

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

USO DE FITASE MICROBIANA EM RAÇÕES COM
ALIMENTOS VEGETAIS PARA O PIAVUÇU *Leporinus
macrocephalus*: DESEMPENHO, DIGESTIBILIDADE E
QUALIDADE DE ÁGUA

Autora: Priscila Gôngora Dias
Orientador: Prof. Dr. Carmino Hayashi
Coorientador: Dr. Claudemir Martins Soares.

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá – Área de Concentração Produção Animal.

Maringá
Estado do Paraná
Janeiro, 2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Viva cada dia plenamente...

Viva cada dia plenamente! Aproveite ao máximo cada momento, cada dia e cada época de sua vida. Dessa maneira, você poderá olhar o futuro com confiança e o passado sem tristeza.

Seja você mesmo Porém, dê o melhor de si. Tenha coragem de ser diferente e seguir a própria estrela. Não tenha medo de ser feliz. Desfrute o belo. Ame com toda a alma e todo o coração. Acredite que aqueles que você ama também o amam.

Ao deparar-se com um dilema, decida-se tão sabiamente quanto lhe for possível. Depois esqueça. O momento da certeza absoluta nunca chega.

Sobretudo lembre-se de que Deus ajuda quem auxilia a si mesmo. Haja como se tudo resultasse de seus atos e reze como se tudo dependesse dele.

S.H.Payer

Aos

*meus pais José e Maria (in memorian), que
sempre foram meu alicerce durante toda
minha vida.*

Ao

*meu irmão Renato, que mesmo distante
nunca deixou de me incentivar.*

A

*minha filha Victória, razão
de minha vida e meu grande
incentivo.*

Ao

*Zeca, meu grande amor e um
esposo maravilhoso que não me
deixou desistir e muito me ajudou,
nos momentos difíceis e durante
minhas ausências.*

DEDICO...

AGRADECIMENTOS

A Deus por me permitir a realização de mais um sonho.

Ao Prof. Dr. Carmino Hayashi pela orientação, estímulo, amizade e confiança depositada durante todo mestrado.

Ao Dr. Claudemir Martins Soares pelo acompanhamento na realização de todas as fases deste trabalho, pela amizade, compreensão e principalmente pela paciência nos momentos mais difíceis, meus sinceros agradecimentos.

A CAPES pela concessão de bolsa de Mestrado durante o curso de pós-graduação.

Ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UEM e seus professores pelos valiosos ensinamentos, em especial aos professores Dr. Geraldo Tadeu dos Santos e a Dra. Claudete Regina Alcalde pela amizade e fundamental contribuição para a realização deste trabalho.

A Dona Cleuza e a Marina mais que amigas, verdadeiras mães para mim.

Aos amigos do Laboratório de Aqüicultura: Carlos Eduardo, Carlos Henrique, Rosângela, Eliana, Nandeyara, Sandra e Alejandra pela amizade e companheirismo.

À bióloga Anna Cristina Faria pela amizade e apoio durante a realização do mestrado.

À Fernanda Granzoto, Fernanda Fereli, Cleuza, Dilma, Creuza, Sara, Silvia e Roberto Carlos, pelo auxílio na realização das análises e a todos os colegas de curso pela amizade.

Ao amigo, Dr. Danilo Maeda Reino pela preciosa ajuda na confecção do abstract.

A todas as pessoas que não foram citadas, mas que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

PRISCILA GÔNGORA DIAS, filha de José Gôngora Dias Filho e Maria Tizuko Gôngora, nasceu em Maringá, Paraná, em 28 de novembro de 1973.

Em fevereiro de 1996 concluiu o curso de Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá.

Em março de 1996 foi bolsista de aperfeiçoamento do CNPq pelo Departamento de Zootecnia, na Universidade Estadual de Maringá, realizando estudos na área de Bovinocultura de Leite.

Em fevereiro de 2002, iniciou como bolsista de Nível Técnico Superior no Laboratório de Aqüicultura no Departamento de Biologia, na Universidade Estadual de Maringá, realizando estudos na área de Aqüicultura.

Em março de 2004, iniciou o Curso de Pós-Graduação em Zootecnia – Área de Concentração em Produção Animal, a nível de Mestrado, na Universidade Estadual de Maringá, realizando estudos na área de piscicultura.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
RESUMO GERAL	ix
GENERAL ABSTRACT	xi
I - INTRODUÇÃO GERAL	xi
REVISÃO DE LITERATURA	2
Digestibilidade aparente	2
Digestibilidade aparente para peixes	3
Fitase no cultivo de peixes	5
Qualidade da água	5
Fitase na nutrição de peixes	6
O gênero <i>Leporinus</i> na aquíicultura	8
Literatura citada	9
II - OBJETIVO GERAL	13
III - Uso da fitase microbiana em rações com ingredientes vegetais para o Piavuçu (<i>Leporinus macrocephalus</i>): Desempenho, digestibilidade e qualidade de água	14
Resumo	14
Abstract	15
Introdução	16
Material e métodos	19
Resultados e discussão	25
Conclusões	35
Literatura citada	36
IV - CONCLUSÃO GERAL	39

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1. Composição percentual e química das rações experimentais com alimentos vegetais suplementadas ou não com a fitase microbiana.....	19
TABELA 2. Valores médios dos parâmetros físicos e químicos em tanques com alevinos de piavuçu <i>Leporinus macrocephalus</i> alimentados com rações com alimentos vegetais suplementadas ou não com a fitase microbiana.....	23
TABELA 3. Valores médios das variáveis de desempenho de alevinos de piavuçu <i>Leporinus macrocephalus</i> alimentados com rações com alimentos vegetais suplementadas ou não com a fitase microbiana.....	26
TABELA 4. Valores médios da composição bromatológica das carcaças de alevinos de piavuçu <i>Leporinus macrocephalus</i> alimentados com rações com alimentos vegetais suplementadas ou não com a fitase microbiana.....	29
TABELA 5. Coeficientes de digestibilidade aparente da proteína bruta, energia bruta, matéria seca e fósforo para alevinos de piavuçu <i>Leporinus macrocephalus</i> alimentados com rações com alimentos vegetais suplementadas ou não com a fitase microbiana.....	30

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1. Valores médios dos parâmetros físicos e químicos em tanques com alevinos de piavuçu <i>Leporinus macrocephalus</i> alimentados com rações com alimentos vegetais suplementadas ou não com a fitase microbiana.....	24
FIGURA 2. Valores médios das variáveis de desempenho de alevinos de piavuçu <i>Leporinus macrocephalus</i> alimentados com rações com alimentos vegetais suplementadas ou não com a fitase microbiana.....	28
FIGURA 3. Valores médios da composição bromatológica das carcaças de alevinos de piavuçu <i>Leporinus macrocephalus</i> alimentados com rações com alimentos vegetais suplementadas ou não com a fitase microbiana.....	29
FIGURA 4. Coeficientes de digestibilidade aparente da proteína bruta, energia bruta, matéria seca e fósforo para alevinos de piavuçu <i>Leporinus macrocephalus</i> alimentados com rações com alimentos vegetais suplementadas ou não com a fitase microbiana.....	31

