

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

ENSAIO SOBRE A CRIAÇÃO DA PITAPITINGA,
Colossoma brachypomum (CUVIER), NO CEN
TRO DE PESQUISAS ICTIOLÓGICAS "RODOL -
PHO von IHERING" DO DNOCS (PENTECOSTE,
CEARÁ, BRASIL).

Arnaldino Ascui de Oliveira

Dissertação apresentada ao Departamento
de Engenharia de Pesca do Centro de Ci-
ências Agrárias da Universidade Federal
do Ceará, como parte das exigências pa-
a obtenção do título de Engenheiro de
Pesca

FORTALEZA - CEARÁ

1985.1

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)

O45e Oliveira, Arnaldino Ascui de.

Ensaio sobre a criação da Pirapitinga, *Colossoma brachypomum* (Cuvier), no Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Hering" do DNOCS (Pentecoste, Ceara, Brasil) / Arnaldino Ascui de Oliveira. – 1985.

34 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1985.

Orientação: Prof. Dr. Pedro de Alcantara Filho.

1. Pirapitinga (Peixe) - Criação. I. Título.

CDD 639.2

Prof. Adj. PEDRO DE ALCANTARA FILHO, D.Sc.

- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Adj. LUIS PESSOA ARAGÃO, M.Sc.

- Presidente -

Prof. Ass. JOSÉ WILLIAM BEZERRA E SILVA

VISTO:

Prof. Adj. RAIMUNDO SARAIVA DA COSTA, D.Sc.
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Adj. MOISÉS ALMEIDA DE OLIVEIRA, M.Sc.
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

AGRADECIMENTOS

Ao amigo e orientador Professor Dr. Pedro de Alcantara Filho, do Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, pela dedicação e orientação para a realização deste trabalho.

Ao Professor José William Bezerra e Silva pela amizade e apoio prestados durante a pesquisa.

A Engenheira de Pesca Dra. Maria Inês da Silva Nobre, pela ajuda durante as amostragens.

Aos Amigos José Elias Oliveira de Araújo, Luiz Alves da Rocha e Francisco Wellinyon Landim pela cooperação durante as amostragens.

Aos Funcionários do Centro de Pesquisas Ictiológicas, pela cooperação durante os trabalhos de campo.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, o meu sincero agradecimento.

ENSAIO SOBRE A CRIAÇÃO DA PIRAPITINGA, Colossoma brachypomum (CUVIER), NO CENTRO DE PESQUISAS ICTIOLÓGICAS "RODOLPHO von IHERING" DO DNOCS (PENTECOSTE, CEARÁ, BRASIL).

Arnaldino Ascui de Oliveira

I - INTRODUÇÃO

A pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier) também chamada de tambaqui branco, derivado do fonema tupi (pira = peixe, pi = chato e tinga = branco) é o segundo maior caracoideo da bacia do Rio Amazonas alcançando peso e comprimento máximos de aproximadamente 20 kg e 55 cm, respectivamente (Goulding, 1979 e Santos, 1981).

Na região amazônica constitui-se um recurso pesqueiro muito abundante e de suma importância econômica, tanto pelo sabor da carne quanto pela aceitação no mercado local. Frequentemente os indivíduos dessa espécie podem ser encontrados juntamente com o tambaqui, Colossoma macropomum, (Cuvier, 1818) com os quais são confundidos quando jovens (Santos, op. cit.).

Sua exploração pesqueira ocorre geralmente próximo de Manaus concentrando-se no período de julho a dezembro com maiores índices de captura registrados nos meses de setembro a dezembro coincidindo com as épocas das vazantes dos rios (Meschkat, 1961 citado por Feitosa, 1982).

Considerando-se a baixa diversidade da ictiofauna do Nordeste brasileiro e visando o aproveitamento dos diversos níveis tróficos, de tal modo a permitir aumentar a produção piscícola regional o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) tem introduzido espécies de peixes e crustáceos de outras bacias hidrográficas nacionais e estrangeiros (Silva, 1981).

A pirapitinga foi introduzida na região Nordeste do Brasil em janeiro de 1972 através do Centro de Pesquisas

Ictiológicas "Rodolpho von Ihering" do DNOCS, localizado no Estado do Ceará, proveniente de Iquitos, Peru (Lovshir et. al., 1977, citado por Feitosa, op. cit.), onde passou a ser estudada, visando o conhecimento de sua biologia, povoamento de açudes e o cultivo intensivo, além de aspectos relacionados com a dinâmica populacional. Nesse Centro foram obtidas várias desovas artificiais da espécie, pelo processo de hipofisacão com boa sobrevivência de larvas e alevinos (Feitosa, 1982).

O presente trabalho se propõe a analisar os resultados de um ensaio com monocultivo da pirapitinga visando obter as curvas de crescimento em comprimento, peso, biomassa, índices de conversão alimentar, taxas de mortalidades e sobrevivência, aspectos relacionados com a economia do cultivo, bem como sobre o processo de amostragem empregado para as estimativas das variáveis consideradas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no presente trabalho foram coletados no Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering" do DNOCS, localizado a jusante do açude público "Pereira de Miranda", com capacidade de 398.000.000m³ (Pentecoste, Ceará, Brasil) que dista aproximadamente 90 Km de Fortaleza (Figura 1), durante o período de agosto de 1984 a maio de 1985, visando as estimativas dos comprimento total médio (\bar{L}_t) em centímetro, peso total médio (\bar{W}_t) em gramas, biomassa total [B(T)] em quilos, consumo de ração (kg), ganho de peso (g), taxa de conversão alimentar. No mês de junho de 1985 foram coletados os dados para estimativa do tamanho da amostra (Tabelas I e II).

O material examinado constou inicialmente de 175 exemplares machos e fêmeas da pirapitinga (Figura 2) selecionados entre 180 indivíduos com comprimentos totais variando entre 8 a 12 cm, de acordo com a metodologia usualmente empregada pelo DNOCS. Os indivíduos foram resultantes de reprodução obtida no próprio Centro de Pesquisas Ictiológicas e estocados com densidade de 0,5 peixe/m² em viveiro de derivação escavado em terreno natural, medindo 10 x 40 m, com área inundada de 350 m², profundidade média de 1,00 m (Figura 3).

O abastecimento do viveiro é feito a partir do canal principal do açude "Pereira de Miranda", sendo a água conduzida até o viveiro por meio de tubulação em PVC com diâmetro de 4 polegadas, dotados de tela para evitar entrada de predadores; apresenta uma caixa de coleta, medindo 5,00 x 2,00 m e seu esvaziamento é feito por monge com abertura de 6 polegadas.

Antes do início do experimento o viveiro foi seco, limpo, adubado com esterco de bovino na proporção de 1 kg/m² e cheio até seu nível máximo de repleção.

Mensalmente foram coletados subamostras de 20 peixes, ao acaso e com reposição, com exceção da última coleta onde foram medidos e pesados 157 peixes, visando as estimativas das variáveis consideradas. Para medidas de comprimento total, em centímetro, foi usado um Ictiômetro com precisão milimétrica (Figura 2) e para determinação do peso, uma balança marca "Filizola" com aproximação de 20 g (Figura 4).

Os peixes foram capturados com auxílio de uma rede-de-arrasto medindo 15 m de comprimento por 2 m de altura, confeccionada com tecido de nylon e malhas de 20 mm entre nó. (Figura 5)

Durante o ensaio, as pirapitingas foram arraçadas com ração balanceada tipo engorda para galináceo na base de 3% da biomassa total dos peixes no viveiro. A composição da ração encontra-se descrita em (Silva, et. al., 1984).

O arraçoamento foi fornecido diariamente, com exceção dos domingos, dividindo-se a ração em duas refeições, sendo uma no período da manhã e outra à tarde.

A metodologia de análise populacional e do processo de amostragem empregadas no presente trabalho encontram-se pormenorizadamente descritas em Santos (1978), Alcantara-Filho et al (1983) e Alcantara-Filho et al (no prelo)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

a) Aspectos gerais do cultivo

Durante os 9 meses de coleta, observou-se que os comprimentos totais da pirapitinga variaram entre 11,3 e 37,0 cm (Tabela I). Ao ser analisada a relação entre o comprimento total médio no instante "t + Δt" (Y) e o comprimento total médio no instante "t" (X) em centímetros, através da transformação Ford-Walford, sendo o intervalo entre duas coletas mensais praticamente constante (Tabela II, Figura 6), verificou-se que o coeficiente de correlação linear de Pearson apresentou valor significativo (r = 0,99*) ao nível α = 0,05, tendo-se encontrado a equação de regressão: $L_{t + \Delta t} = 2,6 + 1,02 L_t$.

Apesar da alta significância do coeficiente de correlação encontrado, foi metodologicamente impossível calcular o comprimento máximo esperado (L_α), tendo em vista o valor do coeficiente angular da equação de regressão ter se apresentado maior do que um(1), através da fórmula,

$$L_\alpha = \frac{a}{1 - b},$$

sendo assim, tentou-se estimar esse parâmetro, através da

relação que deve existir entre o incremento de crescimento no comprimento total ($L_t + \Delta t - L_t$) e o comprimento total (L_t) (Tabela II, Figura 7). Para isso calculou-se o coeficiente de correlação linear de Pearson ($r = 0,12$ n.s.) o qual não se apresentou significativo ao nível $\alpha = 0,05$, impossibilitando portanto a estimativa de L_α também através da equação:

$$L_\alpha = - \frac{a}{b}$$

normalmente empregada para casos em que a reta da transformação Ford-Walford é paralela à bissetriz.

