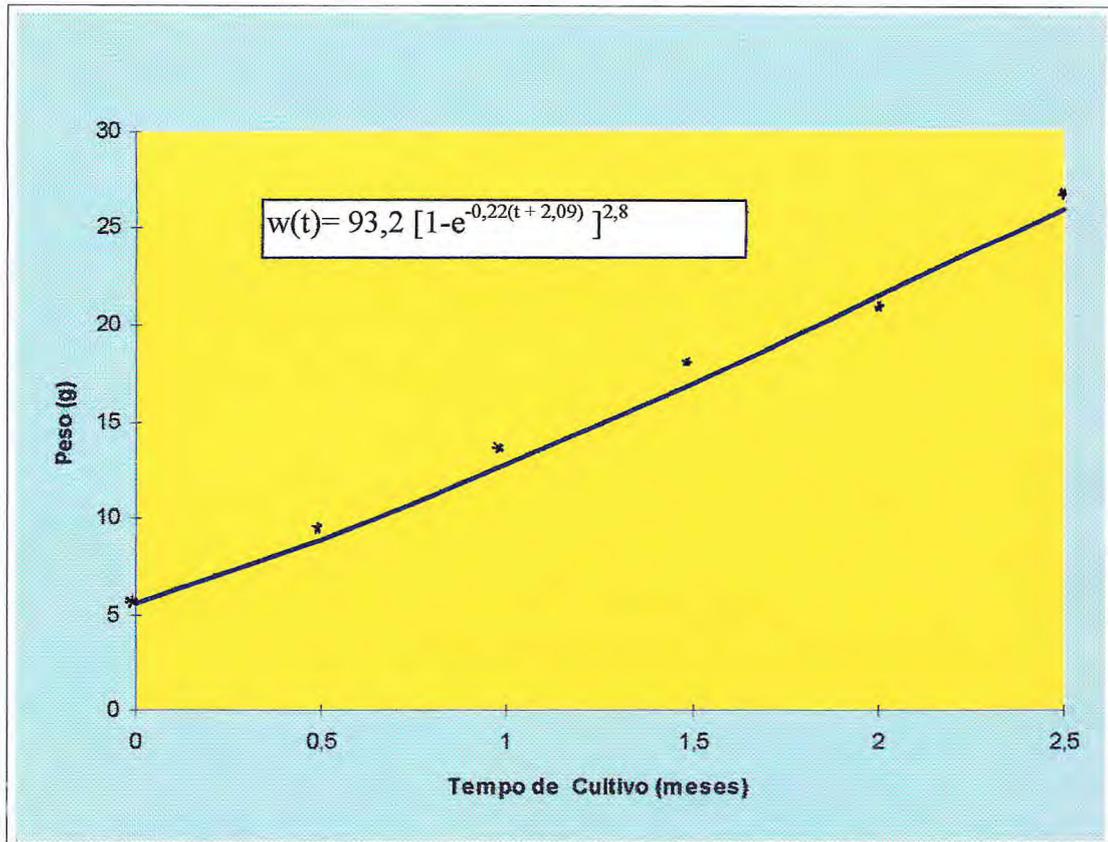
crescimento em peso para o bagre africano, na presente pesquisa, é a seguinte:  $W(T) = 92,32 [1 - e^{-0,22 (T + 2,09)}]^{2,8}$ . Sua representação gráfica é vista na figura 5, na qual plotou-se os pontos empíricos, verificando boa aderência entre eles e os calculados.

Conforme se ver na tabela I e figura 5, os peixes no início do cultivo pesaram 5,4g e no final 27,1g. Como aconteceu com o comprimento total, o peso dos peixes evoluiu com certa uniformidade.