RESUMO GERAL

Avaliou-se a utilização de fitase microbiana em rações com alimentos vegetais para o piavuçu *Leporinus macrocephalus*, sobre o desempenho produtivo, qualidade de água e digestibilidade das rações. As rações (30% PB) foram formuladas de modo a terem variações quanto à presença ou ausência da enzima fitase (FI), do trigo integral (TG) e do fosfato bicálcico (FB). Os tratamentos foram farelo de soja (FS) + FB, FS, FS+FI, TG e TG+FI. Para avaliar o desempenho produtivo e a qualidade da água 250 alevinos ($3,20 \pm 0,08$ g) foram distribuídos em 25 tanques (250 L), em um delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e cinco repetições. No ensaio de digestibilidade 45 juvenis ($184,51 \pm 14,55$ g e $25,16 \pm 0,78$ cm) foram distribuídos em cinco cubas (150 L). Os peixes alimentados com as rações FS, FS+FI e TG apresentaram valores de ganho de peso, conversão alimentar, taxa de eficiência protéica e retenção de nitrogênio que não diferiram daqueles com o uso de FS+FB. As taxas de retenção de fósforo e de extrato etéreo dos peixes foram menores com o uso de FS+FB em comparação aos demais tratamentos. A água dos tanques com o uso de FS+FB levou a concentrações mais elevadas de ortofosfato em relação aos demais tratamentos. Houve valores mais altos de ortofosfato com o uso de FS+FI do que com a utilização de FS. Não foi observado efeito da presença de TG ($p > 0,05$) nos coeficientes de digestibilidade aparente (CDA) das rações, verificou-se que o CDA da matéria seca e energia foram

mais elevados com uso da FI quando se comparou o uso de rações com apenas farelo de soja. Por outro lado, o uso da fitase com rações com trigo proporcionou melhora apenas no CDA da matéria seca das rações. Conclui-se que para alevinos de *L. macrocephalus*, não é necessário à suplementação com FB em rações a base de vegetais e que o uso de fitase promove melhora na digestibilidade das rações a base de FS.

Palavras-chave: efluentes, fitase, *Leporinus macrocephalus*, trigo integral

GENERAL ABSTRACT

It was evaluated the microbial phytase use in diets with vegetables ingredients for *Leporinus macrocephalus*, on the productive performance, water quality and diets digestibility. The diets (30% PB) were formulated in order to have variations in the presence or absence of phytase (PY) enzyme of integral wheat (IW) and dicalcium phosphate (DP). The treatments were soybean (SM) + DP, SM, SM+PY, IW and IW+PY. To evaluate the productive performance and the water quality, a total of 250 fingerlings (3.20 ± 0.08 g), were distributed in 25 tanks (250 L) in a complete randomized design with five treatments and five replications. In the digestibility assay 45 juveniles (184.51 ± 14.55 g and 25.16 ± 0.78 cm) were distributed in five glasses (150 L). The fish fed with diets SM, SM+PY and IW presented values of weight gain, feed conversion, protein efficiency index and nitrogen retention that not differed from those with the SM+DP use. The ether extract and phosphorus retention rate of fish were lower with the use of SM+DP in comparison to others treatments. The tanks water with SM+DP use had the highest concentration of orthophosphate in relation to others treatments. SM+PY use than with SM use. It was not observed IW ($p > 0,05$) presence effect on the coefficients of apparent digestibility (CDA) of diets, it was observed the dry matter and gross energy CDA were higher with PY use when compared to the use of diets with only SM. On the other hand the PY use with diets with IW improvement only the dry

matter CDA of diets. It was concluded that, for *L. macrocephalus* fingerlings, it is not necessary to add DP in diets with vegetable base, as well as the PY use promotes improvement in the SM based diets digestibility.

Key Word: effluent, phytase, *Leporinus macrocephalus*, integral wheat

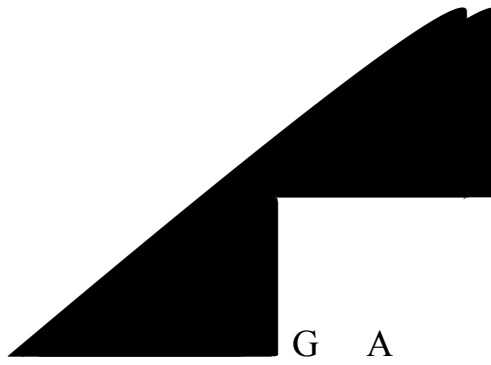
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

USO DE FITASE MICROBIANA EM RAÇÕES COM
ALIMENTOS VEGETAIS PARA O PIAVUÇU *Leporinus
macrocephalus*: DESEMPENHO, DIGESTIBILIDADE E
QUALIDADE DE ÁGUA

Autora: Priscila Gôngora Dias
Orientador: Prof. Dr. Carmino Hayashi
Coorientador: Dr. Claudemir Martins Soares.

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá – Área de Concentração Produção Animal.

Maringá
Estado do Paraná
Janeiro, 2007



50%
(- , 1999 ,

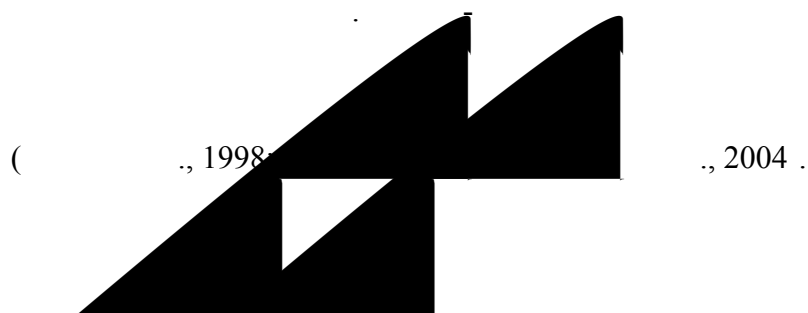
. A

(& , 1995; G & ,
1996; A & , 1998

3 7.6 , 15% 7

(, 1998 ,

,
,
,
,



Digestibilidade aparente

A

,
,
,

(A ,

1999 .

A

,

(, 1989 .

(& D , 1997 .

(H , 1987 ,

(C , 1993 .

A

(D ., 1997 .

Digestibilidade aparente para peixes

A

. A

(G , 1994 . A

. D

(C ,

1992 .

A

. (1964 ,
Oncorhynchus mykiss (10 100 .
 (6 . .
 (D ., 1997 .
 (H ., 1999; ., 2003 .
 (., 1995 .
 (& .
 1995 .
 (A &
 , 1998
 (., 1998 .

Fitase no cultivo de peixes

Qualidade da água

(, 1999 ,

,

,

,

(, 1995 . D ,

,

.

,

.

A

,

,

:

,

,

(C ., 1998 . ,

.

C

,

-

,

,

(& H , 1998; H & H , 1998 .

H , 1998, ., 2004 .

Fitase na nutrição de peixes

A

C & G (1995 ,

(- , 1999 . D ,

1/3

. C

2/3

(., 1998, ., 2004 .

A

Aspergillus niger,

(C ., 2003

. A ,

(C & G ,

1995; ., 1998; ., 1998 . -

(C & G , 1995 .

O Gênero *Leporinus* na aquíicultura

Leporinus A

,

- ,

, . A

Leporinus elongatus, *L. friderice*, *L. obtusidens* *L. macrocephalus*

- ,

(C , 1992 .

A ,

(*L. macrocephalus* B ,

(, 2000 .

. (1988 *L. friderici*, (1988

, & A (1991 *L. friderici*, D .

(1993 , A . (1994 , B . (1996

L. elongatus, . (1996 *L. elongatus e L. macrocephalus*, &

- (1996 *L. obtusidens* . (2000 , (2001 ,

G (2001 , G (2002 *L. macrocephalus* (1

¹D

G , 2007.

