



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

GIANCARLO ARRAIS GALVÃO

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

2011



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA - CMVET
CAMPUS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

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

GIANCARLO ARRAIS GALVÃO

Trabalho apresentado a
Universidade Federal do Vale
do São Francisco – UNIVASF,
Campus Ciências Agrárias,
como parte dos requisitos para
obtenção do título de Bacharel.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Bento Moreira

Co-Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Avello Nicola

Petrolina – PE

2011

G182c Galvão, Giancarlo Arrais
Comparação morfológica de machos e fêmeas de *Astyanax bimaculatus* (LINNAEUS, 1758) capturados em dois açudes da Bacia do Rio Moxotó (PE) sob influência do Projeto São Francisco / Giancarlo Arrais Galvão. -- Petrolina, PE, 2011. 64f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus de Ciências Agrárias, PE, 2011.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Bento Moreira
Co-Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Avello Nicola

1. Peixes - Comparação Morfológica. 2. Peixes de Água Doce. 3. *Astyanax bimaculatus*. I. Título. II. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

CDD 639.34

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca
SIBI/UNIVASF

Bibliotecário: Lucídio Lopes de Alencar

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

FOLHA DE APROVAÇÃO PARA TCC

Giancarlo Arrais Galvão

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

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em **Medicina Veterinária**, pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.



(Prof^a. Dra. Márcia Bento Moreira - UNIVASF)




(Prof^a. Dra. Patrícia Ayello Nicola - UNIVASF)



(Prof^o. Dr. Marcelo Domingues de Faria – UNIVASF)

Aprovado pelo Colegiado de Medicina Veterinária em 22/11/2011

Com a nota: 10,0



Profa. Dra. Adriana Gradela

Coordenação de Estágios

DEDICATÓRIA

Dedico esta minha conquista,

Aos meus pais, Mana e Ítalo, os quais amo profundamente, que sempre me deram carinho, incentivo e apoio nos momentos mais difíceis e por não terem medido esforços para me dar tudo que precisei.

Aos meus cinco irmãos, Brenda, Breno, Igor, Tanna e Júnior.

Aos meus avós, Joana e José Arrais pelo imenso amor.

A minha namorada, Glédsy, por estar sempre presente em todos os momentos

A toda equipe que faz o projeto Cemafauna, estagiários, professores, técnicos, motoristas e funcionários.

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo a ele, DEUS, o pai eterno, em quem deposito toda minha fé e que sempre esteve presente em minha vida.

Desejo expressar meus sinceros agradecimentos a instituição e pessoas que, de alguma forma, contribuíram para execução desse trabalho, especialmente:

A minha Instituição, Universidade Federal do Vale do São Francisco, através do Colegiado de Medicina Veterinária.

Ao CEMAFUNA–CAATINGA (Centro de Manejo e Conservação de Fauna da Caatinga) que me concedeu bolsa de estágio, e por propiciar oportunidade da capacitação e conclusão do curso. E na oportunidade, um agradecimento especial aos coordenadores:

Prof. MSc. Luiz César e a Prof. Dra. Patrícia que foram meus orientadores desde quando iniciei o estágio complementar, pessoas de liderança natural que estimulam as pessoas a atingirem seus ideais, e pela confiança em mim depositada.

À professora Dra. Márcia Bento Moreira, pela oportunidade de orientação e entusiasmo como o trabalho.

Agora, um agradecimento mega especial tem que ser para todos os estagiários do CEMAFUNA: a galera da coleção científica, serpentário, clínica, backup dos dados, recintos e laboratório.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	13
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1. <i>Astyanax</i>	15
2.1.1. Aspectos Gerais da família Characidae e a subfamília Tetragopterinae	15
2.1.2. Considerações gerais sobre os peixes do gênero <i>Astyanax</i>	17
2.2. Morfometria	19
2.2.1. Morfometria Tradicional	21
3. Hipóteses	24
4. MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1. Caracterização e Localização da área de estudo	24
4.2. Coleta do material biológico	27
4.3. Coleta de dados morfométricos	28
4.4. Análise dos dados	31
4.4.1. Razão Sexual	33
4.4.2. Teste de comparação de médias	33
4.4.3. Análise de componentes principais	34
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
6. CONCLUSÕES	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Proporção Sexual de machos e fêmeas dos Açudes dos Costa e Custódia e resultado do teste de Qui-quadrado, com a correlação de Yates.....	34
TABELA 2 – Médias e desvio padrão das medidas biométricas de machos e fêmeas capturados no Açude dos Costa, <i>teste t-student</i> e graus de liberdade para cada uma das variáveis analisadas.....	38
TABELA 3 – Médias e desvio padrão das medidas biométricas de machos e fêmeas capturados no Açude Custódia, <i>teste t-student</i> e graus de liberdade para cada uma das variáveis estudadas.....	38
TABELA 4 – Médias e desvio padrão das medidas biométricas de machos capturadas no Açude Custódia e Açude dos Costa e <i>teste t-student</i> para cada uma das variáveis estudadas.....	39
TABELA 5 – Médias e desvio padrão das medidas biométricas de fêmeas capturadas no Açude Custódia e Açude dos Costa e <i>teste t-student</i> para cada uma das variáveis estudadas.....	40
TABELA 6 - Componentes principais (CP), autovalores, total da variância (%) e total da variância acumulada (%) obtida da análise de 14 medidas morfométricas para uma população de <i>Astyanax bimaculatus</i> (Açude dos Costa e Açude Custódia), estado do Pernambuco, Brasil.....	41
TABELA 7 - Coeficientes do primeiro (CP1) e segundo (CP2) componentes principais das variáveis estudadas de machos e fêmeas do Açude dos Costa de <i>Astyanax bimaculatus</i> . *variáveis com maior variação; ** variável com menor variação.....	41

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Área de estudo de <i>Astyanax bimaculatus</i> localizada na Bacia do Rio Moxotó da Mesorregião do Sertão Pernambucano.....	25
FIGURA 2 - Vista aérea dos açudes localizados na área de influência do Projeto São Francisco, com os sítios de coleta de <i>A. bimaculatus</i> na bacia hidrográfica do Rio Moxotó.....	27
FIGURA 3 - Exemplar de <i>Astyanax bimaculatus</i>	28
FIGURA 4 - Locais de coleta de <i>Astyanax bimaculatus</i>	28
FIGURA 5 - Ilustração de exemplar de <i>Astyanax bimaculatus</i> , com indicação das variáveis relativos aos caracteres morfométricos analisados	30
FIGURA 6 - Fotografias mostrando as mensurações realizadas em <i>Astyanax bimaculatus</i> durante a realização do experimento.....	30
FIGURA 7 – Regressão linear da relação comprimento padrão e peso em fêmeas de <i>Astyanax bimaculatus</i> do Açude Custódia.....	35
FIGURA 8 – Regressão linear da relação comprimento padrão e peso em machos de <i>Astyanax bimaculatus</i> do Açude Custódia.....	36
FIGURA 9 – Regressão linear da relação comprimento padrão e peso em fêmeas de <i>Astyanax bimaculatus</i> do Açude dos Costa.....	36
FIGURA 10 – Regressão linear da relação comprimento padrão e peso em machos de <i>Astyanax bimaculatus</i> do Açude dos Costa.....	37
FIGURA 11 - Projeção dos escores individuais de <i>Astyanax bimaculatus</i> , no espaço dos dois primeiros componentes principais (CP1 e CP2), para 14 caracteres morfométricos.....	42

RESUMO

O gênero *Astyanax* é formado por peixes com grande diversidade nas bacias da América do Sul, é cada vez mais relevante o entendimento sobre os complexos padrões de variação morfométrica dos organismos utilizando técnicas de análises estatísticas, permitindo considerar simultaneamente a variação dos diversos caracteres quantitativos, fundamental no sentido de gerar dados confiáveis com o objetivo de estabelecer programas de conservação e monitoramento de espécies garantindo sua sobrevivência. O presente trabalho estabeleceu hipóteses relacionadas a razão sexual, tamanho dos indivíduos entre os sexos, tamanho e forma dos indivíduos a serem respondidas ao comparar morfometricamente duas populações de *Astyanax bimaculatus* capturados em dois açudes da Bacia do Rio Moxotó (Açude dos Costa e Açude Custódia). A razão sexual verificada por meio do teste de χ^2 , com correlação de Yates, mostrou um desvio para as fêmeas. O tamanho dos indivíduos entre sexos realizado pelo teste *t-student* foi observado que as fêmeas dos açudes dos Costa e Açude Custódia são maiores do que os machos, já entre os machos entre os açudes analisados, mostrou que os do Açude Custódia são maiores que os machos do Açude dos Costa. Comparando as fêmeas entre os Açudes verificou que as fêmeas do Açude Custódia são maiores que as do Açude dos Costa. O tamanho e forma dos indivíduos foi observado através de análise morfométrica multivariada dos componentes principais que explicou 96,39% da variação existente nos dados originais, distribuídos em 95,09% para o primeiro componente principal e 1,29% no segundo componente principal. Estas diferenças morfométricas podem estar associada a fatores ambientais, como a velocidade da água, a formação de microhabitats, gradientes de temperatura e a aspectos da dinâmica reprodutiva.

ABSTRACT

The genus *Astyanax* comprises fish with great diversity in South American basins and the understanding on the complex patterns of morphometric variation of the organisms using techniques of statistical analysis is considered more and more relevant, allowing to consider the variation of the several quantitative characters simultaneously. This study established hypotheses related to sexual ratio, individuals size between sexual category, size and individuals shape to be answered when comparing two populations of *Astyanax bimaculatus* regarding their morphometric characteristics captured in two reservoirs of Moxotó River Basin (Costa Reservoir and Custódia Reservoir). The sexual ratio analysed through chi-square test (correlation of Yates) showed a deviation for the females. Individuals size between sexual category accomplished by t-student test showed that the females of Costa Reservoir and Custódia Reservoir are larger than the males, and the results among the males of the analyzed reservoirs showed that the ones of Custódia Reservoir are larger than the males of Costa Reservoir. Comparing the females between the Reservoirs verified that the females of Custódia Reservoir are larger than the ones of Costa Reservoir. The size and shape of individuals were analyzed through Principal Component Analysis, which explained 96.39% of the variation in the original data, distributed in 95.09% for the first main component and 1.29% in the second main component. These morphometric differences may be associated with environmental factors such as water velocity, the formation of microhabitats, temperature gradients and aspects of reproductive dynamics.

1. INTRODUÇÃO GERAL

O gênero *Astyanax* é um dos mais especiosos da ordem Characiformes. Suas mais de 100 espécies distribuem-se por praticamente toda a região Neotropical, e habitam os mais diversos ambientes, como regiões montanhosas, trechos lóticos e leitos de rios, porções lênticas ou lagunares e nascentes (KAVALKO et al., 2008). A espécie *Astyanax bimaculatus* (LINNAEUS, 1758), comumente conhecida como lambari do rabo amarelo pertence à família Characidae, é bastante apreciada pelo fato de ser utilizada como isca viva para a pesca esportiva, no consumo direto em forma de conservas, em avaliações ecotoxicológicas, demonstrando sua sensibilidade no diagnóstico ambiental, possuindo grande adaptabilidade a diferentes habitats, se mostrando sensíveis a mudanças em seu ambiente natural, apresentando-se como bom bioindicador de alterações ambientais (principalmente em nível celular), possui importante posição na cadeia alimentar, fazendo parte da dieta de variados vertebrados, como mamíferos aquáticos, diversas aves e até alguns anfíbios e répteis. Tem importante função como larvófagos de larvas de díptera, assim como na cadeia alimentar dos sistemas ecológicos em que ocorre, como forrageio de espécies carnívoras (ALMEIDA; SAMPAIO, 2009).

Os complexos padrões de variação morfométrica dos organismos necessitam de técnicas de análise estatística multivariada, que permitem considerar simultaneamente a variação dos diversos caracteres quantitativos. Estas técnicas são extremamente úteis na ordenação dos dados morfométricos, pois permitem que parâmetros biológicos subjacentes às relações morfológicas entre indivíduos ou grupos possam ser mais facilmente detectados e interpretados (REIS, 1988; CAVALCANTI; LOPES, 1993).

A morfometria, em uma de suas definições mais clássicas, designa qualquer análise quantitativa da variação morfológica dos organismos. Atualmente costuma ser definida como o estudo da forma e do tamanho, e de como estas variáveis se relacionam entre si. Esse conjunto de técnicas tem evoluído ao longo dos séculos desde o estabelecimento de proporções entre as

diversas partes do corpo, ainda hoje utilizadas nas descrições taxonômicas, até as sofisticadas técnicas estatísticas que utilizam modelos matemáticos complexos para explicar diferenças na forma ou tamanho (Simpósio sobre Identificação de estoques – seu papel na avaliação e manejo pesqueiros, 1998).

Dentre outros parâmetros a serem avaliados temos a massa-comprimento, como veremos a seguir. Esta relação massa-comprimento é uma importante ferramenta na biologia e ecologia de peixes. Fornece informações sobre peso e biomassa o que permite comparações entre o crescimento de diferentes espécies (MENDES et al., 2004; OSCOZ et al., 2005) ou populações diferentes de uma mesma espécie (SOUZA et al., 2000), tanto em ambiente natural como em cativeiro. Esta análise tem sido usada com muitos objetivos, dentre eles descrever o desenvolvimento relacionado aos estágios de vida das espécies, indicar os níveis dos estoques populacionais, além de ser bom indicador de atividades alimentares e reprodutivas (VICENTIM et al., 2004). A determinação da idade e o crescimento de peixes são elementos centrais na avaliação dos estoques e recursos pesqueiros, normalmente realizados através de modelos de produção que permitem diagnosticar mudanças e fazer projeções sobre o estoque (DOMINGUES; HAYASHI, 1998). Tais estudos também podem fornecer informações básicas sobre a estratégia de vida, estrutura de populações e mudanças no crescimento, formando a base dos modelos de dinâmica de populações.

A proporção entre os sexos também constitui uma informação importante para a caracterização da estrutura de uma espécie ou população, além de fornecer subsídios para o estudo de outros aspectos como avaliação do potencial reprodutivo e em estimativas do tamanho do estoque (VAZZOLER, 1996).

As primeiras abordagens ao estudo da variação da forma compararam várias medidas, uma a uma (MORAES, 2003). Entretanto, com a disponibilidade de novas tecnologias computacionais, tornou-se possível a análise simultânea de diversas variáveis, embora ainda não seja suficiente para descrever a forma, já que os organismos são multidimensionais. A estatística multivariada e as medidas de proporção linear são métodos amplamente usados na ictiologia e em diversas outras áreas do conhecimento. Em estudos

morfométricos os métodos multivariados analisam, simultaneamente, diferentes níveis de variação e covariação entre as medidas, evidenciando diferenças significativas. Apesar disso, não representam graficamente a localização destas diferenças não sendo possível reconstruir a forma das espécies estudadas após diversas análises.

Considera-se, assim, que a aplicação de tal metodologia na caracterização das populações do lambari-do-rabo-amarelo, (*Astyanax bimaculatus*) nas áreas de influência do Projeto São Francisco, formada pela Bacia Hidrográfica do Rio Moxotó, torna-se necessário aprofundar os estudos sobre a dinâmica de sua população, pois poderão resultar em informações importantes para o estabelecimento de diretrizes de manejo adequado e conservação dessa espécie. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo, avaliar se a razão sexual entre machos e fêmeas é diferente nos Açudes dos Costa e Custódia, se existe diferença no tamanho entre os sexos e se há diferença na relação tamanho e forma dos indivíduos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. *Astyanax*

2.1.1. Aspectos Gerais da família Characidae e a subfamília Tetragnopterinae

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 (BRITSKI et al.,1998). Espécies pertencentes a esta família ocorrem em praticamente todos os ambientes de água doce e distribuem-se nos continentes americanos, desde a fronteira México-Estados Unidos até o Sul da Argentina, e África (LUCENA, 1993). Na América do Sul essa família compreende cerca de 30 subfamílias e aproximadamente 250 gêneros (BRITSKI, 1972) e 1406 espécies (FROESE; PAULY, 2004).

Os peixes da família Characidae, geralmente apresentam uma nadadeira caudal adiposa, são bons nadadores e incluem a maioria dos peixes de escamas bem conhecidos pelos brasileiros, como lambaris, piracanjubas, piranhas, pacus, peixe-cachorro, dourado, entre outros. Estes variam de tamanho desde 2 cm, como os pequiras, até mais de um metro, como o dourado (BRITSKI, 1972).

A existência de um grande número de espécies nessa família, associada à imensa variedade de formas que ela comporta, tem dificultado a proposição de classificações que reflitam agrupamentos naturais dentro dela. Sendo que os estudos das relações de parentesco com as demais famílias de Characiformes têm sido muito prejudicadas gerando dúvidas de que se trate efetivamente de um grupo monofilético (LUCENA, 1993). Os estudos citogenéticos realizados em Characidae refletem de certo modo a heterogeneidade característica dessa família, uma vez que têm sido detectadas diferentes particularidades citogenéticas entre os representantes das subfamílias que a compõem (ALMEIDA TOLEDO, 1997).