#### 4. Biomassa.

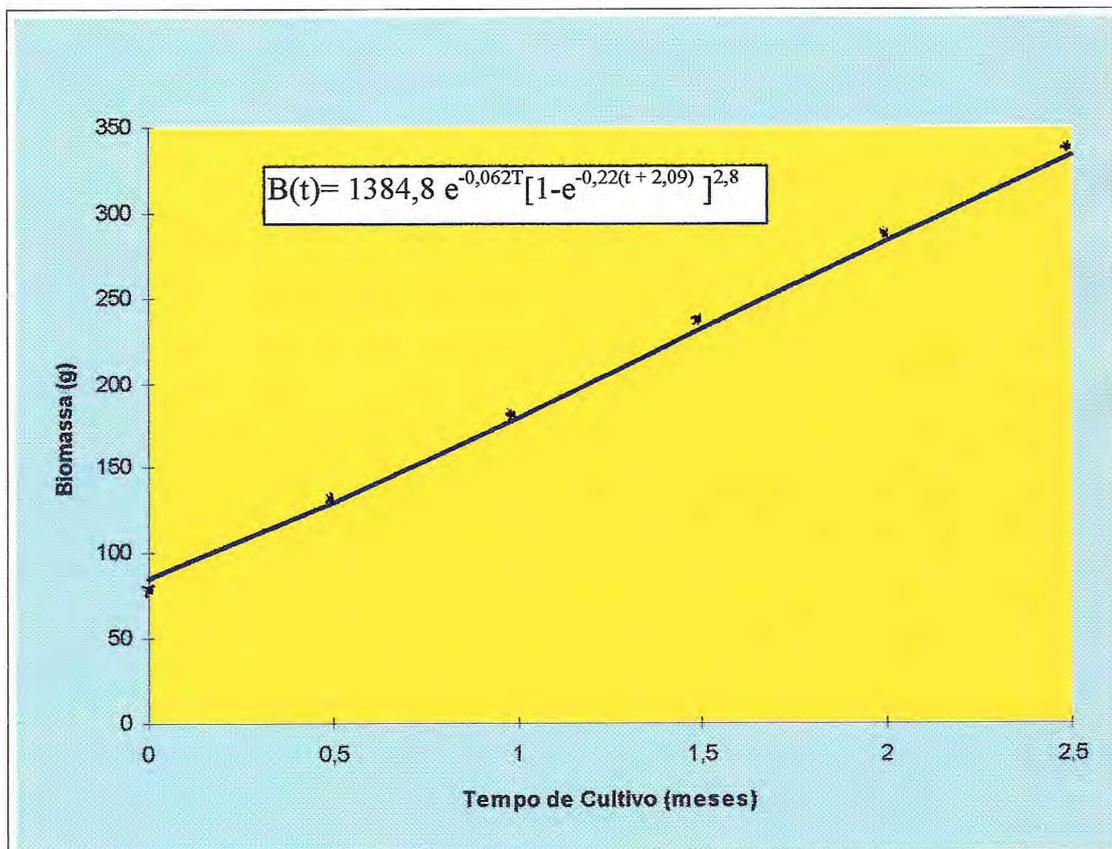
Segundo SANTOS<sup>4</sup>  $B(T) = W_{\infty} R e^{-mT} [1 - e^{-k(T + t_e)}]^{\theta}$ , em que  $B(T)$  = biomassa no tempo  $T$ ;  $R$  = número de indivíduos estocados no viveiro;  $m$  = coeficiente de mortalidade e  $e$  = base logarítmico neperiano. Os demais parâmetros desta expressão foram anteriormente definidos.

Na presente pesquisa, estocou-se 15 bagres, sobrevivendo no final 11. Assim morreram 4 peixes e portando,  $S^*(\Delta T) = 0,73$ , sendo  $S^*(\Delta T)$  = taxa de sobrevivência. Segundo SANTOS<sup>4</sup>,  $m = -\ln S^*(\Delta T)$ . Deste modo o coeficiente de mortalidade natural médio ( $m$ ) correspondeu a 0,062.



**FIGURA 5.** Curva de crescimento em peso, obtida neste ensaio sobre o cultivo do bagre africano, *Clarias gariepinus* (Burchell). \*\*\* pontos observados.

Então a expressão da curva de biomassa no presente cultivo de bagre africano, é a seguinte:  $B(T) = 1384,8 e^{0,062} [1 - e^{-0,22(T + 2,09)}]^{2,8}$ , a representação gráfica consta na figura 6, na qual plotou-se os pontos empíricos (tabela II).



**FIGURA 6.** Curva de biomassa obtida neste ensaio sobre o cultivo do bagre africano, *Clarias gariepinus* (Burchell).  
\*\*\* pontos observados.

**TABELA II.** Biomassa e ganhos de biomassa e de peso individual, obtidos no cultivo do bagre africano, *Clarias gariepinus* (Burchell), na estação de piscicultura Prof. “Raimundo Saraiva da Costa” (Fortaleza, Ceará, Brasil).

| <u>Tempo de cultivo</u><br><u>(meses)</u> | <u>Biomassa</u> |                        | <u>ganho de biomassa</u><br><u>(g/m<sup>2</sup>/dia)</u> | <u>ganho de peso individual</u><br><u>(g/dia)</u> |
|---|-----------------|------------------------|--|---|
|   | <u>(g)</u>      | <u>g/m<sup>2</sup></u> |  |   |
| 0   | 81,0            | 27,0                   | -  | -   |
| 0,5                                       | 130,0           | 43,3                   | 1,0  | 0,24  |
| 1,0                                       | 171,6           | 57,2                   | 1,0  | 0,25  |
| 1,5                                       | 223,2           | 74,4                   | 0,9  | 0,23  |
| 2,0                                       | 230,0           | 76,7                   | 0,2  | 0,04  |
| 2,5                                       | 298,1           | 99,4                   | 1,3  | 0,34  |
| média                                     | -               | -                      | 0,9  | 0,22  |

Na tabela II nota-se que a biomassa inicial montou em 81,0g e a final em 298,1g .