Literatura Citada

- A . . . , A.; C Aquaculture, 45-53, 1998.
- A D , G *Leporinus* (C / 53 10 -52
- B IMAR, .1697
- A D ,1999. .1. 395
- BA B A, .D.C D , C
- A *Myxobolus* & 1864.
- A ,1996 Resumos... : AB A .1996, 96.
- CA The Progressive Fish-Culturist, 5
- CA AG ce. : ,1992.
- CH , C D Aquaculture Nutrition Practice (. fish nutrition practice. : 4, 1993.
- C *Myxobolus* *Centrarchus labrax* (*Allium sativum* *Mycobacterium* *trinitense* 1, .1-17, 1998.
- C ,A. :
- sta Brasileira a, .32, 5, .1147-1156, 2003.
- D GA (C Aquaculture Research, .28 1997
- D , G A 4 *Leporinus* (A , B)
- D B Resumos... : ADC /C 08.
- A D, A A *Oreochromis* Aquaculture, .179, .149-168, 1999.

A A H, HA A H,

macrocephalus (G, 1988 . **Acta scientiarum**,
. 835-840, 2001.

A, . . ; F, A H,
Sacharomyces cerevisiae

elongatus,
L. microcephalus.

A G, 1996, **Resumo** . A . 1996 ,
. 81.

GA D

scientiarum .4, .841-847, 2001 . **Acta**

G 3 . D :A , 1994. . 139-140 . **feeding ecology of fish.**

G A , G. ; A, . . ; F, . .
Leuciscus macrocephalus (G & B ,
 . **Acta Scientiarum** .921-925, 2002.

HA , .
(*Oreochromis niloticus* **aquaculture** .56, .2, 1987,
179, 1987.

HA A H, .
(*Oreochromis niloticus*
 .733-734, 1999.

H

Anais... : .01 . 87-99.

, . . ; D
A *destructor* C (D
Aquaculture search .1-891, 1996.

D A . . **R** : AB A .
1996

Japanese Science Fisheries, 2 . 1964. **Bulletin**

A A , . . ;

(*Oncorhynchus mykiss*). **Acta** .161, .3, .345-356, 1998.

CG GA , B.B.; G,
(**Aquaculture** .141, .233-244, 1996.

(C
- : AB . 1991, . 21.
A , . . A
B
Anais... : , 1995.
A , . . A
A A P C A : P , 1999. .109-118.
AD , A C . D
, *Oreochromis niloticus* . **Aquaculture Research**, .26,
.651-657, 1995.
G, H
.60 .17-261, 1998.
(C , C
C A A D A " ?
H . **Resumos...** B H A A 1.
A , C. ; HA A H ,
(*Leporinus macrocephalus* . **Revista Brasileira de Zootecnia**, .20,
.3, .395-400, 2000.
A , C. ; HA A H , D
(Oreochromis niloticus . D D
Zootecnia Tropical, .275-287, 2003.
A, . . . **Digestibilidade aparente da proteína de dietas para o híbrido de pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e Tilápia (*Colossoma macropomum*).**
(A , 1989. D
(A , 1989.
G , C. ; HA A H , C. . . . A
Aquaculture, .1998.
(*Morene saxatilis* *Morene chrysops* . **Aquaculture**, .138,
.315-319, 1995.
(*Oncorhynchus mykiss* . **Aquaculture**, .163, .3, .309-323, 1998.

mykiss
362

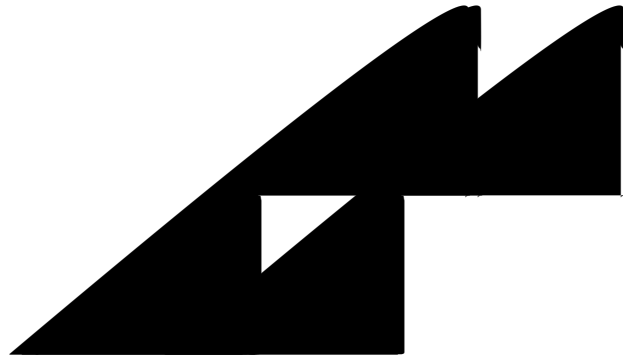
(*Oncorhynchus*
. **Aquaculture**, .183, .3, .349-

H DA -

Research, 1964, 2004. (*Oncorhynchus*) **culture**

A F A, A :

C G B A G C *prinus friderici* . **Resumos...**
C : . 1988. .299.



A

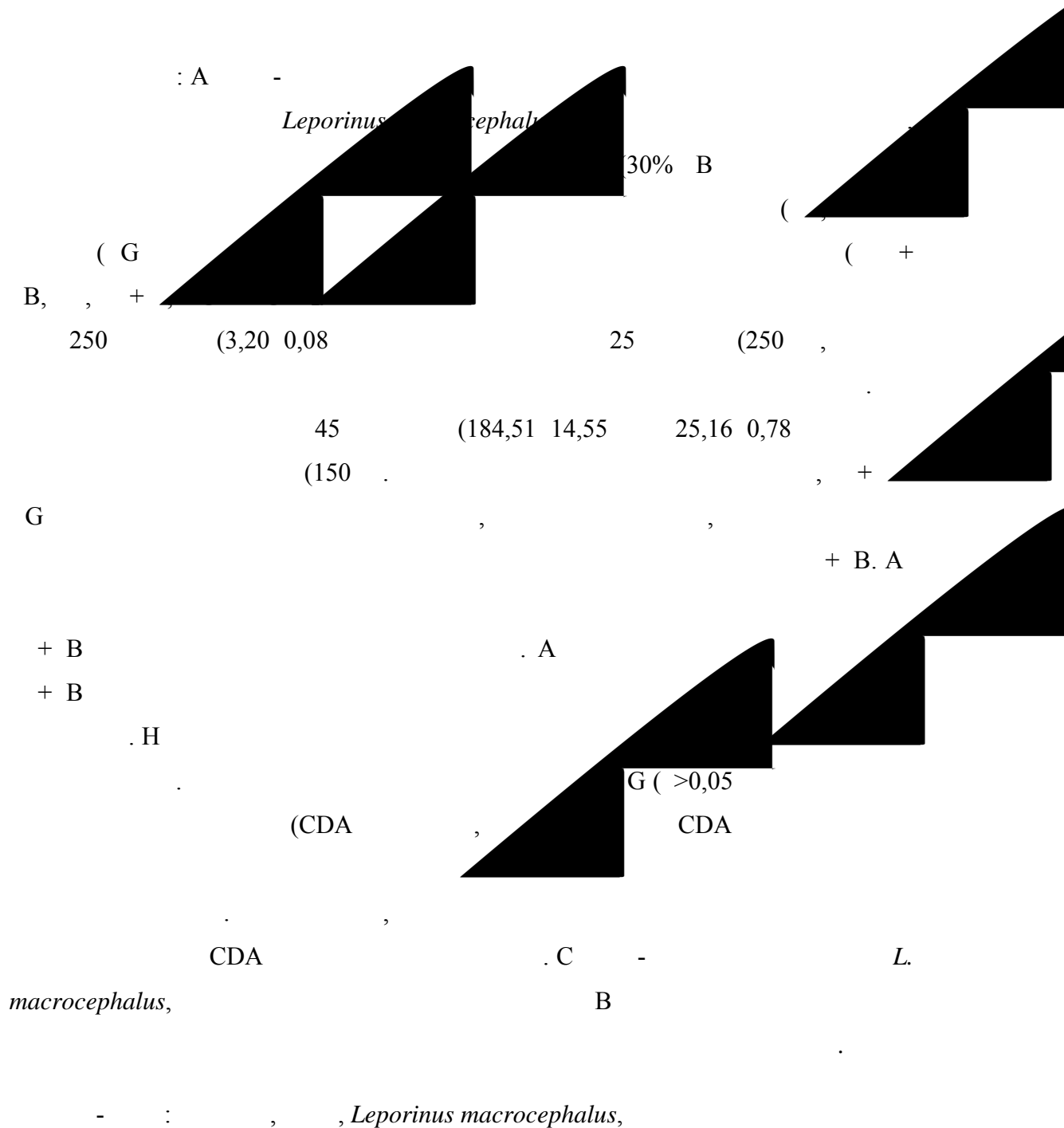
Leporinus macrocephalus,

,

.