Tetragonopterinae é a subfamília de Characidae que representa o maior número de espécies no Brasil, é um grupo bastante diversificado, com muitos gêneros e espécies, podendo ser encontradas ao longo da América do Sul, e da América Central, estendendo-se da fronteira do México com os Estados Unidos até a Argentina. São conhecidos como lambaris na região Sul, e como piabas na região Central (BRITSKI, 1972). A classificação dos seus representantes baseia-se na dentição, que é caracterizada pela presença de dentes cuspidados, organizados em duas ou três séries no pré-maxilar e em uma única série na mandíbula (BRITSKI, 1972). As espécies de Tetragonopterinae, cujo hábito alimentar predominante é o onívoro, vivem em uma grande variedade de ambientes (BRITSKI et al., 1998).

Devido ao fato da subfamília Tetragonopterinae apresentar uma enorme diversidade morfológica e específica, tem sido cada vez mais aceita a hipótese de que esta não representa um agrupamento natural monofilético, mas parafilético (BUCKUP, 1998; WEITZMAN; MALABARBA, 1998).

Segue a posição taxonômica da família Characidae, segundo FINK e FINK (1981):

CLASSE - Osteichthyes

SUBCLASSE - Actinopterygii

INFRACLASSE - Teleostei

SUPERORDEM - Osthariophysi

SÉRIE - Otophysi

SUBSÉRIE - Characiphysi

ORDEM - Characiformes

FAMÍLIA – Characidae

2.1.2. Considerações gerais sobre os peixes do gênero *Astyanax*

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 é uma espécie de pequeno porte, que atinge de 7 a 15 cm de comprimento quando adulto, podendo chegar a 60 gramas de massa. Possui hábito alimentar onívoro e seu crescimento é rápido, chegando à maturidade sexual com cerca de quatro meses de idade em condições de cultivo, normalmente com 7 a 9 cm de comprimento para os machos e 12 a 15 cm de comprimento para as fêmeas (PORTO-FORESTI et al., 2001).

Durante o período reprodutivo, diferenças morfológicas nítidas podem ser evidenciadas entre machos e fêmeas, sendo que as fêmeas, além de serem maiores e possuírem o corpo mais arredondado, são frequentemente mais precoces no crescimento do que os machos (PORTO-FORESTI et al., 2005; SATO et al., 2006). Neste período, observa-se ainda nas fêmeas uma forte irrigação por vasos sanguíneos na região ventral do corpo, principalmente nas bases de inserção das nadadeiras peitorais e ventrais. Os machos são menores, possuem o corpo alongado e no período reprodutivo apresentam a nadadeira anal áspera ao toque, sendo tal característica importante para a sua identificação (PORTO-FORESTI et al., 2005).

Astyanax é considerado o gênero mais representativo da subfamília Tetragonopterinae, sendo um dos gêneros dominantes na América do Sul (EIGENMANN, 1921). Esse gênero apresenta distribuição geográfica ampla na região Neotropical e possui aproximadamente uma centena de espécies e subespécies nominais (GARUTTI; BRITSKI, 2000).

Morfológicamente, as espécies pertencentes ao gênero *Astyanax* caracterizam-se por apresentarem duas séries de dentes no pré-maxilar (série interna com 5 dentes), linha lateral completa e nadadeira caudal nua, coberta de escamas apenas na base (BRITSKI, 1972). Contudo, como elementos decorrentes da ausência de capturas e de estudos para uma perfeita identificação dos exemplares e amostras conseguidas, verifica-se que um número grande de espécies muitas das quais descritas com base em poucos exemplares, tem sido agrupado nesse gênero (GARUTTI, 1988).

O gênero *Astyanax*, segundo descrições recentes (GARUTTI; BRITSKI, 2000; CASTRO; VARI, 2004; VARI; CASTRO, 2007), apresenta muitos problemas de ordem taxonômica e sistemática, visto que o monofiletismo do gênero é duvidoso, existem muitas espécies descritas e não há uma revisão recente.

A espécie *Astyanax bimaculatus* pode ser reconhecida pela presença de uma mancha ovalada escura na região umeral e outra na região caudal, enquanto *A. fasciatus* possui mancha umeral difusa e nadadeiras caudal e dorsal vermelho-vivas (BRITSKI, 1964; 1972). *Astyanax schubarti* é muito semelhante morfológicamente a *A. fasciatus*, da qual difere pela altura maior do corpo e por possuir nadadeiras amarelas (BRITSKI, 1964; 1972). Segundo GARUTTI (1988), *Astyanax* é um gênero complexo, podendo apresentar morfologia e padrões de coloração muito semelhantes entre as diferentes espécies.

Em revisões sistemáticas e filogenéticas realizadas no gênero *Astyanax*, verificou-se que *Astyanax bimaculatus* não correspondia à consideração de uma espécie somente. A mais recente revisão taxonômica dos *Astyanax* da bacia do rio Paraná, do São Francisco e Amazônica resultou na reestruturação da nomenclatura das espécies deste gênero, passando-se à denominação de *Astyanax altiparanae* para o lambari-do-rabo-amarelo ou tambiu que ocorre na bacia do Rio Tietê e seus afluentes (GARUTTI, 1995).

Na revisão taxonômica das espécies e subespécies de *Astyanax* realizada por GARUTTI (1995), as formas identificadas inicialmente como pertencentes ao grupo *A. bimaculatus* por possuírem características em comum como a mancha umeral de forma oval e mancha no pedúnculo caudal estendendo-se à extremidade dos raios caudais medianos, incluíam formas suficientemente distintas, justificando que se pudesse atribuir a cada uma delas a categoria de espécie. Esses estudos resultaram na descrição de 21 espécies novas, entre elas *Astyanax maculisquamis* (GARUTTI; BRITSKI, 2000), procedente da bacia do Rio Paraná, afluente do rio Tocantins, assim como estabeleceu a denominação de *Astyanax altiparanae* para o lambari-de-rabo-amarelo para exemplares de ocorrência nos componentes da bacia do alto rio Paraná (GARUTTI, 1995). Até então, a mais recente revisão taxonômica do gênero *Astyanax* havia sido realizada por EIGENMANN (1921; 1927) e as publicações posteriores se referiam apenas à descrição de espécies novas ou citações já conhecidas (GARUTTI, 1995).

2.2. Morfometria

A morfometria em uma de suas definições mais clássicas designa qualquer análise quantitativa da variação morfológica dos organismos (MORAES, 2003). Atualmente costuma ser definida como o estudo da forma e do tamanho, e de como estas variáveis se relacionam entre si. Esse conjunto de técnicas tem evoluído ao longo dos séculos desde o estabelecimento de proporções entre as diversas partes do corpo, ainda hoje utilizadas nas descrições taxonômicas, até as sofisticadas técnicas estatísticas que utilizam modelos matemáticos complexos para explicar diferenças na forma ou tamanho (MORAES, 2003).

A morfometria é a análise da forma corporal em relação ao tamanho por meio de métodos numéricos. É uma análise usual em biologia evolutiva, além de propiciar a interpretação e comparação precisa dos padrões de variação de caracteres quantitativos (CAVALCANTI; LOPES, 1990). Estuda a variação e covariação de medidas de distância, sejam estas entre pares de pontos anatomicamente homólogos, ou entre pontos de tangência ou extremos de

estruturas. Ou seja, é como e quanto estas medidas variam, e de como e quanto estão relacionadas entre si.

Este estudo tem interessado diversas áreas do conhecimento por diferentes motivos. Os taxonomistas utilizam para mensurar diferenças entre espécies, criando referências para comparações. Os ecólogos discutem que a forma e o tamanho de um organismo devem caracterizar aspectos de sua evolução. Já os geneticistas se preocupam em estimar a herdabilidade de caracteres morfométricos, pois podem quantificar e separar as influências genotípicas das ambientais sob o fenótipo de uma população (PERES et al., 1995).

Caracteres merísticos e morfométricos são os dois tipos de caracteres fenotípicos empregados mais frequentemente para delinear estoques. Os caracteres merísticos são os números de estruturas discretas, em série repetidas, estruturas contáveis como as vértebras e raios da nadadeira. Os caracteres morfométricos são caracteres contínuos que descrevem aspectos da forma do corpo. Esta distinção entre os dois tipos de caracteres é talvez mais aparente do que real (SWAIN; FOOTE, 1999).

Os caracteres morfométricos descrevem aspectos da forma do corpo. Ao contrário dos caracteres merísticos, que são estabelecidos nos estágios iniciais de vida, caracteres morfométricos mostram tipicamente mudanças ontogenéticas associadas com o crescimento alométrico (GOULD, 1966) e podem ser lábeis às influências ambientais durante toda a vida (WAINWRIGHT et al., 1991).

A morfometria tem se mostrado uma técnica cada vez mais usada e útil para uma variedade de questões biológicas tais como discriminação de espécies ou de unidades biológicas, caracterização de populações, identificação de unidades de estoque. Variações morfométricas podem ser usadas para discriminar “estoques fenotípicos”, definido como grupos com taxas similares de crescimento, mortalidade e reprodução (CADRIN, 2000).

Para os seres vivos, são necessários, no mínimo, três vetores para descrever sua forma. Este é o resultado de diversas respostas alométricas (alterações nas proporções de um organismo ao longo do crescimento) durante o desenvolvimento, por isso, os estudos morfológicos devem ser desenvolvidos através de ferramentas multivariadas (CAVALCANTI; LOPES, 1993).

2.2.1. Morfometria Tradicional

O que se entende por morfometria tradicional é o estudo da variação e covariação de medidas de distância, sejam estas entre pares de pontos anatomicamente homólogos, ou entre pontos de tangência ou extremos de estruturas. Ou seja, é o estudo de como e quanto estas medidas variam, e de como e quanto estão relacionadas entre si (MORAES, 2003).

O método de análise morfométrico tem por função tornar mais objetiva e precisa a coleta, a apresentação e a análise dos resultados obtidos em pesquisas e na rotina de laboratório, permitindo ainda se relacionar as diferentes estruturas anatômicas com as funções. A morfometria, atividade de medir estruturas anatômicas em biomedicina, pode ser efetuada utilizando-se desde técnicas mais simples, p.ex., o paquímetro, a fita métrica, até aquelas mais sofisticadas, como a morfometria computadorizada. Entretanto, deve-se salientar que o emprego da morfometria evidentemente não invalida as consagradas técnicas de morfologia clássica, ou mesmo da análise qualitativa e semiquantitativa empregadas pelos morfologistas. A finalidade das técnicas de morfometria é de tornar mais objetiva e rápida a apresentação e a tabulação dos resultados obtidos em pesquisas e mesmo na rotina diagnóstica. A aplicação desta metodologia melhora a capacidade de identificação através de uma análise morfométrica, pois aplicação desta metodologia melhora a capacidade de caracterização das espécies estudadas (TEIXEIRA et al., 2001).

2.2.1.1. Análise Multivariada

A Análise Multivariada objetiva detectar e descrever padrões estruturais, espaciais e temporais que são úteis na ordenação dos dados morfométricos. Permite que parâmetros biológicos subjacentes às relações morfológicas entre indivíduos, ou grupos, possam ser mais facilmente detectados e interpretados através de técnicas que evidenciam e hierarquizam os fatores responsáveis pela variabilidade dos dados e da estrutura do sistema estudado (CAVALCANTI; LOPES, 1993; REIS, 1988; VALENTIN, 2000).

As técnicas de Análise Multivariada têm demonstrado um grande potencial na investigação dos padrões de diferenciação morfológica e crescimento dos peixes. Também pode ser analisada a discriminação entre grupos intra-específicos ou populações geográficas, obtidas em conjunto com as variáveis medidas (SHIBATTA; GARAVELLO, 1993; CAMPELLO; BEMVENUTI, 2002).

Com a disponibilidade de softwares estatísticos, estes têm contribuído para tornar as técnicas de análise estatística multivariada ainda mais acessíveis aos pesquisadores envolvidos em estudos de morfometria aplicados às várias áreas da biologia evolutiva e sistemática (MORAES, 2003)

Os estudos morfométricos têm sido realizados em peixes, pois estes facilitam essa quantificação devido as formas bem definidas em função do hidrodinamismo. Os padrões de discriminação morfológica entre *Rhizoprionodon porosus* (POEY, 1861) e *Rhizoprionodon lalandii* (VALENCIENNES, 1839) foram estudados através de técnicas de Análise Estatística Multivariada por Cavalcanti et al. (1996), com o objetivo de determinar se as duas espécies podem ser discriminadas com base em 44 caracteres morfométricos externos.

Os objetivos gerais, para os quais a análise multivariada conduz são:

- Redução de dados ou simplificação estrutural: o fenômeno sob estudo é representado da maneira mais simples possível, sem sacrificar informações valiosas e tornando as interpretações mais simples;
- Ordenação e agrupamento: agrupamento de objetos (tratamentos) ou variáveis similares, baseados em dados amostrais ou experimentais;
- Investigação da dependência entre variáveis: estudos das relações estruturais entre variáveis muitas vezes é de interesse do pesquisador;
- Predição: relação entre variáveis devem ser determinadas para o propósito de predição de uma ou mais variável com base na observação de outras variáveis;
- Construção e teste de hipóteses.

As técnicas estatísticas constituem-se uma parte integral da pesquisa científica, e em particular, as técnicas multivariadas têm sido regularmente

aplicadas em vários estudos nas áreas de biologia, física, sociologia e ciências médicas, e inclui um método bem estabelecido, como a Análise de Componentes Principais.

2.2.1.2. Análise de Componentes Principais

Análise de Componentes Principais é uma técnica de transformação de variáveis. Esta análise faz parte da Análise Fatorial que é um nome genérico dado a uma classe de métodos estatísticos multivariados cujo propósito principal é definir a estrutura subjacente em uma matriz de dados, sendo uma técnica de interdependência na qual todas as variáveis são simultaneamente consideradas, cada uma relacionada com todas as outras (HAIR et al., 2005). A Análise Fatorial analisa a estrutura das correlações entre um grande número de variáveis, definindo um conjunto de dimensões, chamadas fatores. A análise de componentes principais consiste em reescrever as variáveis originais em novas variáveis denominadas componentes principais, através de uma transformação de coordenadas. Cada componente principal é uma combinação linear de todas as variáveis originais.

Se cada variável medida pode ser considerada como um eixo de variabilidade, estando usualmente correlacionada com outras variáveis, esta análise transforma os dados de tal modo a descrever a mesma variabilidade total existente, com o mesmo número de eixos originais, porém não mais correlacionadas entre si. Graficamente pode ser descrita como a rotação dos pontos existentes num espaço multidimensional originando eixos, ou componentes principais, que dispostos num espaço a duas dimensões representem variabilidade suficiente que possa indicar algum padrão a ser interpretado (REYMENT; JÖRESKOG, 1996). Esta análise fornece uma visão clara de quais variáveis podem ficar juntas e quantas variáveis podem ser consideradas impactantes para o estudo.

Este método permite a redução da dimensionalidade dos pontos representativos das amostras pois, embora a informação estatística presente nas n-variáveis originais seja a mesma dos n-componentes principais, é comum obter em apenas 2 ou 3 das primeiras componentes principais mais

que 90% desta informação. O gráfico da componente principal 1 *versus* a componente principal 2 fornece uma janela privilegiada (estatisticamente) para observação dos pontos no espaço n-dimensional. A análise de componentes principais também pode ser usada para julgar a importância das próprias variáveis originais escolhidas, ou seja, as variáveis originais com maior peso na combinação linear dos primeiros componentes principais são as mais importantes do ponto de vista estatístico (MOITA NETO; MOITA, 1998).

3. HIPÓTESES

Razão Sexual

H₀: a razão sexual entre machos e fêmeas é igual nos açudes estudados;

H_a: a razão sexual entre machos e fêmeas é diferente nos açudes estudados;

Tamanho dos indivíduos entre sexos

H₀: não há diferença no tamanho entre machos e fêmeas nos açudes estudados;

H_a: há diferença no tamanho entre machos e fêmeas nos açudes estudados;

Tamanho e forma dos indivíduos

H₀: não há diferença na relação tamanho e forma entre sexos provenientes de diferentes açudes;

H_a: há diferença na relação tamanho e forma entre sexos provenientes de diferentes açudes;

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Caracterização e Localização da área de estudo

O Estado de Pernambuco tem uma superfície de 98.281Km² e está situado entre as Latitudes 07° 15' 54" S e 09° 28' 18" S e as Longitudes 34° 48' 33" W e 41° 19' 54" W, pertencendo portanto à zona intertropical.