Apesar dessas limitações, provavelmente devido ao pequeno tamanho da amostra mensal ($n_t = 20$ indivíduos) apresentou-se os resultados das análises gráficas, utilizando-se do procedimento de Santos (1978) sem contudo ajustar os pontos observados aos modelos matemáticos pertinentes. Também, considerou-se o tamanho mínimo da amostra da pirapitinga que deve ser coletada mensalmente para estimativas paramétricas não viciadas com base na distribuição de frequência de comprimento total, obtido através da equação proposta por Alcantara-Filho et al (no prelo), com base na metodologia proposta por Cochran (1963).

$$n_t = \frac{N_t \cdot t^2_\alpha \cdot s^2}{(t^2_\alpha \cdot s^2) + (N_t \cdot d^2)}$$

tendo-se estimado o tamanho mínimo da amostra correspondente a 53 indivíduos, sendo este número aproximadamente 1,5 vezes maior do que o tamanho amostrado (20 peixes).

Com relação ao crescimento em comprimento total observou-se uma relação diretamente proporcional entre essa variável e o tempo de cultivo, provavelmente devido a pequena duração do ensaio (Tabela I, Figura 8). Por outro lado o maior incremento de crescimento mensal correspondente a 5,5 cm ocorreu no 8º mês de cultivo e o menor equivalente a 1,5 cm no 4º mês de criação valores esses não esperados, visto que a taxa de crescimento é maior, nas menores idades (Tabela II, Figura 7).

Os dados apresentados na tabela I, figura 9 mostram que o peso total médio dos indivíduos variam de 21,2 a 1.140 g, no final do experimento. Esse valor é considerado excelente quando comparado com os resultados obtidos por Silva et.al.(1978), com a criação da pirapitinga em condições semelhantes e no mesmo local, no período de 8 meses, durante o ano de 1978, visando conhecer alguns aspectos do cultivo da espécie. Comparando-se os resultados por ele obtido, no 8º mês de cultivo, como peso médio final de 839,0 g, com o da presente pesquisa correspondente a 944,5 g verifica-se uma diferença equivalente a 105,5 g, apesar dos peixes terem sido estocados com peso médio inicial maior, igual a 30 g. O ganho médio de peso também foi superior (Tabela V)

A tabela I, figura 10 mostram que a biomassa inicial da pirapitinga foi 3,7 kg e no 9º mês de cultivo alcançou 199,5 kg, correspondente a 7.600 kg/ha/ano. Para fins de comparação com os dados da tabela V, calculou-se a produtividade com base nos dados do 8º mês de cultivo, tendo encontrado o valor correspondente a 4.722 kg/ha/8 meses, valor esse também maior do que o encontrado na outra pesquisa.

Com relação ao consumo de ração verificou-se que durante o cultivo foi gasto 339,5 kg (Tabela I)

O índice de conversão alimentar variou de 0,7 a 1,7 : 1 (Tabela I), durante todo o período do cultivo. Comparando-se os dados da tabela V, verificou-se um índice de 1,5 : 1, no 8º mês, valor este correspondente a uma melhor conversão quando comparado com o dos outros autores.

Os baixos valores observados durante os dois primeiros meses são provavelmente devido a excelente conversão alimentar da fase jovem e/ou a riqueza natural do viveiro.

A taxa de sobrevivência da pirapitinga [$S^*(\Delta t) = 0,89$] foi mais elevada do que a estimada por Silva *et al* (1978), correspondente a 0,80 (Tabela V). Na tabela III são apresentados os custos totais mensais durante o cultivo, correspondentes a Cr\$ 4.375 (0,83%) com a compra de alevinos, ração Cr\$ 176.927 (33,49%), mão-de-obra Cr\$ 324.792 (61,48%) e outras Cr\$ 22.208 (4,20%).

A tabela III e figura 11 apresentam os dados econômicos deste cultivo. O valor econômico da biomassa total, a partir do 5º mês, época em que os peixes adquiriram valor de venda e dos custos totais acumulados cresceram com o andamento da pesquisa tendo atingido no final do experimento Cr\$ 598.500 para a biomassa total e Cr\$ 528.302 para os custos totais. Também são apresentados, o lucro mensal (fase de prejuízo até o 7º mês, fase de lucro a partir do 8º mês).

Durante o maior tempo do cultivo não se observa lucro e sim prejuízos que variaram de Cr\$ 15.479 a Cr\$ 180.356. Somente a partir do 8º mês é que se observou lucro, tendo alcançado no final do experimento o lucro correspondente a Cr\$ 70.198.

b) Estimativa do tamanho da amostra

Segundo Pope (1956), a exatidão da média aritmética de uma amostra casual simples é dada pela variância da média aritmética ($s^2\bar{x}$), que apresenta-se inversamente proporcional ao tamanho da amostra (nt) a partir da qual estimou-se graficamente, o número mínimo de pirapitingas que devem ser amostradas mensalmente, de acordo com Nomura (1960), correspondente a 50 peixes (Tabelas VI e VII, Figura 11).

Por outro lado, a distribuição de frequência de comprimento total da pirapitinga (Tabelas VIII, Figura 12) apresentou coeficiente de assimetria positiva e igual a 0,0053, calculados com base nos valores do comprimen-

to total médio ($\bar{x} = 393,55$ mm), desvio padrão ($s = 22,39$ mm.) e moda ($Mo = 393,43$). Neste caso, trabalhou-se com a margem de erro (d) igual a 2,5% da menor média amostral correspondente a 362,90 mm (Tabela VI), para evitar uma sob-estimativa do tamanho da amostra (nt).

Para a estimativa do número mínimo de indivíduos a ser amostrado, através do método analítico proposto por Cochran (1963) e adaptado para populações finitas por Alcantara-Filho et al (no prelo), os valores encontrados e apresentados na tabela IX, foram:

$$\begin{aligned}t^2\alpha &= 4,6 \\s^2 &= 1.425,56 \\d^2 &= 82,31 \\Nt &= 157\end{aligned}$$

Esses valores substituídos na equação para estimativa do tamanho da amostra, fornecem a estimativa do tamanho mínimo da amostra mensal correspondente a 53 pirapitingas, para evitar estimativas não viciadas dos parâmetros populacionais, com base nos dados de comprimento. Provavelmente esse número deveria ser ainda maior, caso não se tivesse selecionado os comprimentos dos peixes, por ocasião da estocagem, como mencionado anteriormente.

Verificou-se também uma concordância nas estimativas dos tamanhos mínimos das amostras, feitos através dos métodos gráfico e analítico.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos na presente pesquisa, permitem as seguintes conclusões:

- A pirapitinga apresentou comprimento e peso total final correspondente a 39,2 cm e 1.140,0 g considera -

dos bons quando comparados com outros resultados obtidos na região.

- A densidade de estocagem (5.000/ha) é recomendável na criação, considerando-se a taxa de sobrevivência de (0,89), biomassa final (165,3 kg), ganho médio de peso (3,42 g/dia), produtividade (4.722,8 kg/ha/8 meses), ganho de peso total máximo (68,2 kg) no 8º mês, índice de conversão alimentar (1,5 : 1) considerado excelente.

- O maior custo correspondente a Cr\$ 324.792 (61,48%) foi com mão-de-obra, seguido da ração Cr\$176.927 (33,49%).

- Os lucros obtidos corresponderam a Cr\$ 61.317 e Cr\$ 70.198 para o 6º e 7º mês de cultivo respectivamente.

- A estimativa do tamanho mínimo da amostra da pirapitinga, através do método gráfico foi corroborada pela estimativa feita com o método analítico.

- O tamanho mínimo da amostra por unidade amostral (coleta mensal) foi estimado em 53 peixes.

- A curva de distribuição de frequência de comprimento total dos indivíduos foi unimodal com moda correspondente a 393,43 mm.

SUMÁRIO

O presente trabalho analisa os resultados de um monocultivo de pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier), realizado em viveiro, com área inundada de 350 m², localizado no Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering" do DNOCS, Pentecoste, Ceará, Brasil.

O experimento constou de um cultivo com densidade de estocagem de 5.000 peixes/ha ou 175 peixes/350 m².

Mensalmente amostrou-se 12% dos indivíduos estocados, dos quais se obteve dados de comprimento e peso totais visando a obtenção das curvas de: crescimento em comprimento, peso, biomassa, econômicas, índice de conversão alimentar e taxa de sobrevivência, com base na metodologia citada por Santos (1978).