III. Uso de Fitase Microbiana em Rações com Alimentos Vegetais para o Piavuçu *Leporinus macrocephalus*: Desempenho, Digestibilidade e Qualidade de Água

Resumo



Microbial Phytase Use in Diets with Vegetable Ingredients for *Leporinus macrocephalus*: Performance, Water Quality and Water Quality

Abstract

AB AC :

Leporinus macrocephalus,

0% B

(

(

(D .

(+D ,

+

250

(3.20 0.08 ,

25

45

(184.51 14.55 25.16 0.78

(150

+D

+D

+D

+

(CDA

CDA

CDA

D

L. macrocephalus

: , *Leporinus macrocephalus*,

Introdução

Leporinus, A (C, 1992), 1994. A *L. macrocephalus*, *L. elongatus*, *L. friderice* *L. obtusidens* (, 1988; A, 2000. C, *Leporinus macrocephalus* B (, 2000. C B, - (, 1999; , 2000, , 2004. (C & G, 1995, H, 2007. (, 1998. A

,
 (- ., 1998, ., 2004 .
 ,
 ,
 ,
 .
 (-
 ., 1998; ., 1998 .

,
 ,
 (., 1999; ., 2000; ., 2001 .

A
 ,
 ,
 ,
 ,
 / ,

A
 ,
 ,
 (C ., 2003 .

(1946
 . (1980 . (1985

. A

H (4,5-6,0

H

5,5. A

(, 1971 .

Aspergillus niger,

, . ,
,
,

(C & G , 1995;

., 1998; ., 1998; ., 1999; ., 2000; .,

2001 .

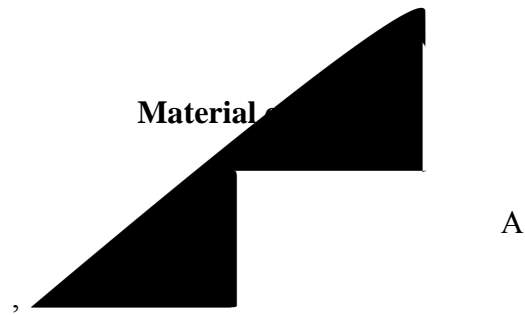
-

(C & G , 1995 . ,

Leporinus macrocephalus,

,

.



(,

Leporinus macrocephalus

(,

,

.

45

(

30%

(1 .

250

,

3,20 0,08

,

25

250

A

(+

(+ B ,

(,

+

(

(G ,

+

(G+

1 ,

(, , ,

A

55 C

(50 C

55 C.

,
55 C

16 . A

-

(1,8-2,0 2,0-4

(8 , 11 , 14 17 .

17

50%

. D

-

20%

AB A 1 - C

TABLE 1 – Chemical and percentual composition of experimental plant based diets with or without microbial phytase.

Ingredients	¹ (Diets ¹)				
	+ B SM+DP	SM	G IW	+ SM+PY	IW+PY
Corn	29,12	34,83	26,02	34,83	26,02
Whole Wheat	-	-	10,00	-	10,00
Soybean meal	62,82	61,83	60,33	61,83	60,33
C Cellulose	-	0,06	-	0,06	-
Soybean oil	2,11	-	0,37	-	0,37
C Limestone	2,28	2,29	2,29	2,29	2,29
Dicalcium phosphate	2,66	-	-	-	-
Mineral and vitaminic sup.	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Salt	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
A BH Antioxidant BHT	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
C (%) Calcium	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
(%) Total phosphorus	0,80	0,31	0,32	0,31	0,32
(%) Crude fiber	3,63	3,74	3,66	3,74	3,66
(%) Ether extract	4,01	1,92	2,31	1,92	2,31
(%) Crude protein	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
(%) Lysine	1,88	1,86	1,83	1,86	1,83
+ (%) Methionine+cystine	1,05	1,06	1,05	1,06	1,05
D (/ ²) Digestible energy	3100,00	3100,00	3100,00	3100,00	3100,00

¹ = soybean meal, B = (dicalcium phosphate, G = (/ 1000 / .
² . (Digestible energy to *L. macrocephalus* determined .

² D

G

, 2007.

H,

8 17 . A

(250

A

2 .

40

(

68,9%

; 3,12%

; 20,17%

; 5,69%

2,94%

A

. A

D

55 C 24

0,5 ,

. A

&

(2002 ,

A

A

(A A D

-

. (1998 :

$$N_t = \frac{100 \times (PF \times N_{c_f} - PI \times N_{c_i})}{cons \times N_{ra\c{c}ao}}$$

$N_{Ret} =$;

$PF \ PI =$, ;

$N_{c_f} \ N_{c_i} =$;

$cons =$;

$N_{ra\c{c}ao} =$.

(1

2005. , 45 ,

184,51 14,55 25,16 0,78

150 ,

100

. A

. A

. D

(,

. D

30 . A 15

(17:00 , -

. (2001 .

A

(-5 C ,

, ,
& (2002 ,

A A (A A D

. A , ,

& (1957 , D A

& (1997 .

Resultados e Discussão

2,

1.

& B (1997 .

AB A 2 -

Leporinus macrocephalus

TABLE 2 - Average values of physical and chemical parameters in tanks with *Leporinus macrocephalus* fingerlings submitted to plant based diets with or without microphytase¹

Parameters	(%	(Diets									
		+ B		SM		G		+ PY			
		SM+DP	SM	IW	IW	SM+PY	IW+PY				
Temperature, C		23,69	1,20	23,74	1,07	23,74	1,07	23,68	1,45	23,61	1,14
pH		7,65	0,03	7,68	0,03	7,68	0,03	7,69	0,030	7,69	0,032
(Conductivity, /		266,8	8,1	253,6	10,2	249,7	9,6	260,3	8,3	270,3	10,1
Dissolved oxygen, /		6,62	0,16	6,67	0,15	6,73	0,15	6,74	0,18	6,53	0,21
Orthophosphate, A		0,113	0,01	0,067	0,01	0,073	0,01	0,081	0,01	0,079	0,01
Ammonium, /		0,016	0,00	0,018	0,06	0,022	0,07	0,018	0,06	0,016	0,07

(>0,05 . ¹Values in same line with different letter don't differ significantly by Tukey (p >0.05) test.
 = (soybean meal (SM) + dicalcium phosphate (DP) , G = (whole wheat (IW) ,