A posição geográfica do Estado aliada aos demais fatores ambientais se fazem sentir no sentido leste-oeste, gerando zonas fisiográficas distintas, como

a Mata/Litoral, Agreste e Sertão.

A área de estudo está localizada na Mesorregião do Sertão Pernambucano, ocupa uma área de 32.450 km², que corresponde a 38,99% do território estadual, distribuída em 41 municípios. É constituída pelas microrregiões de Araripina, Salgueiro, Pajeú e Moxotó. Em 2005 contava com uma população de 1.011.712 habitantes, e uma densidade demográfica de 31.17hab/Km². Apresenta pluviosidade média quase sempre inferior a 600mm/ano, possui pobre cobertura vegetal e pequena espessura da camada sedimentar, as águas pluviométricas escoam rapidamente, contribuindo para que se acentue a semi-aridez do clima (WIKIPÉDIA, 2005).

Apesar das fortes restrições à agropecuária, devido à escassez de água na maior parte do ano, esta região constitui-se numa considerável área de exploração de pecuária extensiva.

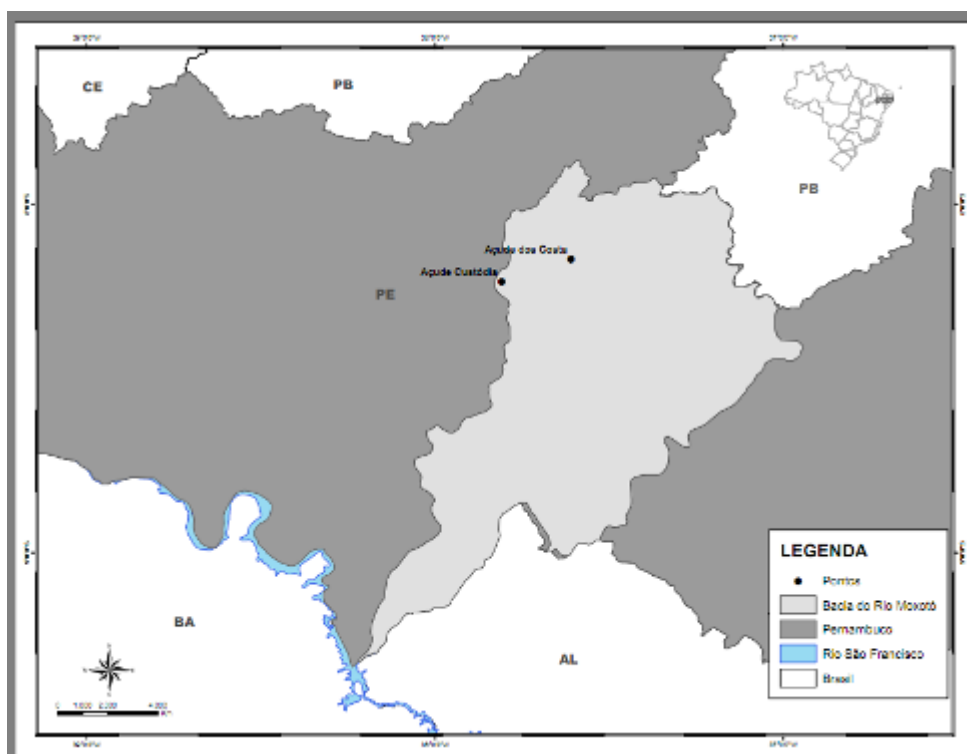


FIGURA 1 - Área de estudo de *Astyanax bimaculatus* localizada na Bacia do Rio Moxotó da Mesorregião do Sertão Pernambucano.

A bacia hidrográfica do Rio Moxotó está localizada, em sua maior parte, no Estado de Pernambuco, e estende-se na sua porção sudeste no Estado de Alagoas até o Rio São Francisco, entre 7°52'21" e 9°19'03" Lat. S e 36°57'49" e 38°14'41" W (FIGURA 1). Está inserida em quase sua totalidade na

microrregião do Sertão do Moxotó e pequena área na microrregião do Vale do Ipanema, correspondente aos municípios de Buíque e Tuparetama e na sua porção sul, próximo ao Rio São Francisco, na microrregião de Itaparica.

Limita-se ao norte com o Estado da Paraíba e com a bacia hidrográfica do rio Pajeú; ao sul com o Estado de Alagoas e com o segundo grupo de bacias de pequenos rios interiores; a leste com as bacias dos rios Ipojuca e Ipanema e a oeste com a bacia do rio Pajeú e o terceiro grupo de bacias interiores.

O rio Moxotó nasce no Município de Sertânia próximo a localidade de Passagem da Pedra, no limite do Estado de Pernambuco com o Estado da Paraíba, com a denominação de riacho Passagem da Pedra. Da nascente até a sua foz, no rio São Francisco, percorre cerca de 220Km, dos quais em 66Km é divisa entre os Estados de Pernambuco e Alagoas.

Seus afluentes principais pela margem direita, de montante para jusante, são os riachos Caldeirão, Várzea Grande, Custódia, Juramataia, Curupiti (Caboti), Poço da Cruz, Alexandre, Caraibeiras e, pela margem esquerda, o Rio Piutã, Rio do Pioré, o riacho Feliciano, do Mel, da Gameleira, Manari e Parafuso que serve de limite entre Pernambuco e Alagoas.

O mais importante afluente é o rio Piutã, que tem suas nascentes no Município de Sertânia, a uma altitude de cerca de 550m e deságua no açude Eng. Francisco Sabóia (Poço da Cruz) no rio Moxotó, após percorrer cerca de 54Km de extensão.

Em sua totalidade, a bacia hidrográfica do rio Moxotó tem cerca de 9.730Km², sendo a área contida no Estado de Pernambuco de aproximadamente 8.713,41Km², que corresponde a 8,75% da área do Estado. Abrange áreas de 11 municípios, dos quais sete tem suas sedes inseridas na bacia.

Em toda a área de abrangência da bacia do Rio Moxotó, foram escolhidos para o desenvolvimento desse estudo os Açudes: Dos Costa (24L 0653192 UTM 9097876) e Custódia (24L 0631205 UTM 9090906), situados na porção noroeste da referida bacia (FIGURA 2).



FIGURA 2 - Vista aérea dos açudes localizados na área de influência do Projeto São Francisco, com os sítios de coleta de *A. bimaculatus* na bacia hidrográfica do Rio Moxotó, sendo que a) mostra o Açude dos Costa e b), o Açude Custódia.

4.2. Coleta do material biológico

Nos meses de fevereiro e março de 2010, com auxílio de redes do tipo arrasto com malha de 12mm de abertura (entre nós), com comprimento total de 10m e altura de 1,5m, foram capturados, 241 indivíduos de *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758) (FIGURA 3), sendo 103 espécimes, 40 indivíduos machos e 63 fêmeas no Açude dos Costa e 138 espécimes, destes 35 machos e 103 fêmeas no Açude Custódia. Os arrastos foram feitos nas margens dos açudes, utilizando sempre dois operadores, um em cada extremidade da rede (FIGURA 4).

Após coletados, os peixes foram eutanaziados por tratamento térmico em água com gelo, e fixados em solução aquosa de formaldeído a 10% por 48 horas e, posteriormente, as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, devidamente etiquetadas e armazenadas em recipientes plásticos (10L), em seguida, foram transferidas para uma solução de etanol a 70% em laboratório, após a utilização das soluções químicas (formaldeído e etanol) os peixes sofreram desidratação, implicando em uma redução de sua massa original, em seguida foram identificadas e depositadas na coleção ictiológica CEMAFUNA (Centro de Manejo de Fauna Silvestre, Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF). Para identificação da espécie foi utilizado o trabalho de Britski et al. (1988).



FIGURA 3 - Exemplar de *Astyanax bimaculatus* coletado no Açude Custódia



FIGURA 4 - Locais de coleta de *Astyanax bimaculatus* a) Açude dos Costa; b) Arrasto com rede de contenção, sendo realizado no Açude dos Costa; c) Açude Custódia; d) Arrasto com rede de contenção, sendo realizado no Açude Custódia.

4.3. Coleta de dados morfométricos

Com o auxílio de um paquímetro de precisão de 0,01 mm todos os exemplares de *Astyanax bimaculatus* (machos e fêmeas) foram submetidos à

14 medidas morfométricas (Figura 5) segundo Fink ; Weitzman (1974) e com modificações; são elas: 1-Comprimento padrão (CP) : da extremidade anterior do focinho até a base da nadadeira caudal; 2-Altura do corpo (AltC): entre a origem das nadadeiras dorsal e pélvica; 3-Comprimento da cabeça (CC): da extremidade anterior do focinho até a porção óssea posterior do opérculo; 4- Altura da cabeça (AltCab): entre a extremidade posterior do processo occipital e o istmo; 5-Diâmetro da órbita (DO): entre as margens ósseas anterior e posterior da órbita, medidas na linha média; 6-Comprimento do focinho (CF): da extremidade anterior do focinho até a margem óssea anterior da órbita; 7- Distância interorbital (DI): menor distância entre as margens ósseas superiores das órbitas; 8-Distância pré-dorsal (DPD): da extremidade anterior do focinho até a origem da nadadeira dorsal; 9-Distância pré- ventral (DPV): da extremidade anterior do focinho até a origem da nadadeira pélvica; 10- Distância entre as nadadeiras pélvica e a anal (DPA): da porção posterior da base da nadadeira pélvica até a porção anterior da base da nadadeira anal; 11- Altura do pedúnculo caudal (AltPedC): menor distância entre as margens dorsal e ventral do pedúnculo caudal; 12-Comprimento da base da nadadeira dorsal (BaseD): da base do primeiro à base do último raio da nadadeira dorsal; 13- Comprimento da base da nadadeira anal (BaseA): da base do primeiro à base do último raio da nadadeira anal; 14- Comprimento do pedúnculo caudal (CPedCaudal): comprimento entre a base do último raio da nadadeira anal a nadadeira caudal. Todas as medidas foram realizadas ponto a ponto, do lado esquerdo dos exemplares, sempre que possível, e com aproximação de décimos de mm.

Após a desidratação em soluções de formaldeído e etanol, a massa do corpo em gramas foi aferida, utilizou-se uma balança digital semi-analítica com precisão de 0,1g. Os machos foram identificados através da característica áspera, ao toque, da nadadeira anal enquanto que a fêmea não apresenta essa característica.

Todos os procedimentos foram realizados por uma única pessoa, para tentar evitar ou reduzir desvios de análise provocados pelo operador (FIGURA 6).

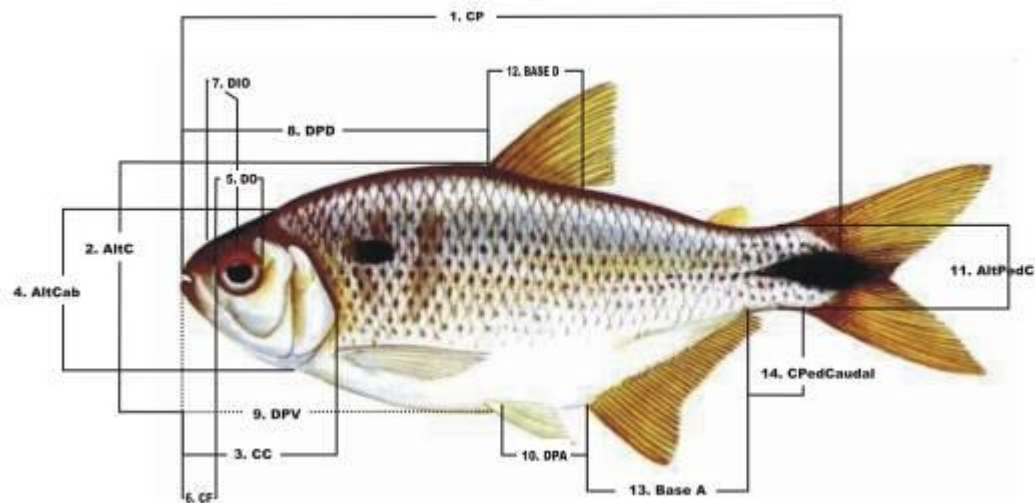


FIGURA 5 – Ilustração de exemplar de *Astyanax bimaculatus*, com indicação das variáveis relativos aos caracteres morfométricos analisados (medidas realizadas ponto a ponto).

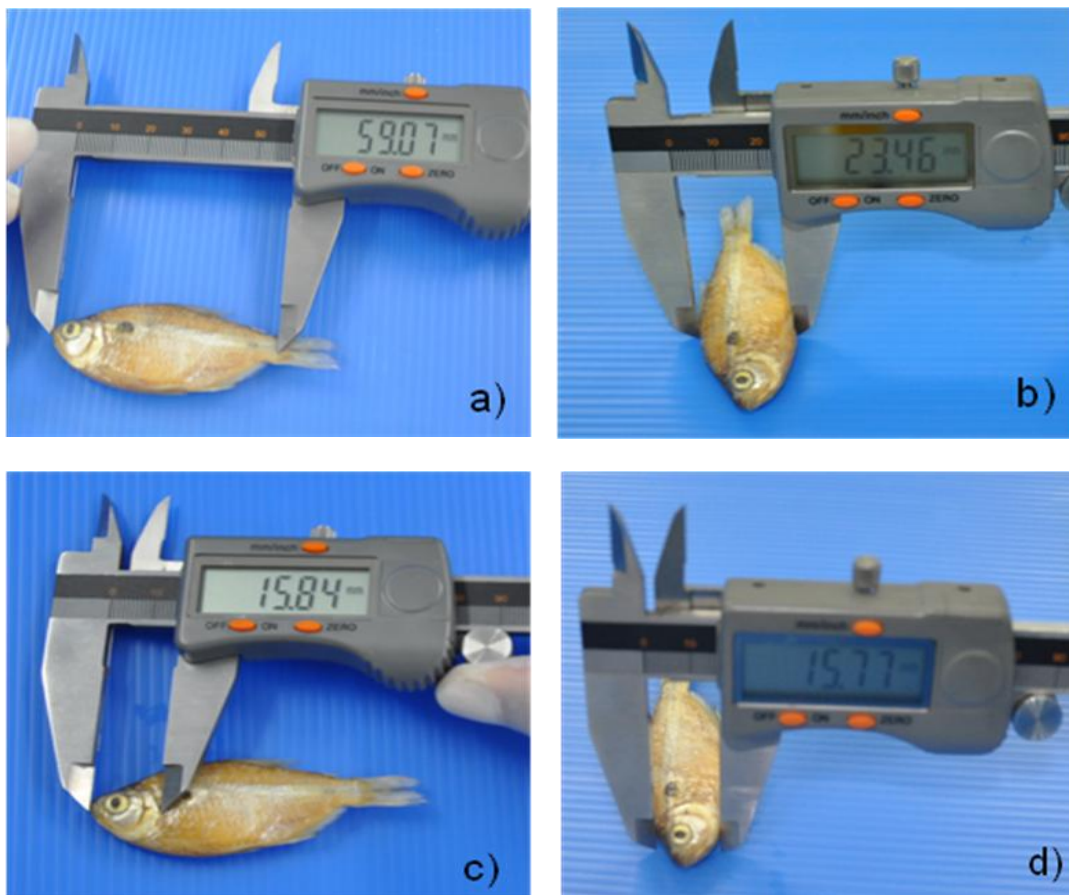


FIGURA 6 - Mensurações realizadas em *Astyanax bimaculatus* durante a realização do experimento sendo que: a) apresenta o comprimento padrão; b) altura do corpo ; c) comprimento da cabeça; d) altura da cabeça (continua).