Paralelamente, com os dados de comprimento dos indivíduos, na última coleta, estimou-se o tamanho mínimo da amostra da pirapitinga de ambos os sexos, que deve ser empregado para estimativas paramétricas não viciadas, com base na distribuição de frequência de comprimento total. Para isso foram empregados dois métodos: 1) O método gráfico sugerido por Nomura (1960) e, 2) O método analítico proposto por Cochran (1963), desenvolvido por Pope (1956), considerando populações biológicas finitas (Alcantara-Filho, et al., no prelo). O número mínimo de indivíduos a ser amostrados mensalmente por coleta, correspondeu a 53 peixes.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Alcantara-Filho, P. & Araújo-Filho, J.B., 1983. Análise quantitativa em um ensaio de piscicultura com o apaia ri, Astronotus ocellatus ocellatus (Cuvier) (Pisces, Perciformes, Cichlidae), na Estação de Piscicultura "Valdemar Carneiro de França" (Ceará - Brasil). Ciê. Agron., Fortaleza 14(1/2): 13 - 35, 9 figs.
- Alcantara-Filho, P. & Aragão, L.P., No prelo - Considerações sobre a amostragem da tilápia do Nilo, (Oreochromis niloticus (Linnaeus). No Estado do Ceará(Brasil). I - Amostras de machos e fêmeas.
- Cochran, W.G. - 1963 - Sampling techniques. John Wiley Sons, 2 nd ed., XVII + 413 pp., New York.
- Feitosa, M.D., 1982. Possibilidade de cultivo da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier) em viveiros e açudes do Nordeste brasileiro. Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca. Fortaleza, 18 p.
- Goulding, M., 1979. Ecologia da pesca do Rio Madeira, INPA, 172 p. Manaus, Am.
- Nomura, H., 1960. Considerações sobre amostragem de peixes marinhos. Bol. Inst. Ocean., São Paulo, 11(1) : 99 - 119.
- Pope, J.A. - 1956 - An Outline of sampling techniques . Rapp P.V. Rénn. Cons. Int. Expl. Mer. Copenhague, 140: 11 - 20.

Santos, E., 1981. Peixes da água doce, Ed. Itatiaia Ltda. 267 p. Belo Horizonte.

Santos, E.P. dos, 1978. Dinâmica de populações aplicada, à pesca e piscicultura, Ed. de Humanismo, Ciência e Tecnologia "HUCITEC" Ltda. 129 p. SP.

Silva, J.W.B. e, 1981. Recursos pesqueiros de águas interiores do Brasil, especialmente do Nordeste. DNOCS 86 pp., Fortaleza.

_____ ; Nobre, M.I. da; S., Pinheiro, F.A. & Sobrinho, A.C., 1984. Resultados de um experimento de policultivo de tambaqui, Colossoma macropomum Cuvier, 1818, híbridos de tilápias (Oreochromis hornorum Trew. = O. niloticus L., 1766) e carpa espelho, Cyprinus carpio L., 1758 var. specularis. Bol. Téc. DNOCS, Fortaleza 42(1) : 63 - 89, 6 figs.

Silva, A.B. da; Carneiro, S.A., Melo, F.R., Lovshin, L.L. 1978 - Mono e policultivo intensivo do tambaqui, Colossoma macropomum Cuvier, 1818 e da pirapitinga, Colossoma bidens Spix, 1829, com o híbrido macho das tilápias Sarotherodon niloticus (fêmeas) Trew. a Vas. In: Anais do 2º Simpósio de la Asociacion Latino Americana de Acuicultura, Mexico, D.F., 14 pp.

Tabela I - Dados referentes às datas de coleta, arraçoamento (dias), comprimento total (Lt) em centímetros, peso total (Wt) em gramas, biomassa total [B(T)], consumo de ração mensal (kg), ganho de peso mensal (kg) e taxa de conversão alimentar da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

Datas das coletas	Arraçoamento (dias)	Dados biométricos		B(T) (kg)	Consumo de ração mensal (kg)		Ganho de biomassa mensal (kg)	Conversão alimentar
		$\bar{L}t$ (cm)	$\bar{W}t$ (g)		simples	acumulado		
03.08.84	-	11,3	21,2	3,7				
03.09.84	26	13,9	44,0	7,7	2,9	2,9	4,0	0,7 : 1
03.10.84	26	16,8	87,0	15,2	6,0	8,9	7,5	0,8 : 1
05.11.84	28	20,1	135,0	23,6	12,8	21,7	8,4	1,1 : 1
04.12.84	25	21,7	173,0	30,3	17,7	39,4	6,7	1,5 : 1
03.01.85	26	25,9	260,0	45,5	23,6	63,0	15,2	1,5 : 1
06.02.85	31	29,7	422,0	73,8	42,3	105,3	28,4	1,5 : 1
04.03.85	22	31,5	555,0	97,1	48,7	154,0	23,3	1,6 : 1
12.04.85	33	37,0	944,5	165,3	96,2	250,2	68,2	1,5 : 1
03.05.85	18	39,2	1.140,0	199,5	89,3	339,5	34,2	1,7 : 1

Tabela II - Dados referentes as medidas de comprimento total médio no instante t (L_t), comprimento total médio no instante $t + \Delta t$ ($L_t + \Delta t$) e $L_t + \Delta t - L_t$, em centímetro, da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

Medidas de comprimento (cm)		
\bar{L}_t	$L_t + \Delta t$	$(L_t + \Delta t) - L_t$
11,3	13,9	2,6
13,9	16,8	2,9
16,8	20,1	3,3
20,1	21,7	1,5
21,7	25,9	4,3
25,9	29,7	3,8
29,7	31,5	1,8
31,5	37,0	5,5
37,0	39,2	2,2

Tabela III - Custos mensais [C(T)] em cruzeiros, referentes ao ensaio sobre monocultivo da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

Tempo (meses)	Custos em cruzeiros (1)					
	Alevinos(2)	Ração(2)	Mão-de-obra(3)	Outros(4)	Custos totais [C(T)]	
					Mensal	Acumulado
0	4.375	-	-	11.104	15.479	15.479
1		1.510	36.088		37.598	53.077
2		3.126	36.088		39.214	92.291
3		6.668	36.088		42.756	135.047
4		9.221	36.088		45.309	180.356
5		12.295	36.088		48.383	228.739
6		22.038	36.088		58.126	286.865
7		25.424	36.088		61.512	348.377
8		50.120	36.088		86.208	434.585
9		46.525	36.088	11.104	93.717	528.302
Total	4.375	176.927	324.792	22.208	528.302	528.302
%	0,83	33,49	61,48	4,20	100	100

(1) Preço vigente em junho de 1985.

(2) Considerando o preço do alevino correspondente a Cr\$ 25 e da ração a Cr\$ 521 por quilo.

(3) Equivalente a 26 horas/mês de 1 pescador/arraçoador, trabalhando durante 1 horas/dia, com base no salário mínimo de Cr\$ 333.120.

(4) Referente a 4 horas de trabalho de 2 pescadores/arraçoadores durante a estocagem e a despesca, com base no salário mínimo de Cr\$ 333.120.

Tabela IV - Valores econômicos da biomassa [B(T)], dos custos acumulados [C(T)] e lucros [L(T)] obtidos, no monocultivo da pirapitinga, Collossoma brachypomum (Cuvier)

Tempo (meses)	Biomassa (kg)	Valores em cruzeiros (1)		
		B (T) (2)	C (T)	L (T)
0	3,7	-	15.479	-15.479
1	7,7	-	53.077	-53.077
2	15,2	-	92.291	-92.291
3	23,6	-	135.047	-135.047
4	30,3	-	180.356	-180.356
5	45,5	136.500	228.739	- 92.239
6	73,9	221.700	286.865	- 65.165
7	97,1	291.300	348.377	- 57.077
8	165,3	495.900	434.585	61.315
9	199,5	598.500	528.302	70.198

(1) - Preços vigentes em junho de 1985

(2) - Considerando o preço médio do quilo do pescado a Cr\$ 3.000.

Tabela V - Dados comparativos sobre cultivo da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

Características	Fontes	
	Silva <u>et al</u> (1978)	Oliveira
Densidade de estocagem (nº de peixes/ha)	5.000	5.000
Peso médio inicial (g)	30	21
Peso médio final (g)	839,0	944,5
Biomassa/viveiro (kg)	119,1	165,3
Produtividade (kg/ha/8 meses)	3402,8	4722,8
Índice de conversão alimentar	2,2:1	1,5:1
Sobrevivência [$S^*(\Delta t)$]	0,80	0,89
Ganho médio de peso (g/dia)	2,80	3,42
Duração do cultivo (meses)	8	8

Tabela VI - Dados sobre as características das amostras [composição (c), tamanho (nt) em número de indivíduos, média aritmética dos comprimentos totais (\bar{x}), desvio padrão amostral (s), variância amostral (s^2), variância das médias aritméticas dos comprimentos totais ($s^2\bar{x}$) em milímetros e coeficiente de variação (C.V.) em porcentagens], de indivíduos da pirapitinga, Colossoma brachyponum (Cuvier).