(+

(1A

H . (2007

Brycon cephalus

Leporinus macrocephalus (

3

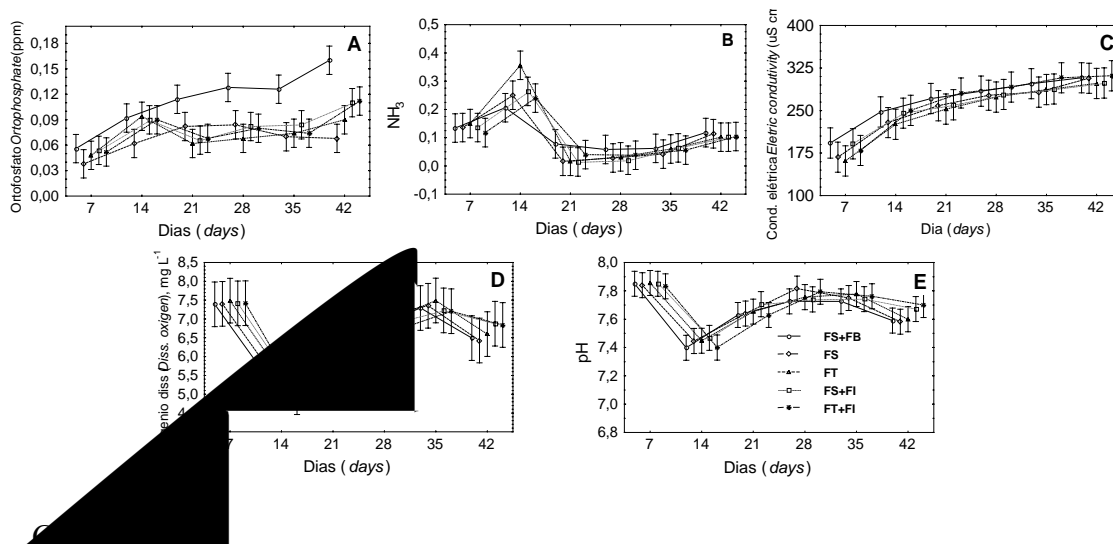
(2000

(2004

. D

& (2004

(2004



Leporinus macrocephalus

FIGURE 1 - Average values of physical and chemical parameters in tanks with *Leporinus macrocephalus* fingerlings submitted to plant based diets with or without microbial phytase.

L.

macrocephalus

3.

+

(+ B

(<0,05

³ D

G

, 2007.

(2A . , (,
 G+ (G + (+

. A , .

(1998 H . (2007

A *Salmo salar* , .

C & G

(1995 - *Oncorhynchus*

mykiss , . (1996

(*Ictalurus punctatus* 500

/ & (2005

Oreochromis niloticus

(500 / .

(2C + B (<0,05

G+ G+ G.

- , ,

(G .

. (1998 A (4 ,

. (1996

1000 /

⁴D

, G , 2007. ,

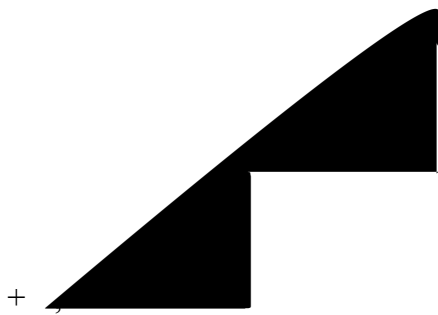
AB A 3 -
Leporinus macrocephalus

TABLE 3 - Average values of performance variables of *Leporinus macrocephalus* fingerlings submitted to plant based diets with or without microbial phytase¹.

Parameters	(Diets				
	+ B SM+DP	SM	G IW	+ SM+Py	IW+Py
Initial weight (g)	3,19 0,02	3,18 0,03	3,26 0,07	3,18 0,02	3,19 0,02
Final body weight (g)	12,09 0,77	11,65 0,69	11,52 0,80	10,08 0,75	9,00 0,63
Feed gain (g)	1,32 0,06	1,20 0,05	1,37 0,06	1,44 0,05	1,63 0,03
Protein efficiency rate	2,33 0,12	2,57 0,09	2,26 0,10	2,14 0,08	1,91 0,03
Carcass yield (%)	90,15 0,14	89,28 0,43	89,28 0,72	90,23 0,17	90,08 0,70
Nitrogenous Retention (%)	27,69 1,69	29,31 2,40	26,34 1,68	21,06 1,55	26,72 1,33
Phosphorous Retention (%)	17,27 1,29	57,62 5,14	50,98 3,21	42,85 3,42	49,01 2,10
EE. Retention (%)	51,24 4,12	96,84 6,01	92,96 3,33	69,55 4,42	80,40 3,88
Condition index (%)	1,10 0,03	1,06 0,03	1,14 0,03	1,12 0,01	1,16 0,01
Survival rate (%)	100,00 0,00	100,00 0,00	98,00 2,00	100,00 0,00	100,00 0,00

¹ Values in same line followed by equal letter don't differ significantly by Tukey (p > 0.05) test.
 = (soybean meal (SM), B = (dicalcium phosphate (DP), G = (whole wheat (IW), = (phytase (PY).

+ (+ B

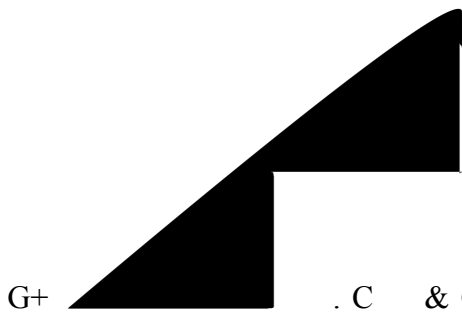


(2D ,

+

(

6



(

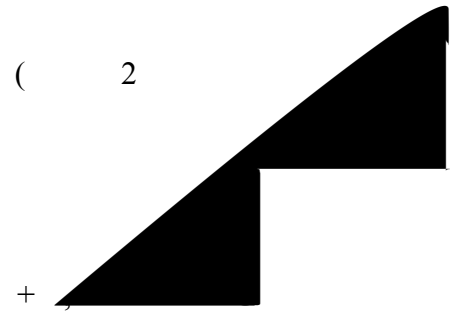
2

+ B.