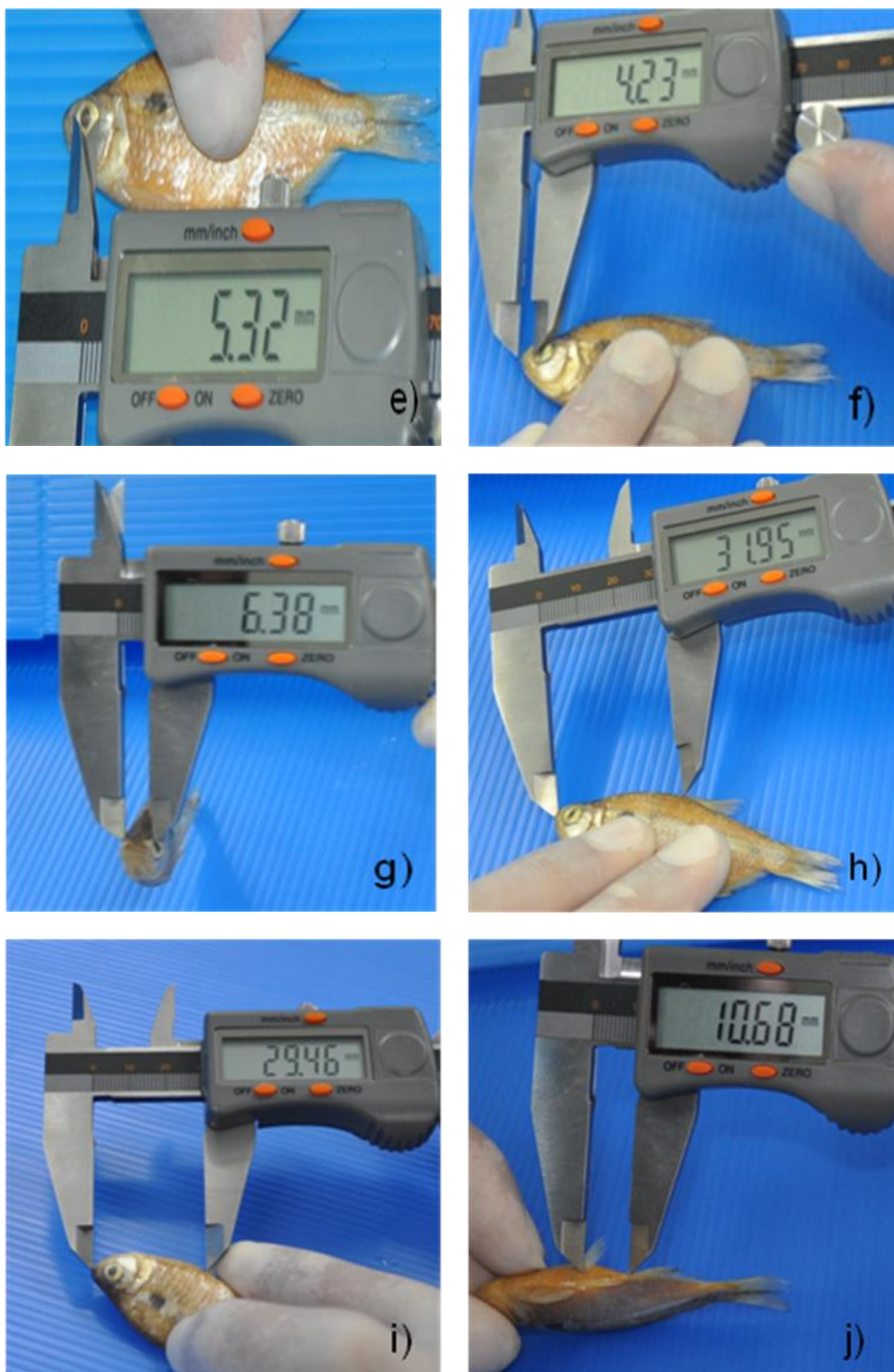


FIGURA 6 – (continuação) Mensurações realizadas em *Astyanax bimaculatus* durante a realização do experimento sendo que: e) diâmetro da órbita; f) comprimento do fucinho; g) distância interorbital; h) distância pré-dorsal; i) distância pré-ventral; j) distâncias entre as nadadeiras pélvica e anal (continua).

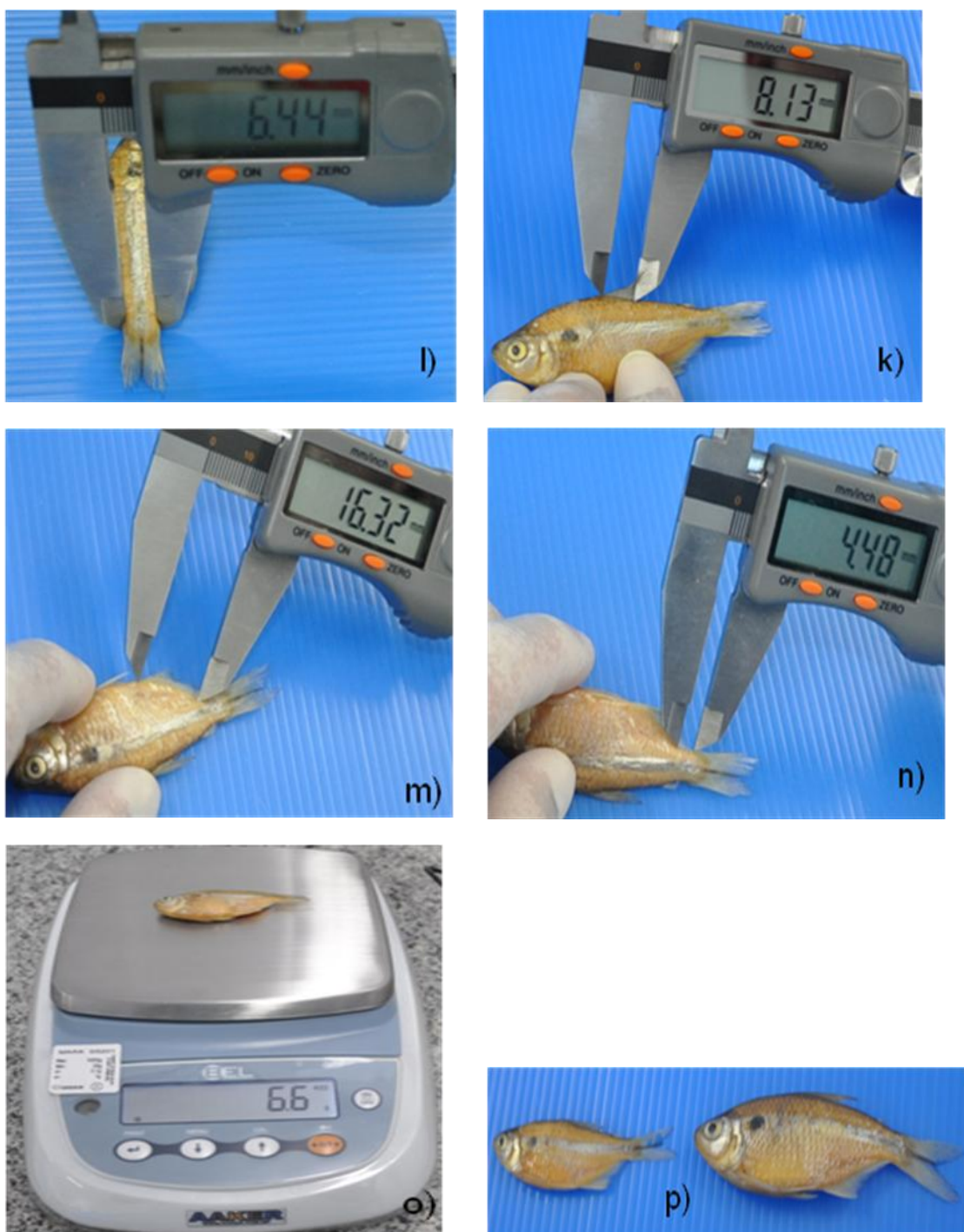


FIGURA 6 – (continuação) Mensurações realizadas em *Astyanax bimaculatus* durante a realização do experimento sendo que: l) altura do pedúnculo caudal; k) comprimento da base da nadadeira dorsal; m) comprimento da base da nadadeira anal; n) comprimento do pedúnculo caudal; o) peso do corpo; p) A esquerda, exemplar de *Astyanax bimaculatus* macho, a direita, exemplar fêmea.

4.4. Análise dos dados

Os resultados obtidos da mensuração das 14 variáveis biométricas foram adicionadas ao programa Excel (Apêndice) e em seguida submetidas ao programa estatístico Biostat 5.0 (2009), onde foram calculados a razão sexual, teste de comparação de médias e análise de componentes principais.

4.4.1. Razão Sexual

A proporção entre os sexos nos açudes estudados foi verificada por meio do teste de χ^2 , com correção de Yates e dado pela fórmula:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Onde,

k=representa o numero de categorias,

o_i =representa a frequência observada para a categoria i

e_i =representa a frequência esperada para a categoria i

4.4.2. Teste de comparação de médias

Para verificar a diferença no tamanho entre machos e fêmeas provenientes dos açudes estudados, foi utilizado o Teste *t-student* com nível de significancia menor ou igual a 5% e dado pela fórmula:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n}}}$$

Onde,

x=média da população

s^2 =desvio padrão

n=número de indivíduos

4.4.3. Análise de componentes principais

Para avaliar as características morfométricas dessas populações foi realizada a análise dos componentes principais (ACP), que permite identificar padrões gerais na utilização de recursos, ou seja, se as características fenotípicas selecionadas correspondem às diferenças na utilização de recursos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisados 138 indivíduos de *Astyanax bimaculatus* procedentes do Açude Custódia, sendo que desses 103 foram fêmeas e 35 machos. Para o Açude dos Costa, foram analisados 103 indivíduos, sendo 63 fêmeas e 40 machos. A proporção sexual de *A. bimaculatus* em ambos os açudes estudados mostrou um desvio para as fêmeas (TABELA 1).

TABELA 1 – Proporção Sexual de machos e fêmeas dos Açudes dos Costa e Custódia e resultado do teste de Qui-quadrado, com a correlação de Yates.

	Machos		Fêmeas		χ^2
	N	%	N	%	
Açude dos Costas	40	38.93	63	61.16	4.70*
Açude Custódia	35	33.98	103	74.63	32.53*

* significa p-valor <0,0001.

Considerando que os peixes passaram por um processo de desidratação, após a utilização das soluções químicas (formaldeído e etanol) implicando em uma redução de sua massa original, foi analisada a relação entre a massa e o comprimento padrão para machos e fêmeas de cada açude estudado, sendo o coeficiente de correlação uma medida de dependência

linear entre duas variáveis, ou seja, há o interesse em quantificar qual é a mudança observada em uma das variáveis quando variamos os valores da outra. Assim, essa relação massa-comprimento possui grande aplicação nos estudos da dinâmica populacional de peixes e fornecem informações biológicas em análises quantitativas de populações naturais. Os resultados das análises de regressão linear mostraram que há uma relação (dependência) positiva entre o comprimento padrão e a massa para ambos os sexos nos dois açudes analisados (FIGURAS 7, 8, 9, 10).

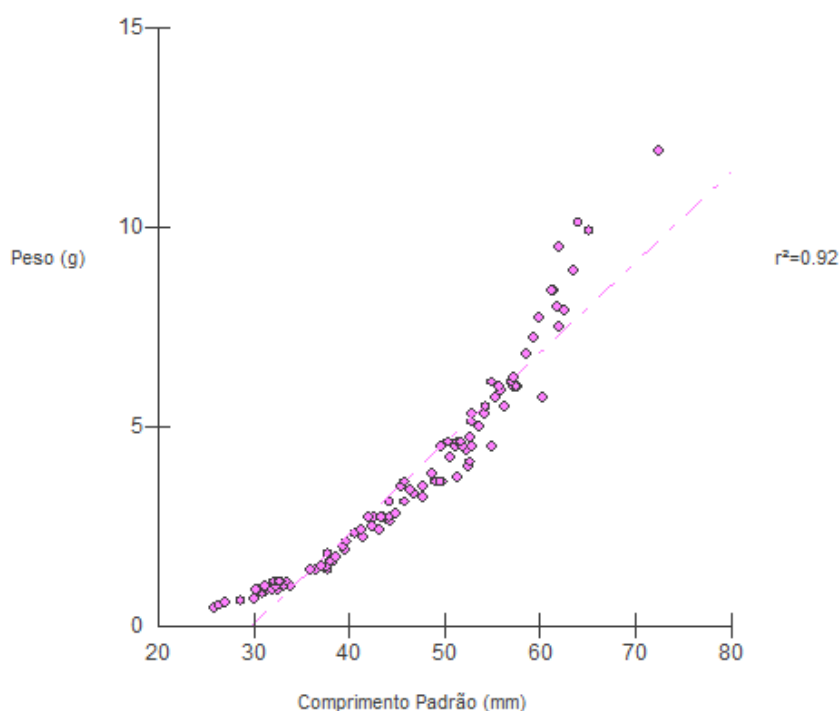


FIGURA 7 – Regressão linear da relação comprimento padrão e massa em fêmeas de *Astyanax bimaculatus* do Açude Custódia.

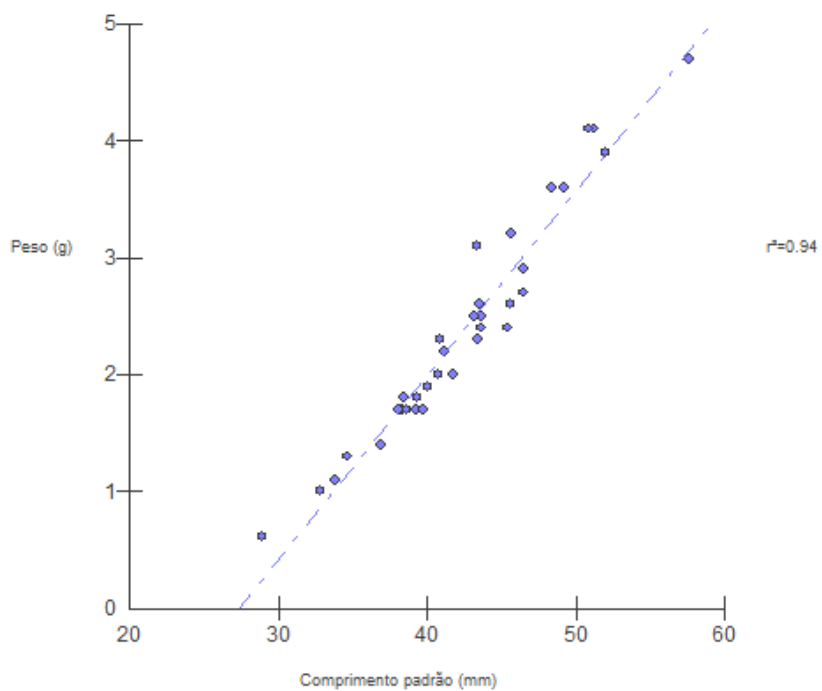


FIGURA 8 – Regressão linear da relação comprimento padrão e massa em machos de *Astyanax bimaculatus* do Açude Custódia.

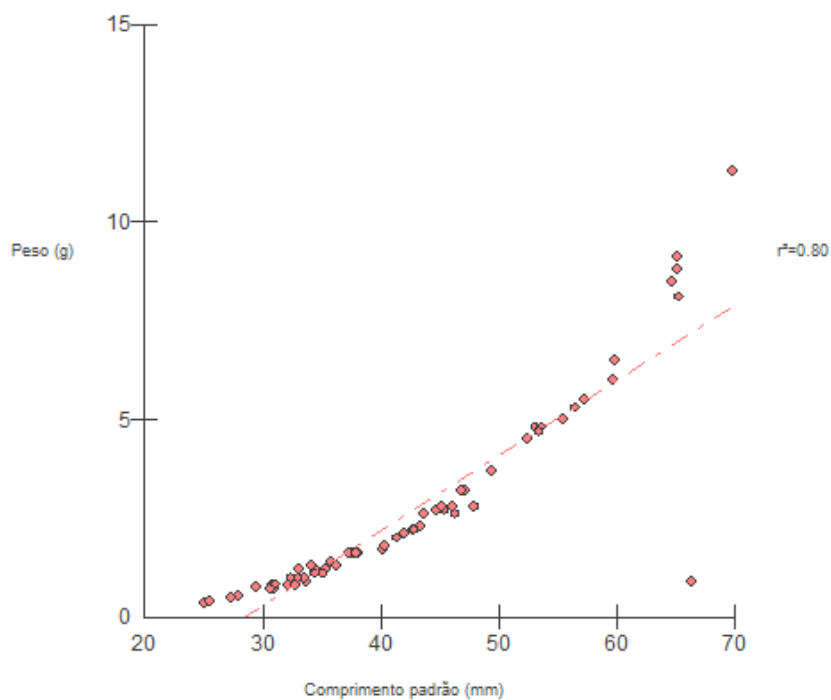


FIGURA 9 – Regressão linear da relação comprimento padrão e massa em fêmeas de *Astyanax bimaculatus* do Açude dos Costa.

