

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

ANA PAULA FERREIRA DE LARA

DESEMPENHO E CURVA DE CRESCIMENTO DO LAMBARI-DO-  
RABO-AMARELO (*Astyanax altiparanae*) EM TANQUES DE TERRA  
NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS

CASTRO

2012

ANA PAULA FERREIRA DE LARA

DESEMPENHO E CURVA DE CRESCIMENTO DO LAMBARI-DO-  
RABO-AMARELO (*Astyanax altiparanae*) EM TANQUES DE TERRA  
NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado como parte dos  
requisitos para obtenção do título  
de graduação de bacharel em  
Zootecnia da Universidade  
Estadual de Ponta Grossa.

Prof<sup>º</sup> Orientador (a): Dr<sup>ª</sup>. Valéria  
Rossetto Barriviera Furuya.

CASTRO

2012

ANA PAULA FERREIRA DE LARA

**DESEMPENHO E CURVA DE CRESCIMENTO DO LAMBARI-DO-RABO-AMARELO  
(*Astyanax altiparanae*) EM TANQUES DE TERRA NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de graduação de bacharel em Zootecnia da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Castro, 14 de novembro de 2012.

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Valéria Rossetto Barriviera Furuya - Orientadora  
Doutora em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais  
Universidade Estadual de Ponta Grossa

---

Prof<sup>ª</sup>. Msc. Mariana Michelato  
Mestre em Zootecnia  
Universidade Estadual de Ponta Grossa

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Verônica Oliveira Vianna  
Doutora em Aquicultura  
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Dedico aos meus pais, Ademir e Meri.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por estar presente em minha vida, por me dar forças, serenidade e confiança para sempre seguir a diante.

A Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Valéria Rossetto Barriviera Furuya pela orientação, confiança, oportunidades e ensinamentos.

Aos Professores Wilson M. Furuya e Mariana Michelato pelas valiosas contribuições e ensinamentos compartilhados.

As amigas Jéssica, Shayenne e Ana Paula pelo apoio a realização deste trabalho.

A Fundação Araucária pela concessão da bolsa de iniciação científica para realização deste trabalho.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para realização desta pesquisa.

# **Desempenho e curva de crescimento do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) em tanques de terra na região dos campos gerais.**

## **Performance and growth curve the lambari-do-rabo-amarelo(*Astyanax altiparanae*) tanks on earth in the region of general field.**

**Ana Paula Ferreira de Lara<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Acadêmico (a) do curso de Zootecnia da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

### **RESUMO**

O objetivo deste estudo foi determinar a relação peso-comprimento, o desempenho e o rendimento de carcaça do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*). Foram utilizados 6.000 alevinos com 30 dias de idade e peso corporal médio de  $0,56 \pm 0,19$  g, distribuídos em três tanques-de-terra (200 m<sup>2</sup> cada) e 20 peixes/tanque foram coletados a cada 20 dias, durante 100 dias. A relação peso-comprimento obtida foi:  $W = 0,003 \times L^{3,697}$ , sendo: W = peso corporal (g); L = comprimento total (cm). O crescimento em peso dos peixes segue um padrão exponencial em função da idade, que pode ser estimado por meio da equação:  $W = 0,21e^{0,041t}$ , sendo: W = peso corporal (g); t = idade (dias). Com o aumento do peso corporal foi observado piora na conversão alimentar. O rendimento de carcaça não variou com o aumento do peso corporal dos peixes.

**Palavras-chave:** nutrição, peixe, piscicultura.

### **ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the length-weight relationship, performance and carcass yield of tetra yellow tail. We used 6,000 with 30 days of age and body weight of  $0.56 \pm 0.19$  g, distributed in three-to-ground tanks (200 m<sup>2</sup> each) and 20 fish / tank were collected every 20 days

for 100 days. The length-weight relationship was obtained:  $W = 0.003 L^3$ , 697, as follows:  $W =$  body weight (g),  $L =$  length (cm). The increase in weight of fish follow an exponential pattern with age, which could be estimated by the equation:  $W = 0.21 e^{0.041t}$ , where:  $W =$  body weight (g)  $t =$  age (days). With the increase in body weight was observed worst feed conversion. Dressing percentage did not vary with increasing body weight of the fish.

**Keywords:** nutrition, fish, fish farming.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>GRÁFICO 1</b> –	Relação peso-comprimento total do c lambari-do-rabo-amarelo ( <i>Astyanax altiparanae</i> ) criado em tanques-de-terra na região dos Campos Gerais.....	<b>13</b>
<b>GRÁFICO 2</b> –	Crescimento em peso do lambari-do-rabo-amarelo em função da idade, em tanques-de-terra na região dos Campos Gerais.....	<b>15</b>
<b>GRÁFICO 3</b> –	Ganho de peso diário do lambari-do-rabo-amarelo ( <i>Astyanax altiparanae</i> ) em função da classe de peso corporal.....	<b>17</b>
<b>GRÁFICO 4</b> –	Conversão alimentar do lambari-do-rabo-amarelo ( <i>Astyanax altiparanae</i> ) em função da classe de peso corporal.....	<b>18</b>