G+

. C & G

(1995



(2

+

. (2004

D

(

6

(>0,05

& C (2004

. (2001 ,

,

A

(

6 ,

(

6

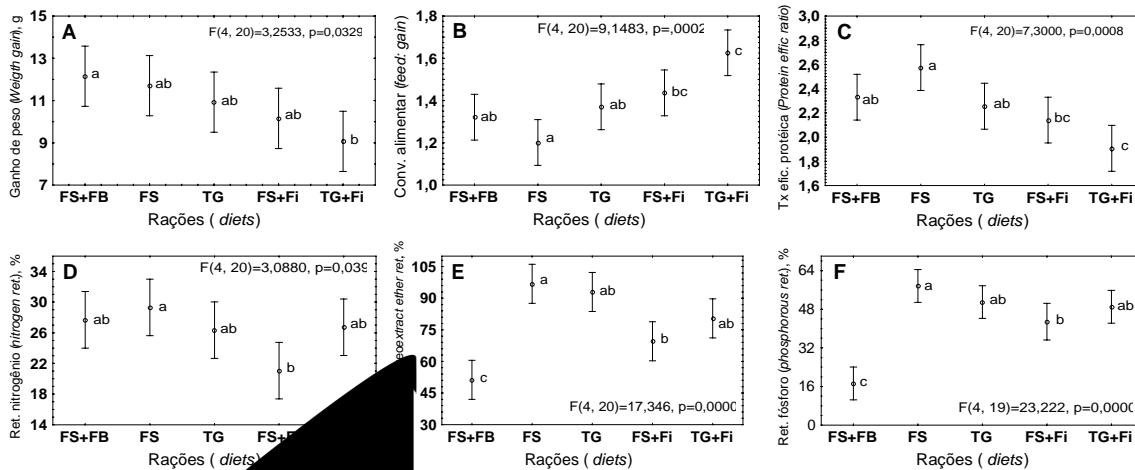
H

. (2007

⁶D

G

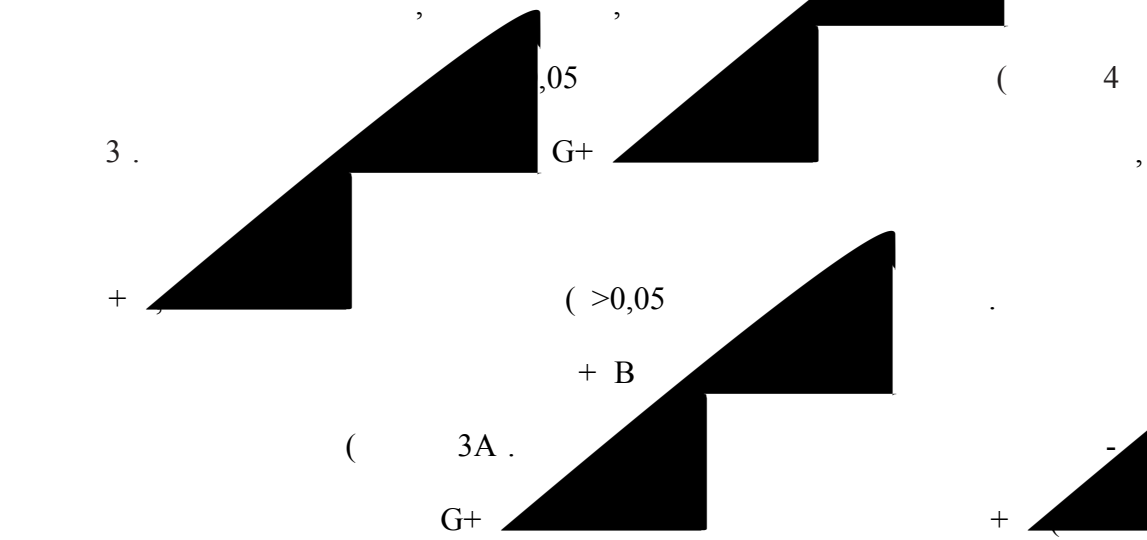
,2007.



FS = whole wheat (whole wheat), FB = soybean meal (SM), B = dicalcium phosphate (DP), G = Phytase (Py). $p > 0,05$. Bars following by equal letter don't differ significantly by Tukey ($p > 0.05$) test

Leporinus macrocephalus

FIGURE 2 - Average values of performance variables of *Leporinus macrocephalus* fingerlings submitted to plant based diets with or without microbial phytase.



3C .

(3B . (2002 . (2002 - &

C (2004 A

. B . (2005

Labeo rohita

AB A 4 -

*Leporinus macrocephalus*TABLE 4 - Average values of carcass bromatological composition of *Leporinus macrocephalus* fingerlings submitted to plant based diets with or without microbial phytase¹

Parameters	(% (Diets									
	+ B		SM		G		+ PY			
	SM	DP	SM	SM	IW	IW	SM	PY	IW	PY
Crude protein	14,22	0,88	13,62	0,53	14,11	0,76	12,45	0,75	16,86	0,75
Ether extract	3,12	0,16	2,98	0,11	3,13	0,13	2,73	0,10	3,58	0,16
Energy	1070,1	60,7	1046,1	51,0	1083,7	58,7	946,4	41,3	1201,8	69,5
Dry matter	93,59	0,43	95,96	0,05	96,05	0,05	96,21	0,15	96,11	0,15
Phosphorous	0,52	0,03	0,52	0,03	0,52	0,03	0,47	0,01	0,57	0,03
Calcium	0,25	0,02	0,25	0,02	0,25	0,01	0,21	0,01	0,27	0,01

($p > 0,05$). ¹ Values in same line followed by equal letter don't differ significantly by Tukey ($p > 0,05$) Test.
 B = (soybean meal), DP = (dicalcium phosphate (DP)), G = (integral wheat (IW)), PY = (phytase (PY)).

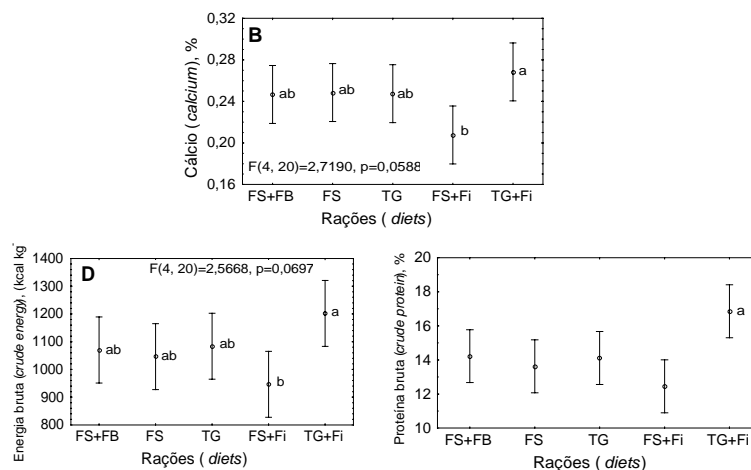
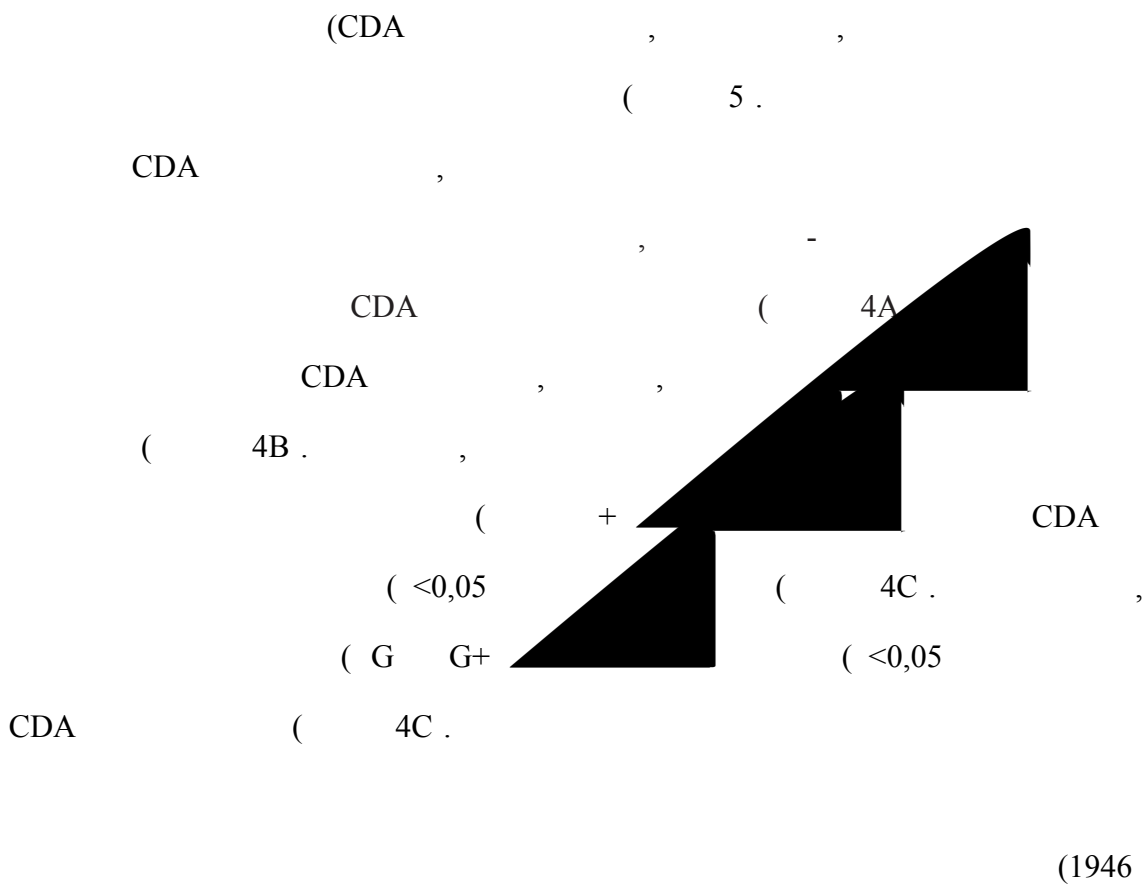