Amostras	Características das amostras						
	c	nt	\bar{x}	s	s^2	$s^2\bar{x}$	C.V.
1	5 + 5	10	362,90	71,26	5.078,32	475,49	19,64
2	10 + 10	20	376,55	54,35	2.954,18	128,88	14,43
3	15 + 15	30	382,27	46,86	2.195,57	59,19	12,26
4	20 + 20	40	385,62	41,70	1.739,10	32,40	10,81
5	25 + 25	50	387,92	38,00	1.445,18	19,70	9,80
6	30 + 30	60	389,43	35,20	1.239,40	12,75	9,04
7	35 + 35	70	390,51	32,91	1.083,38	8,58	8,43
8	40 + 40	80	391,24	30,98	959,60	5,87	7,92
9	45 + 45	90	391,78	29,32	859,50	4,07	7,48
10	50 + 50	100	392,18	27,89	777,56	2,81	7,11
11	55 + 55	110	392,49	26,04	709,70	1,92	6,86
12	60 + 60	120	392,74	25,54	652,46	1,27	6,50
13	65 + 65	130	392,98	24,56	603,77	0,80	6,25
14	70 + 70	140	393,21	23,70	561,46	0,42	6,03
15	75 + 75	150	393,43	22,90	524,23	0,15	5,82
General	-	157	393,55	22,39	501,31	0,00	5,69
Média aritmética (\bar{x})	-	-	387,68	35,41	1.425,56	50,29	9,22

Tabela VII - Dados sobre as características das amostras [composição (c), tamanho (nt) em número de indivíduos, média aritmética dos comprimentos totais (\bar{x})m desvio padrão amostral (s), variância amostral (s^2), variância das médias aritméticas dos compimentos totais ($s^2\bar{x}$) em milímetros e coeficiente de variação (C.V.) em porcentagens], de indivíduos da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

Amostras	Características das amostras						
	c	nt	\bar{x}	s	s^2	$s^2\bar{x}$	C.V.
1	5 + (5 + 5) + 5	20	379,50	51,92	2.695,74	117,62	13,68
2	10 + (10+10) + 10	40	386,32	39,66	1.572,89	29,30	10,27
3	15 + (15+15) + 15	60	389,13	33,60	1.129,03	11,62	8,63
4	20 + (20+20) + 20	80	390,76	29,82	888,97	5,45	7,63
5	25 + (25+25) + 25	100	391,88	27,13	736,05	2,67	6,92
6	30 + (30+30) + 30	120	392,60	25,12	630,90	1,24	6,40
7	35 + (35+35) + 35	140	393,13	23,51	552,85	0,43	5,98
General	-	157	393,55	22,39	501,31	0,00	5,69
Média aritmética (\bar{x})	-	-	389,04	32,96	1.172,35	24,05	8,50

Tabela VIII - Frequências absolutas e relativas (n e %) de comprimento total (mm) da pirapitinga, Colosoma brachypomum (Cuvier).

Centros de classe de comprimento (mm)	Frequências	
	absoluta(n)	relativa(%)
270	2	1,27
290	1	0,64
310	-	-
330	1	0,64
350	3	1,91
370	12	7,64
390	84	53,50
410	48	30,57
430	6	3,82
T O T A L	157	100,00

Tabela IX - Valores utilizados na estimativa do número mínimo de indivíduos a serem amostrados mensalmente, da pirapitinga, Colossoma brachyomum (Cuvier).

Características	Valores
Nt	157
t^2_{α}	4,60
s^2	1425,56
d^2	82,31
nt	53

Nt = tamanho da população

t^2_{α} = valor ao quadrado, correspondente a maior variância amostral, para $\alpha = 0,05$

s^2 = variância média

d^2 = valor ao quadrado da margem de erro desejado(d)

nt = estimativa do tamanho da amostra

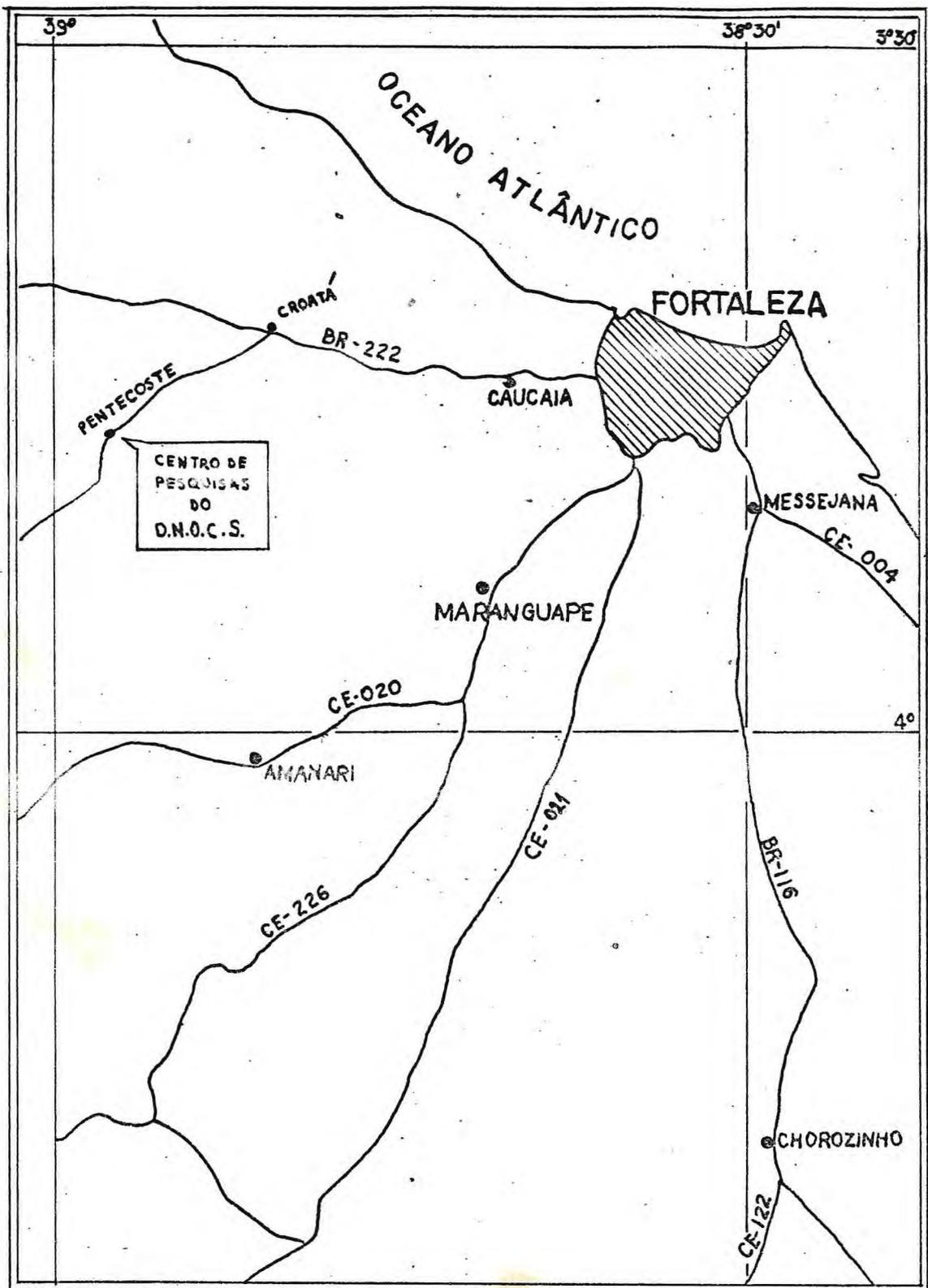


Figura 1 - Localização do Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering" do DNOCS (Pentecoste - Ceará - Brasil).

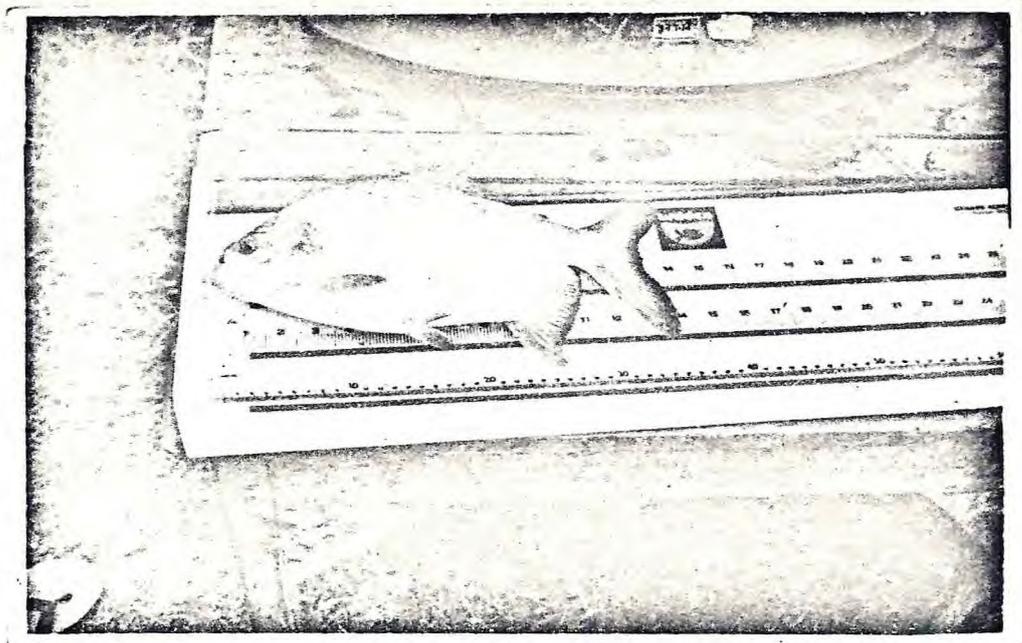


Figura 2 - A pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier), destacando o Ictiômetro com escala milimetrada usado na medição dos peixes.