## LISTA DE TABELAS

- TABELA 1** - Valores médios de desempenho de lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) em função do peso corporal..... **15**
- TABELA 2** - Valores médios de porcentagem de escamas, porcentagem de vísceras e rendimento de carcaça do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) em função da classe de peso corporal..... **18**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>13</b>
<b>4. CONCLUSÕES.....</b>	<b>19</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>20</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Existem muitas espécies de peixes conhecidas popularmente como lambaris, que povoam pequenos riachos, lagos e os grandes rios formadores das bacias hidrográficas de todo o ambiente tropical. O lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*), é uma espécie de pequeno porte, que atinge de 10 a 15 cm de comprimento, podendo chegar a 60 gramas de peso vivo (ALMEIDA, 2007).

O gênero *Astyanax* é um dos mais ricos em espécies dentro da família Characidae, ocorrendo desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina (OYAKAWA et al., 2006). O lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*), de hábito alimentar onívoro, caracteriza-se pela e crescimento precoce (COTAN et al., 2006), alta prolificidade e carne de boa aceitação pelo consumidor (SOUZA & ANDRADE, 1983; SILVA et al., 1983; SERAFINI, 2003). Do ponto de vista de adequação e otimização, a criação do lambari nas propriedades rurais constitui-se numa excelente alternativa para pequenos e médios produtores, que procuram módulos de diversificação de suas atividades nas propriedades (ALMEIDA, 2007).

No Brasil, além de ser utilizado como isca na pesca esportiva, também é utilizado para consumo humano na forma de petiscos. No entanto, poucas são as informações o crescimento e desempenho lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*), em condições de criação comercial em tanques-de-terra. As análises de dados de medidas repetidas são de grande importância na produção animal, pois consideram situações em que os indivíduos são analisados ao longo de diversas condições de avaliação. Entre essas análises, destacam-se as curvas de crescimento na produção animal, que relacionam os pesos e/ou a idades dos animais, por meio de modelos não-lineares (DAVIDIAN; GILTINAN, 1996; PAZ, 2002).

A relação peso-comprimento é um importante parâmetro das populações de peixes, e suas aplicações variam desde a estimativa do peso de um indivíduo, conhecido seu comprimento, o que é importante para o manejo alimentar e captura dos peixes para comercialização. Além de permitir manejo racional da pesca em um ambiente natural, também pode ser usado como indicador de fenômenos normalmente cíclicos nas populações de peixes, sendo que os coeficientes "a" e "b" da relação peso-comprimento podem diferir, não somente entre as espécies de peixes, mas também entre estoques da mesma espécie (NARAHARA et al., 1985).

Entre as várias aplicações das curvas de crescimento na produção animal, destacam-se: avaliar o perfil de respostas em função do tempo (SANDLAND; MCGILCHRIST, 1979; DRAPER; SMITH, 1980; DAVIDIAN; GILTINAM, 1996) e obter a variância entre e dentro de indivíduos (MANSOUR et al., 1991).

O desempenho produtivo e o rendimento de carcaça dos animais são influenciados por diversos fatores como temperatura da água, qualidade e disponibilidade de alimento e densidade de estocagem dos peixes. Destaca-se a relação entre o peso corporal e o rendimento de carcaça, o que pode ser determinante para definir o peso ideal de abate, considerando a preferência do consumidor. Assim, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de determinar a relação peso-comprimento, o desempenho e o rendimento de carcaça do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*).

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no período de dezembro de 2011 á fevereiro de 2012. Foram utilizados 6.000 peixes da espécie lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) com idade de 30 dias ( $0,56 \pm 0,19$  g), originados da Piscicultura Piracema, Munhoz de Melo, Paraná, obtidos por meio de reprodução induzida. Os peixes foram distribuídos em três tanques-de-terra, cada um com

aproximadamente 200 m<sup>2</sup> e profundidade média de 0,8 m, na Chácara Água Branca localizada no município de Castro, Paraná, com renovação diária de 3% do volume total.

Os peixes foram alimentados com ração comercial farelada contendo 56% de proteína bruta de 30 a 70 dias de idade e ração extrusada com 46% de proteína bruta (1 mm de diâmetro) de 70 a 110 dias de idade. A ração foi fornecida na proporção de 10% da biomassa (30 a 50 dias de idade), 7% da biomassa (50 a 70 dias de idade), 4% da biomassa (70 a 90 dias de idade), 2% da biomassa (90 a 110 dias de idade). Os peixes foram pesados e medidos ao início e a cada 20 dias de experimento, em balança digital (0,01 g) e paquímetro digital (0,1 mm), respectivamente.

Foram coletados dados de desempenho produtivo dos peixes de 30 a 50 dias; 50 a 70 dias; 70 a 90 dias e 90 a 110 dias de idade, por meio do ganho de peso diário (GPD, g) = peso médio final (g) – peso médio inicial (g); consumo de ração (CR, g) = ração fornecida (g); conversão alimentar (CA) = ração consumida (g)/ganho de peso (g), e taxa de eficiência proteica (TEP) = ganho de peso (g)/proteína consumida (g).

