

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

ANÁLISE ESTATÍSTICA DE DADOS  
OBTIDOS NO ARRANÇOAMENTO DE  
PEIXES COM RAÇÕES NÃO CONVENCIO  
NAIS

Francisco das Chagas Barros Costa

---

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

---

FORTALEZA - CEARÁ

- 1987.1 -

BSLCM

---

Prof. Adjunto Luis Pessoa Aragão  
- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA:

---

Prof. Adjunto Maria Ivone Mota Alves  
- Presidente -

---

Prof. Adjunto José Fausto Filho

VISTO:

---

Prof. Adjunto Pedro de Alcantara Filho  
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

---

Prof. Adjunto José Raimundo Bastos  
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

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)

---

C872a Costa, Francisco das Chagas.  
Análise estatística de dados obtidos no abraçoamento de peixes com rações não convencionais / Francisco das Chagas Costa. – 1987.  
32 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1987.  
Orientação: Prof. Me. Luis Pessoa Aragão.

1. Tilápia (Peixe) . I. Título.

CDD 639.2

---

ANÁLISE ESTATÍSTICA DE DADOS OBTIDOS NO ARRAÇOAMENTO DE  
PEIXES COM RAÇÕES NÃO CONVENCIONAIS.

Francisco das Chagas Barros Costa

INTRODUÇÃO

Um fator básico na criação intensiva de peixes é aquele relacionado à alimentação. Tal fator tem influenciado pesquisas que visam a elaboração de dietas que venham a minimizar os custos de produção dessa atividade.

Silva et. alii. (1975) reportam que os custos referentes à alimentação de peixes confinados podem atingir até 85% dos custos de produção.

Nos últimos anos houve um grande desenvolvimento nos conhecimentos científicos básicos sobre nutrição de peixes, possibilitando a elaboração de dietas artificiais para várias espécies cultivadas em todo o mundo, Nose (1979).

Estudos vêm sendo realizados visando o aproveitamento de produtos não convencionais na elaboração de rações para peixes. Freitas (1986) estuda a viabilidade da elaboração de rações mediante a utilização de produtos alternativos ocorrentes no Estado do Ceará em quantidade adequada para o aproveitamento dos mesmos em rações balanceadas para a alimentação de peixes em cativeiros, a custos reduzidos.

Paiva et. alii. (1971) afirmam que uma ração balanceada completa é aquela que fornece todos os elementos nutritivos necessários, em proporções adequadas, para mais eficiente utilização pelos peixes, deve ser for-



mulada de modo a suprir quantidade suficiente, mas não excessiva, de proteínas bem como de aminoácidos essenciais apropriados, gorduras, hidratos de carbono, fibras, minerais, vitaminas e outros nutrientes requeridos, alguns dos quais ainda não bem identificados.

Quando se testa diferentes dietas na alimentação de determinados animais domésticos, inclusive peixes, procura-se encontrar aquela que apresenta o melhor rendimento. Necessita-se porém, analisar-se estatisticamente o efeito de cada dieta no que se refere ao ganho de biomassa dos peixes.

Segundo Fonseca & Martins (1980), em muitas situações é preciso se testar a comparação de várias médias, isto é, colocar à prova a hipótese de que todas as médias são iguais. Questões como esta podem ser resolvidas utilizando-se uma importante técnica, desenvolvida por Fisher, conhecida como Análise de Variância. São técnicas estatísticas utilizadas para descobrir fatores que produzam mudanças sistemáticas em alguma variável de interesse.

O presente trabalho visa analisar estatisticamente dados de comprimento em centímetros e peso em gramas de machos de tilápia nilótica, Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766), alimentadas com rações não convencionais, obtidos no período de fevereiro a setembro de 1986.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho se baseia nas experimentações de cultivo de peixes da espécie Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766), arraçoada com 3 diferentes tipos de rações, duas das quais analisadas e formuladas no Laboratório de Tecnologia de Rações do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará em decorrência de convênio firmado com CNPq/PDCT.

Os dados utilizados para análise constam de comprimento total em centímetros e peso em gramas de 54 exemplares cultivados em tanques de alvenaria com dimensões de 3 x 1 x 1 m da Estação de Piscicultura Prof. Dr. Raimundo Saraiva da Costa, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

Os experimentos tiveram duração de 240 dias e os peixes foram submetidos a três tratamentos distintos, sendo duas rações não convencionais e uma terceira comercial (padrão) que serviu como parâmetro para a análise dos dados. A dieta alimentar foi fornecida a base de 3% da biomassa existente em cada tanque, o arraçoamento foi realizado uma única vez ao dia, no período da manhã, taxa de estocagem de 3 peixes/m<sup>2</sup> e uma constante renovação de água para evitar a elevada taxa de crescimento do plâncton nos reservatórios. Para melhor controle dos experimentos, utilizou-se dois tanques para cada tratamento. Na obtenção dos dados referentes ao comprimento total dos peixes utilizou-se um paquímetro de aço inoxidável da marca "Mitutoyo" com precisão de 0,01 mm e para a determinação do peso empregou-se uma balança "Marte" com



precisão de 0,1 g.

A matéria prima que serviu de base para a formulação das dietas não convencionais constam de dois produtos de origem animal (farinha de camarão sossego, Macrobrachium jelskii e vísceras de galinha, Gallus gallus) e cinco produtos de origem vegetal (feno de cunhã, Cli-toria ternatae; feno de leucena, Leucaena leucophaea; feno de macaxeira, Manihot dulcis; vagem de algaroba, Prosopis juliflora e sorgo triturado, Sorghum vulgare). Todo o material foi obtido no Estado do Ceará durante o ano de 1985 (Tabelas I a III).

Por outro lado, a alimentação ministrada aos peixes como ração padrão foi a do tipo engorda para galináceos, em forma de farelo, com um teor protéico de aproximadamente 13%, marca Nutriforte.

Na análise estatística dos dados referentes às medidas de comprimento total e peso dos peixes, inicialmente, obteve-se a relação peso total (Wt)/comprimento total (Lt) para cada tanque, a fim de verificar se existia diferença entre tanques contendo uma mesma dieta (Tabelas IV a XI; Figuras 1 a 3). No estudo desta relação, ao se efetuar a plotagem dos valores de peso contra o comprimento, verificou-se a tendência dos pontos observados em obedecer a seguinte expressão matemática:

$$Wt = A \cdot Lt^b$$

Onde:

Wt = peso total dos indivíduos

Lt = comprimento total dos indivíduos

A e b = constantes a estimar

Transformou-se logaritmicamente as variáveis envolvidas, ajustando-se pelo método dos mínimos quadra-

dos e calculou-se o coeficiente de correlação linear de Pearson, verificando-se o grau de dependência entre as variáveis. Testou-se as significâncias estatísticas dos resultados obtidos através do teste t-student, como a seguir:

$$t = \frac{|b_1 - b_2|}{s \sqrt{\frac{1}{S_{1xx}} + \frac{1}{S_{2xx}}}}$$

$$\hat{s}^2 = \frac{S_{1yy} + S_{2yy} - \frac{(S_{1xy})^2}{S_{1xx}} - \frac{(S_{2xy})^2}{S_{2xx}}}{n_1 + n_2 - 4}$$

Em que:

$$S_{xx} = \sum (x_i - \bar{x})^2 = \sum x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2$$

$$S_{yy} = \sum (y_i - \bar{y})^2 = \sum y_i^2 - n \cdot \bar{y}^2$$

$$S_{xy} = \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \sum x_i \cdot y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}$$

Para  $n_1 + n_2 - 4$  g.l.