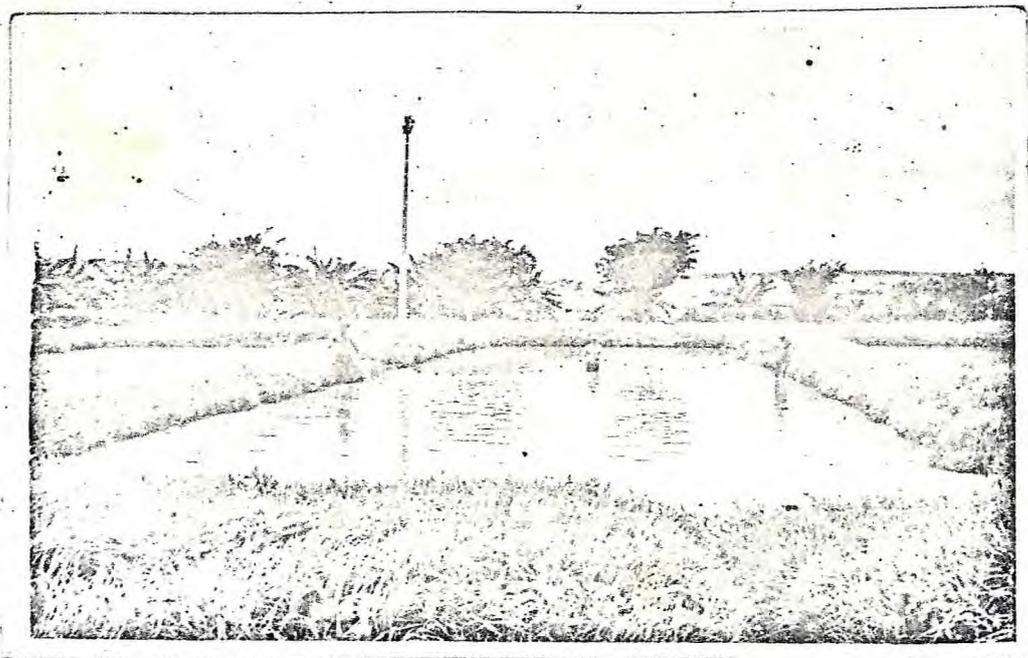


Figura 3 - Vista do viveiro escavado, utilizado no cultivo da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

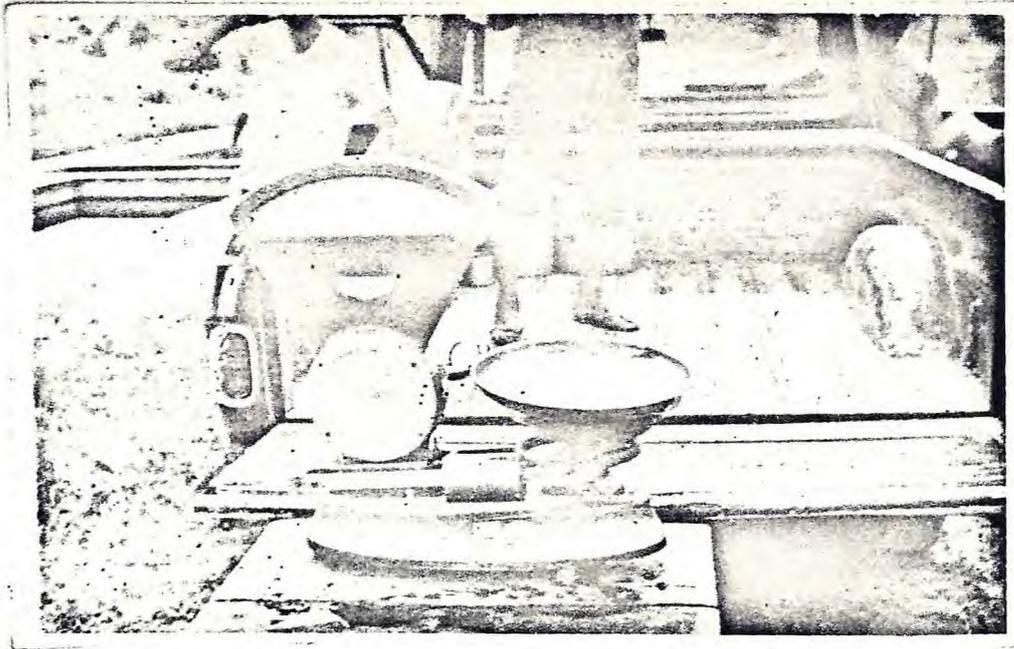


Figura 4 - Balança marca "Filizola" com divisão de 20 g, utilizada na pesagem da pirapitinga, Colosso-brachypomum (Cuvier)

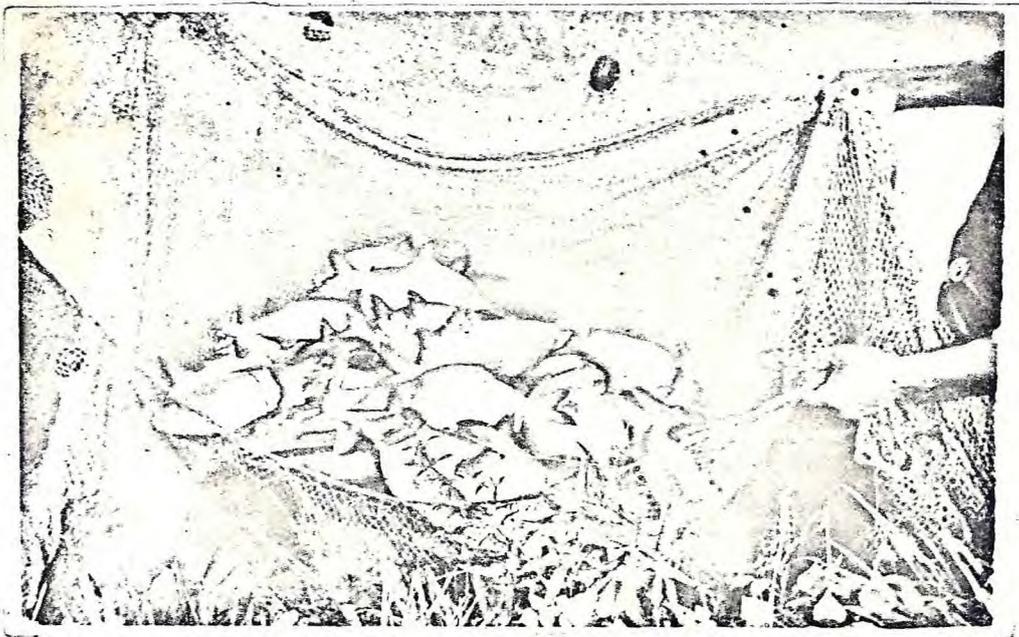


Figura 5 - Rede de arrasto usada nas coletas da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

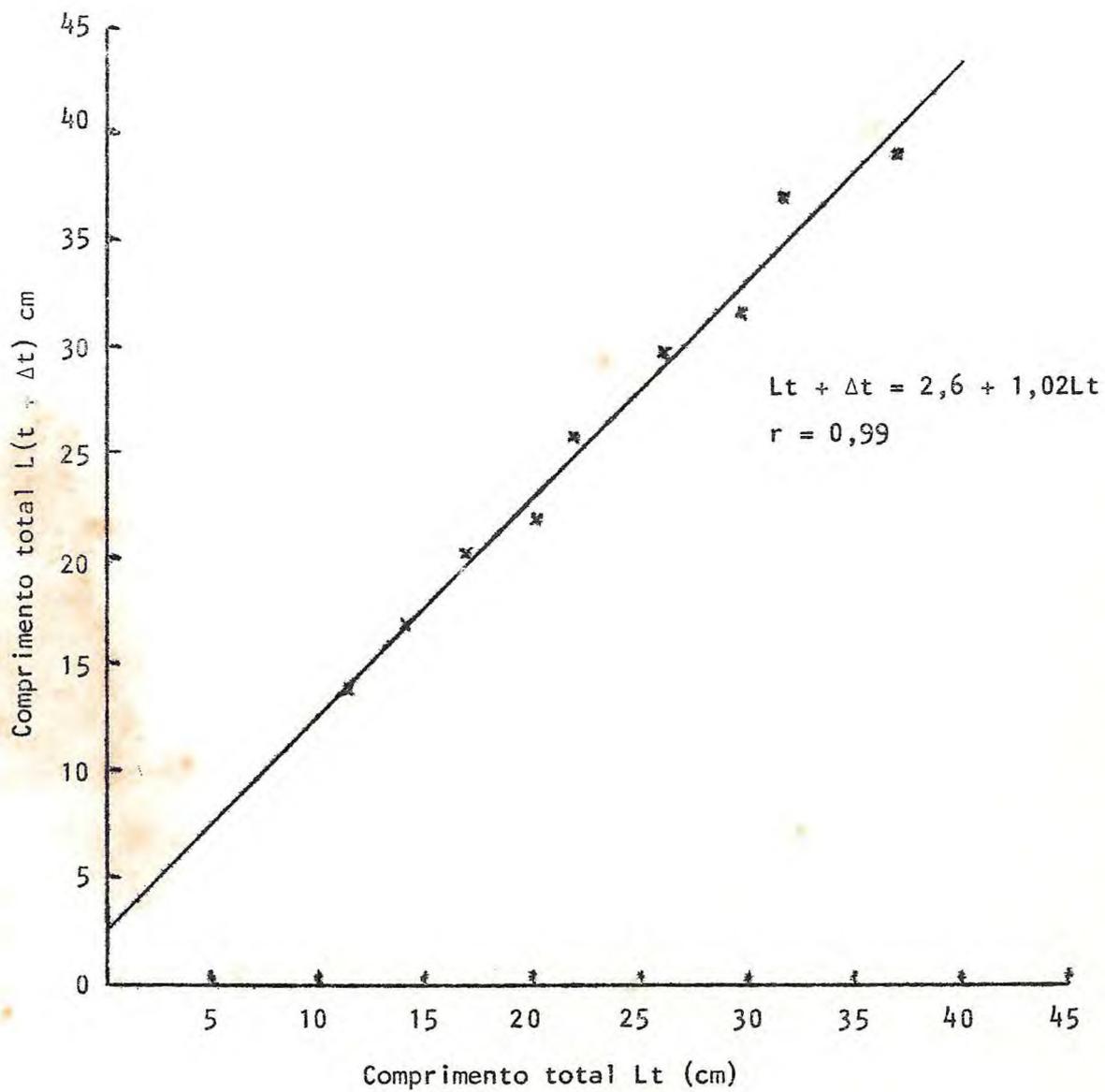


Figura 6 - Transformação Ford-Walford da curva de crescimento em comprimento da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