Para determinação do rendimento de carcaça, os peixes capturados foram classificados de acordo com o peso corporal em quatro classes de peso: Classe I ( $\geq 3,84$  e  $< 6,14$  g); Classe II ( $\geq 6,147$  e  $< 7,72$  g); Classe III ( $\geq 7,72$  e  $< 13,03$  g) e Classe IV ( $\geq 13,03$  e  $\leq 25,73$  g). Foram determinados os valores de rendimento de carcaça sem vísceras ( $RC_{SV}$ , %) = peso eviscerado com escamas(g)/peso vivo (g) x 100 e rendimento de carcaça sem vísceras e escamas ( $RC_{SE}$ , %) = peso eviscerado sem escamas(g)/peso vivo (g) x 100.

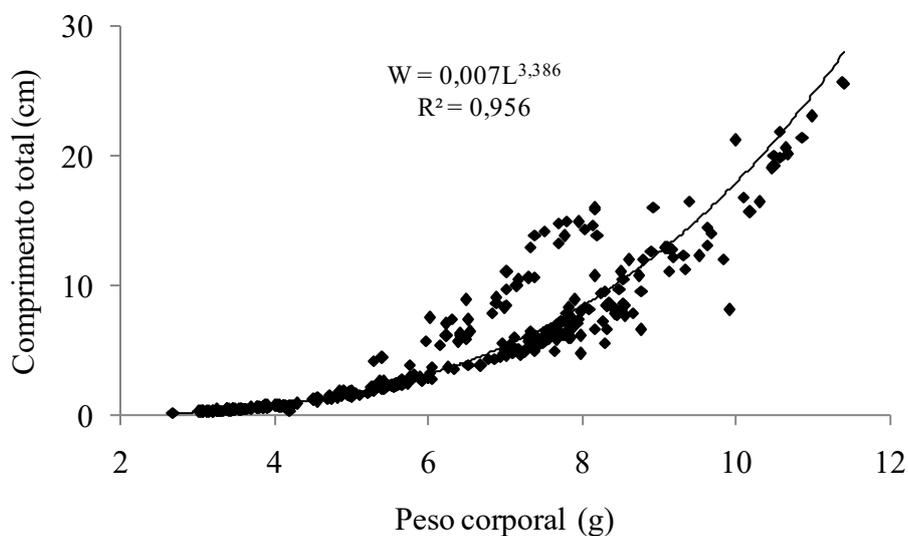
Para rendimento de carcaça, a fração visceral e somática, denominada como vísceras, foi removida por meio de tesouras e pinças, sendo as escamas retiradas por meio de espátulas e bisturis, pesando-se os peixes após remoção de cada fração em balança digital (0,01 g).

Ao início e aos 20 dias, foram monitorados os parâmetros de oxigênio dissolvido e temperatura da água, por meio de oxímetro digital portátil.

Para a relação peso-comprimento foi aplicada a fórmula:  $W = aL^b$ , onde  $W$  corresponde ao peso,  $L$ , ao comprimento total,  $a$ , ao fator relacionado com o grau de engorda dos indivíduos e  $b$  ( $=\theta$ ), ao coeficiente de alometria, relacionado com a forma do crescimento dos indivíduos (LE CREN, 1958). Para estabelecer se os incrementos em peso são isométricos ou alométricos, os valores da constante angular  $b$  das regressões foram testados através do  $t=(b-3)/Sb$ , em nível de 5%. Os dados de desempenho e rendimento de carcaça foram submetidos às análises de variância (ANOVA). Em caso de diferenças ( $P<0,05$ ), foram comparados pelo teste de Tukey. As análises estatísticas foram realizadas por intermédio do pacote estatístico SAS (1988).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O comprimento total dos peixes variou de 3,03 a 11,48 cm e o peso total variou de 0,31 a 25,73 g, respectivamente. A relação peso-comprimento total foi:  $W = 0,007xL^{3,389}$  (Gráfico 1).



**Gráfico 1** - Relação peso-comprimento total do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*), criado em tanques-de-terra na região dos Campos Gerais.

O coeficiente de alometria é um indicador da velocidade de inflexão da curva para atingir os valores assintóticos, isto é, quando o crescimento em comprimento passa a apresentar um incremento relevante em relação ao peso. Segundo Santos et al. (2001), o estudo alométrico explica