Verificando-se, estatisticamente, a não existência de diferença entre tanques com uma mesma dieta, realizou-se uma análise de variância entre as três dietas, para comprimento em centímetros e peso em gramas, aplicando o teste F de Snedecor, onde tem-se:

Fontes de Variação	g.l.	Soma dos Quadrados	Quadrados Médios	Fo
Entre Trat.	k - 1	SQE	$\frac{SQE}{k - 1}$	
Resíduo	n - k	SQR	$\frac{SQR}{n - k}$	
TOTAL	n - 1	SQT	-	-

Onde:

$$SQT = \sum \sum y_{ij}^2 - \frac{(\sum \sum y_{ij})^2}{n_i \cdot k}$$

$$SQE = \frac{\sum (\sum y_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\sum \sum y_{ij})^2}{n_i \cdot k}$$

$$SQR = \sum \sum y_{ij}^2 - \frac{\sum (\sum y_{ij})^2}{n_i}$$



Através do teste F de Snedecor verificou-se a diferença no ganho de biomassa dos peixes em relação às dietas. A fim de determinar a dieta que melhor proporcionou ganho de biomassa, utilizou-se o teste de Tukey, dado por:

$$\Delta = q(T, V_2) \sqrt{\frac{s}{n}}$$

Onde:

$$s = \sqrt{QMR}$$

q = valor tabelado da distribuição "studentized range" ,  
com T número de tratamento e  $V_2$  graus de liberdade  
do resíduo.

n = número de indivíduos amostrados.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, na obtenção da relação peso total (Wt)/comprimento total (Lt), (Figuras 1 a 3), estimada para os dois tanques utilizando-se a mesma taxa de ar<sup>ra</sup>çoamento e mesma dieta alimentar, verificou-se não existir diferença no ganho de biomassa dos peixes. As equações abaixo representam tal relação:

## Dieta A

$$Wt = 0,0165 Lt^{3,0078} \quad (\text{Tanque 25})$$

$$Wt = 0,0197 Lt^{2,9657} \quad (\text{Tanque 31})$$

## Dieta B

$$Wt = 0,0349 Lt^{2,7333} \quad (\text{Tanque 26})$$

$$Wt = 0,0217 Lt^{2,9094} \quad (\text{Tanque 32})$$

## Dieta C

$$Wt = 0,0207 Lt^{2,9294} \quad (\text{Tanque 27})$$

$$Wt = 0,0162 Lt^{3,0236} \quad (\text{Tanque 33})$$

Segundo Vazzoler (1981), é de importância fundamental para o estudo do ciclo de vida de uma população conhecer seu crescimento em comprimento e peso. Populações distintas de uma mesma espécie apresentam taxas diferentes de crescimento em peso.

O fato dos dados de comprimento em centímetros e peso em gramas dos peixes apresentarem maiores valores para os tanques de número 31, 32 e 33, ou seja, aqueles que ficam expostos a uma maior incidência dos raios solares durante o dia, chama a atenção para se observar, em trabalhos posteriores, o comportamento fisiológico dos animais nestas condições. Para isto, verificou-se a relação peso total/comprimento total. Sabe-se que o aumento

da temperatura da água de um tanque ou viveiro ocasiona não somente um incremento de todas reações fisiológicas, como também um melhor rendimento em todos os fenômenos de assimilação.

Através da linearidade da relação entre os logaritmos neperianos dos pesos totais ( $\text{LnWt}$ ) e dos comprimentos totais ( $\text{LnLt}$ ) (Figuras 4 a 6), confirma-se as equações anteriores, calculando os respectivos coeficientes de correlação linear de Pearson, bem como se testou suas significâncias estatísticas através do teste estatístico t-student. Tais relações são as seguintes:

Dieta A

$$\text{LnWt} = -4,10 + 3,01 \text{ LnLt} \quad (r=0,98 \text{ s}) \quad (\text{Tanque 25})$$

$$\text{LnLt} = -3,93 + 2,97 \text{ LnLt} \quad (r=0,99 \text{ s}) \quad (\text{Tanque 31})$$

$$t = 0,18 \text{ n}$$

Dieta B

$$\text{LnWt} = -3,36 + 2,73 \text{ LnLt} \quad (r=0,98 \text{ s}) \quad (\text{Tanque 26})$$

$$\text{LnLt} = -3,83 + 2,91 \text{ LnLt} \quad (r=0,99 \text{ s}) \quad (\text{Tanque 32})$$

$$t = 0,46 \text{ n}$$

Dieta C

$$\text{LnWt} = -3,86 + 2,93 \text{ LnLt} \quad (r=0,99 \text{ s}) \quad (\text{Tanque 27})$$

$$\text{LnLt} = -4,12 + 3,02 \text{ LnLt} \quad (r=0,99 \text{ s}) \quad (\text{Tanque 33})$$

$$t = 0,66 \text{ n}$$

s\_significativo ao nível  $\alpha = 0,05$

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

Os dados de comprimento e peso foram submetidos à Análise de Variância que, pelo teste F de Snedecor apresentou influência das dietas no ganho de biomassa dos peixes, mostrando que existe diferença entre as mesmas



(Tabelas XII e XIII).

Com relação ao comprimento, verificou-se que o valor crítico de F de 5%, correspondente a 2 graus de liberdade do numerador e 141 graus de liberdade do denominador, é 3,06. Visto que,  $F_o = 11,41$  está na região crítica, a hipótese de que as dietas sejam igualmente eficientes, é rejeitada.

O mesmo pode-se afirmar com relação ao peso, onde  $F_o = 14,09$ , para os mesmos valores de graus de liberdade e valor crítico de F de 5% para comprimento.

Dando prosseguimento à análise de variância, verificou-se haver diferença significativa entre todas as dietas e, de acordo com o teste de Tukey, a dieta C (padrão) apresentou o melhor ganho de biomassa, enquanto que, a dieta B se mostrou a menos eficiente, estatisticamente (Tabelas XIV e XV).

As tabelas XIV e XV apresentam os valores médios referentes ao comprimento em centímetros e peso em gramas, respectivamente.

Andrade Neto (1986) atribui a baixa eficiência da dieta B à existência de componentes tóxicos na leucena, Leucaena leucophaea, e que participa da formulação desta dieta.

O uso da leucena em ração induz uma série de transtornos patológicos em animais não ruminantes, pelo fato deste vegetal possuir um alcalóide chamado mimosina, e seu produto de degradação, 3-hidroxi-4(1H)piridona (DHP), apresentarem uma elevada toxidez, Brewbaker (1965).