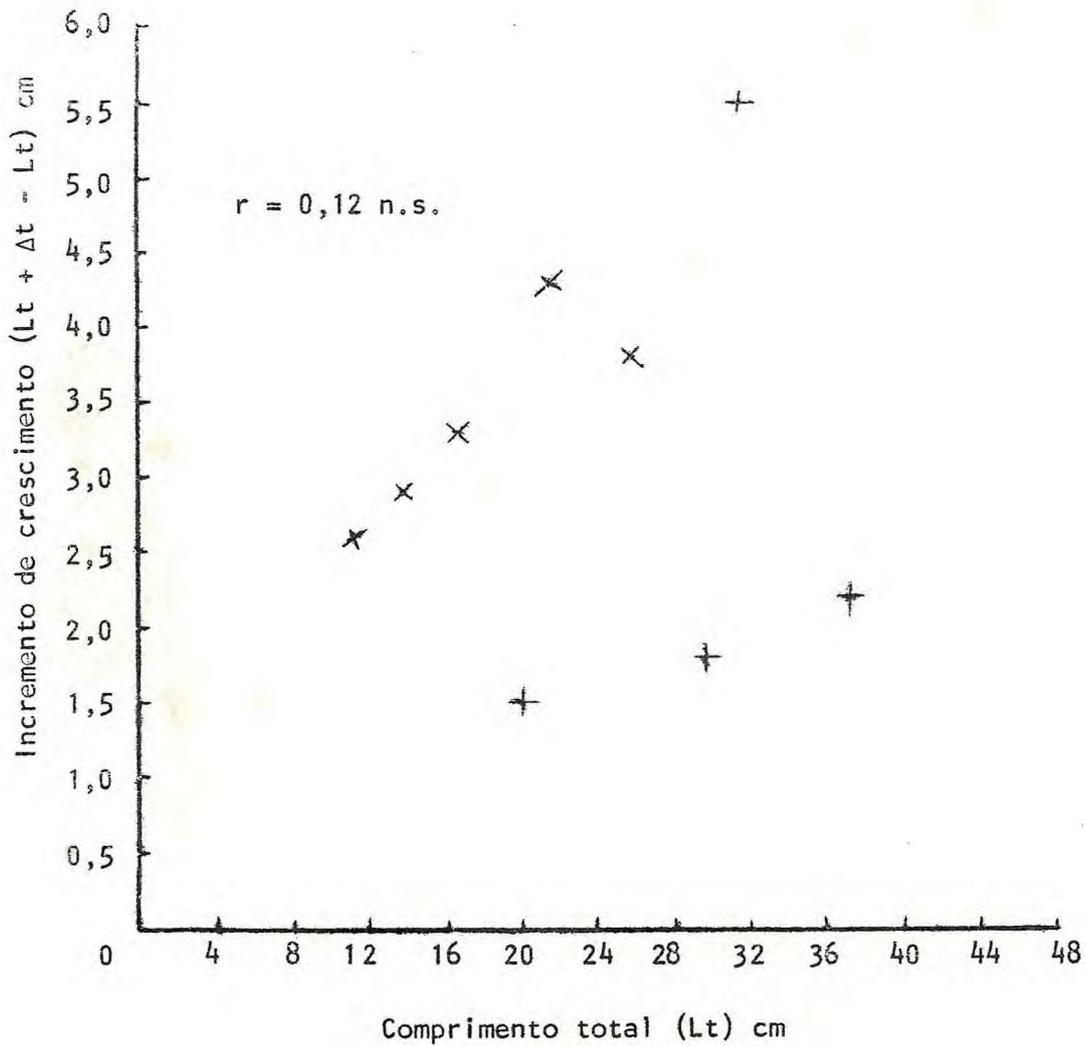


Figura 7 - Incrementos de crescimento em comprimento total ($Lt + \Delta t - Lt$) em centímetros, em função do comprimento total (Lt) em centímetros da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

n.s. = não significativo ao nível $\alpha = 0,05$.

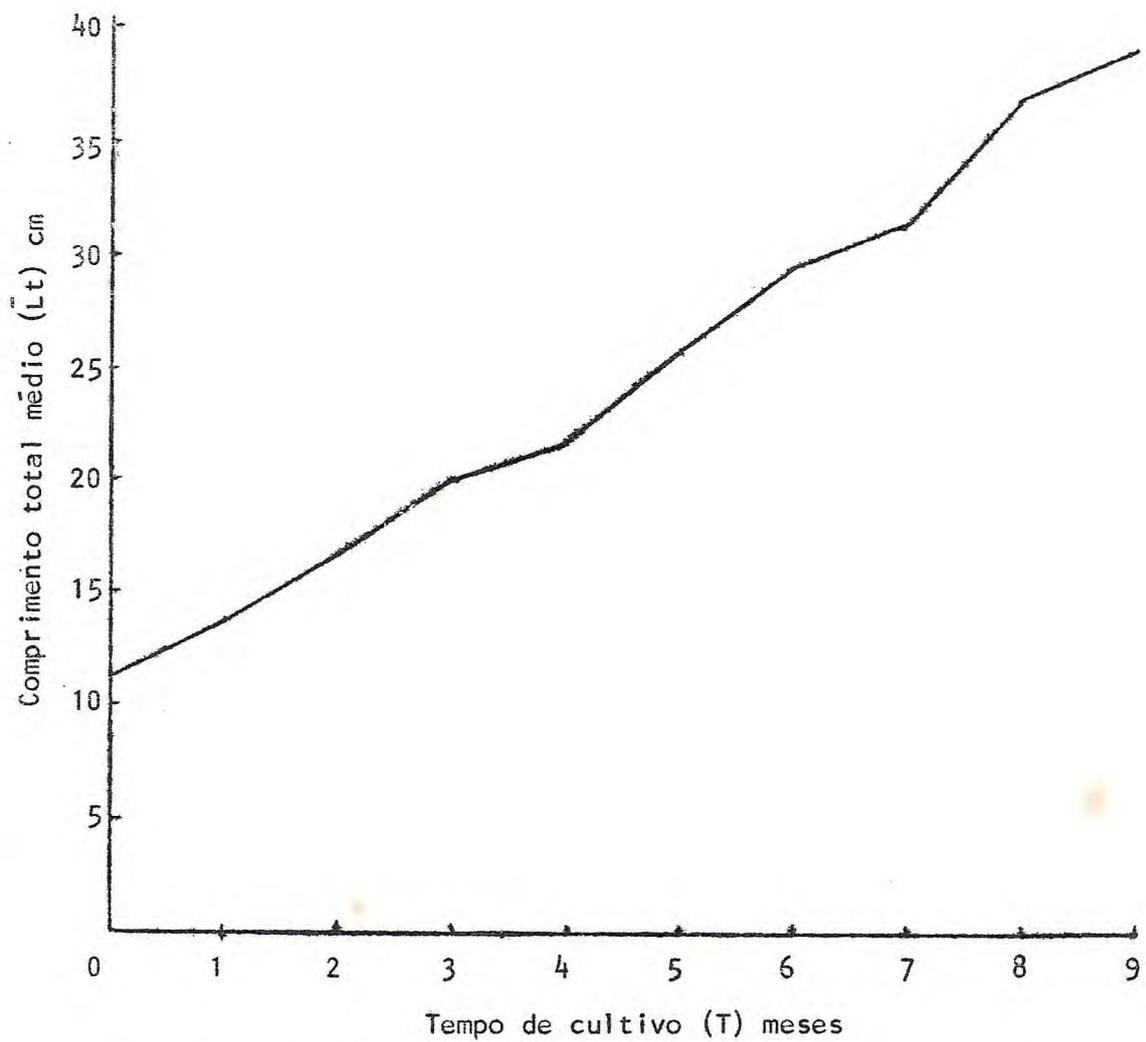


Figura 8 - Comprimentos totais médios (Lt) em centímetros, em função do tempo de cultivo (T) em meses, da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