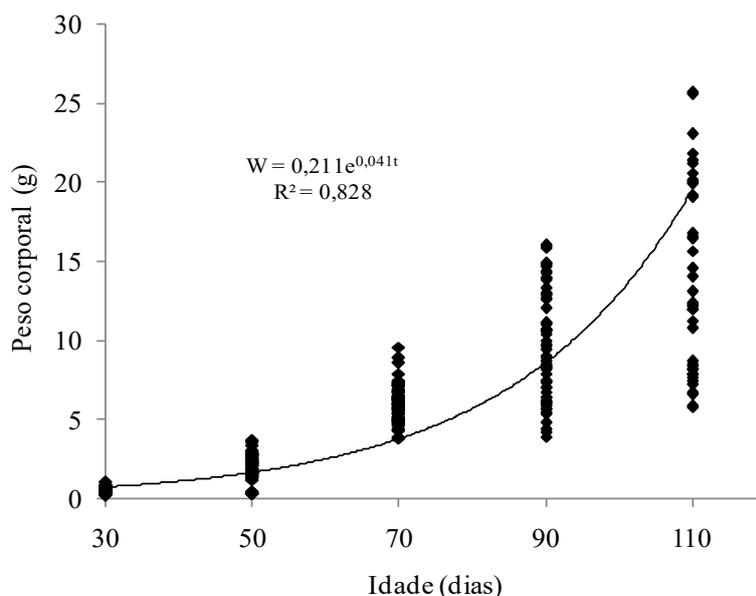
diferenças quantitativas produzidas nas distintas fases da vida dos animais, passando a ser uma forma eficaz para o estudo de sua composição corporal.

Segundo Orsi et al. (2002), por meio do coeficiente angular é possível avaliar o crescimento de uma espécie. Se o coeficiente for igual a 3, então o crescimento é isométrico; caso o crescimento seja maior que 3 o crescimento é considerado como alométrico positivo e se for menor que 3 o crescimento é alométrico negativo.

No presente trabalho, comparando-se o coeficiente de alometria obtido ( $\theta = 3,697$ ) com o valor de referência para isometria (3), verificou-se alometria positiva. O coeficiente de alometria é um indicador da velocidade de inflexão da curva para atingir os valores assintóticos, isto é, quando o crescimento em comprimento passa a apresentar um incremento irrelevante em relação ao peso (LE CREN, 1951).

A diferença nos resultados obtidos pode estar relacionada com o tamanho da estrutura dos peixes, populações de peixes de maior estrutura normalmente apresentam menor coeficiente de alometria quando comparadas com populações de menor estrutura de tamanho, uma vez que estes últimos ainda estão alocando energia para crescer (SANTOS et al., 2004), como pode ser observado nos trabalhos de Barbieri et al (1982; 1996), em trabalho realizado com peixes da mesma espécie capturados na Represa do Lobo. Alometria negativa para *Astyanax fasciatus* também foi observada por Gurgel (2004), para peixes coletados no rio Ceará Mirim, estes sendo peixes de maior estrutura. No presente trabalho, as populações de menor estrutura foram obtidas em função da preferência do consumidor para consumo de peixes com peso menor que 15 g.

Foi observado que os peixes cresceram em peso de forma exponencial em função da idade. Verificou-se elevada taxa de crescimento e uniformidade dos peixes na fase inicial, de 30 a 70 dias de idade, sendo elevada grande variação no peso corporal em peixes com 110 dias de idade (Gráfico 2).



**Gráfico 2** – Crescimento em peso do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*), em função da idade, em tanques de terra na região dos Campos Gerais.

Os valores de qualidade da água, durante o período experimental, estiveram dentro das faixas consideradas aceitáveis para a criação de peixes tropicais, com a temperatura variando de 22,1 a 25,4 °C, oxigênio dissolvido de 5,2 a 6,4 mg/L, pH de 6,12 a 6,33. No presente trabalho, é importante ressaltar o efeito negativo da redução da temperatura sobre o consumo de ração após os peixes terem atingido 70 dia de idade, em que foi reduzida a quantidade de ração fornecida, com consequente redução sobre o ganho de peso diário (Tabela 1).

**Tabela 1**- Valores médios ( $\pm$  desvio padrão) de desempenho de lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) em função da idade.

Idade (dias)	Ganho de peso diário (g)	Consumo (g/dia)	Conversão alimentar (g/g)	Taxa de eficiência proteica
30-50	0,07 $\pm$ 0,21 <sup>b</sup>	0,07 $\pm$ 0,33 <sup>c</sup>	0,97 $\pm$ 0,22 <sup>a</sup>	2,53 $\pm$ 0,37 <sup>a</sup>
50-70	0,20 $\pm$ 0,41 <sup>a</sup>	0,22 $\pm$ 0,79 <sup>a</sup>	1,05 $\pm$ 0,85 <sup>a</sup>	2,25 $\pm$ 0,62 <sup>b</sup>
70-90	0,18 $\pm$ 0,18 <sup>a</sup>	0,23 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>	1,25 $\pm$ 0,19 <sup>b</sup>	1,91 $\pm$ 0,27 <sup>c</sup>
90-110	0,08 $\pm$ 0,28 <sup>b</sup>	0,16 $\pm$ 0,08 <sup>b</sup>	2,07 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>	1,15 $\pm$ 0,03 <sup>d</sup>

Médias com respectivos desvios-padrão na mesma coluna são diferentes pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

No presente trabalho, o menor ganho de peso diário pelos peixes com mais de 70 dias de idade pode ser justificada em função da menor temperatura da água, que variou de 22,1 a 25,4 °C, sendo de conhecimento geral o efeito negativo sobre a taxa metabólica e, conseqüentemente, redução no consumo dos peixes tropicais.