Segundo Lowry (1983) a enzima que forma a mimosina se torna inativa a nível de pH menor que 4, do mesmo modo, quando se eleva repentinamente a temperatura

## CONCLUSÕES

Analisando-se estatisticamente os dados de peso em gramas e comprimento em centímetros de machos de tilápia nilótica, Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766), no que diz respeito à eficiência das dietas ministradas no período de fevereiro a setembro de 1986, permite concluir algumas considerações às quais fazia-se necessária tal análise.

Inicialmente, pode-se afirmar que não existe diferença estatisticamente significativa entre tanques contendo uma mesma dieta no que se refere à relação peso total (Wt)/comprimento total (Lt).

Por outro lado, pode-se concluir que existe influência das dietas no ganho de biomassa dos peixes, sendo a diferença entre as mesmas estatisticamente significativa. A dieta comercial (padrão) apresentou o melhor ganho de biomassa, enquanto que a dieta não convencional B se mostrou menos eficiente que as demais.

Finalmente, podemos afirmar que entre as duas dietas não convencionais, elaboradas à base de produtos animais e vegetais ocorrentes no Estado do Ceará e ministradas aos peixes, existe diferença estatisticamente significativa, sendo a dieta A mais eficiente que a B.



## SUMÁRIO

O presente trabalho aborda uma análise estatística de dados de comprimento em centímetros e peso em gramas, referentes ao arraçoamento de machos de tilápia nilótica, Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766), com rações não convencionais. Tais informações constam de experimento realizado na Estação de Piscicultura Prof. Dr. Raimundo Saraiva da Costa, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará no período de fevereiro a setembro de 1986.

Os dados foram avaliados, analisando-se estatística e graficamente a relação entre peso total e comprimento total, bem como a transformação logarítmica dos dados observados. As significâncias estatísticas dos resultados obtidos foram testadas pelo teste t-student.

Foi feita uma análise de variância entre as três dietas, sendo duas não convencionais e uma comercial, aplicando-se o teste F de Snedecor.

Finalmente, foi determinada estatisticamente a dieta que melhor proporcionou ganho de biomassa, com a aplicação do teste de Tukey.



## BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE NETO, J.M.M. - 1986 - Arraçoamento de peixes com rações não convencionais. (Tese de graduação. Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará). Mim., 11 p., Fortaleza.
- BREWBAKER, J.L. & J.W. HYLIN - 1965 - Variations in Mimosine Contents Among Leucaena Species and Related Mimosaceae. Crop Science 5, p. 342 - 349.
- FONSECA, J.S. & G.A. MARTINS - 1980 - Curso de Estatística. Editora Atlas, 3a. ed., 165 p., São Paulo.
- FREITAS, J.W.C. - 1986 - Alimentação de peixes em ambientes confinados. (Tese de graduação. Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará). Mim., 16 p., Fortaleza.
- LOWRY, J.B. - 1983 - Detoxification of Leucaena by Enzymic or Microbial Processes. Leucaena Research in the Asian - Pacific Region : proceedings of a workshop held in Singapore, 23 - 26 Nov. 1982. IDRC; Ottawa 192 p., il.
- NOSE, T. - 1979 - Tecnologia da alimentação de peixes. In: Fundamentos de Nutrição de Peixes. Livroceres, 87 - 100 p., São Paulo.
- PAIVA, C.M. et. alii. - 1971 - Rações para piscicultura no Nordeste do Brasil. Bol. Tec. DNOCS, 29(2): 61-89, Fortaleza.
- SILVA, A.B. et. alii. - 1975 - Observações preliminares sobre a cultura de monossexo de Tilapia nilotica (L.) (macho) em viveiro, em comparação com híbridos machos de Tilapia sp., com uso de ração suplementar e fertilizantes. DNOCS, mim., 6 p., Fortaleza.

TABELA I

Dados referentes à análise química dos produtos componentes das dietas A e B, utilizados no nosso experimento, expressos em porcentagens.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (%)								
PRODUTOS	PROTEÍNA	Gordura	FIBRA	CINZA	UNIDADE	EXTRATO NÃO NIT <sub>6</sub>	CÁLCIO	FÓSFORO
FENO DE CUNHÃ	17,0	3,2	34,1	5,0	11,5	28,9	1,36	0,74
FENO DE LEUCENA	16,2	4,3	20,5	6,0	15,5	37,2	1,83	0,60
FENO DE MACAXEIRA	13,2	10,4	9,7	5,3	11,0	49,1	1,68	0,53
VAGEM DE ALGAROBA	12,4	3,4	38,2	8,3	13,5	24,0	1,05	0,19
GRÃO DE SORGO	9,5	4,6	2,1	1,1	10,4	72,0	0,04	0,29
FARINHA DE CAMARÃO	28,4	4,4	6,8	18,7	9,3	32,2	7,89	0,71
VÍSCERAS DE GALINHA	14,2	34,9	4,4	26,0	6,3	13,9	0,73	0,47

Fonte: Andrade Neto (1986)



TABELA II

Dados referentes à participação percentual de cada produto, na formulação da dieta A.

ALIMENTO	QUANTIDADE		PROT. BRUTA		GORDURA		FIBRA		EXTRATO NÃO NITROGENADO		CÁLCIO		FÓSFORO		ENERGIA LÍQUIDA DISPONÍV. Kcal/kg
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
FARINHA DE CAMARÃO	22,0	22,0	7,99	7,99	0,97	0,97	1,50	1,50	5,39	5,39	1,73	1,73	0,16	0,16	
VÍSCERAS DE GALINHA	8,0	8,0	1,96	1,96	1,92	1,92	0,35	0,35	0,85	0,85	0,06	0,06	0,04	0,04	
FENO DE MACAXEIRA	28,0	28,0	3,70	3,70	2,91	2,91	2,72	2,72	13,75	13,75	0,47	0,47	0,15	0,15	
SORGO TRITURADO	28,0	28,0	2,88	2,88	0,73	0,73	0,59	0,59	20,10	20,10	0,01	0,01	0,08	0,08	
FENO DE CUNHÃ	14,0	14,0	2,49	2,49	0,45	0,45	4,77	4,77	4,05	4,05	0,19	0,19	0,10	0,10	
TOTAL	100,0	100,0	19,02	19,02	6,98	6,98	9,93	9,93	44,14	44,14	2,46	2,46	0,53	0,53	1.987,4

Fonte: Andrade Neto (1986)

TABELA III

Dados referentes à participação percentual de cada produto, na formulação da dieta B.