FIGURE 3 - Average values of carcass bromatological composition of *Leporinus macrocephalus* fingerlings submitted to plant based diets with or without microbial phytase¹



AB A 5. - C

macrocephalus

Leporinus

Table 5 - Digestible apparent coefficients of crude protein, crude energy, dry matter and phosphorous by *Leporinus macrocephalus* fingerlings submitted to plant based diets with or without microbial phytase¹.

Parameters (%)	¹ (Diets ¹)				
	+ B SM+DP	SM	G IW	+ SM+PY	IW+PY
Crude protein	94,68 0,53	94,64 0,56	94,86 0,24	95,41 0,22	94,52 0,48
Energy	82,67 0,72	79,81 1,10	80,31 0,29	82,61 0,53	80,55 0,57
Dry matter	77,60 1,09	77,86 1,02	76,34 0,97	78,12 0,32	78,52 0,50
Phosphorous	86,77 0,53	77,86 3,46	83,38 5,49	85,44 1,44	83,76 2,63

= (soybean meal), B = (dicalcium phosphate (DP)), G = (integral wheat (IW)), PY = (phytase (PY)).

1 significantly (ANOVA, $p > 0.05$).

(A, A, values in same line did not differ

CDA

(5 ,

4

B . (2004

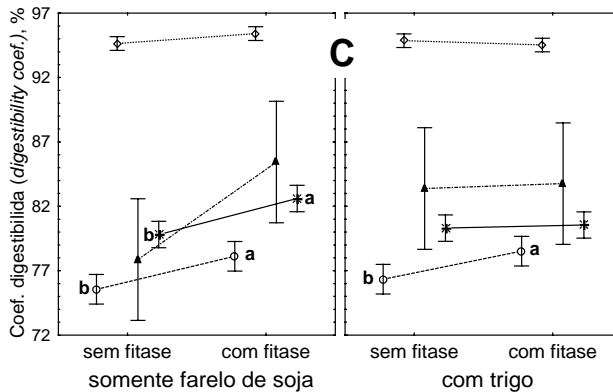
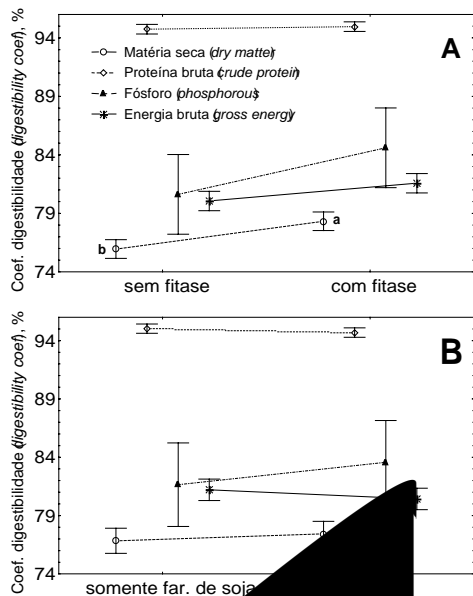
CDA

. (1998 500 /7

A , . (2001 700 /

D . (2005

Pangasius pangasius.

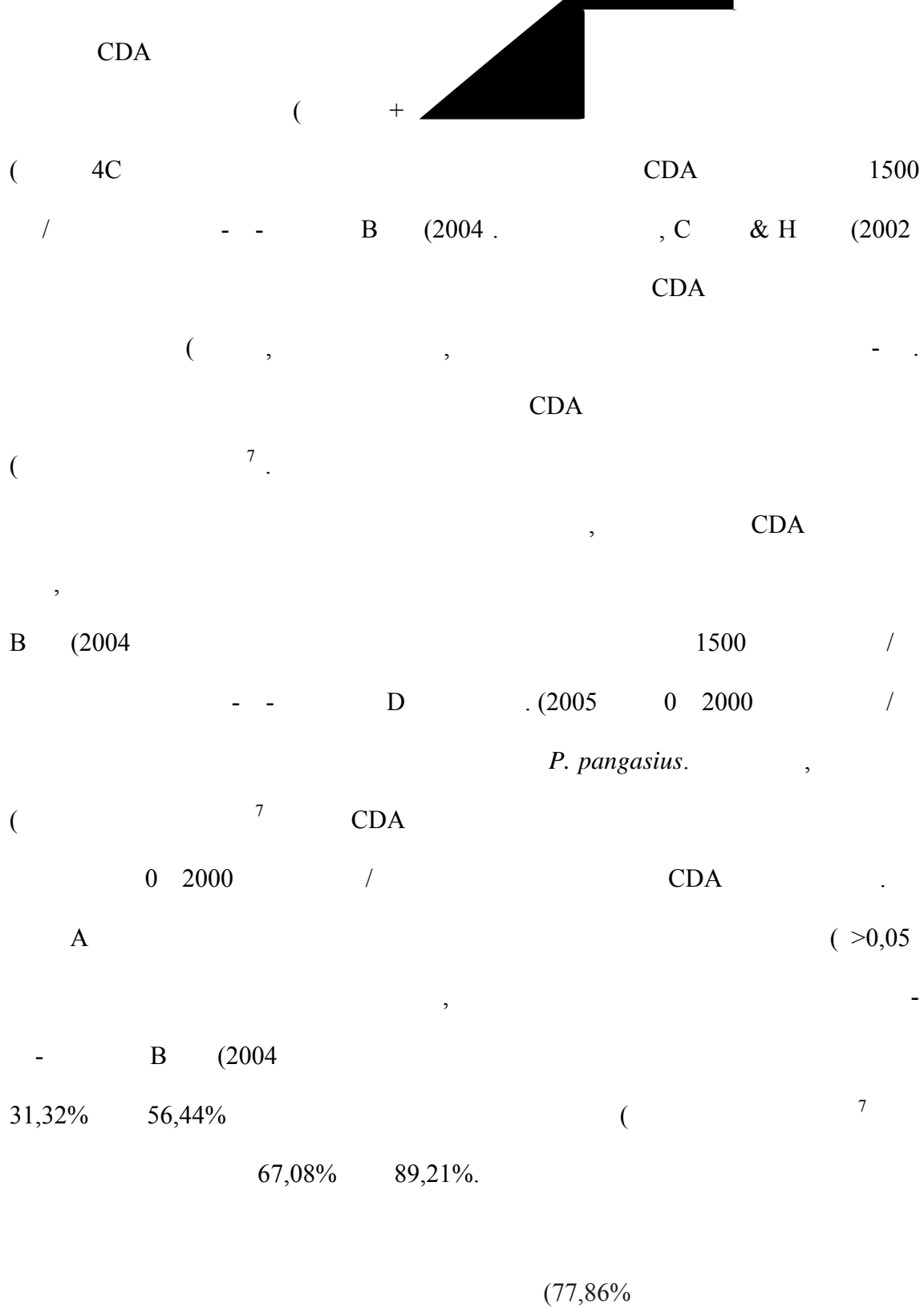


(with phytase , (with phytase , (only soybean meal ,
 (with wheat , 1B

() following by equal letter don't differ significantly by Tukey ($p > 0.05$) Test.