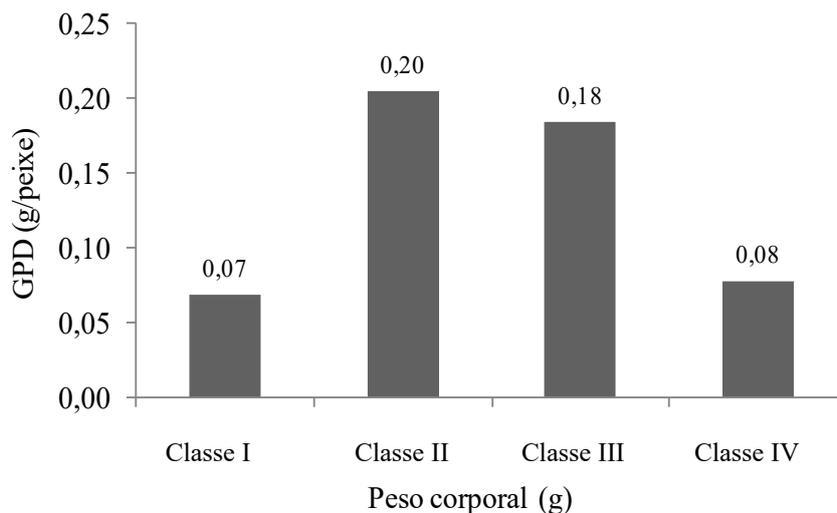
Segundo Bowering (1978), dentro de determinadas condições ambientais, o suprimento alimentar é o fator mais importante para o peixe atingir seu tamanho máximo. No entanto, fatores como densidade, abundância e tipo de alimento e temperatura da água estão indiretamente ligados ao efeito do suprimento alimentar. Muitas espécies têm amplos e variáveis hábitos alimentares (HARTLEY, 1948), e ainda que os peixes demonstrem preferências alimentares, muitas espécies agem de forma oportunista quanto aos itens alimentares predominantes entre aqueles disponíveis.

Segundo Wootton (1991), os peixes respondem às mudanças que ocorrem no ambiente, as quais impõem mudanças sazonais sobre o crescimento. Assim, por meio do estudo desses fatores, é possível a estimativa do crescimento dos peixes para estabelecer o manejo dos peixes, planos nutricionais e planejar o período de alojamento dos peixes objetivando a comercialização dos mesmos.

O ganho de peso diário dos peixes obtidos pelos peixes no presente trabalho foram superiores aos encontrados por Meurer et al. (2005) com lambaris-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) com peso inicial médio de 0,51 g. Os autores observaram, após 23 dias de experimento, ganho de peso diário pelos peixes de 0,03 g. Destaca-se que o experimento dos autores citados anteriormente foi realizado em caixas de fibrocimento de 1.000 litros.

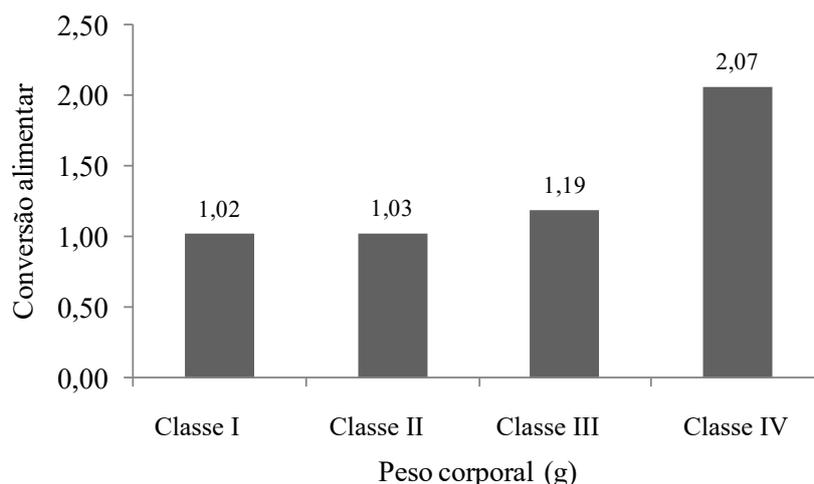
Apesar da baixa temperatura ambiente, de forma geral, foram observados bons valores de conversão alimentar, que piorou ( $P < 0,05$ ) com o aumento da idade dos peixes. Da mesma forma, com o aumento do peso corporal foi observado piora ( $P < 0,05$ ) na taxa de eficiência proteica.

Dentro de uma mesma espécie, peixes menores (mais jovens) geralmente apresentam melhores índices de conversão alimentar, o que pode ser justificado pela maior taxa de crescimento e menor exigência de manutenção em relação aos peixes maiores (Gráfico 3). Além disso, destaca-se que os peixes menores geralmente são mais eficientes na utilização dos organismos-alimentos disponíveis no meio aquático.



**Gráfico 3** – Ganho de peso diário em gramas do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) em função da classe de peso corporal.

Também é necessário considerar a qualidade do alimento disponível. Destaca-se que o lambari, além da dieta artificial, pode ter se alimentado dos organismos-alimento disponíveis no meio aquático, o que pode ter contribuído para obter os bons valores de conversão alimentar (Gráfico 4), uma vez que para a obtenção dessa variável é considerado somente o alimento artificial oferecido aos peixes.



