



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

JESSICA MARA SEPKA

RELAÇÃO PESO:COMPRIMENTO DE MACHOS E FÊMEAS DO  
LAMBARI DO RABO-AMARELO (*Astyanax altiparanae*) COM TAMANHO  
COMERCIAL PARA ABATE

CASTRO  
2012

JÉSSICA MARA SEPKA

RELAÇÃO PESO:COMPRIMENTO DE MACHOS E FÊMEAS  
DO LAMBARI DO RABO-AMARELO (*Astyanax altiparanae*) COM  
TAMANHO COMERCIAL PARA ABATE

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>a</sup> Orientador (a): Dr<sup>a</sup>.  
Valéria Rossetto Rarriviera

CASTRO

2012

JÉSSICA MARA SEPKA

**RELAÇÃO PESO:COMPIMENTO DE MACHOS E FÊMEAS DO LAMBARI DO  
RABO-AMARELO (*Astyanax altiparanae*) COM TAMANHO  
COMERCIAL PARA ABATE**

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, 9 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

**Relação peso:comprimento de machos e fêmeas do lambari (*Astyanax  
altiparanae*) com tamanho comercial para abate**

# Length-weight relationship of market size males and females of lambari (*Astyanax altiparanae*)

Jéssica Mara Sepka<sup>1</sup>

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

## RESUMO

O presente trabalho foi realizado totalizando 105 dias, com 5.000 alevinos de lambari-do-rabo amarelo, com 60 dias de idade com peso corporal =  $1,15 \pm 0,33$  g e comprimento total =  $4,66 \pm 0,38$  cm. Com o objetivo de determinar a relação peso:comprimento para machos e fêmeas com tamanho comercial para abate. Os peixes foram alimentados com dieta farelada com 56% de proteína bruta, duas vezes/dia, as 8:00 e 17:00 horas. Foi encontrada relação peso:comprimento com alometria positiva para fêmeas e machos, de acordo com as equações: e  $W = 0,0120 \times L^{3,0572}$  e  $W = 0,0069 \times L^{3,3660}$ , sendo: W = peso corporal (g); L = comprimento total (cm), respectivamente.

**Palavras-chave:** alometria, crescimento, peixes.

## ABSTRACT

A study was conducted using 5,000 fingerlings of “lambari-do-rabo-amarelo, with 60 days of age with body weight =  $1.15 \pm 0.33$  g; total length =  $4.66 \pm 0.38$  cm. To determine the length-weight ratio of males and females with market size. Fish were fed to powered diets containing 56% of crude protein, twice a day, at 8:00 and 17:00 hours. It was found positive allometry for male and female, according to the equations:  $W = 0,0144 \times L^{3,1196}$  and  $W = 0,0149 \times L^{3,0946}$ , where: W = body weight (g); L = total length (cm) respectively.

**Key Words:** allometry, growth, fish.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**GRÁFICO 1** - Relação peso:comprimento de machos de lambari-do-rabo-amarelo, com tamanho comercial para abate, em tanques-rede..... **10**

**GRÁFICO 2** - Relação peso:comprimento de fêmeas de lambari-do-rabo-amarelo, com tamanho comercial para abate, em tanques-rede..... **10**

### **LISTA DE TABELAS**

**TABELA 1** - Valores de média, desvio padrão e coeficientes de variação de peso corporal e comprimento total de machos e fêmeas de lambari-do-rabo-amarelo com tamanho comercial para abate..... **9**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>9</b>
<b>4. CONCLUSÕES.....</b>	<b>11</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>12</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	

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), a família Characidae quando comparada com as demais famílias da ordem Characiformes é a maior e a mais complexa, nela estão peixes de hábitos alimentares muito diversificados (herbívoros, onívoros, carnívoros) e que exploram uma grande variedade de habitats (GALVÃO, 2011). O lambari do rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*), de hábito alimentar onívoro, caracteriza-se pelo crescimento precoce (COTAN et al., 2006), alta prolificidade e carne de boa aceitação pelo consumidor (SOUZA e ANDRADE, 1983; SILVA et al., 1983; SERAFINI, 2003). Na natureza essa espécie pode ser encontrada em cardumes, e ser considerado como onívoro oportunista, podendo ingerir

desde insetos e vegetais a escamas de outros animais (TAVARES, 2011). Os adultos podem atingir de 10 a 15 cm de comprimento e 40 a 60 gramas (TAVARES 2011), com dimorfismo sexual aparente, quando as fêmeas são maiores e mais arredondadas e os machos apresentam espículas ásperas na nadadeira anal (TAVARES, 2011).