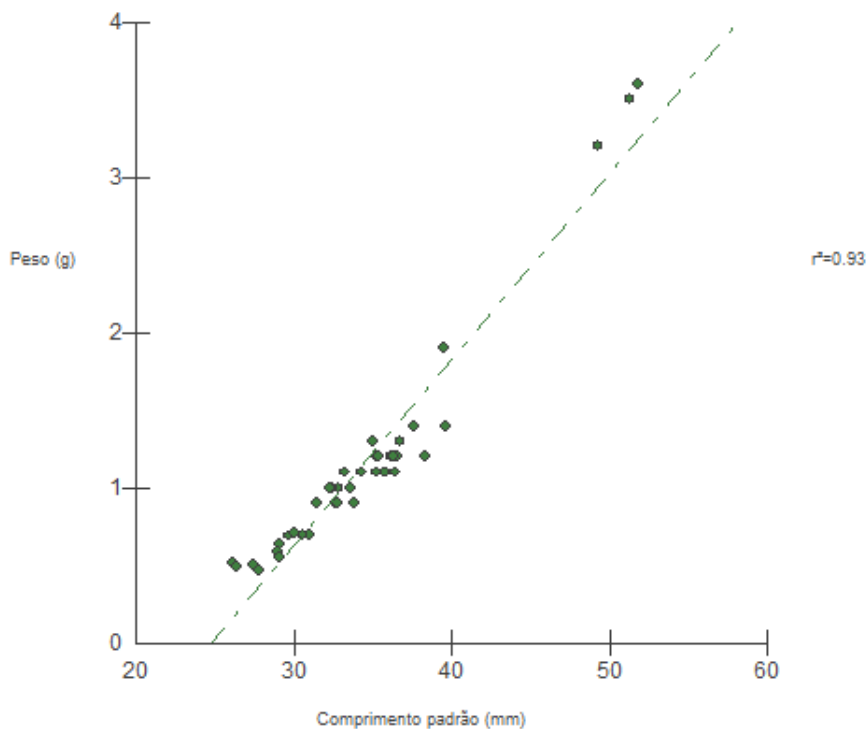


FIGURA 10 – Regressão linear da relação comprimento padrão e massa em machos de *Astyanax bimaculatus* do Açude dos Costa.

Na interpretação das figuras (7,8,9,10) é possível observar que para o Açude Custódia os coeficientes de relação (r^2) são similares entre machos e fêmeas (0,94;0,92) enquanto que para o Açude dos Costa essa diferença é maior entre os sexos, ou seja, que a relação comprimento x massa é maior para machos (0,93) do que para fêmeas (0,80).

Wimberger (1992) destaca que os peixes quando comparados com outros vertebrados, demonstram maior variação nos caracteres morfológicos tanto dentro quanto entre populações e nesses casos, a utilização de análises de variáveis de tamanho é interessante porque a amplitude de variação dos caracteres intrapopulacionais em função, por exemplo, de dimorfismo sexual em tamanho ou estágios de desenvolvimento diferenciados, poderia mascarar as diferenças reais entre as populações.

O teste de comparação de médias (*teste t-student*) mostrou que tanto as fêmeas do Açude dos Costas quanto as do Açude Custódia são maiores do que os machos para todas as variáveis biométricas analisadas (TABELAS 2 e 3).

TABELA 2 – Médias e desvio padrão das biometrias de machos e fêmeas capturados no Açude dos Costa, teste *t-student* e graus de liberdade para cada uma das variáveis analisadas.

	Média ±		t-test	gl
	Machos	Fêmeas		
Comprimento padrão (CP)	34.34±5.85	42.58±11.62	4.75*	96.88
Altura do corpo (AC)	12.94±2.35	17.16±5.36	5.47*	91.86
Comprimento da cabeça (CC)	9.55±1.39	11.68±2.79	5.11*	96.66
Altura da cabeça (ACb)	8.87±1.47	11.07±2.86	5.12*	97.42
Diâmetro da órbita (DO)	3.99±0.58	4.60±0.89	4.24*	100.95
Comprimento do focinho (CF)	2.60±0.45	3.26±0.94	4.74*	95.42
Distância interorbital (DI)	3.60±0.62	4.56±1.30	5.00*	95.18
Distância pré-dorsal (DPD)	18.98±2.95	23.22±6.02	4.75*	96.05
Distância pré- ventral (DPV)	16.99±2.79	21.44±5.65	5.30*	96.22
Distância entre as nadadeiras pélvica e a anal (DPA)	6.52±1.18	8.74±2.98	5.29*	88.05
Altura do pedúnculo caudal (APC)	3.84±0.68	4.91±1.48	4.96*	93.82
Comprimento da base da nadadeira dorsal (BD)	4.95±0.67	5.87±1.64	5.49*	89.44
Comprimento da base da nadadeira anal (BA)	9.82±1.63	12.07±3.35	4.54*	95.65
Comprimento do pedúnculo caudal (CPC)	2.66±0.76	3.59±1.32	4.49*	100.16

* p-valor foi <0.0001 para todas as variáveis biométricas analisadas.

TABELA 3 – Médias e desvio padrão das biometrias de machos e fêmeas capturados no Açude Custódia, teste *t-student* e graus de liberdade para cada uma das variáveis estudadas.

	Média ± Desvio Padrão		t-test	gl
	Machos	Fêmeas		
Comprimento padrão (CP)	34.45±5.86	46.15±10.76	2.61*	108.81
Altura do corpo (AltC)	16.51±2.47	18.61±4.70	3.37*	112.66
Comprimento da cabeça (CC)	11.57±1.24	12.69±2.47	3.47*	116.54
Altura da cabeça (AltCab)	10.64±1.26	11.63±2.46	3.05*	114.96
Diâmetro da órbita (DO)	4.39±0.40	4.74±0.85	3.28*	122.25
Comprimento do focinho (CF)	3.23±0.41	3.48±0.79	2.37*	113.16
Distância interorbital (DI)	4.35±1.19	4.88±0.57	3.50*	120.41
Distância pré-dorsal (DPD)	22.92±2.68	25.31±5.61	3.33*	120.88
Distância pré- ventral (DPV)	21.05±2.69	23.35±5.20	3.35*	113.96
Distância entre as nadadeiras pélvica e a anal (DPA)	8.86±1.36	9.79±2.69	2.65*	115.96
Altura do pedúnculo caudal (AltPedC)	4.81±0.78	5.32±1.46	2.57*	110.26
Comprimento da base da nadadeira dorsal (BaseD)	5.89±0.87	6.49±1.53	2.81*	104.14
Comprimento da base da nadadeira anal (BaseA)	12.20±1.75	13.15±3.24	2.18*	109.90
Comprimento do pedúnculo caudal (CPedCaudal)	3.56±0.72	3.99±1.17	2.54*	96.79

* p-valor foi <0.05 para todas as variáveis biométricas analisadas.

Ao comparar os machos entre os açudes analisados pode-se observar que aqueles provenientes do Açude Custódia são maiores estatisticamente do que os do Açude dos Costas em todas as variáveis analisadas (TABELA 4). Ao se comparar as fêmeas entre os açudes estudados, verificou-se que as fêmeas do Açude Custódia são estatisticamente maiores que as do Açude dos Costas em todas as variáveis de comprimento (CP, CC, Base D, Base A, CPedCaudal)

e nas distâncias pré-dorsal (DPD), distância pré-ventral (DPV) e distância entre as nadadeiras pélvica e anal (DPA) (TABELA 5).

Os resultados obtidos durante a realização desse trabalho também são semelhantes ao encontrado por Navarro et al. (2006) que trabalhando com *Astyanax scabripinnis*, verificaram que as fêmeas cultivadas na ausência e presença do macho apresentaram comprimento total e padrão superior aos machos na ausência e presença das fêmeas. E que essas fêmeas cultivadas na ausência e presença do macho apresentaram comprimento da cabeça superior aos machos cultivados na ausência e presença das fêmeas sendo esse aumento do comprimento da cabeça, provavelmente, relacionado também ao aumento do comprimento total.

TABELA 4 – Médias e desvio padrão das biometrias de machos capturadas no Açude Custódia e Açude dos Costa e teste *t-student* para cada uma das variáveis estudadas.

	Média ± Desvio Padrão		t-test
	Machos - Custódia	Machos - Costas	
Comprimento padrão (CP)	34.45±5.86	34.34±5.85	5.90*
Altura do corpo (AltC)	16.51±2.47	12.94±2.35	6.41*
Comprimento da cabeça (CC)	11.57±1.24	9.55±1.39	6.56*
Altura da cabeça (AltCab)	10.64±1.26	8.87±1.47	5.56*
Diâmetro da órbita (DO)	4.39±0.40	3.99±0.58	3.49*
Comprimento do focinho (CF)	3.23±0.41	2.60±0.45	6.28*
Distância interorbital (DI)	4.35±1.19	3.60±0.62	5.33*
Distância pré-dorsal (DPD)	22.92±2.68	18.98±2.95	6.00*
Distância pré- ventral (DPV)	21.05±2.69	16.99±2.79	6.39*
Distância entre as nadadeiras pélvica e a anal (DPA)	8.86±1.36	6.52±1.18	7.96*
Altura do pedúnculo caudal (AltPedC)	4.81±0.78	3.84±0.68	5.76*
Comprimento da base da nadadeira dorsal (BaseD)	5.89±0.87	4.95±0.67	7.26*
Comprimento da base da nadadeira anal (BaseA)	12.20±1.75	9.82±1.63	6.09*
Comprimento do pedúnculo caudal (CPedCaudal)	3.56±0.72	2.66±0.76	5.25*

* p-valor <0.001.

TABELA 5 – Médias e desvio padrão das biometrias de fêmeas capturadas no Açude Custódia e Açude dos Costa e teste *t-student* para cada uma das variáveis estudadas.

	Média ± Desvio Padrão		t-test
	Fêmeas - Custódia	Fêmeas - Costas	
Comprimento padrão (CP)	46.15±10.76	42.58±11.62	2.01*
Altura do corpo (AltC)	18.61±4.70	17.16±5.36	1.83
Comprimento da cabeça (CC)	12.69±2.47	11.68±2.79	2.43*
Altura da cabeça (AltCab)	11.63±2.46	11.07±2.86	1.32
Diâmetro da órbita (DO)	4.74±0.85	4.60±0.89	0.99
Comprimento do focinho (CF)	3.48±0.79	3.26±0.94	1.64
Distância interorbital (DI)	4.88±0.57	4.56±1.30	1.61
Distância pré-dorsal (DPD)	25.31±5.61	23.22±6.02	2.26*
Distância pré- ventral (DPV)	23.35±5.20	21.44±5.65	2.23*
Distância entre as nadadeiras pélvica e a anal (DPA)	9.79±2.69	8.74±2.98	2.35*
Altura do pedúnculo caudal (AltPedC)	5.32±1.46	4.91±1.48	1.75
Comprimento da base da nadadeira dorsal (BaseD)	6.49±1.53	5.87±1.64	2.44*
Comprimento da base da nadadeira anal (BaseA)	13.15±3.24	12.07±3.35	2.06*
Comprimento do pedúnculo caudal (CPedCaudal)	3.99±1.17	3.59±1.32	2.07*

* p-valor <0.05.

Por se tratar de uma espécie que possui fácil adaptabilidade, habitando diversos ambientes aquáticos, como rios, riachos, lagoas e represas, estas diferenças morfométricas podem ser devidas a variações ambientais como também observado por Neves; Monteiro (2003) que, ao estudarem *Poecilia vivipara* (BLOCH; SCHNEIDER, 1801), observaram que a divergência morfológica intra-específica está fortemente associada ao habitat.

As diferenças morfométricas observadas entre os Açudes dos Costa e Custódia corroboram com o trabalho realizado por Shibatta ; Artoni (2005) com duas populações de *Astyanax fasciatus*, pois seus resultados concluíram que o isolamento entre as populações estudadas foi suficiente para promover diferenças morfométricas entre os indivíduos, demonstrando que essas populações foram submetidas a pressões seletivas distintas, ressaltando a singularidade de cada localidade amostrada.

Na tentativa de verificar padrões gerais na utilização dos recursos ambientais de *Astyanax bimaculatus* foi realizada uma análise multivariada de componentes principais (ACP) que permitiu a interpretação da forma, independente do tamanho para os machos e fêmeas provenientes dos dois açudes estudados.

Os resultados dos componentes principais, dos autovalores e dos percentuais de variação para cada característica analisada estão

representados na Tabela 6. Os dois primeiros componentes principais obtidos para a população de *Astyanax bimaculatus* no Açude dos Costa e Açude Custódia explicou 96,39% da variação existente nos dados originais, distribuídos em 95,09% para o primeiro componente principal e 1,29% no segundo componente principal (TABELA 6).

TABELA 6 - Componentes principais (CP), autovalores, total da variância (%) e total da variância acumulada (%) obtida da análise de 14 medidas morfométricas para uma população de *Astyanax bimaculatus* (Açude dos Costa e Açude Custódia), Estado do Pernambuco, Brasil.

CP	Autovalores	Total da variância %	Total da variância acumulada %
CP I	13,31%	95,09%	95,09%
CP II	0,18%	1,29%	96,39%

O primeiro componente principal (CP1), para todas as séries analisadas, apresentou coeficientes com valores aproximados e sinal positivo, sendo interpretado como fator tamanho, resultante das diferentes etapas de crescimento dos peixes. O segundo componente principal (CP2) apresentou coeficientes positivos e negativos, com diferentes valores, sendo interpretado como mudanças na forma dos organismos (TABELA 7).

TABELA 7 - Coeficientes do primeiro (CP1) e segundo (CP2) componentes principais das variáveis estudadas de machos e fêmeas do Açude dos Costa de *Astyanax bimaculatus*.

Variáveis	Tamanho do peixe (CP1)	Forma do peixe (CP2)
Comprimento padrão (CP)	0.2729*	-0.0644
Altura do corpo (AC)	0.2716	-0.1071
Comprimento da cabeça (CC)	0.2709	-0.0666
Altura da cabeça (ACb)	0.2719*	-0.0791
Diâmetro da órbita (DO)	0.2603	-0.1219
Comprimento do focinho (CF)	0.2635	-0.1885
Distância interorbital (DI)	0.2709	-0.0404
Distância pré-dorsal (DPD)	0.2717	-0.0868
Distância pré-ventral (DPV)	0.2722*	-0.0319
Distância entre as nadadeiras pélvica e a anal (DPA)	0.2598	0.2779
Altura do pedúnculo caudal (AltPedC)	0.2709	-0.0424
Comprimento da base da nadadeira dorsal (BaseD)	0.2633	-0.1548
Comprimento da base da nadadeira anal (BaseA)	0.2691	-0.1239
Comprimento do pedúnculo caudal (CPedCaudal)	0.2515**	0.8915
% variação	95.09%	1.29%

*variáveis com maior variação; ** variável com menor variação.

As variáveis estudadas que apresentaram maiores valores foram o comprimento padrão (CP), distância pré-ventral (DPV) e altura da cabeça (ACb) para o primeiro componente principal (CP1) e o comprimento do pedúnculo caudal foi a que apresentou (CPC) o menor valor de CP1.

Na projeção dos escores dos indivíduos de *Astyanax bimaculatus*, observa-se que as fêmeas são maiores do que os machos no espaço do primeiro componente principal (CP1) em ambos os açudes, porém quando observados os escores no espaço do segundo componente principal (CP2), somente as fêmeas do Açude dos Costa se diferenciam. Ao analisar os escores dos machos de *A. bimaculatus* observa-se que aqueles provenientes do Açude dos Costa são semelhantes em tamanho com os do Açude Custódia, porém diferente na forma (FIGURA 11).

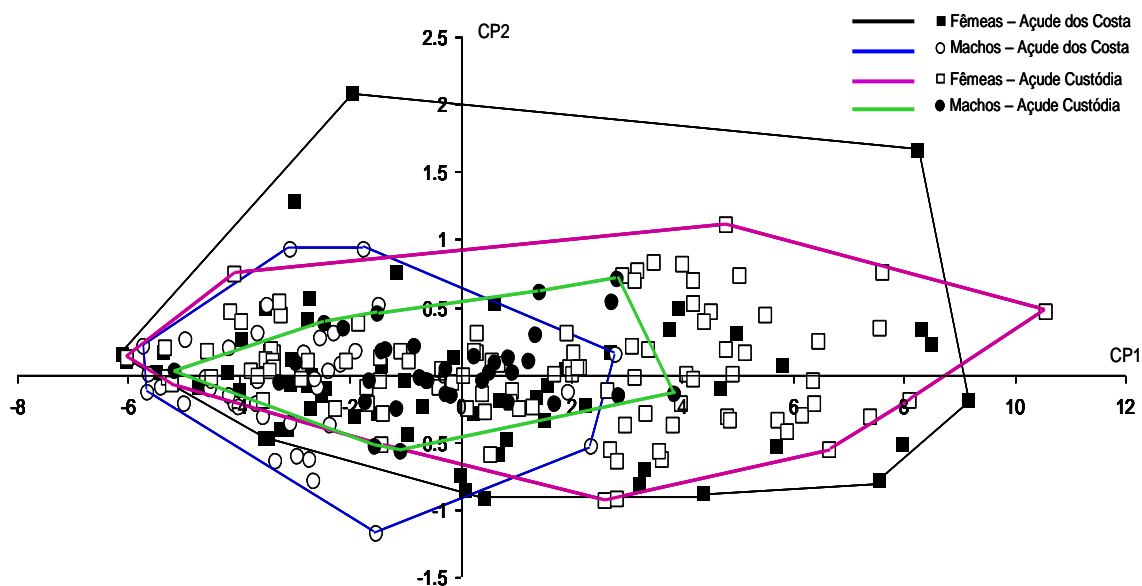


FIGURA 11 - Projeção dos escores individuais de *Astyanax bimaculatus*, no espaço dos dois primeiros componentes principais (CP1 e CP2), para 14 caracteres morfométricos.