**Gráfico 4** – Conversão alimentar do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*), em função da classe de peso corporal.

Os dados de conversão alimentar obtidos pelos peixes no presente trabalho foram melhores que os encontrados por Signor et al. (2008) com o lambaris-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) de 0,08 a 2 g de peso corporal, de 3,34 a 4,58 alimentados com dietas fareladas. No presente trabalho, foi utilizada dieta farelada e extrusada, o que provavelmente acarretou em menores perdas de nutrientes das dietas para o meio aquático. Confirmando essa afirmação, para lambaris-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) de 1,3 a 4,3 g de peso corporal alimentados com dietas peletizadas, Cotan et al. (2006) observaram valores de conversão alimentar 1,65 a 1,84.

Não foi observado efeito ( $P > 0,05$ ) da classe de peso sobre a porcentagem de escamas, porcentagem de vísceras, rendimento de carcaça sem vísceras e rendimento de carcaça sem vísceras e escamas (Tabela 2).

**Tabela 2** - Valores médios ( $\pm$  desvio padrão) de porcentagem de escamas, porcentagem de vísceras e rendimento de carcaça do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) em função da classe de peso corporal.

Classe de peso corporal	Escamas (%)	Vísceras (%)	RC <sub>v</sub> (%)	RC <sub>ve</sub> (%)
Classe I	6,21 $\pm$ 0,48	10,25 $\pm$ 1,19	89,75 $\pm$ 1,19	83,54 $\pm$ 1,40
Classe II	6,05 $\pm$ 0,33	10,68 $\pm$ 1,00	89,32 $\pm$ 1,00	83,07 $\pm$ 1,21
Classe III	6,05 $\pm$ 0,36	10,81 $\pm$ 1,85	89,19 $\pm$ 1,85	83,14 $\pm$ 1,91
Classe IV	6,18 $\pm$ 0,18	11,16 $\pm$ 1,36	88,84 $\pm$ 1,43	82,66 $\pm$ 1,43

Médias com respectivos desvios-padrão na mesma linha são diferentes pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Poucas são as informações sobre o rendimento de carcaça do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*). Independentemente da classe de peso, no presente trabalho, os valores obtidos de rendimento de carcaça sem vísceras foram ligeiramente superiores a média obtida Cotan et al. (2006), que avaliaram dietas com 32 ou 38% de proteína bruta com 2.900; 3.000; 3.100 ou 3.200 kcal de energia digestível/kg para tambuíus de 4,3 g de peso corporal alimentados com dietas peletizadas e observaram valor médio de rendimento de carcaça sem vísceras de 87,63% de conversão alimentar 1,65 a 1,84.

As informações zootécnicas sobre uma determinada espécie, obtidas em condições de criação comercial, são importantes para auxiliar o planejamento da criação, principalmente para o manejo nutricional, manejo de estocagem e despesa para comercialização dos peixes. De forma geral, o lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) apresentou bom desempenho em tanques-de-terra e alimentado com dietas comerciais farelada e extrusada.

#### 4. CONCLUSÕES

A relação peso-comprimento do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) apresenta alometria positiva. O crescimento em peso dos peixes segue um padrão exponencial

em função da idade, que pode ser estimado por meio da equação,  $W = 0,21e^{0,041t}$ , sendo: W = peso corporal (g); t = idade (dias).

Há relação inversa entre o aumento de peso corporal e conversão alimentar dos peixes, mas o peso o rendimento de carcaça não é afetado pelo peso corporal dos peixes e não foi observado efeito ( $P > 0,05$ ) da classe de peso sobre a porcentagem de escamas, porcentagem de vísceras, rendimento de carcaça sem vísceras e rendimento de carcaça sem vísceras e escamas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDEL-TAWWAB, M.; AHMAD, M.H.; KHATTAB, Y.A.E.; YASSIR A.E. SHALABY, A.M.E. Effect of dietary protein level, initial body weight, and their interaction on the growth, feed utilization, and physiological alterations of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.). **Aquaculture**, v.298, p.267–274, 2010.

AHMAD, M.H.; ABDEL-TAWWAB, M. The use of caraway seed meal as a feed additive in fish diets: Growth performance, feed utilization, and whole-body composition of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.) fingerlings, **Aquaculture**, v.314, p.110–114, 2011.

ALMEIDA, R.B.C. *Astyanax altiparanae* (Pisces, Characiformes) como modelo biológico de espécie de peixe para exploração zootécnica e biomanipulação. 2007.119 p.Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, SP. Disponível em: [http://www2.ibb.unesp.br/posgrad/teses/zoologia\\_do\\_2007\\_rodrigo\\_almeida.pdf](http://www2.ibb.unesp.br/posgrad/teses/zoologia_do_2007_rodrigo_almeida.pdf). Acesso em: 20/10/12.

BARBIERI, G.; HARTZ, S.; VERANI, J.R. O fator de condição e índice hepatossomatico como indicadores do período de desova de *Astyanax fasciatus* Cuvier, 1819, da Represa do Lobo, São Paulo (Osteichthyes, Characidae). **Ilheringia**, v.81, p.97-100. 1996.