Leporinus macrocephalus

Figure 4 Digestible apparent coefficients of crude protein, crude energy, crude fiber and phosphorous by *Leporinus macrocephalus* fingerlings submitted to plant-based diets with or without microbial phytase¹



¹D ... G ... , 2007.

(85,44% .

. (1998 , . (1998

. (1999 - 44,50 69,70%, 58,60

68,10% 37,40 51,00%, . (2001

38,28 65,23%, C & H (2002 , G (2003 , B (2004

.

A (63,84% 74,06%

C (2004 (29,7% 48,8% . (1998 ,

(*Morone saxatilis* (29,70% 92,50% H (1998 ,

(*Dicentrarchus labrax* (25,00% 71,50% - . (1998 .

(2

+ B

(1 . A , CDA

,

Conclusões

Leporinus macrocephalus

;

Literatura Citada

- A D [REDACTED], G. [REDACTED]. *Leporinus* (C [REDACTED], A [REDACTED] (22 10 -22 50 / 53 10 -53 40 [REDACTED], B [REDACTED]. **Revista UNIMAR**, .16 ([REDACTED], .97-106, 1994.
- BA AH, [REDACTED]; A [REDACTED], [REDACTED]. [REDACTED] *Labeo rohita* (H [REDACTED]. **Aquaculture** [REDACTED] 803-812, 2005.
- B C [REDACTED], C [REDACTED]. **Ense em diet [REDACTED] do Nilo (*Oreochromis niloticus*).** [REDACTED], 2004, 74 [REDACTED] (D [REDACTED], 2004.
- CA [REDACTED]. **The Progressive Fish-Culturist**, 57 [REDACTED] 119, 1995.
- CA AG [REDACTED] *de água* [REDACTED], 1992. 189 [REDACTED].
- CH G, [REDACTED]; HA D [REDACTED]. [REDACTED] *in vivo* [REDACTED] (*[REDACTED]*). **Aquaculture Nutrition**, .8, .4, .271-277, 2002.
- C [REDACTED], A [REDACTED]. [REDACTED]. **Revista Brasileira de Zootecnia**, .32, 5, .1147-1156. 2003.
- D B A H, D.; A [REDACTED], A [REDACTED]; A [REDACTED]. [REDACTED] *Pangasius pangasius* (H [REDACTED] **Aquaculture**, .36, .2, .180-187, 2005.
- G A, H. [REDACTED]; B D [REDACTED] **Dynamic of pond aquaculture.** B [REDACTED]: C C [REDACTED]. 1997.
- [REDACTED], [REDACTED] A H, B [REDACTED]. [REDACTED] (*Oncorhynchus mykiss*) 11 C [REDACTED]. **Aquaculture**, .179, .1, .109-125. 1999.
- A [REDACTED]; G A [REDACTED], G [REDACTED]; A [REDACTED] (*Oreochromis niloticus*) [REDACTED]. **Revista Brasileira de Zootecnia**, .32, .4, .924-929, 2001.
- A [REDACTED]; [REDACTED]; [REDACTED]. [REDACTED] (*Oreochromis niloticus*) [REDACTED]. **Acta Scientiarum**, .26, .3, .299-30 [REDACTED].
- G A [REDACTED], .G.; CA [REDACTED]. [REDACTED] (*Pseudoplatystoma coruscans*) **Revista Brasileira de Zootecnia**, .32, .4, .779-786, 2003.

HA A H... C. ; GA D...
(*Brycon cephalus* : D
Submetido, 2007.

H GH , . . ; A . H.
M... Culture Nutrition, .4,
.133-140, 1998.

AC , , G, H. ...
urus punct...
Journal of the World .27, .3. 1996.

. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, .5, .2,
.216, 195

A A , ,
(*Oreochromis mykiss* . *Aquaculture*, .161, .3, .345-356, 1998.

Oreochromis niloticus
Aquaculture, .248, .1-4, .111-119, 2005.

H ADH A , . ; A , A. .
(*Shorea robusta* *Shorea rohit...*
Aquaculture Research, .28, 9, 1997.

GAA D H.
Journal .39-603,
1946.

, . . ; D
Journal of Nutrition, .10,
1289-1271.

(*Dicentrarchus labrax* .
Aquatic Living Reserch, .255-259, 1998.

AG , H. ; A, . A. . *Com... de alimentos e*
exigências nutricionais de suínos. : , 19. .,
1985. 59 .

, . . ; A , . , *Melanogrammus*
aeglefinus (, *Salmo salar* (. . *Aquaculture* .233, .369-
382, 2004.

A AD , C.G. D
A (*Salmo salar* . - -
Aquaculture, .240, .1-4, .417-431, 2004.

(, C B
C A A D A " C

H , 1988. *Resumos... B H* : A A, 1988, .1.

Alimentos: métodos químicos e biológicos.

3 . . . : , 2002, 235

A , C. .; HA A H, . . . B. .

(*Leporinus macrocephalus*, . . **Revista Brasileira de Zootecnia**, .20, .3, .395-400, 2000.

A, . . D *Leporinus macrocephalus*. 2007. (D , 2007 (

BA , . D.; , A. . A - A , *Salmo*

Ac . . . 365

(*Oncorhynchus mykiss* **culture**, .163, .3, .300-399

(*Oncorhynchus mykiss* . **Aquaculture**, .18, .340

mykiss **culture**, .204, .1-2, .145-156, 2002.

H , .; GABA DA , . . . -

, *Oncorhynchus mykiss* (. **Aquaculture Research**, .35, .955-964, 2004.



Leporinus macrocephalus

;

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá – PR., Brasil)

D541u Dias, Priscila Gôngora
 Uso de fitase microbiana em rações com alimentos vegetais para o
 piavuçu *Leporinus macrocephalus*: desempenho,
 digestibilidade e qualidade de água / Priscila Gôngora
 Dias. -- Maringá : [s.n.], 2007.
 39 f. : il.

 Orientador : Prof. Dr. Carmino Hayashi.
 Coorientador: Dr. Claudemir Martins Soares
 Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá. Programa de
 Pós-Graduação em Zootecnia. Área de Concentração Produção Animal, 2007.

 1. *Leporinus macrocephalus* - Trigo integral. 2.
 Leporinus macrocephalus - Fitase microbiana. 3.
 Leporinus macrocephalus - Digestibilidade. 4. Efluentes.
 I. Universidade Estadual de Maringá. Programa de Pós-Graduação em
 Zootecnia. Área de Concentração Produção Animal. II. Título.

CDD 21.ed. - 639.31

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)