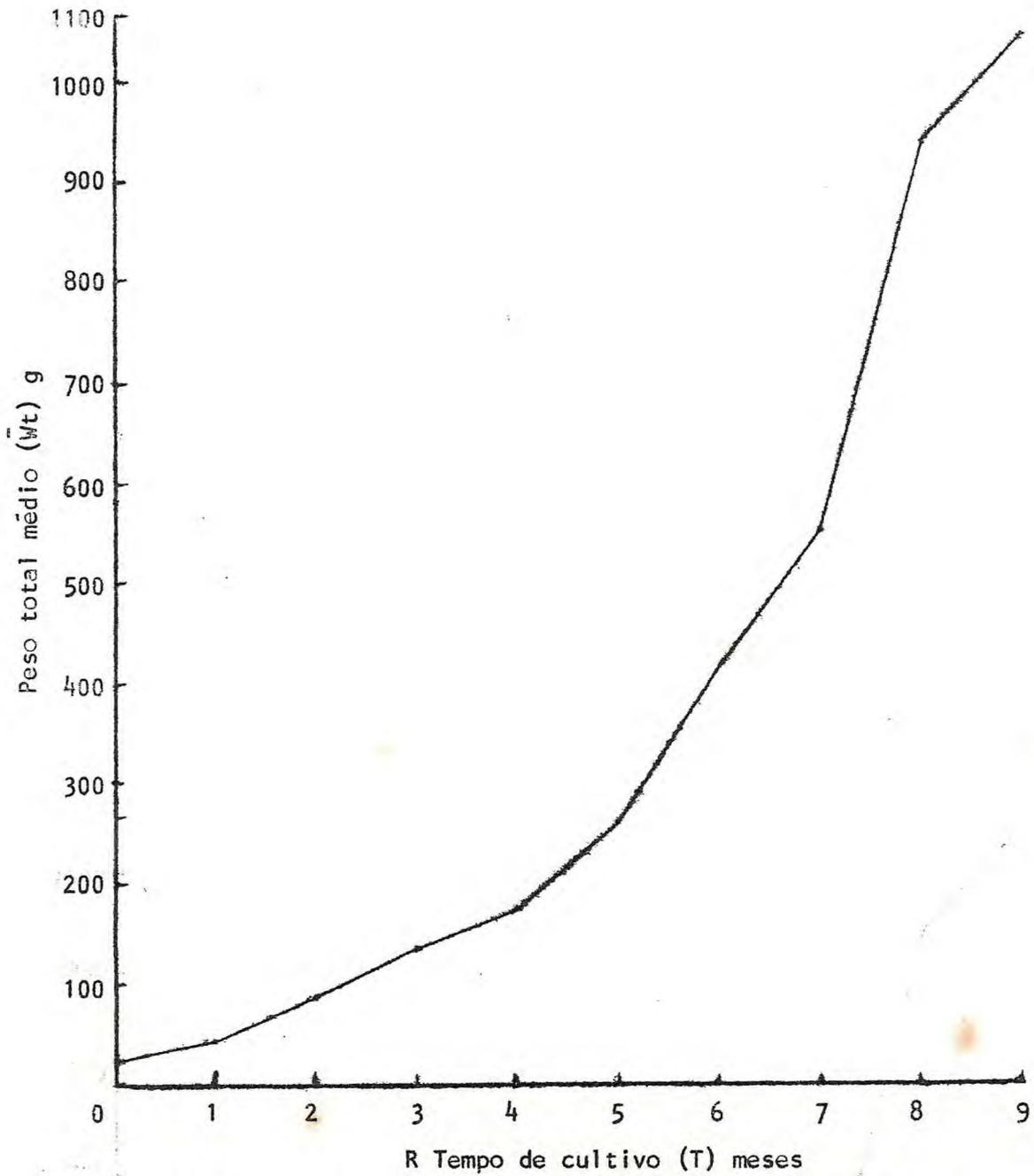


Figura 9 - Pesos totais médios (\bar{Wt}) em gramas, em função do tempo de cultivo (T) em meses, da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

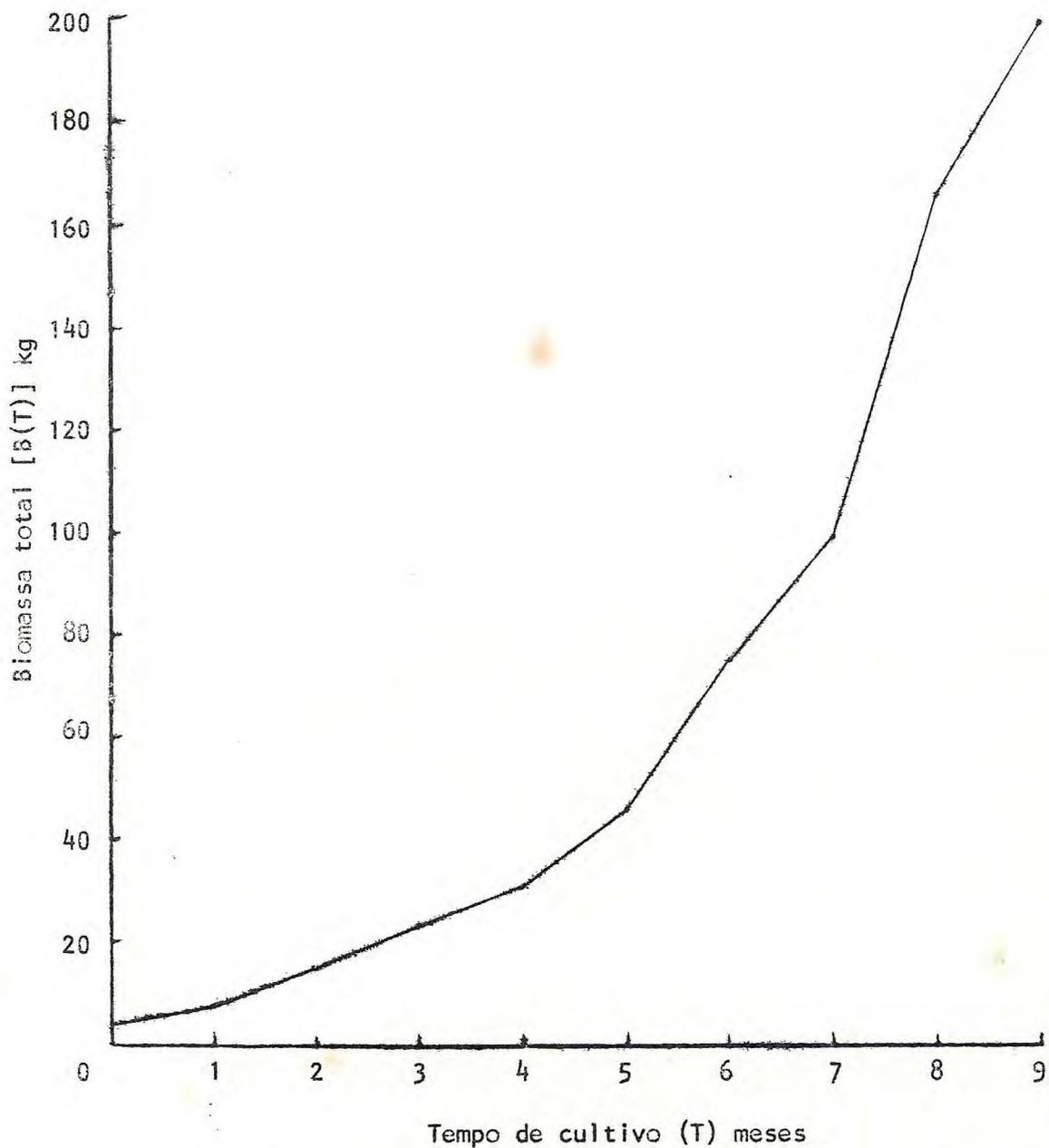


Figura 10 - Biomassa total [B(T)] em quilos, em função do tempo de cultivo (T) em meses, da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