ALIMENTO	QUANTIDADE		PROT. BRUTA		GORDURA		FIBRA		EXTRATO NÃO NITROGENADO		CÁLCIO		FÓSFORO		ENERGIA LÍQUIDA DISPONÍVEL. Kcal/kg
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	
VÍSCERAS DE GALINHA	22,0	22,0	5,39	5,39	5,28	5,28	0,97	0,97	2,33	2,33	0,16	0,16	0,10	0,10	
FENO DE LEUCENA	40,0	40,0	8,16	8,16	4,60	4,60	8,80	8,80	9,60	9,60	0,08	0,08	0,12	0,12	
SORGO TRITURADO	12,0	12,0	1,24	1,24	0,31	0,31	0,25	0,25	8,62	8,62	--	--	0,03	0,03	
FENO DE CUNHÃ	19,0	19,0	3,38	3,38	0,60	0,60	6,48	6,48	5,49	5,49	0,26	0,26	0,14	0,14	
VAGEM DE ALGAROBA	7,0	7,0	0,87	0,87	0,24	0,24	2,67	2,67	1,73	1,73	0,07	0,07	0,01	0,01	
TOTAL	100,0	100,0	19,04	19,04	11,03	11,03	19,17	19,17	27,77	27,77	0,57	0,57	0,40	0,40	2.050,2

Fonte: Andrade Neto (1986)



TABELA IV

Dados referentes a medição inicial dos peixes escolhidos para o experimento com arraçoamento de rações não convencionais.

DIETA A			DIETA B				DIETA C							
TANQUE Nº 25			TANQUE Nº 31			TANQUE Nº 26		TANQUE Nº 32		TANQUE Nº 27		TANQUE Nº 33		
Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO
1	10,8	22,5	1	12,2	28,6	1	10,1	19,5	1	11,2	25,0	1	10,9	18,5
2	10,2	15,3	2	11,2	25,2	2	9,2	14,7	2	11,0	22,3	2	10,8	18,4
3	10,5	20,0	3	10,0	18,4	3	10,7	23,2	3	11,0	23,5	3	9,8	17,5
4	11,2	24,0	4	10,8	21,0	4	9,6	17,4	4	10,0	17,0	4	10,5	20,0
5	10,2	20,0	5	11,4	24,9	5	9,2	16,2	5	10,0	17,2	5	9,9	17,4
6	10,2	19,8	6	11,5	30,0	6	9,6	17,1	6	10,7	20,0	6	9,8	26,9
7	10,7	20,0	7	9,8	17,5	7	11,9	26,5	7	9,9	15,6	7	10,1	18,6
8	10,6	20,9	8	10,8	23,4	8	9,6	17,3	8	10,9	20,7	8	10,0	17,3
9	9,8	16,2	9	10,1	18,3	9	9,4	14,7	9	10,7	20,0	9	11,8	27,8
T	94,2	178,7	T	97,8	204,3	T	89,3	166,6	T	95,4	181,3	T	93,6	182,4

Fonte: Andrade Neto (1986)



TABELA V

Dados referentes a medição dos peixes estocados e arraçoados com diferentes dietas relativos à primeira amostragem.

DIETA A			DIETA B				DIETA C							
TANQUE Nº 25			TANQUE Nº 31		TANQUE Nº 26		TANQUE Nº 32		TANQUE Nº 27		TANQUE Nº 33			
Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO
1	12,6	33,3	1	12,7	35,3	1	13,1	36,5	1	11,9	30,0	1	11,8	30,0
2	11,7	28,3	2	12,6	34,8	2	12,1	29,3	2	12,3	31,2	2	12,8	36,6
3	11,2	23,7	3	11,3	26,9	3	10,9	24,1	3	11,3	25,4	3	11,4	28,8
4	11,2	23,5	4	12,7	36,1	4	11,5	28,5	4	11,8	30,6	4	11,5	26,2
5	12,2	33,8	5	13,0	38,2	5	10,4	21,4	5	11,9	30,0	5	11,3	28,0
6	11,8	30,6	6	12,3	33,4	6	10,7	23,5	6	11,3	26,6	6	12,7	33,9
7	12,3	32,4	7	11,8	31,9	7	10,0	19,0	7	10,9	25,5	7	11,4	26,0
8	11,7	30,3	8	11,9	32,6	8	10,3	20,0	8	12,7	36,9	8	11,3	27,0
9	13,6	24,0	9	11,7	28,1	9	10,6	20,6	9	12,0	32,6	9	12,0	22,7
T	108,3	259,9	T	110,0	297,3	T	99,6	222,9	T	106,1	268,8	T	106,2	259,2

Fonte: Andrade Neto (1986)



TABELA VI

Dados referentes a medição dos peixes estocados e arraçoados com diferentes dietas relativos à segunda amostragem.

DIETA A			DIETA B				DIETA C										
TANQUE Nº 25			TANQUE Nº 31		TANQUE Nº 26		TANQUE Nº 32		TANQUE Nº 27		TANQUE Nº 33						
Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO			
1	13,6	40,0	1	12,7	37,0	1	10,8	22,7	1	11,9	29,5	1	14,2	44,8	1	14,7	56,6
2	13,2	37,0	2	14,0	48,3	2	12,5	35,0	2	13,1	38,9	2	13,1	40,0	2	14,3	46,4
3	12,3	28,3	3	13,7	44,9	3	13,5	38,7	3	12,7	33,7	3	13,5	40,0	3	14,7	51,6
4	12,8	34,0	4	13,3	41,6	4	11,7	28,2	4	12,8	35,5	4	13,9	48,0	4	14,4	51,3
5	12,6	33,3	5	12,8	38,6	5	11,2	24,3	5	12,9	35,7	5	13,6	41,7	5	14,2	37,2
6	14,7	49,5	6	11,8	30,0	6	11,7	27,0	6	11,9	30,0	6	12,8	35,8	6	12,7	32,0
7	13,8	42,5	7	14,5	53,8	7	10,7	21,5	7	12,8	36,0	7	13,2	38,5	7	12,7	36,6
8	12,7	32,4	8	14,2	48,9	8	11,4	24,3	8	12,4	33,8	8	11,4	25,8	8	13,5	41,2
9	12,8	34,0	9	13,3	40,0	9	13,0	37,5	9	12,3	30,0	9	12,6	34,8	9	13,9	44,1
T	118,5	331,0	T	120,3	383,1	T	106,5	259,2	T	112,8	303,1	T	118,3	349,4	T	125,1	397,0

Fonte: Andrade Neto (1986)



TABELA VII

Dados referentes a medição dos peixes estocados e arraçoados com diferentes dietas relativos à terceira amostragem.

DIETA A			DIETA B				DIETA C							
TANQUE Nº 25			TANQUE Nº 31		TANQUE Nº 26		TANQUE Nº 32		TANQUE Nº 27		TANQUE Nº 33			
Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO
1	14,7	50,0	1	13,0	37,2	1	12,5	33,7	1	13,7	40,4	1	15,1	56,6
2	14,6	46,9	2	14,3	51,0	2	13,6	40,0	2	13,3	38,8	2	14,2	50,0
3	14,3	51,1	3	15,1	58,7	3	14,3	44,5	3	13,5	38,9	3	15,4	61,2
4	15,2	55,5	4	15,8	64,5	4	13,8	46,7	4	13,3	41,9	4	15,6	65,5
5	14,0	46,6	5	13,8	43,8	5	11,4	26,6	5	12,9	37,0	5	14,4	49,0
6	13,6	42,1	6	14,9	56,9	6	12,1	30,0	6	13,5	41,2	6	15,7	60,0
7	13,8	41,5	7	13,3	42,7	7	11,7	28,4	7	13,2	40,0	7	14,8	55,5
8	13,1	35,7	8	14,8	55,0	8	12,7	35,7	8	12,4	33,5	8	14,7	51,9
9	14,4	46,1	9	13,7	44,2	9	11,3	26,2	9	12,8	44,5	9	14,2	46,9
T	127,7	415,5	T	128,7	454,0	T	113,4	311,8	T	118,6	355,7	T	134,1	496,7

Fonte: Andrade Neto (1986)



TABELA VIII

Dados referentes a medição dos peixes estocados e arraçoados com diferentes dietas - relativos à quarta amostragem.