Machado (2007) analisou as características morfométricas e corporais de curimatá (*Prochilodus lineatus*), verificou-se que as fêmeas crescem mais que os machos, atingindo tamanho corporal maior, e essa característica está relacionada a aspectos da dinâmica reprodutiva da fêmea. Dessa forma as fêmeas investem mais que os machos para a reprodução, ou seja, possuem gônadas maiores e tem gasto energético mais acentuado para a reprodução,

necessitando ter maiores proporções corporais, para comportar grandes ovários. Essa relação do tamanho com a dinâmica reprodutiva das fêmeas observada por Machado (2007) pode explicar o maior tamanho das fêmeas de *Astyanax bimaculatus* em relação aos machos estudados nos açudes dos Costa e Custódia, visto que se tratam de espécies pertencentes à mesma família.

Resultados semelhantes aos obtidos nesse estudo foram encontrados ao se analisar a morfometria de *Thoracochax stellatus* (KNER, 1858) provenientes de diferentes bacias hidrográficas sul-americanas (Lourenço-Silva et al. (2009). Para *T. stellatus* observou-se que dentre os fatores ambientais diretamente relacionados as alterações fenotípicas, destacam-se os efeitos da velocidade da água, da formação de microhabitats e dos gradientes de temperatura, sendo que seus resultados encontrados foram baseados em séries comparativas de indivíduos de diversos tamanhos que possivelmente incluiu indivíduos de diferentes idades, da mesma forma que diferentes idades foram assumidas nesse estudo para *Astyanax bimaculatus*, onde a grande amplitude de variação foi perfeitamente superada pela metodologia de análise multivariada.

6. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, comparando as diferentes populações de machos e fêmeas da espécie *Astyanax bimaculatus*, mostrou que a razão sexual difere significativamente entre machos e fêmeas. A diferença no tamanho entre machos e fêmeas nos açudes estudados explicou que tanto as fêmeas do Açude dos Costas quanto as do Açude Custódia são maiores do que os machos para todas as variáveis biométricas analisadas e que existe diferença no tamanho e forma entre os sexos provenientes de diferentes açudes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. ; SAMPAIO, W. Bicho da vez – n°.10 Universidade Federal de Viçosa. Museu de Zoologia João Moojen. p. 03. 2009.

ALMEIDA-TOLEDO L. F. Contribuição à citogenética de peixes neotropicais. São Paulo: Instituto de Biociências de São Paulo, USP, 84 p. Tese de Livre-Docência - Instituto de Biociências de São Paulo. Universidade de São Paulo, 1997.

BLACKITH, R. E. ; R. A. REYMENT. Multivariate morphometrics. London, Academic Press. p. 412. 1971.

BRITSKI, H. A. Peixes de água doce do estado de São Paulo: Sistemática. Poluição e Piscicultura, São Paulo, 1972.

BRITSKI, H. A.; SATO, Y. ; ROSA, A. B. S. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco). 3ª ed. Minas Gerais: Ministério da Irrigação – CODEVASF, 1988.

BUCKUP, P. A. Relationships of the characidiinae and phylogeny of Characiform fishes (Teleostei, Ostariophysii). In: Phylogeny and classification of Neotropical fishes. EDIPUCRS, Porto Alegre, p. 123-144. 1998.

CADRIN, S. X. Advances in morphometric identification of fishery stock. Reviews in Fish Biology and Fisheries 10, p. 91-112. 2000.

CAMPELLO, F. D.; BEMVENUTI, M. A. Diferenciação morfométrica e osteológica entre *Ramnogaster arcuata* (Jenyns) e *Platanichthys platana* (Regan) (Teleostei, Clupeidae). Revista Brasileira de Zoologia, n.19, v.3, p.757-766, 2002.

CASTRO, R. M. C. ; VARI, R. P. *Astyanax biotae*, a new species of stream fish from the Rio Paranapanema basin, upper Rio Paraná system, southeastern Brazil (Ostariophysii: Characiformes: Characidae). Proc. Biol. Soc. Washington 117 (3): p. 330-338. 2004.

CAVALCANTI, M. J., GOMES, U. L. ; TOMÁS, A. R. G. Discriminação morfológica entre *Rhizoprionodon porosus* (Poey, 1861) e *Rhizoprionodon lalandii* (Valenciennes, 1839) (Elasmobranchii, Carcharhiniformes, Carcharhinidae): Um estudo multivariado. Acta Biologica Leopoldensia 18 (2): p.103-118, 1996.

CAVALCANTI, M. J.; LOPES, P. R. D. Análise morfométrica multivariada de cinco espécies de Serranidae (Teleostei: Perciformes). Acta Biologica Leopoldensia, v.15, n.1, p.53-64., 1993.

CAVALCANTI, M. J.; LOPES, P. R. D. Morfometria comparada de *Ctenosciaena gracilicirrus*, *Paralonchurus brasiliensis* e *Micropogonias furnieri* (Teleostei: Sciaenidae) pela análise multivariada de redes de treliças. Revista Brasileira de Zoologia, v.7, n.4, p. 627-635, 1990.

DOMINGUES, W. M.; HAYASHI, C. Estudo experimental sobre anéis diários em escamas nas fases iniciais do desenvolvimento do curimba , *Prochilodus lineatus* (Valenciennes, 1836) (Characiformes, Prochilodontidae). Revista Brasileira de Biologia, n. 58, v. 4, p. 609-617. 1998.

EIGENMANN, C.H. The American Characidae. Mem. Mus. Comp. Zool., v. 43, p. 227-310. 1921

FINK, S. V.; FINK, W. L. Interrelationships of the Ostariophysan fishes (Teleostei). Zoological Journal of the Linnean Society, v. 72, n. 4, p. 297-353, 1981.

FINK, W. L. ; WEITZMAN, S. H. The so-called Cheirodontin fishes of Central America with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). Smithson. Contrib. Zool. n° 172: i - iii p.1-46. 1974.

FROESE, R.; PAULY, D. World Wide Web eletronic publication. FISHBASE. Disponível em: www.fishbase.org, version 12/2004. Acesso em: 15/10/11.

GARUTTI, V. Morfologia, Reprodução e Aspectos evolutivos de *Astyanax bimaculatus* (Ostariophysi, Characidae) em cursos de água da bacia do rio Paraná. Tese de Doutorado, IBUSP, p.151. 1988

GARUTTI, V. Revisão taxonômica dos *Astyanax* (Pisces, Characidae), com mancha umeral ovalada e mancha no pedúnculo caudal, estendendo-se a extremidade dos raios caudais medianos, das bacias do Paraná, São Francisco e Amazônica. São Jose do Rio Preto, Tese de Livre-Docência, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, IBILCE, Universidade Estadual Paulista, p. 286. 1995.

GARUTTI, V. ; BRITSKI, H. A. Descrição de uma nova espécie de *Astyanax* (Teleostei: Characidae) da bacia do alto rio Paraná e considerações sobre as demais espécies do gênero na bacia. Comum. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS. Série. Zoologia. Porto Alegre, v.13, p.65-88. 2000.

GOULD, S.J.. Allometry and size in ontogeny and phylogeny. Biol. Rev. 41, p. 587-640. 1966.

HAIR, JOSEPH F.; TATHAM, RONALD L.; ANDERSON, ROLPH E.; BLACK, WILLIAM. Multivariate Data Analysis. 5 .ed. New Jersey, Prentice-Hall, p. 26. 2005.

IHERING, R. von; AZEVEDO, P. As piabas dos açudes nordestinos (Characidae, Tetragonopterinae). Arch. Inst. Biol., v. 7, p. 75-106. 1936.

KAVALKO, K.F, Estudos evolutivos no Gênero *Astyanax* (Pisces, Characidae). Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências. Departamento de Genética e Biologia Evolutiva. Tese (Doutorado)., São Paulo, p.197, 2008.

LUCENA, C. A. S. Estudo filogenético da família Characidae com uma discussão dos grupos naturais propostos (Teleostei, Ostariophysi, Characiformes). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, p. 125. 1993.

MACHADO, M. R. F. Características morfométricas e corporais de curimatá *Prochilodus lineatus* (Characiforme: Prochilodontidae) dos estoques migradores e residentes do rio Mogi-Guaçu. Dissertação (mestrado) Universidade Estadual Paulista, Centro de Aquicultura, Jaboticabal, p. 70. 2007.

MENDES, B.; FONSECA, P.; CAMPOS A. Weight/length relationships for 46 fish species of the Portuguese west coast. Journal of Applied Ichthyology, v. 21, p. 355-61. 2004.

MMA. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha. BASE DE DADOS TROPICAL, p.149. 1998.

MOITA NETO, J. M.; MOITA, G. C. Uma introdução à análise exploratória de dados multivariados. Química Nova, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 467-469. 1998.

MORAES, D. A. A Morfometria Geométrica e a sua "Revolução na Morfometria": localizando e visualizando mudanças na forma dos organismos. Bioletim, ano III, nº3. 2003.

NAVARRO, R. D., SILVA, R. F., FILHO, O. P. R., CALADO, L. L., REZENDE, F. P., SILVA, C. S., SANTOS, L. C. Comparação morfométrica e índices somáticos de machos e fêmeas do

- lambari prata (*Astyanax scabripinnis* Jerenyns, 1842) em diferente sistema de cultivo. Universidade Federal de Viçosa. Zootecnia Trop., 24 (2): p. 165-176 . 2006.
- OGAWA, M. Características específicas do pescado. Ogawa, M.; Maia, E. L. (ed). Manual de pesca ciência e tecnologia do pescado. São Paulo: Varela, p. 9-15. 1999.
- OSCOZ, J.; CAMPOS, F.; ESCALA, M. C. Weigth/lengh relationships of some fish species of the Iberiam Peninsula. Journal of Applied Ichthyology, v. 21, p. 73-4. 2005.
- PERES, P. R. NETO; VALENTIN, J. L.; FERNANDEZ, F. Tópicos em tratamentos de dados biológicos. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995.
- PORTO-FORESTI, F.; CASTILHO-ALMEIDA, R.B.; FORESTI, F. Biologia e criação do lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*). Espécies Nativas para Piscicultura no. Santa Maria: Edição, UFMS, p. 468. 2005.
- PORTO-FORESTI, F.; OLIVEIRA, C.; FORESTI, F.; CASTILHO-ALMEIDA, R. B. Cultivo do Lambari: Uma espécie de pequeno porte e grandes possibilidades. Panorama da Aqüicultura, v.11, n. 67, p. 15-19. 2001.
- REIS, S. F. Morfometria e estatística multivariada em biologia evolutiva. Revista Brasileira de Zoologia, v. 5, n. 4, p. 571-580, 1988.
- REIS, S. F.; CUNHA, R. A.; GARAVELLO, J. C.; ABE, A. S. Discriminação pela forma em relação ao tamanho: um exemplo com peixes do gênero *Leporinus*. Ciência e Cultura. v. 39, p. 757-761. 1987.
- REYMENT, R. A. ; JÖRESKOG, K. G. Applied Factor Analysis in the Natural Sciences. Cambridge University Press, second printing. 1996.
- SALES, L. T. Avaliação dos peixamentos realizados em açudes das bacias hidrográficas dos rios Brígida, Terra Nova, Pajeú e Moxoto. Recife, Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, CFCH, Gestão e Políticas Ambientais. Recife, p. 90. 2001.
- SATO, Y; SAMPAIO, E. V.; FENERICH-VERANI, N.; VERANI, J. R. Biologia reprodutiva de duas espécies de Characidae (Osteichtyes, Characiformes) da bacia do São Francisco, Minas Gerais, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia v. 23, n 1, p. 267-273. 2006.
- SHIBATTA, O. A., GARAVELLO, J. C. Estudo da variação geográfica em *Salminus hilarii* Valenciennes, 1849, das Bacias do alto Paraná e São Francisco, através da análise morfométrica multivariada em componentes principais. Naturalia, n. 18, p. 109-116. 1993.
- SHIBATA, O. A., ARTONI, R. F. Sobre a identidade das populações alopátricas de *Astyanax* (Characiformes, Characidae) das formações furna 1 e furna 2 do parque estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. UEPG. Biologia. Saúde, Ponta Grossa, p. 7-12 , 2005.
- SILVA, E. L., CENTROFANTE, L. ; MIYAZAWA, C. S. Morphometrics analysis in *Thoracocharax stellatus* (Kner, 1858) (Characiformes, Gasteropelecidae) from different South American river basins. *Biota Neotrop.* 2009.
- SOUZA, R.; PERET, A. C.; MELO, J. S. C.; RODRIGUES, M. J. J. Desenvolvimento do tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier) (Pisces, Characidae) criado em várzeas do rio Guamá, Estado do Pará, Brasil. Boletem Técnico do CEPTA, v. 13, p. 11-21. 2000.
- SWAIN, D. P. AND FOOTE, C. J. Stocks and chameleons: the use of phenotypic variation in stock identification. Fish. 43. p.113-128. 1999.
- TEIXEIRA,V. DE P. A.; PEREIRA,S. A. DE L.; RODRIGUES, D. B. R.; LINO JUNIOR, R. DE S.; OLIVEIRA,F. A.; CASTRO,E. C.; REIS,M. A. Princípios Básicos e Aplicações da

Morfometria. GOIÁS: Universidade Federal de Goiás; Universidade de Uberaba. Disponível em: < <http://www.fmtm.br/instpub/fmtm/patge/morfometria01.htm>> Acesso em 03/10/11.

VARI, R. P. ; CASTRO, R. M. C. New Species of *Astyanax* (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) from the Upper Rio Paraná System, Brazil. *Copeia*, (1),p. 150-162. 2007.

VAZZOLER, A. E. A. de M. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM. p. 169. 1996.

VICENTIM, W.; COSTA, F. E. dos S.; MARQUES, S. P.; ZUNTINI, D.; BARBOSA, E.G. Fator de condição e relação peso x comprimento de *Prochilodus lineatus*, capturados na cabeceira do rio Miranda, MS. IV Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal. Corumbá/MS. 2004 [CD-ROM].

WAINWRIGHT, P. C., C. W. Osenberg ; G. G. Mittelbach. Trophic polymorphism in the pumpkinseed sunfish (*Lepomis gibbosus* Linnaeus): effects of environment on ontogeny. *Ecol.* 5: p. 40-55. 1991.

WEITZMAN, H. S. ; MALABARBA, L. R. Perspectives about the phylogen and classification of the Characidae (Teleostei: Characiformes). In:L.R. MALABARBA; R. E. REIS; R. P. VARI; Z. M. S. LUCENA; ; C. A. S. LUCENA. (Eds.) Phylogeny and classification of neotropicalfishes.PortoAlegre:EDIPUCRS. 1998.

WIKIPÉDIA. Mesorregião do Sertão Pernambucano. Disponível em: <http://PT.wikipedia.org/wiki/mesorregiãoodosertãopernambucano.br>> Acesso em 16/10/11. 2005.

WIMBERGER, P. H. Plasticity of fish body shape, the effects of diet, development, family and age in two species of *Geophagos* (Pisces: Cichlidae). *Biol. J. Linn. Soc.* 45 (3): p. 197-218. 1992.