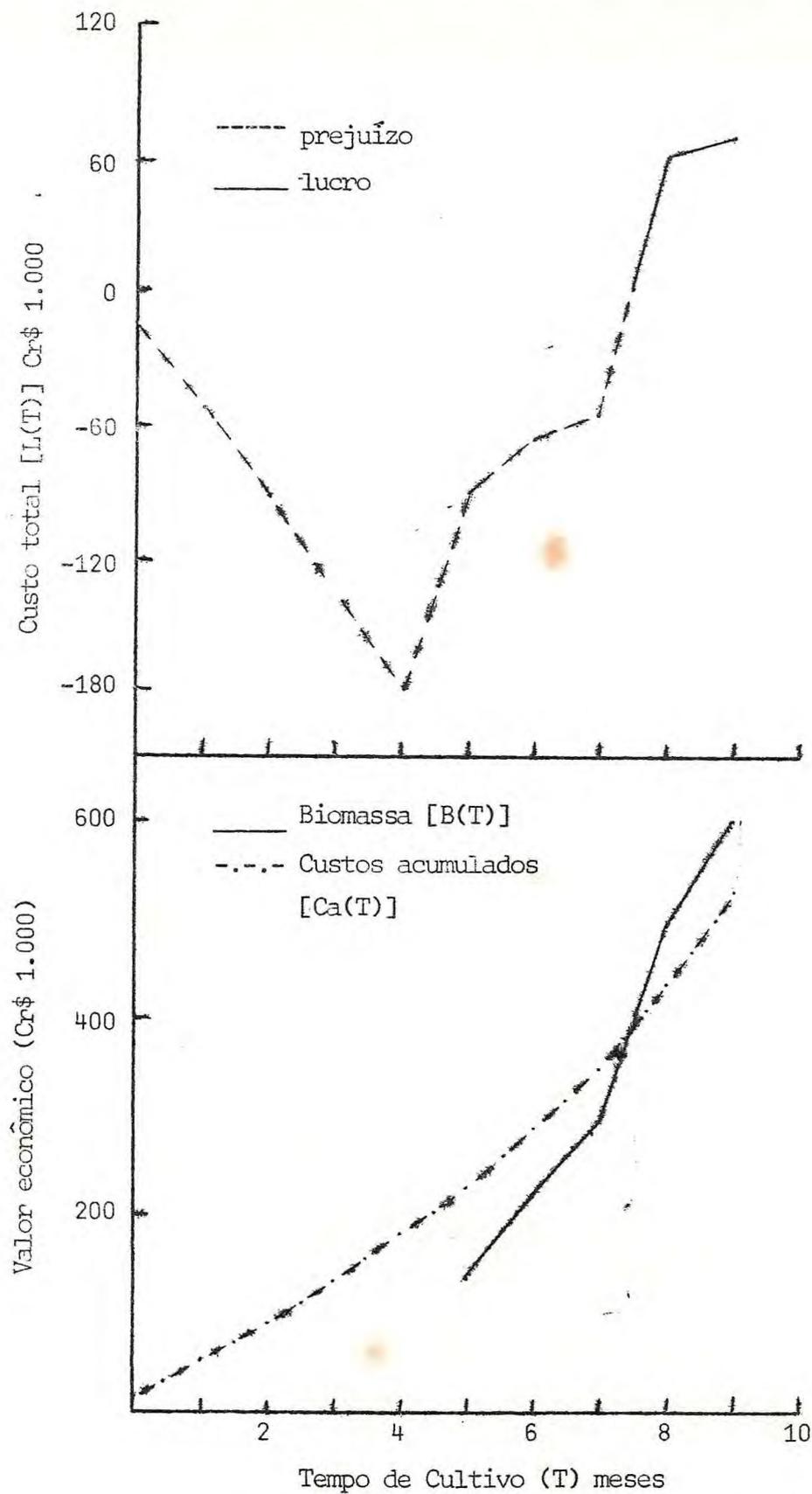


Figura 11 Custo total [Cr\$ C(T)], Biomassa total [Cr\$ B(T)] e Lucro total [Cr\$ L(T)] em cruzeiros, em função do tempo de cultivo (T) em meses, da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

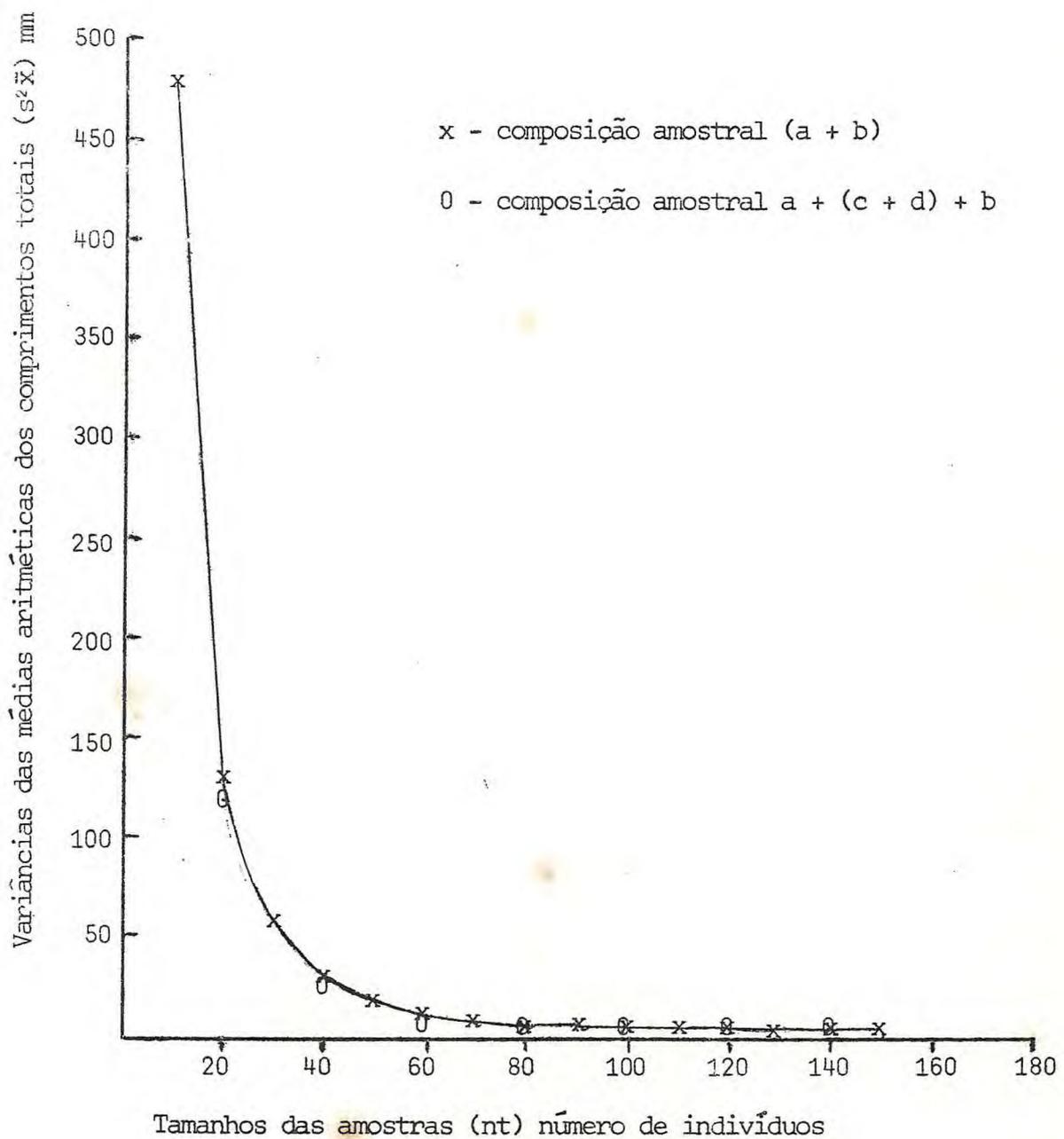


Figura 12 - Variâncias das médias aritméticas dos comprimentos totais ($s^2\bar{x}$), em função dos tamanhos das amostras (nt) da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).

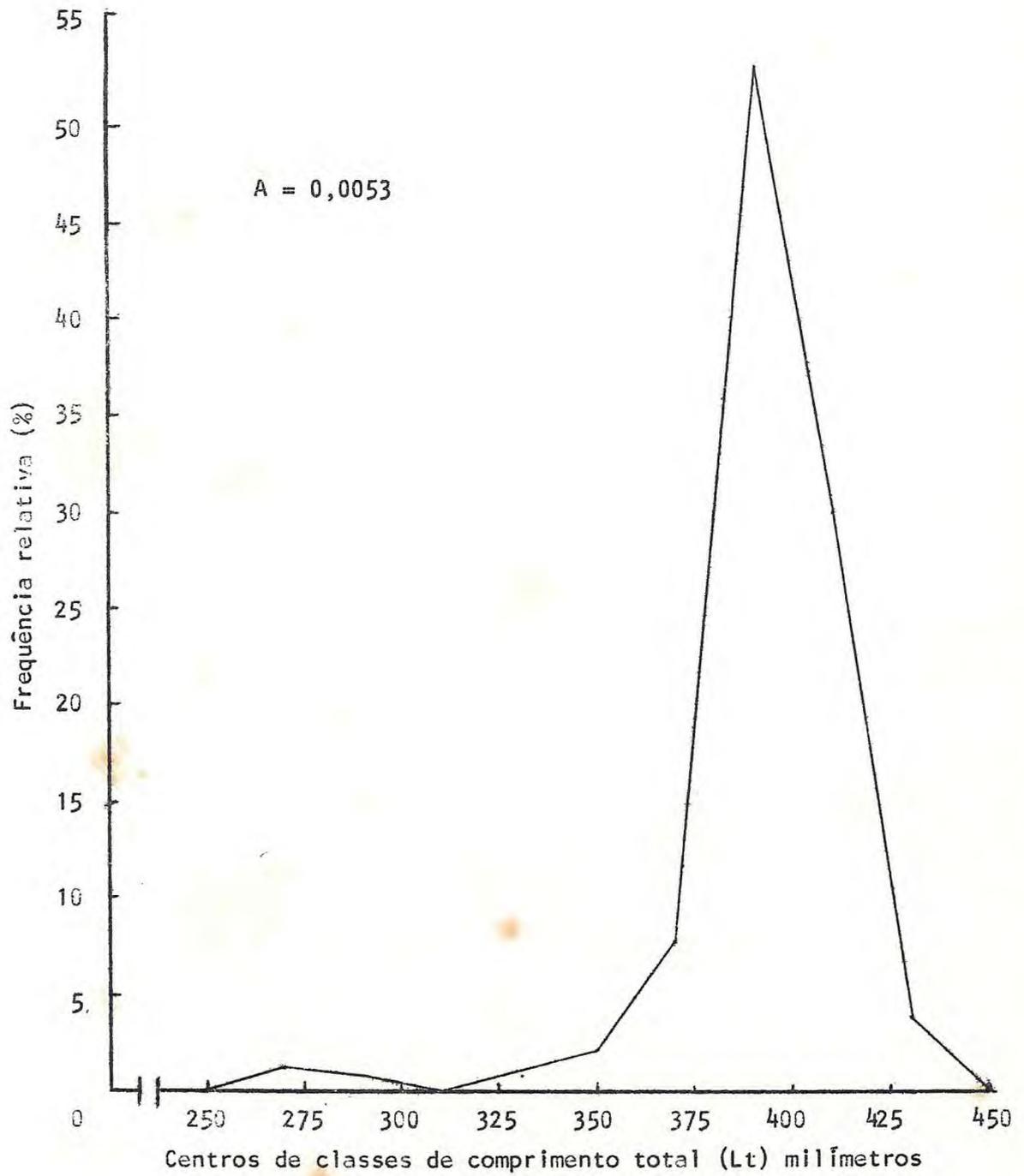


Figura 13 - Distribuição de frequências de comprimento total (Lt) em milímetros da pirapitinga, Colossoma brachypomum (Cuvier).