DIETA A			DIETA B				DIETA C										
TANQUE Nº 25			TANQUE Nº 31			TANQUE Nº 26		TANQUE Nº 32		TANQUE Nº 27		TANQUE Nº 33					
Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO			
1	15,2	55,4	1	16,3	80,5	1	14,8	64,2	1	14,1	51,7	1	17,4	82,3	1	18,8	118,7
2	14,9	59,0	2	16,1	81,8	2	14,1	54,0	2	13,7	51,6	2	15,7	71,4	2	17,9	101,5
3	15,6	69,5	3	16,2	80,8	3	14,7	56,1	3	14,4	55,5	3	16,6	79,4	3	18,0	105,5
4	15,5	67,0	4	15,2	71,5	4	13,4	49,5	4	13,9	50,7	4	16,1	74,1	4	17,3	109,0
5	15,8	70,4	5	15,8	80,0	5	13,0	46,0	5	14,0	51,0	5	16,6	81,4	5	17,8	102,5
6	14,3	54,7	6	15,0	68,8	6	13,2	50,8	6	13,8	48,9	6	16,3	75,1	6	17,7	107,9
7	15,2	63,8	7	14,8	67,7	7	12,0	40,0	7	13,9	47,5	7	15,9	69,9	7	18,3	109,2
8	15,3	68,3	8	14,4	66,5	8	11,9	40,0	8	13,8	48,3	8	15,6	65,5	8	17,2	93,6
9	14,3	53,2	9	14,0	59,5	9	12,4	42,1	9	13,2	41,5	9	16,4	80,0	9	16,5	83,4
T	136,1	561,3	T	137,8	656,3	T	119,5	442,7	T	124,8	446,7	T	146,6	679,1	T	159,5	931,3

Fonte: Andrade Neto (1986)



TABELA IX

Dados referentes a medição dos peixes estocados e arraçoados com diferentes dietas relativos à quinta amostragem.

DIETA A			DIETA B				DIETA C							
TANQUE Nº 25			TANQUE Nº 31			TANQUE Nº 26		TANQUE Nº 32		TANQUE Nº 27		TANQUE Nº 33		
Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO
1	15,2	60,5	1	17,3	93,5	1	14,5	48,3	1	14,8	55,5	1	18,2	102,0
2	16,2	74,0	2	17,0	85,0	2	14,6	49,5	2	14,4	48,0	2	17,6	85,0
3	16,5	82,0	3	16,5	79,0	3	13,0	35,5	3	14,0	43,0	3	17,2	81,0
4	15,8	72,5	4	17,0	85,5	4	13,0	38,8	4	15,0	59,0	4	18,4	96,0
5	17,0	90,0	5	16,5	81,0	5	13,7	42,0	5	15,1	56,0	5	16,0	70,0
6	16,5	85,0	6	17,5	95,0	6	15,1	53,0	6	14,9	52,5	6	18,1	85,0
7	15,4	62,5	7	16,5	81,5	7	14,5	48,0	7	15,0	53,5	7	17,6	83,5
8	15,8	69,0	8	15,5	67,0	8	12,8	36,0	8	14,5	47,0	8	17,5	86,0
9	17,0	83,0	9	15,6	73,0	9	12,5	29,5	9	14,8	51,5	9	18,0	100,0
T	145,4	678,5	T	149,4	740,5	T	123,7	380,6	T	132,5	466,0	T	158,6	788,5

Fonte: Andrade Neto (1986)



TABELA X

Dados referentes a medição dos peixes estocados e arraçoados com diferentes dietas relativas à sexta amostragem.

DIETA A			DIETA B			DIETA C											
TANQUE Nº 25			TANQUE Nº 31			TANQUE Nº 26			TANQUE Nº 32			TANQUE Nº 27			TANQUE Nº 33		
Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO
1	16,5	74,0	1	18,1	112,5	1	15,4	60,5	1	15,4	61,0	1	19,2	118,0	1	20,0	128,0
2	16,3	76,5	2	18,0	105,0	2	14,4	49,0	2	15,0	53,0	2	18,5	108,0	2	21,5	170,0
3	17,6	97,0	3	17,7	98,0	3	14,5	51,0	3	15,5	60,0	3	18,6	121,0	3	20,6	158,5
4	16,4	77,0	4	17,5	100,0	4	14,7	47,5	4	14,6	53,5	4	19,5	120,5	4	21,5	170,0
5	17,0	89,5	5	18,1	104,0	5	15,1	56,0	5	15,6	68,0	5	19,4	118,5	5	21,8	173,0
6	17,0	86,0	6	17,0	86,5	6	14,1	47,0	6	15,8	62,0	6	18,5	99,0	6	22,6	192,0
7	17,0	79,5	7	18,2	110,0	7	15,5	63,5	7	15,8	62,0	7	19,1	113,0	7	20,7	152,0
8	17,5	90,0	8	17,5	95,0	8	15,5	60,0	8	14,1	45,5	8	18,6	96,0	8	19,9	125,5
9	17,9	100,0	9	17,5	97,5	9	14,4	57,0	9	15,5	64,0	9	17,7	103,0	9	21,0	153,5
T	153,1	769,5	T	159,6	898,5	T	133,6	491,5	T	137,3	529,0	T	169,1	997,0	T	189,6	1422,5

Fonte: Andrade Neto (1986)



TABELA XI

Dados referentes a medição dos peixes estocados e arraçoados com diferentes dietas relativos à sétima amostragem.

DIETA A			DIETA B				DIETA C							
TANQUE Nº 25			TANQUE Nº 31		TANQUE Nº 26		TANQUE Nº 32		TANQUE Nº 27		TANQUE Nº 33			
Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO	Nº	COMP.	PESO
1	18,3	102,4	1	19,6	129,1	1	15,8	64,5	1	16,3	71,5	1	20,4	153,3
2	17,6	91,0	2	19,4	128,6	2	16,1	70,8	2	15,4	62,1	2	19,5	146,6
3	18,2	99,0	3	19,5	126,7	3	15,8	70,0	3	16,2	73,4	3	20,7	154,2
4	18,4	98,0	4	17,9	92,4	4	16,0	69,5	4	16,3	77,8	4	20,3	144,9
5	18,1	94,4	5	18,7	110,6	5	16,1	69,4	5	16,6	71,9	5	20,6	156,4
6	17,7	88,9	6	18,4	104,4	6	15,9	66,4	6	16,4	79,3	6	20,2	162,8
7	17,9	91,8	7	19,2	130,0	7	14,7	58,4	7	16,3	73,4	7	20,3	149,1
8	18,9	119,1	8	18,5	106,4	8	15,2	60,9	8	15,3	59,9	8	19,2	118,3
9	17,5	88,2	9	18,9	114,4	9	15,3	63,1	9	14,9	59,5	9	19,8	157,8
T	160,6	872,8	T	170,1	1042,6	T	140,9	593,0	T	143,7	628,8	T	181,0	1337,4

Fonte: Andrade Neto (1986)



TABELA XII

Quadro da Análise de Variância para comprimento em centímetros na verificação da diferença entre as três dietas, que a espécie Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766), foi submetida.