Apêndice: Morfometria de *Astyanax bimaculatus* (mm)

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
1	F	5.5	Açude dos Costa / L 10	57,23	23,93	13,95	13,27	5,51	4,55	6,21	30,29	29,41	9,94	6,51	7,83	16,11	4,21
2	F	5.0	Açude dos Costa / L 10	55,45	23,48	13,86	13,41	5,9	4,83	6,3	29,4	28,29	11,01	6,89	7,38	15,31	5,14
3	M	1.3	Açude dos Costa / L 10	36,69	13,68	9,61	9,05	4,54	2,85	4,05	18,88	19,15	7,05	4,05	4,72	10,43	3,09
4	F	3.7	Açude dos Costa / L 10	49,37	19,89	13,25	12,61	5,23	4,36	5,75	26,16	25,5	9,3	5,79	6,83	13,71	4,91
5	M	1.4	Açude dos Costa / L 10	37,59	14,79	10,15	9,74	4,21	3,12	3,91	20,19	18,61	8,01	4,3	4,21	10,35	3,16
6	F	8.1	Açude dos Costa / L 10	65,25	27,08	18,33	17,91	7,03	5,05	7,13	33,29	32,15	15,64	7,84	8,98	17,51	6,29
7	F	2.8	Açude dos Costa / L 10	46,12	19,38	13,12	12,74	5,01	3,61	5,33	24,8	22,89	9,61	5,03	6,41	13,4	4,05
8	F	0.9	Açude dos Costa / L 10	33,71	12,49	9,95	9,24	4,27	2,54	3,45	19,33	17,04	6,01	3,52	4,46	8,98	2,94
9	M	3.6	Açude dos Costa / L 10	51,8	19,07	14,34	13,78	5,79	3,42	5,56	27,19	25,54	10,04	5,49	6,28	14,81	4,67
10	F	3.2	Açude dos Costa / L 10	47,19	19,78	13,92	13,1	5,43	4	5,11	26,28	22,45	10,2	5,79	6,31	13,84	4,11
11	F	2.3	Açude dos Costa / L 10	43,3	17,29	12,53	11,92	5,27	3,42	4,33	23,25	21,01	8,84	4,8	5,71	12,23	4,57
12	F	2.7	Açude dos Costa / L 10	45,38	19,2	13,58	12,09	4,7	3,41	4,61	24,48	23,43	9,26	4,87	5,83	12,88	3,27
13	F	1.6	Açude dos Costa / L 10	37,59	14,5	10,87	10,37	4,34	2,89	4,31	20,27	19,85	7,83	4,63	4,9	10,56	3,2
14	F	9.1	Açude dos Costa / L 10	65,08	28,98	16,42	16,37	6,06	5,06	7,1	35,14	33,07	15,17	8,29	8,95	20,03	6,44
15	F	1.0	Açude dos Costa / L 10	32,38	12,91	9,67	8,94	4,11	2,76	3,7	17,8	16,32	5,85	3,77	4,01	10,18	2,27
16	F	1.2	Açude dos Costa / L 10	34,44	14,64	9,4	9,15	3,85	2,5	3,66	18,59	18,42	6,87	3,76	4,93	11,06	2,8
17	F	0.8	Açude dos Costa / L 10	32,12	12,45	9,11	8,7	3,71	2,45	3,31	18,33	17,02	6,66	3,64	3,84	9,2	3,06
18	M	1.4	Açude dos	39,56	13,92	10,94	10,36	4,42	2,72	4,16	20,39	19,3	7,66	4,31	4,75	11	3,75

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
			Costa / L 10														
19	F	2.1	Açude dos Costa / L 10	41,94	16,68	12,13	11,17	4,66	3,11	4,49	22,69	20,58	9,05	4,88	5,54	11,77	3,65
20	F	1.7	Açude dos Costa / L 10	40,14	15,83	10,89	10,38	4,57	3,23	4,11	21,35	19,53	8,1	4,58	5,23	12,18	2,83
21	F	2.0	Açude dos Costa / L 10	41,38	17,06	11,11	10,68	4,24	3,04	4,23	22,74	21,67	8,72	4,86	5,19	11,5	2,99
22	F	5.3	Açude dos Costa / L 10	56,48	23,09	14,63	14,37	6,06	4,31	6,47	30,53	27	11,05	6,47	7,52	16,75	5,72
23	F	8.8	Açude dos Costa / L 10	65,13	27,97	17,23	16,63	6,09	5,55	7,13	33,66	32,58	13,72	7,48	8,12	18,13	5,02
24	F	2.8	Açude dos Costa / L 10	47,95	18,18	12,77	12,06	5	3,73	4,78	25,47	23,83	10,92	5,16	5,86	13,03	3,63
25	F	3.2	Açude dos Costa / L 10	46,79	19,41	13,66	12,97	5,21	3,8	5,28	25,9	23,37	9,96	5,37	5,98	12,7	4,24
26	F	4.8	Açude dos Costa / L 10	53,1	22,06	14,93	14,24	5,33	3,81	5,62	28,57	27,34	12,14	6,36	6,87	15,32	5,21
27	M	1,2	Açude dos Costa / L 10	36,11	13,65	10,26	9,34	4,25	2,66	3,87	20,1	18,33	7,27	4,1	4,72	10,68	2,41
28	F	2.2	Açude dos Costa / L 10	42,71	17,64	11,86	11,34	4,53	3,63	4,49	24,01	21,23	8,11	5,04	5,88	11,72	2,86
29	F	1.6	Açude dos Costa / L 10	38,11	15,76	9,95	9,91	4,49	2,58	4,15	20,83	19,86	7,25	4,6	5,3	11,83	2,86
30	F	1.2	Açude dos Costa / L 10	35,39	14,99	9,64	9,47	3,96	2,41	3,89	19,09	18,45	7,09	4,58	4,8	9,49	2,56
31	F	2.7	Açude dos Costa / L 10	44,76	18,7	12,23	11,61	5,12	3,38	4,43	24,54	21,54	8,31	5,09	5,97	12,6	2,79
32	M	1.1	Açude dos Costa / L 10	36,36	13,01	9,7	8,81	4,23	3,06	3,82	19,57	17,58	6,66	4,25	4,8	10,33	3,44
33	M	3.5	Açude dos Costa / L 10	51,26	19,55	13,13	12,82	5,43	3,91	5,39	27,48	24,1	8,2	5,9	6,94	14,33	4,09
34	F	6.0	Açude dos Costa / L 10	59,73	22,99	15,65	15,28	6,03	4,34	6,4	33,53	28,77	14,11	6,88	8,24	16,38	4,45
35	M	1.2	Açude dos Costa / L 10	36,56	13,57	9,98	9,19	4,24	2,65	3,67	20,2	17,78	7,67	4,19	4,58	10,32	2,81
36	F	11.3	Açude dos Costa / L 10	69,74	29,81	18,03	17,37	6,16	5,19	7,49	37,26	35,16	14,6	8,6	9,84	18,8	6,18

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
37	M	0.9	Açude dos Costa / L 10	33,75	12,43	9,03	8,43	4,07	2,59	3,47	18,34	17,02	6,49	3,64	4,37	9,46	3,86
38	F	1.1	Açude dos Costa / L 10	35,13	12,88	9,82	8,81	4,29	2,62	3,51	19,8	18,22	6,18	3,61	4,82	10,08	2,83
39	M	1.2	Açude dos Costa / L 10	35,2	13,42	9,68	9,02	4,25	2,72	3,94	19,92	18,54	6,3	3,79	4,62	9,52	3,29
40	M	3.2	Açude dos Costa / L 10	49,25	18,93	12,87	12,33	5,2	3,82	5,19	26,64	23,95	9,61	5,56	6,29	13,91	4,14
41	F	2.6	Açude dos Costa / L 10	46,31	18,48	11,69	11,11	5,03	3,27	4,57	24,38	23,18	8,91	5,21	6,12	12,82	3,65
42	F	2.8	Açude dos Costa / L 10	45,16	18,52	11,93	11,85	5	3,07	4,75	24,01	22,62	8,88	5,4	6,31	13,13	3,13
43	M	1.9	Açude dos Costa / L 10	39,51	15,7	10,84	10,43	4,62	2,77	4,09	21,32	18,29	7,18	4,6	5,45	11,64	1,82
44	F	4.8	Açude dos Costa / L 10	53,64	21,59	14,05	13,51	5,19	4,1	5,98	30,15	25,55	11,41	6,36	7,23	14,71	5,14
45	F	1.4	Açude dos Costa / L 10	35,81	14,22	9,81	9,14	4,16	2,55	4,07	19,94	18,04	7,38	3,93	4,69	10,27	2,67
46	F	8.5	Açude dos Costa / L 10	64,61	27,81	17,19	16,72	5,57	4,8	7,27	36,05	31,93	14,7	7,78	8,82	19,03	8,02
47	M	1.2	Açude dos Costa / L 10	38,27	14,05	10,34	9,88	4,06	2,82	3,82	19,82	19,22	7,99	3,97	4,89	10,89	4,14
48	F	6.5	Açude dos Costa / L 10	59,86	25,29	15,37	14,97	5,29	4,82	6,15	31,22	31,03	13,52	6,69	8,52	16,8	5,39
49	M	1.2	Açude dos Costa / L 10	35,32	13,56	10,52	9,41	4,29	2,92	3,57	19,97	17,65	6,22	3,81	4,88	9,84	2,03
50	M	1.1	Açude dos Costa / L 10	35,75	13,48	9,83	8,67	3,91	2,96	3,69	20,37	18,12	6,32	4,07	4,88	10,1	2,15
51	F	1.6	Açude dos Costa / L 10	37,3	14,87	10,91	10,12	4,56	3,09	4,12	20,99	19,76	7,11	4,49	5,02	10,47	4,34
52	M	1.3	Açude dos Costa / L 10	34,98	14,58	9,54	9,02	4,09	2,65	3,93	19,16	16,69	6,93	4,41	5,02	9,3	2,72
53	M	1.1	Açude dos Costa / L 10	33,21	13,11	9,35	9	4,16	2,54	3,32	18,72	16,7	6,38	3,94	4,53	9,18	1,84
54	F	1.2	Açude dos Costa / L 10	34,42	13,68	10,23	9,32	4,22	2,73	3,45	19,13	17,25	6,45	3,89	4,72	10,14	2,61
55	M	1.1	Açude dos	35,2	13,29	9,47	9,02	4,12	2,58	3,35	19,78	17,74	6,04	4,01	4,93	10,4	2,12

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
			Costa / L 10														
56	F	1.3	Açude dos Costa / L 10	34,12	13,58	9,53	9,33	3,9	2,64	3,78	19,05	17,84	6,5	4,09	4,34	9,32	3,29
57	M	1.1	Açude dos Costa / L 10	34,23	12,88	9,51	9,03	3,64	2,84	3,57	18,89	17,62	6,88	4,05	4,62	10,62	2,96
58	F	1.3	Açude dos Costa / L 10	36,23	13,79	9,47	8,89	4,02	2,41	3,76	19,52	18,69	7,16	4,05	5,34	9,99	5,58
59	F	0.8	Açude dos Costa / L 10	30,85	12,38	8,52	7,89	3,46	2,32	3,24	16,7	15,07	5,94	3,74	4,05	9,05	2,33
60	F	0.9	Açude dos Costa / L 10	66,27	27,94	17,29	16,5	6,11	4,79	7,19	36,35	31,69	14,36	8,07	9,44	18,87	5,37
61	F	1.8	Açude dos Costa / L 10	40,32	15,33	10,91	10,59	4,14	2,94	4,08	21,26	20,76	8,46	4,7	5,72	11,23	3,17
62	F	2.8	Açude dos Costa / L 10	47,84	18,5	12,65	12,22	5,13	3,58	4,93	25,61	23,96	9,52	5,26	6,46	13,84	3,74
63	F	2.2	Açude dos Costa / L 10	42,81	17,21	11,83	11,31	4,74	3,34	4,77	23,14	21,22	8,86	4,98	6,02	12,59	3,37
64	F	1.6	Açude dos Costa / L 10	37,91	15,12	10,05	9,78	4,38	2,56	3,71	21,18	18,93	6,94	4,09	5,53	11,03	2,76
65	M	0.9	Açude dos Costa / L 10	32,74	12,79	8,96	8,62	3,79	2,42	3,51	18,28	15,53	5,95	3,88	4,56	9,77	2,21
66	M	1.0	Açude dos Costa / L 10	32,8	13,11	9,6	8,94	4,06	2,61	3,64	18,79	17,73	6,9	3,81	4,55	9,6	2,19
67	F	2.6	Açude dos Costa / L 10	43,63	18,47	11,58	11,41	4,42	3,44	4,68	24,89	22,03	7,86	5,03	6,15	11,92	2,77
68	M	1.0	Açude dos Costa / L 10	32,34	11,9	9,16	8,63	3,87	2,53	3,56	17,63	16,44	6,67	3,56	3,9	9,34	3,12
69	F	1.2	Açude dos Costa / L 10	33,04	13,5	9,51	9,13	4,21	2,68	3,43	18,7	17,61	7,54	3,85	4,51	8,98	3,38
70	M	1.0	Açude dos Costa / L 10	32,29	12,77	9,44	8,85	3,65	2,44	2,66	17,83	16,27	7,05	3,64	4,16	9,4	2,76
71	M	0.7	Açude dos Costa / L 10	30,93	11,33	8,78	7,87	3,67	2,42	3,11	18,1	14,58	5,87	3,42	3,93	9,11	2,62
72	F	0.7	Açude dos Costa / L 10	30,95	11,27	9,09	8,26	3,89	2,51	3,23	17,26	16,4	5,54	3,49	4,23	8,35	2,35
73	F	4.5	Açude dos Costa / L 10	52,42	21,57	14,05	13,78	5,25	3,92	5,93	28,18	25,8	8,95	6,2	7,67	15,2	3,94

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
74	F	4.7	Açude dos Costa / L 10	53,38	21,43	13,96	12,93	5,23	3,9	5,56	28,74	27,26	9,58	6,14	7,72	16,15	4,03
75	F	1.0	Açude dos Costa / L 10	33,57	13,39	9,33	8,69	4	2,62	3,55	18,54	17,27	6,66	3,7	4,56	9,8	2,61
76	M	1.2	Açude dos Costa / L 10	36,27	14,06	9,51	9,04	4,01	2,59	3,35	22,43	17,35	6,22	3,89	4,89	10,31	2,92
77	F	0.8	Açude dos Costa / L 10	32,76	12,67	9,31	8,43	3,75	2,57	3,49	18,42	15,8	6,4	3,6	4,96	9,7	2,03
78	F	0.7	Açude dos Costa / L 10	31	11,95	8,89	8,28	3,68	2,44	3,44	17,45	15,75	6,05	3,44	3,95	8,37	2,71
79	M	0.9	Açude dos Costa / L 10	32,62	11,55	9,16	8,14	3,89	2,79	3,25	17,51	15,65	6,2	3,52	4,34	9,71	2,32
80	M	0.9	Açude dos Costa / L 10	32,72	11,72	9,14	8,72	3,84	2,4	3,47	18,19	15,69	5,75	3,49	4,74	8,96	2,54
81	M	0.7	Açude dos Costa / L 10	30,55	11,43	8,75	7,91	3,5	2,46	3,56	17,23	15,56	6,27	3,54	4,35	9,15	2,06
82	F	1.0	Açude dos Costa / L 10	33	12,7	9,14	8,69	3,78	2,24	3,49	18,55	17,01	6,59	3,72	4,38	9,24	2,7
83	M	0.9	Açude dos Costa / L 10	31,44	12,21	8,97	8,18	3,88	2,33	3,36	17,03	16,3	5,59	3,64	4,26	8,42	2,16
84	M	0.64	Açude dos Costa / L 10	29,08	11,15	8,82	7,91	3,65	2,14	3,25	17,1	14,02	5,85	3,13	4,03	8,16	2,14
85	M	0.69	Açude dos Costa / L 10	29,65	11,4	8,67	7,67	3,36	2,21	3,2	16,43	15,01	5,5	3,36	4,23	9,27	2,13
86	M	0.52	Açude dos Costa / L 10	26,12	9,7	7,73	7,04	3,13	1,95	2,84	14,81	13,56	5,17	3,02	4,04	7,64	1,86
87	F	0.54	Açude dos Costa / L 10	27,98	10,25	8,23	7,05	3,29	1,97	3,02	14,96	14,12	4,55	2,95	3,68	7,96	2,25
88	F	1.1	Açude dos Costa / L 10	34,4	13,48	9,8	8,76	4,06	2,7	3,4	19,34	16,56	6,37	3,54	4,71	9,46	2,26
89	M	0.50	Açude dos Costa / L 10	27,4	9,34	7,64	7,19	3,27	1,77	2,98	15,41	13,27	4,61	2,93	4,07	7,63	1,76
90	M	1.0	Açude dos Costa / L 10	33,57	13,88	9,36	8,58	3,71	2,4	3,52	19,38	15,64	6,02	3,76	4,41	9,26	2,74
91	F	0.83	Açude dos Costa / L 10	30,89	11,66	8,88	8,14	3,66	2,51	3,39	16,91	15,59	15,5	3,43	4,18	9,03	2,82
92	M	0.70	Açude dos	30,55	11,22	8,97	7,83	3,83	2,32	3,14	17,53	15,46	6,63	3,29	4,19	8,86	2,05