#### 5. Ganhos de biomassa e de peso individual

Analisando-se os dados referentes aos ganho de biomassa (tabela II), em  $\text{g/m}^2/\text{dia}$ , nota-se que ocorreu maior variação aos dois meses e meio ( $1,3\text{g/m}^2/\text{dia}$ ). A menor variação se verificou no segundo mês ( $0,2\text{g/m}^2/\text{dia}$ ). O ganho médio foi de  $0,9\text{g/m}^2/\text{dia}$ . O ganho médio de peso individual foi de  $0,22\text{g}/\text{dia}$ , com máximo de  $0,34\text{g}/\text{dia}$  (aos 2 meses e meio) e mínimo de  $0,04\text{g}/\text{dia}$  (no segundo mês).

#### 6. Consumo de ração e conversão alimentar

O consumo acumulado de ração foi de 1317g com conversão alimentar variando de 3,7:1, primeira amostragem, a 6,1:1, última amostragem (tabela III).

**TABELA III.** Consumo de ração e conversão alimentar, obtidos no cultivo do bagre africano, *Clarias gariepinus* (Burchell), na estação de piscicultura Prof. "Raimundo Saraiva da Costa", (Fortaleza, Ceará, Brasil).

| <u>Tempo de cultivo</u><br><u>(meses)</u> | <u>Consumo de ração</u> |                  | <u>Conversão Alimentar</u> |
|---|-------------------------|------------------|----------------------------|
|   | <u>No período</u>       | <u>acumulado</u> |                            |
| 0   | -                       | -                | -                          |
| 0,5                                       | 182,0                   | 182,0            | 3,7:1                      |
| 1,0                                       | 188,8                   | 370,8            | 4,1:1                      |
| 1,5                                       | 312,5                   | 683,3            | 4,8:1                      |
| 2,0                                       | 276,0                   | 959,3            | 6,4:1                      |
| 2,5                                       | 357,7                   | 1317,0           | 6,1:1                      |

## RESUMO

Este trabalho foi realizado na estação de piscicultura Prof. Raimundo Saraiva da Costa-UFC, localizado em Fortaleza, Ceará, Brasil (03°45'S e 38°33'W), no período de 15 de agosto a 06 de novembro de 1995. Objetivou testar o cultivo do bagre africano, *Clarias gariepinus* (Burchell), alimentado com ração comercial para crescimento e engorda de peixe.

O cultivo teve duração de 75 dias e utilizou 15 peixes, com peso inicial de 5,4g e 9,5cm de comprimento total. A ração foi ofertada na base de 10% da biomassa dos peixes/dia, sendo oferecida uma vez ao dia, durante 6 dias da semana, sempre pela manhã. O teor de proteína bruta na ração foi de 24,0%.

Foi feita a análise quantitativa do ensaio, concluindo-se as curvas de crescimento em comprimento, peso e de biomassa total.

No final os bagres mediram 16,3cm e pesaram 27,1g, sendo a biomassa de 298,1g (99,4g/m<sup>2</sup>). Com taxa de sobrevivência de 73%.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERTALANFFY, L. Von. A quantitative theory of organic growth. Hum. Bio., 10 (2): 181-213, 1938.
2. PANORAMA DA AQUICULTURA. Cultivo de Clarias cresce no Brasil.1994. Rio de Janeiro, p. 7-10.
3. SANTOS, E. P. dos .; SILVA, A. B. da .; CARNEIRO SOBRINHO , A., MELO, F. R. Análise quantitativa em um ensaio de piscicultura intensiva com pirapitinga, *Colossoma bidens* Agassiz. In: B. Tec. DNOCS, jul./dez., 1976, Fortaleza, 34(2): 93-104.
4. SANTOS, E. P. Dinâmica de populações aplicada a pesca e a piscicultura. São Paulo,1978. Ed da Universidade de São Paulo, 129p.
5. VAN DER WAAL, B.C.W. Observation on the breeding habits of *Clarias gariepinus* (Burchell).In: J. Fisc Biol. 1974.
6. VIVEEN, W. J. A. R. Et al. Practical manual for the culture of the African Catfish, *Clarias gariepinus*. Directorate General Int. Coop. of The Ministry of Foreign. Neterlands, 1977, s.d. 83p 7-1.