Fontes de Variação	Comprimento (cm)			
	GL	SQ	QM	Fo
Entre Trat.	2	572,55	286,27	
Resíduo	141	3.537,36	25,09	11,41
TOTAL	143	4.109,91	----	----

TABELA XIII

Quadro da Análise de Variância para peso em gramas na verificação da diferença entre as três dietas, que a espécie Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766), foi submetida.

Fontes de Variação	Peso (g)			
	GL	SQ	QM	Fo
Entre Trat.	2	115.900,57	57.950,28	14,09
Resíduo	141	579.834,92	4.112,30	
TOTAL	143	695.735,49	----	----

TABELA XIV

Teste de Tukey para os dados de comprimento em centímetros, por dieta, objetivando saber a que melhor proporciona o ganho da biomassa da espécie Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766).

$\Delta = 0,62$	B 13,18	A 14,71	C 15,99
15,99	2,81	1,28	-
14,71	1,53	-	-
13,18	-	-	-

TABELA XV

Teste de Tukey para os dados de peso em gramas, por dieta, objetivando saber a que melhor proporciona o ganho da biomassa da espécie Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766)

$\Delta = 2,21$	B 42,00	A 60,72	C 82,10
82,10	40,10	21,38	-
60,72	18,72	-	-
42,00	-	-	-



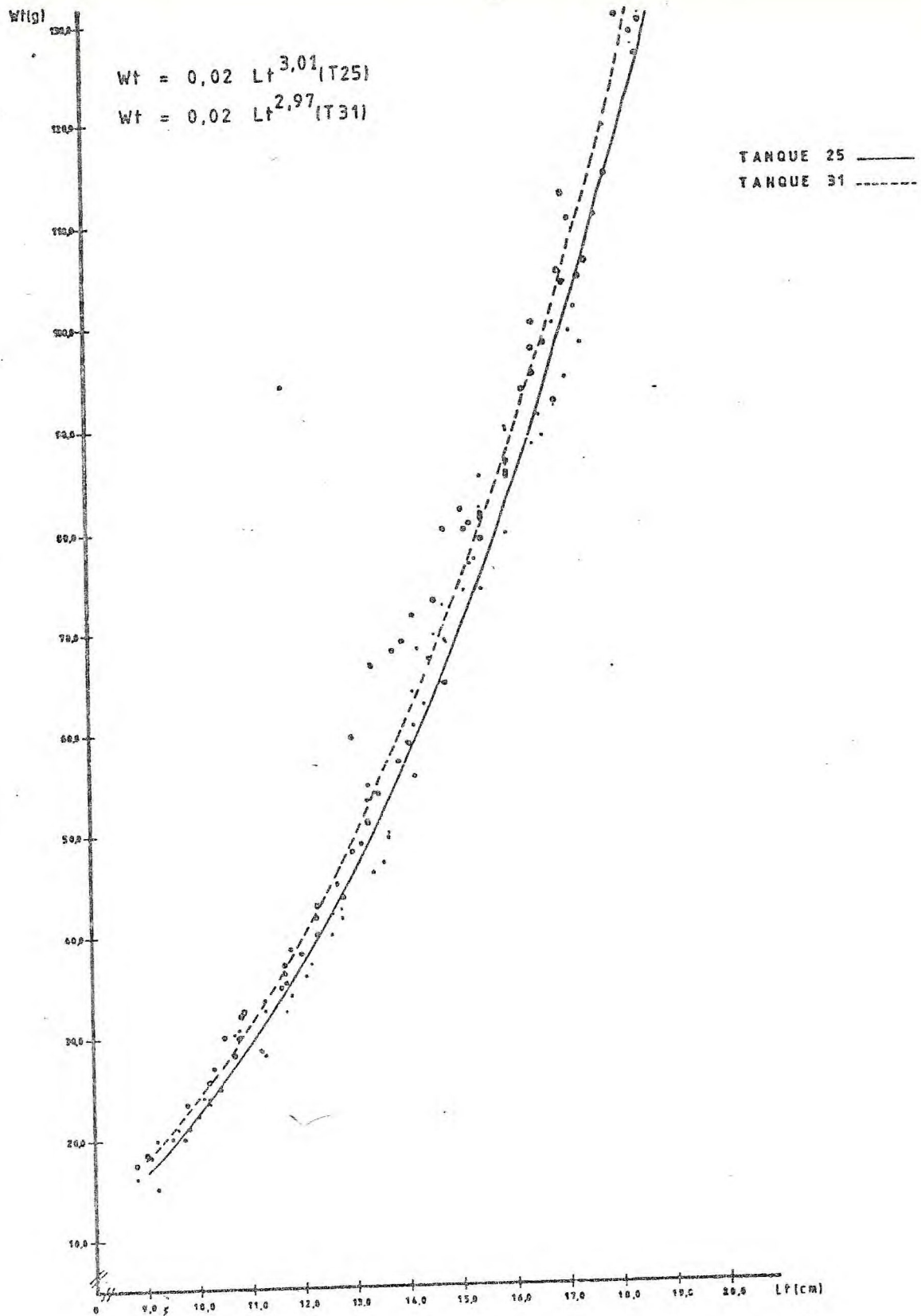


Figura 1 - Relação peso total (Wt)/comprimento total (Lt) para machos de tilápia nilótica, Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766), arraçados com a dieta "A", para os tanques 25 e 31.