BARBIERI, G.; SANTOS, M.V.; SANTOS, J.M. Época de reprodução e relação peso/comprimento de duas espécies de *Astyanax* (Pisces, Characidae). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.17, p.1057 – 1065, 1982.

BOWERING, W.R. Age and growth of Greenland Habbtut, Reinhardtins hipoglossoides (Walbaum), *ICNAF Subareas 2-4. ICNAF Res. Bull.*, 13:5-10, 1978.

CHATZIFOTIS, S.; PANAGIOTIDOU, M.; PAPAIOANNOU, N.; PAVLIDIS, M.; NENGAS, I.; MYLONAS, C.C. Effect of dietary lipid levels on growth, feed utilization, body composition and serum metabolites of meagre (*Argyrosomus regius*) juveniles. **Aquaculture**, v. 307, p.65-70, 2010.

CONTRERAS-GUZMÁN, E.S. **Bioquímica de pescado e derivados**. Funep: Jaboticabal. 1994. 409 p.

COTAN, J.L.V.; LANNA, E.A.T.; BOMFIM, M.A.D.; DONZELE, J.L.; RIBEIRO, F.B.; SERAFINI, M.A.. Níveis de energia digestível e proteína bruta em rações para alevinos de lambari tambuí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.634-640, 2006.

DAVIDIAN, M.; GILTINAN, D.M. **Nonlinear models for repeated measurement data**. 2.ed. London: Chapman Hall, 1995.

DRAPER, N.R.; SMITH, H. **Applied regression analysis**. 2.ed. New York: Wiley, 1980. 709p.

DUMAS, A.; DE LANGE, C.F.M.; FRANCE, J.; BUREAU, D. Quantitative description of body composition and rates of nutrient deposition in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). **Aquaculture**, v.273, p.165-181, 2007.

FEIDEN, A.; MASSAGO, T.; BOSCOLO, W.R.; SIGNOR, A.A.; ZORZO, A.L.; WEIRIC, C.E. Rendimento e análise bromatológica do lambari do rabo vermelho *Astyanax sp* F (Pisces: characidae) submetido ao processo de Defumação. **Semina: Ciências Agrárias**, v.30, p.859-866, 2009.

GODINHO, H.P. Estratégias reprodutivas de peixes aplicadas à aquicultura: bases para o desenvolvimento de tecnologias de produção. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.31, p.351-360, 2007.

GUNTHER, S.J.; MOCCIA, R.D.; BUREAU, D. Growth and whole body composition of lake trout (*Salvelinus namaycush*), brook trout (*Salvelinus fontinalis*) and their hybrid, F1 splake (*Salvelinus namaycush* x *Salvelinus fontinalis*), from first-feeding to 16 weeks post first-feeding. **Aquaculture**, v.249, p.195-204, 2005.

GURGEL, H.C.B.. Estrutura populacional e época de reprodução de *Astyanax Fasciatus* (Cuvier) (Characidae, Tetragonopterinae) do rio Ceará Mirim, Poço Branco, Rop Grande do Norte, Brasil. **Rev Brasileira de Zoologia**, v.21, p. 131-135, 2004.

HARTLEY, P.M.T. Food and feeding relationships in a community of freshwater fishes. *J. Anim. Ecol.*, 33:40-51, 1948.

HERNÁNDEZ, M.D.; EGEEA, M.A.; RUEDA, F.M.; MARTINEZ, F.J.; GARCIA GARCIA, B. Seasonal condition and body composition changes in sharpnout seabream (*Diplodus puntazzo*) raised in captivity. **Aquaculture**, v.220, p.569-580, 2003.

HIGGS, D.A.; SUTTON, J.N.; KIM H.; OAKES, J.D.; SMITH, J.; BIAGI, C.; ROWSHANDELI, M.; DEVLIN, R.H. Influence of dietary concentrations of protein, lipid and carbohydrate on growth, protein and energy utilization, body composition, and plasma titres of growth hormone and insulin-like growth factor-1 in non-transgenic and growth hormone transgenic coho salmon, *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum). **Aquaculture**, v.286, p.127-137, 2009.

LE CREN, E.D. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad and conditions in the perch *Perca fluviatilis*. **Journal Animal Ecology**, v.20, n.2, p. 201-219, 1951.

LOPEZ, L.M.; DURAZO, E.; VIANA, M.T.; DRAWBRIDGE, M.; BUREAU, D.P. Effect of dietary lipid levels on performance, body composition and fatty acid profile of juvenile white seabass, *Atractoscion nobilis*. **Aquaculture**, v.289, p.101-105, 2009.

MANSOUR, H.; JENSEN, E.L.; JOHNSON, L.P. Analysis of covariance structure of repeated measurements in Holstein conformation traits. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.8, p.2757-2766, 1991.