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 sobre o crescimento e desempenho do tambuí em condições de criação comercial em tanques-rede. 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 e GILTINAN, 1995; 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 e MCGILCHRIST, 1979; DRAPER e SMITH, 1980) e obter a variância entre e dentro de indivíduos (MANSOUR et al., 1991). O desempenho produtivo e o rendimento de carcaça dos animais é influenciado por diversos fatores. 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 e o rendimento de carcaça de machos e fêmeas do lambari do rabo-amarelo.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Foram utilizados 5.000 peixes com 60 dias de idade, peso corporal de  $1,15 \pm 0,33$  g e comprimento total de  $4,66 \pm 0,38$  cm, originados da Piscicultura Piracema, Munhoz de Melo, Paraná, obtidos por meio de reprodução induzida, totalizando 105 dias de experimento.

Os peixes foram distribuídos em três tanques-rede, cada um com 6 m<sup>3</sup> cada (3 x 2 x 1 m de comprimento, largura e altura, respectivamente, inseridos em um tanque de terra com 300 m<sup>2</sup>, na

Chácara Águas Claras, 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. Contendo 3.700 kcal/kg de energia digestível, 56% de proteína bruta.

A ração foi fornecida na proporção de 7% da biomassa (60 a 75 dias de idade), 5% da biomassa (76 a 91 dias de idade), 3% da biomassa (92 a 165 dias de idade). Os peixes foram pesados e medidos ao início e a cada 10 dias de experimento, em balança digital (0,01 g) e paquímetro digital (0,01 cm), respectivamente.

Ao início do experimento e a cada 20 dias, foram monitorados os parâmetros de oxigênio dissolvido e temperatura da água, por meio de oxímetro digital portátil. A transparência da água foi medida por meio de disco de Secchi.

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), por intermédio do programa Excel. 2007. Os dados de peso corporal e comprimento total de machos e fêmeas foram submetidos às análises de variância (ANOVA). Em caso de diferenças ( $P < 0,05$ ), foram comparados pelo teste  $t$ , por intermédio do pacote estatístico SAE, versão 9.0.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comprimento total variou de 6,60 a 7,55 cm e 7,26 a 8,22 cm, enquanto o peso corporal variou de 4,24 a 5,44 g e 5,88 a 7,90 g, respectivamente, para machos e fêmeas. Foram observadas diferenças ( $P > 0,05$ ) entre peso corporal e comprimento total dos machos e fêmeas, sendo os maiores valores encontrados para as fêmeas, que cresceram 45,87% e 3,67%, em peso corporal e comprimento total, respectivamente, em relação aos machos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Valores de média, desvio padrão e coeficientes de variação de peso corporal e comprimento total de machos e fêmeas de lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) com tamanho comercial para abate

	Machos		Fêmeas	
Peso corporal (g)	Comprimento total (cm)	Peso corporal (g)	Comprimento total (cm)	



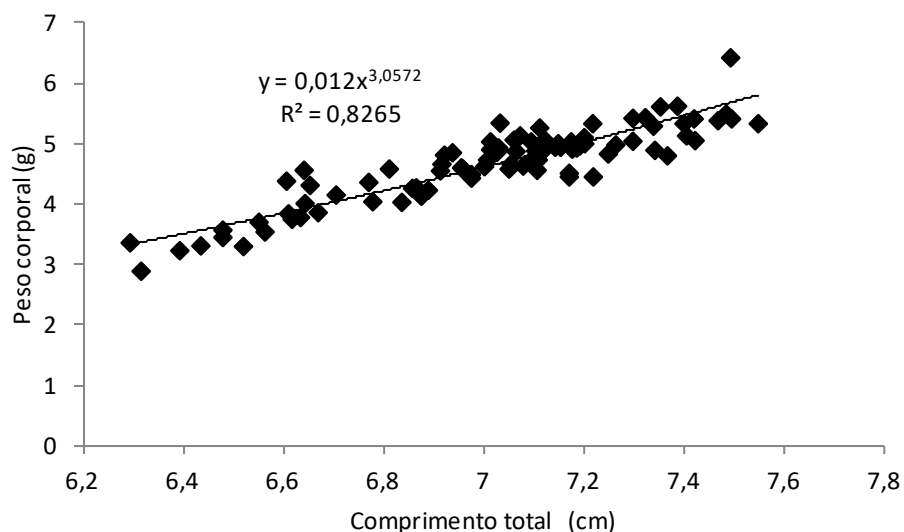
Média	4,60a	7,01B	6,71b	7,63A
Desvio padrão	0,63	0,30	2,03	0,72
CV (%)*	13,59	4,2	30,19	9,44