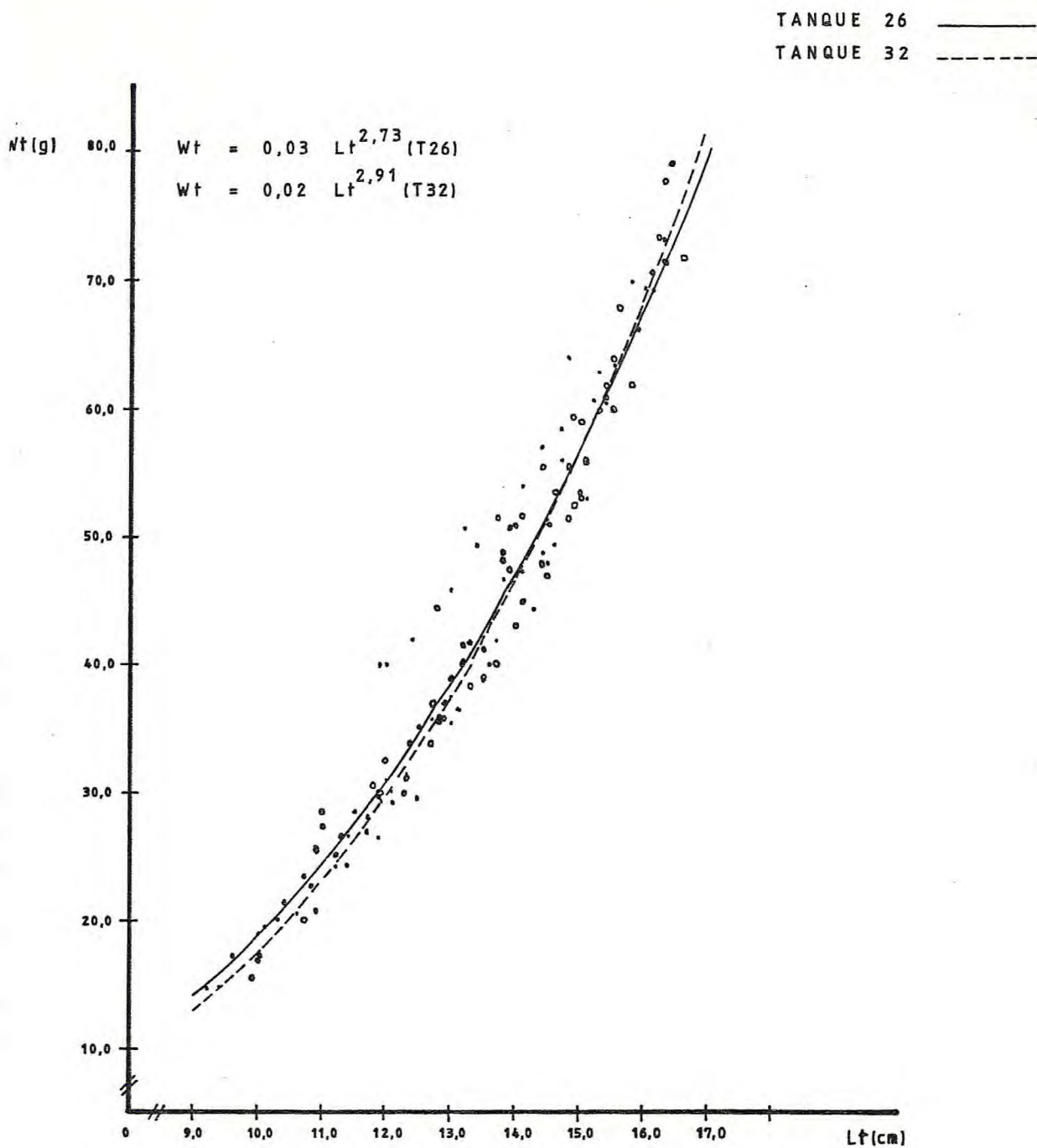


Figura 2 - Relação peso total (Wt)/comprimento total (Lt) para machos de tilápia nilótica, Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766), arraçados com a dieta "B" para os tanques 26 e 32.



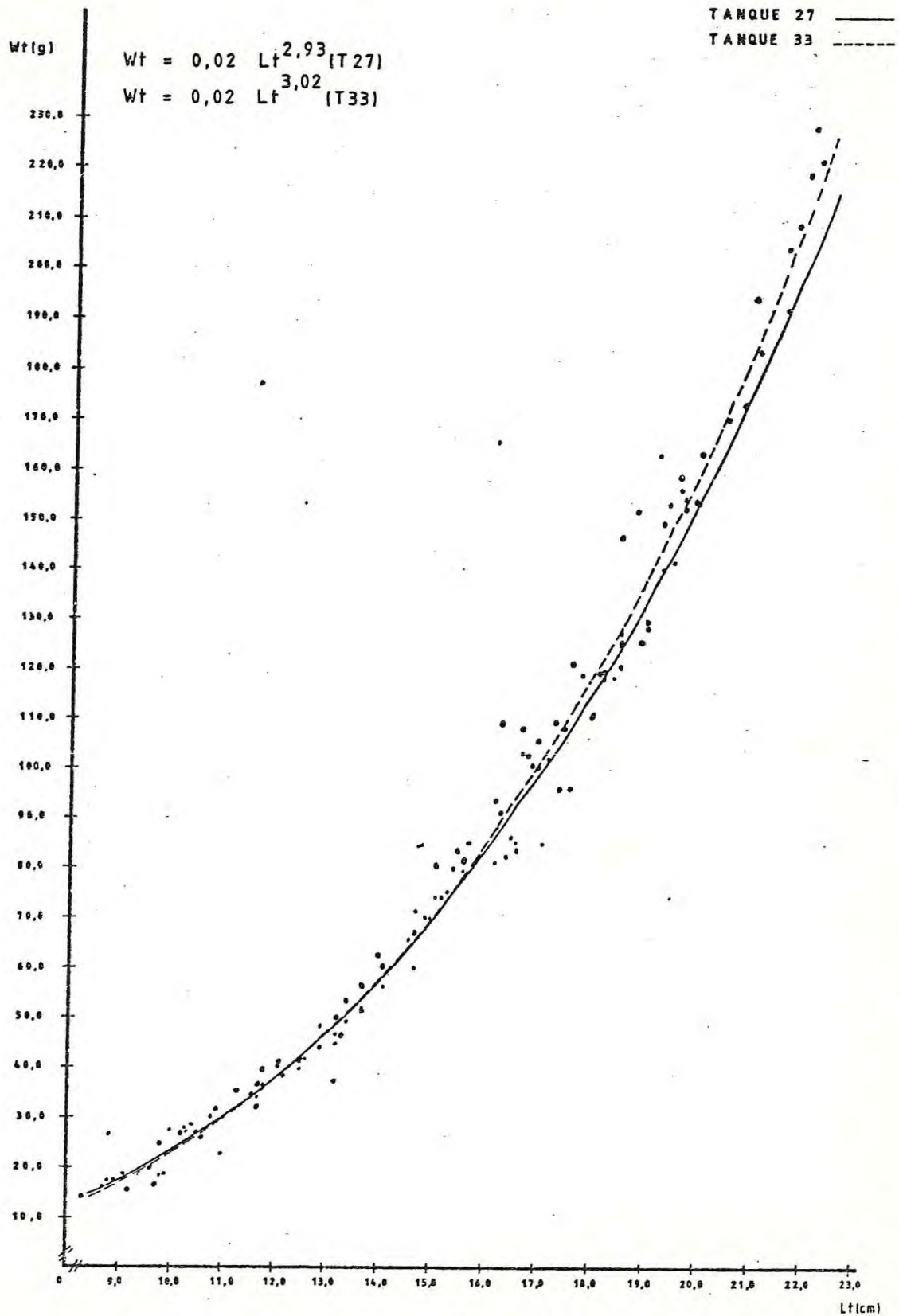


Figura 3 - Relação peso total (Wt)/comprimento total (Lt) para machos de tilápia nilótica, Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766). arraçoados com a dieta "C", para os tanques 27 e 33.