- MEURER, F.; HAYASHI, C.; BOSCOLO, W.R.; KAVATA, L.B.; LACERDA, H.F. Nível de Arraçamento para Alevinos de Lambari-do-Rabo-Amarelo (*Astyanax bimaculatus*). **Revista da Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.1835-1840, 2005.
- NAHARA, M.Y.; GODINHO, H.M.; FENERICH-VERANI, N.; ROMAGOSA E.. Relação Peso-comprimento e fator de condição de *Rhamdia hilarii* (Valenciennes, 1840) (Osteichthyes, Siluriformes, Pimelodidae). **Boletim Instituto Pesca**, v. 12, n. 4, p.13-22, 1985.
- NGUYEN, N.H.; PONZONI, R.W.; YEE, H.Y.; ABU-BAKAR, K.R.; HAMZAH, A.; KHAW, H.L. Quantitative genetic basis of fatty acid composition in the GIFT strain of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) selected for high growth. **Aquaculture**, v.309, p. 66-74, 2010.
- NOMURA, H. **Ictiologia e piscicultura**. São Paulo: Nobel, 1978. 120p.
- ORSI, M.L.; SHIBATTA, O.A.; SILVA-SOUZA, A.T. **Caracterização biológica de populações de peixes do rio Tibagi, localidade de Sertãoópolis**, p. 425-432. In: M.E. Medri (Ed). A Bacia do Rio Tibagi. Londrina, Universidade Estadual de Londrina, 2002. 595p.
- OYAKAWA, O. T. **Peixes de riachos da Mata Atlântica nas Unidades de Conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo**. São Paulo: Editora Neotrópica, 2006. 201p.
- PAZ, C.C.P.; PACKER, I.U.; FREITAS, A.R. et al. Ajuste de modelos não-lineares em estudos de associação entre polimorfismos genéticos e crescimento em bovino de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1416-1425, 2004.
- RUEDA-LÓPEZ, S.; LAZO, J.P.; REYES, G.C. VIANA, M.T. Effect of dietary protein and energy levels on growth, survival and body composition of juvenile *Totoaba macdonaldi*. **Aquaculture**, v.319, p.385-390, 2011.
- SALARO, A. L.; SARAIVA, A.; ZUANON, J. A. S.; BALBINO, E. M.; MORAES, S. S. S.; KASAI, R. Y. D. Níveis Proteicos e Energéticos em Dietas para Lambaris-do-rabo-vermelho, *Astyanax fasciatus*. Tópicos Especiais em Biologia Aquática e Aquicultura II. Jaboticabal: Sociedade Brasileira de aquicultura e Biologia Aquática. v. 2, p. 1-376, 2008.
- SANDLAND, R.L.; MCGILCHRIST, C.A. Stochastic growth curve analysis. **Biometrics**, v.35, n.1, p.255-271, 1979.
- SANTOS, A.L.B. dos; PESANHA, A.L.M.; COSTA, M.R. da; ARAÚJO, F.G. Relação peso-comprimento de *Orthopristis ruber* (Cuvier) (Teleostei, Haemulidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** v. 21, p.185-187, 2004.
- SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O.; GERASEEV, L. C.; PRADO, O. V.; MUNIZ, J. A. Estudo do crescimento alométrico dos cortes de carcaça de cordeiros da raça Santa Inês e Bergamácia. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 25, n. 1, p. 149-158, 2001.
- SANTOS, E.P. **Dinâmica de população aplicada à pesca e à piscicultura**. São Paulo, Hucitec, Universidade de São Paulo, 1978. 129p.
- SAS (Statistical Analysis System). **SAS/STAT guide for Personal Computers: Statistics**. 6 ed., Cary, SAS Institute, 1988.1028 p.
- SERAFINI, M.A. **Níveis de proteína em dietas de lambari também dos 0,7 aos 4,8 gramas de peso**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2003. 25p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 2003.

SIGNOR, A.A.; BOSCOLOC, W.R.; BITTENCOURT, F.; FEIDEN, A.; REIDEN, A. Farinha de vísceras de de aves na alimentação de alevinos de lambari. *Ciência Rural*, v.38, p. 2339-2344, 2008.

SILVA, J.J.; CHAMUL, R.S.. **Composition of marine and freshwater finfish and shellfish species and their products**. In: MARTIN, R.E.; PAINE, E.; FLICK, E.J.; DAVIS, L.M. (Eds.). *Marine and freshwater products handbook*. Technomic Publishing Company, Inc. USA. p. 31-46. 2000.

SILVA, J.M.F.; ANDRADE, D.R.; TEIXEIRAS, S.M. Alimentação de lambari, *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) com excremento de suínos e ração. In: REUNIÃO ANUAL PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 35., 1983, Belém. **Anais...** Belém: 1983. p.736-737.

SILVA, S.S.; QUEIROZ, S. **Análises de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 2.ed., Imprensa Universitária: Viçosa, 2002. 235p.

SOUZA, J.R.; ANDRADE, O.R. Dados preliminares sobre nutrição de *Astyanax bimaculatus* (LINNAEUS, 1758), Pisces:Characidae. **Seiva**, v.2, n.90, p.81-83, 1983.

WOOTTON, R.J. **Ecology of teleosts fishes**. London: Chapman e Hall. 1991. 404p.