\*CV = coeficiente de variação

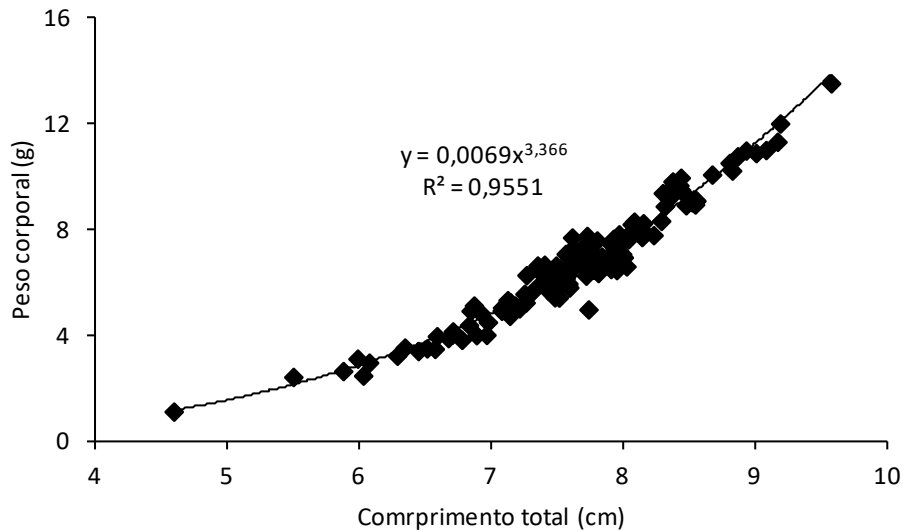
Médias com letras distintas, minúsculas para peso corporal e maiúsculas para comprimento total, na mesma linha, indicam diferenças ( $P < 0,05$ ) pelo teste *t*.

Como observado na tabela acima, os maiores coeficientes de variação foram obtidos com o peso corporal das fêmeas. A grande variação do peso corporal das fêmeas provavelmente foi relacionada ao peso das gônadas, fato observado em menor proporção para os machos (Tabela 1). Também foi observado maior número de fêmeas ( $N = 99$ ) em relação ao de machos ( $N = 81$ ).

A relação peso-comprimento total foi:  $W = 0,0120xL^{3,0572}$  e  $W = 0,0069xL^{3,3660}$ , para peixes machos e fêmeas, respectivamente, sendo:  $W$  = peso corporal (g);  $L$  = comprimento total (cm) (Figuras 1 e 2).



**Figura 1** - Relação peso:comprimento de machos de lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*), com tamanho comercial para abate, em tanques-rede.



**Figura 2** - Relação peso:comprimento de fêmeas de lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*), com tamanho comercial para abate, em tanques-rede.

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.

De acordo com 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. Assim, no presente trabalho, considera-se que para machos e fêmeas o crescimento foi alométrico positivo, sendo superior para fêmeas.

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.

A determinação da relação peso:comprimento é importante para peixes com tamanho comercial para abate objetivando sua comercialização, já que possibilita a estimativa do peso corporal dos peixes sem a necessidade de utilização de balança de precisão, uma vez que, em condições de campo, geralmente não há disponibilidade de fonte de energia para sua utilização ou

recurso financeiro para sua aquisição. A preferência pelo consumo dos peixes considerando o sexo está relacionada ao tamanho e composição corporal, uma vez que os consumidores têm preferência por peixes menores e com menor proporção de gordura corporal.

No presente trabalho, também ficou evidenciada a importância de elaborar equações considerando-se o sexo do lambari-do-rabo-amarelo, o menor crescimento em peso corporal e comprimento total foi observado para os machos em relação às fêmeas, particularmente do crescimento em peso.

#### 4. CONCLUSÃO

No presente trabalho obtivemos alometria positiva para ambos os peixes onde as fêmeas crescem mais em peso corporal e comprimento total que os machos, porém a preferência pelo consumo dos peixes considerando o sexo está relacionada ao tamanho e composição corporal, uma vez que os consumidores têm preferência por peixes menores e com menor proporção de gordura corporal.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBIERI, G.; HARTZ, S.; VERANI, J.R. O fator de condição e índice hepatossomático 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.

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.

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.

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.

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.

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.

ORSI, M.L.; SHIBATTA, O.A.; SILVA-SOUZA, A.T. **Caracterização biológica de populações de peixes do rio Tibagi, localidade de Sertanópolis**, 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

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.

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.

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.

SOUZA, J.R.; ANDRADE, O.R. Dados preliminares sobre nutrição de *Astyanax bimaculatus* (LINNAEUS, 1958), Pisces:Characidae. **Seiva**, v.2, n.90, p.81-83, 1983.

GALVÃO, G.A. Comparação morfométrica de machos e fêmeas de *Astyanax bimaculatus* (LINNAEUS, 1758) capturados em dois açudes da Bacia do Rio Moxotó (PE) sob a influência do Projeto São Francisco. Petrolina, PE, p.15, 2011.

TAVARES, M.M. Fontes de óleos vegetais em dietas para lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*):Desempenho produtivo, perfil de ácidos graxos, rendimento e composição de carcaça. Viçosa, MG, p.13, 2011.