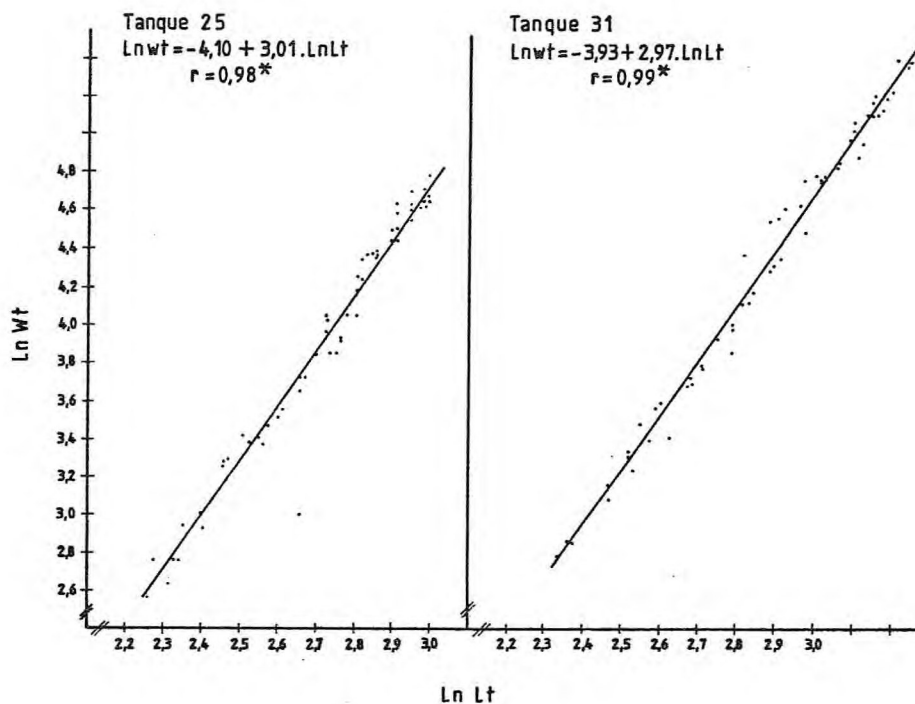


Figura 4 - Transformação logarítmica da relação entre o peso total (Wt) em gramas e o comprimento total (Lt) em centímetros, da tilápia nilótica, Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766), para os tanques 25 e 31.



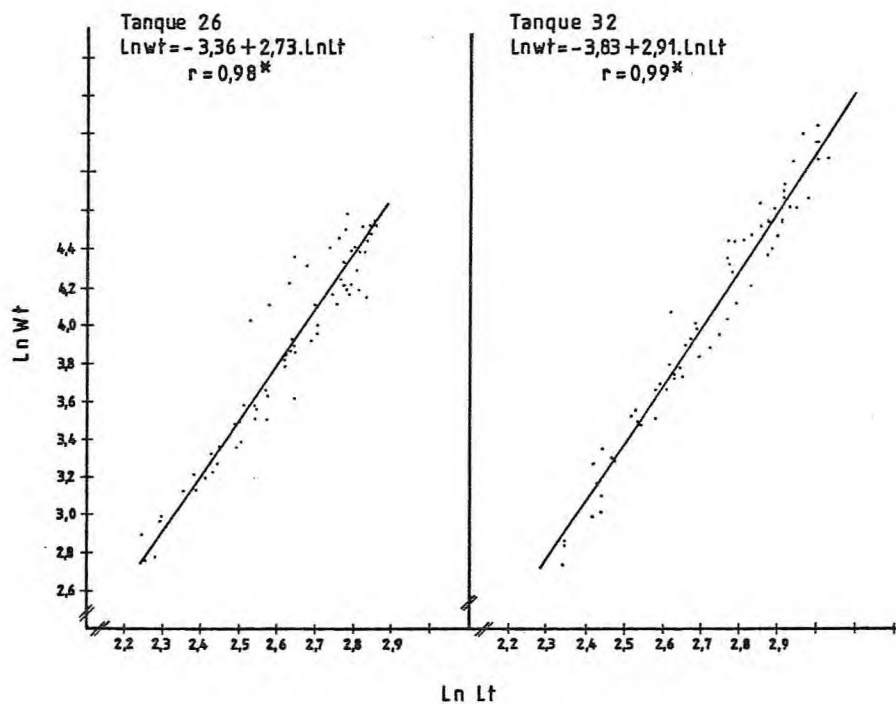


Figura 5 - Transformação logarítmica da relação entre o peso total (Wt) em gramas e o comprimento total (Lt) em centímetros, da tilápia nilótica, Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766) para os tanques 26 e 32.

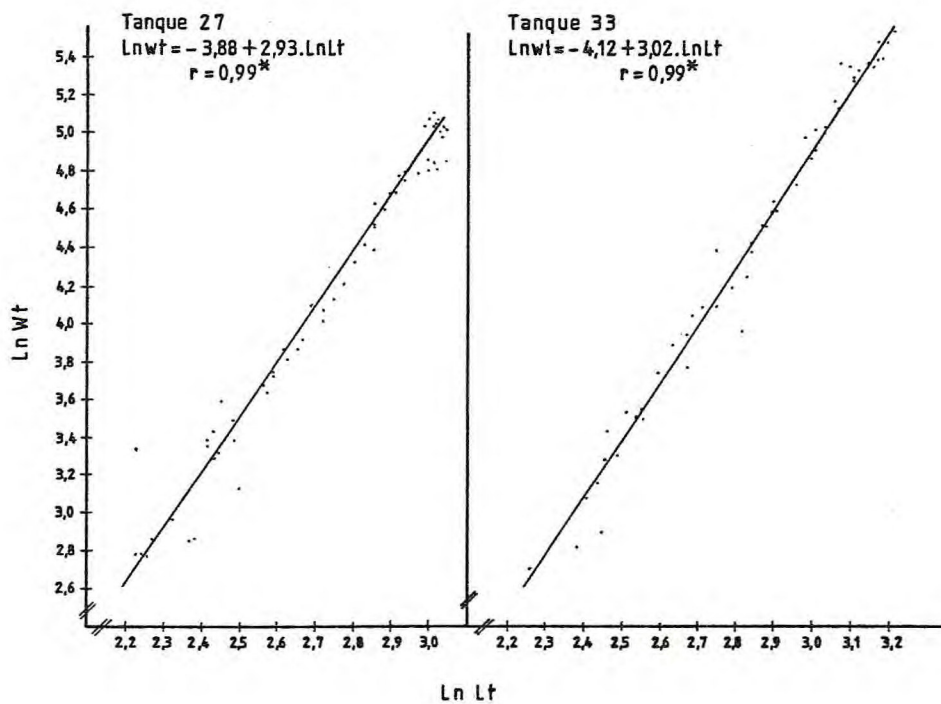


Figura 6 - Transformação logarítmica da relação entre o peso total (Wt) em gramas e o comprimento total (Lt) em centímetros, da tilápia nilótica, Oreochromis (oreochromis) niloticus (Linnaeus, 1766), para os tanques 27 e 33.