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
			Costa / L 10														
93	M	0.59	Açude dos Costa / L 10	28,99	10,32	8,11	7,42	3,47	2,16	2,95	15,1	14,25	5,83	3,2	3,8	8,1	2,33
94	F	0.72	Açude dos Costa / L 10	30,68	11,27	8,81	8,18	3,55	2,18	3,17	16,97	15	5,53	3,43	9	8,41	2,33
95	F	0.83	Açude dos Costa / L 10	31,13	11,98	9,27	8,73	3,86	2,35	3,52	17,39	16,71	5,86	3,56	4,71	8,3	2,52
96	M	0.49	Açude dos Costa / L 10	26,32	9,76	7,54	7,05	2,87	1,83	3,08	14,77	13,62	5,03	2,83	3,96	7,45	2,05
97	M	0.47	Açude dos Costa / L 10	27,73	10,02	8,01	7,19	3,18	1,96	3	15,58	13,71	4,36	3,06	3,88	8,62	1,95
98	M	0.55	Açude dos Costa / L 10	29,06	10,47	7,85	7,12	3,92	2,22	3,06	15,7	13,83	5,15	3,12	3,8	8,3	1,91
99	F	0.74	Açude dos Costa / L 10	29,5	10,89	8,51	7,58	3,32	2,11	3,2	17,02	15,14	5,63	3,41	4,09	7,97	2
100	M	0.71	Açude dos Costa / L 10	30	10,87	8,92	7,82	3,5	2,33	3,36	17,53	14,19	5,18	3,06	4,12	8,59	2,29
101	F	0.47	Açude dos Costa / L 10	27,28	9,32	7,95	6,8	3,32	2,07	3,1	14,89	13,5	5,2	2,82	3,82	7,53	1,94
102	F	0.36	Açude dos Costa / L 10	25,03	9,02	7,62	6,57	3,06	1,86	2,79	14,28	12,86	4,76	2,7	3,61	6,82	1,9
103	F	0.39	Açude dos Costa / L 10	25,53	9,12	7,94	6,95	2,81	1,93	2,65	14,27	12,71	4,42	2,82	4,22	6,51	1,95
104	F	3.6	Açude Custódia / L 11	49,03	19,43	13,22	12,58	4,92	3,54	5,05	27,18	25,02	10,27	5,87	6,4	13,45	4,35
105	F	5.0	Açude Custódia / L 11	53,7	21,56	13,83	13,39	5,43	3,44	5,45	28,9	26,4	10,54	6,26	7,15	15,3	5,71
106	F	11.9	Açude Custódia / L 11	72,39	28,5	17,78	17,49	8,86	5	7,81	37,23	35,98	17,22	8,29	9,75	20,22	7,22
107	F	5.3	Açude Custódia / L 11	54,15	22,57	14,23	13,47	5,32	3,45	5,6	28,42	27,49	11,74	6,66	7,74	15,58	3,82
108	F	5.3	Açude Custódia / L	52,9	21,65	13,8	13,34	5,21	3,63	5,73	28,76	26,92	11,22	6,29	7,38	14,36	4,76

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
			11														
109	F	5.9	Açude Custódia / L 11	55,93	22,99	14,48	13,83	5,41	3,86	5,98	29,91	27,5	12,94	6,75	7,78	15,9	5,31
110	M	4.1	Açude Custódia / L 11	51,2	19,46	13,55	12,31	5,03	3,61	5,28	26,65	24,54	10,4	6,11	7,75	15,13	5,4
111	F	9.9	Açude Custódia / L 11	65,13	27,94	16,78	16,16	5,88	4,34	7,02	35,13	33,17	12,61	8,04	8,97	18,9	5,55
112	F	8.0	Açude Custódia / L 11	61,83	25,41	15,72	15,02	5,78	4,25	6,48	33,79	30,42	13,62	7,66	8,35	18,47	5,33
113	M	3.6	Açude Custódia / L 11	48,33	19,15	12,21	11,94	4,67	3,25	4,63	25,44	23,81	9,37	5,66	6,39	13,97	4,8
114	F	8.4	Açude Custódia / L 11	61,4	25,15	16,02	14,83	5,81	4,5	6,52	33,08	30,53	12,88	7,71	8,84	18,06	5,31
115	F	7.7	Açude Custódia / L 11	59,93	25,1	15,89	15,4	5,98	4,52	6,66	32,56	31,75	14,82	7,59	8,05	16,42	5,51
116	F	4.6	Açude Custódia / L 11	51,36	21,3	13,79	12,73	5,09	4	5,55	28,42	26,2	11,55	5,94	7,24	13,62	4,7
117	F	3.6	Açude Custódia / L 11	49,89	19,46	13,89	12,59	5,2	3,86	5,41	27,56	24,91	11,27	5,84	7,33	15,21	3,68
118	F	7.5	Açude Custódia / L 11	61,98	24,09	15,37	15,11	5,59	4,42	6,37	33,6	30,66	14,26	7,61	8,67	17,7	4,86
119	F	6.0	Açude Custódia / L 11	57,7	24,09	15,4	14,25	5,32	4,1	5,98	30,61	28,6	12,05	7,08	8,69	14,79	5,08
120	M	3.9	Açude Custódia / L 11	51,97	21,09	13,6	12,6	5,13	3,82	5,31	27,85	24,41	10,03	6,28	7,3	15,1	4,42

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
121	F	7.9	Açude Custódia / L 11	62,54	26,75	17,01	15,62	5,49	4,76	7,07	33,64	31,24	12,74	7,93	7,91	17,81	4,93
122	M	2.6	Açude Custódia / L 11	45,58	17,49	12,17	11,66	4,6	3,7	4,72	24	23,4	9,99	5,06	6,31	13,25	3,86
123	F	4.5	Açude Custódia / L 11	49,68	21,39	13,62	12,81	5,03	3,78	5,3	27,68	25,44	10,07	5,91	7,25	14,25	4,37
124	F	4.5	Açude Custódia / L 11	52,91	21,94	14,73	13,47	5,56	4,41	5,68	29,87	26,1	10,32	6,58	7,31	14,9	4,55
125	M	2.4	Açude Custódia / L 11	43,6	15,83	12,59	11	4,82	3,27	4,56	23,68	21,97	8,79	5,12	6,39	12,71	3,73
126	F	3.5	Açude Custódia / L 11	47,78	18,38	15,55	11,99	4,81	3,51	4,95	25,42	23,83	10,01	5,57	6,6	13,55	4,53
127	F	6.0	Açude Custódia / L 11	57,21	21,65	14,96	13,63	5,13	4,06	5,98	29,96	28,3	11,27	6,48	8,27	15,37	5,47
128	M	2.7	Açude Custódia / L 11	46,45	17,42	12,41	11,1	4,84	3,3	4,75	24,95	22,55	9,38	5,25	6,39	12,8	4,01
129	F	6.1	Açude Custódia / L 11	55,05	23,18	14,8	13,62	5,39	3,8	5,66	29,94	27,45	12,04	6,48	7,65	16,73	4,76
130	F	4.5	Açude Custódia / L 11	51,18	20,62	14,1	13,27	5,26	4	5,64	27,82	26,36	10,6	5,85	7,28	14,41	4,6
131	F	5.7	Açude Custódia / L 11	55,34	21,81	14,65	13,69	5,21	3,87	5,49	29,78	27,93	12,75	6,51	7,22	16,29	5,49
132	F	6.0	Açude Custódia / L 11	57,54	23,05	14,77	13,87	5,13	4,31	6,13	30,97	28,33	14,28	6,78	7,73	16,45	5,66
133	F	2.7	Açude Custódia / L	43,53	17,9	12,38	11,08	4,88	3,5	4,8	24,08	23,23	10,33	4,82	5,83	12,11	3,73

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
			11														
134	F	5.7	Açude Custódia / L 11	60,35	20,81	15,07	14,41	5,78	4,34	6	32,02	28,54	12,13	6,74	8,36	16,21	5,42
135	F	3.1	Açude Custódia / L 11	44,24	18,54	12,18	11,73	4,74	3,68	4,88	24,62	22,68	9,07	5,24	6,33	12,65	3,85
136	M	4.1	Açude Custódia / L 11	50,86	21,09	13,26	12,51	4,9	3,93	5,24	26,52	25,46	10,9	6,06	7,04	13,8	5,06
137	F	8.4	Açude Custódia / L 11	61,22	25,61	15,39	14,47	5,82	4,4	6,35	32,84	30,71	13,58	6,23	8,68	18,34	4,81
138	F	3.7	Açude Custódia / L 11	51,28	21,16	13,36	12,37	5,09	3,91	5,48	28,46	25,93	9,87	6,35	7,27	15,86	4,23
139	M	2.4	Açude Custódia / L 11	45,4	17,36	11,69	11,02	4,49	3,15	4,73	23,97	22,46	10,08	5,46	5,96	13,34	3,56
140	F	2.6	Açude Custódia / L 11	44,26	17,64	11,87	10,78	4,42	3,16	4,66	24,21	22,41	9,72	4,85	6,01	12,74	3,75
141	F	5.1	Açude Custódia / L 11	52,93	21,85	14,19	12,96	5,04	5,63	5,62	24,8	25,94	10,4	6,3	7,82	14,49	4,35
142	F	4.5	Açude Custódia / L 11	54,95	23,1	14,4	13,24	5,17	4,06	5,51	30,1	27,67	11,92	6,57	7,79	15,36	4,47
143	F	5.5	Açude Custódia / L 11	56,33	23,28	14,86	13,99	5,43	4,42	6,11	30,55	28,91	12,65	6,84	7,73	16,43	4,58
144	F	6.1	Açude Custódia / L 11	57,12	21,39	15,22	13,72	5,45	4	5,98	29,69	28,47	12,88	6,86	8,2	14,61	6,22
145	F	6.8	Açude Custódia / L 11	58,63	23,76	15,9	14,32	5,32	4,15	6,53	31,71	29,08	13,11	7,11	8,33	16,34	5,64

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
146	F	4.7	Açude Custódia / L 11	52,67	22,92	14,57	13,8	5,13	3,82	5,7	28,65	27,21	12,87	6,81	7,39	16,89	5,27
147	F	6.2	Açude Custódia / L 11	57,31	23,25	15,72	14,49	5,49	4,3	6,19	31,78	28,13	11,3	6,67	8	15,72	4,79
148	F	4.4	Açude Custódia / L 11	52,34	20,52	14,27	12,51	5,16	3,83	5,32	28,74	25,34	11,04	5,82	7,38	14,17	5,4
149	F	6.0	Açude Custódia / L 11	55,8	23,03	14,89	13,5	5,66	4,11	6,05	30,45	29,02	12,63	6,53	7,67	16,95	5,18
150	F	5.5	Açude Custódia / L 11	54,3	22,02	14,62	13,38	5,32	4,06	5,57	31,02	27,91	12,3	6,2	7,73	15,59	4,73
151	F	9.5	Açude Custódia / L 11	61,94	27,13	16,41	15,49	5,77	4,67	7,77	34,12	31,29	14,53	8,14	8,74	18,48	6,65
152	F	8.9	Açude Custódia / L 11	63,56	26,4	16,93	15,41	5,98	5,02	6,98	34,59	31,94	13,29	8,04	9,03	18,41	6,44
153	F	3.4	Açude Custódia / L 11	46,44	20,09	13,69	12,42	4,67	3,64	5,17	25,85	24,36	10,81	5,79	6,9	13,6	4,1
154	F	3.6	Açude Custódia / L 11	45,89	18,63	12,65	11,3	4,99	3,48	4,92	25,56	23,74	9,91	5,2	5,96	12,66	3,53
155	F	4.6	Açude Custódia / L 11	50,41	21,31	13,72	12,77	4,96	4,11	5,68	28	26,51	10,4	5,8	7,22	15,18	3,42
156	F	3.2	Açude Custódia / L 11	47,67	18,55	13,57	12,64	5,02	3,6	4,93	26,92	24,08	9,54	5,34	7,16	13,93	4,41
157	F	10.1	Açude Custódia / L 11	63,97	27,21	17,26	16,31	6,01	5,12	6,71	38,14	32,17	15,01	8	9,31	19,84	5,78
158	F	4.6	Açude Custódia / L 11	51,81	21,26	14,92	12,9	5,12	3,9	5,49	28,87	26,39	10,7	5,86	7,59	15,91	4,35

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
			11														
159	F	3.5	Açude Custódia / L 11	45,49	19,84	12,56	12	5,01	3,48	4,68	26,06	23,63	10	5,3	6,29	13,21	3,68
160	M	2.6	Açude Custódia / L 11	43,48	16,45	11,68	10,22	4,44	3,28	4,26	23,85	21,92	8,78	4,66	6,01	12,53	3,38
161	F	2.7	Açude Custódia / L 11	43,34	17,4	11,61	10,48	4,47	3,24	4,33	24,02	21,78	8,41	4,75	6,83	12,03	3,74
162	F	5.1	Açude Custódia / L 11	52,84	21,8	14,17	13,14	5,18	4,44	5,95	28,06	26,2	12,76	6,03	7,53	14,96	5,69
163	F	4.0	Açude Custódia / L 11	52,43	19,98	13,97	12,69	5,37	4,01	5,45	27,21	25,04	10,6	5,41	7,19	14,64	3,32
164	M	2.0	Açude Custódia / L 11	40,73	15,66	11,18	10,6	4,34	3,29	4,13	22,61	20,25	8,9	4,74	5,95	11,64	3,34
165	F	7.2	Açude Custódia / L 11	59,41	24,29	15,67	14,65	5,49	4,51	6,47	32,26	29,29	12,44	7,38	8,21	18,09	4,97
166	F	2.7	Açude Custódia / L 11	42,59	18,32	12,42	11,13	4,78	3,03	4,56	23,98	21,8	9,61	5,18	6,48	12,84	3,82
167	M	2.9	Açude Custódia / L 11	46,42	18,01	12,65	11,49	4,51	3,54	4,5	25,45	22,9	9,38	5,11	6,27	13,55	3,65
168	M	4.7	Açude Custódia / L 11	57,58	21,74	14,13	13,41	5,01	4,07	5,6	28,57	26,98	12,21	6,31	7,69	16,24	4,47
169	M	1.8	Açude Custódia / L 11	38,4	14,91	10,58	9,48	4,19	2,77	3,8	20,74	19,5	7,54	4,45	5,44	11,3	2,86
170	F	4.5	Açude Custódia / L 11	51,89	20,29	13,89	12,81	5,27	3,89	5,27	28	25,68	9,7	5,63	7,32	16,32	3,91

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
171	F	4.2	Açude Custódia / L 11	50,63	20,72	13,94	12,95	5,58	3,82	5,03	28,55	26,34	10,75	5,66	7,17	11,81	5,41
172	F	3.3	Açude Custódia / L 11	46,84	19,68	13,45	12,1	4,81	3,58	5,05	26,08	24,05	10,07	5,22	7,14	12,54	4,13
173	F	3.8	Açude Custódia / L 11	48,62	20,08	13,58	12,23	4,82	3,72	5	26,81	24,1	10,75	5,25	6,98	14,46	4,27
174	F	3.1	Açude Custódia / L 11	45,87	18,31	12,43	11,59	4,76	3,52	4,65	24,7	22,92	8,83	5,19	6,66	12,76	3,77
175	F	2.7	Açude Custódia / L 11	44,2	17,37	11,75	10,64	4,67	3,2	4,41	23,72	22,28	8,84	4,89	5,94	13,12	3,92
176	F	2.5	Açude Custódia / L 11	42,45	18,08	12,21	11,06	4,6	3,38	4,51	23,31	21,29	8,66	4,96	6,23	11,65	3,41
177	F	2.4	Açude Custódia / L 11	41,22	16,62	11,35	10,23	4,44	3,3	4,48	22,73	20,6	9,27	4,79	5,82	11,56	3,27
178	F	3.6	Açude Custódia / L 11	49,55	19,29	13,06	12,05	4,75	3,86	5,16	26,92	24,28	10,04	5,71	7,13	14,41	4,41
179	F	2.4	Açude Custódia / L 11	43,25	17,23	11,87	10,71	4,85	3,03	4,4	24,02	22,38	9,94	4,61	6,12	12,73	3,93
180	M	2.5	Açude Custódia / L 11	43,64	16,67	11,69	10,75	4,34	3,58	4,51	22,9	21,49	9,54	5,23	5,94	12,81	3,79
181	M	2.2	Açude Custódia / L 11	41,14	16,64	11,62	10,5	4,47	3,24	4,22	21,95	20,78	8,57	4,9	6,01	12,83	3,63
182	M	2.0	Açude Custódia / L 11	41,71	15,5	11,61	10,26	4,48	3,02	3,83	22,76	20	9,25	4,64	5,74	11,59	3,23
183	F	2.7	Açude Custódia / L 11	43,28	17,25	12,13	10,93	4,55	3,33	4,77	23,79	22,28	10,14	4,98	6,03	12,82	3,37

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
			11														
184	M	3.1	Açude Custódia / L 11	43,34	18,97	12,18	11,26	4,95	3,43	4,86	24,91	23,33	11	5,35	6,32	13,91	3,9
185	M	2.5	Açude Custódia / L 11	43,15	18,32	12,06	11,5	4,65	3,57	4,73	23,02	22,11	8,69	5,36	6,15	12,44	4,02
186	M	1.7	Açude Custódia / L 11	39,23	14,72	11,12	9,96	4,1	3,18	3,84	21,62	19,54	7,83	4,04	5,53	11,03	2,53
187	F	2.2	Açude Custódia / L 11	41,5	16,58	12,06	10,68	4,31	3,62	4,4	23,22	21,16	8,69	4,79	6	11,34	3,55
188	F	2.0	Açude Custódia / L 11	39,43	15,34	10,8	10,13	4,21	2,86	4,21	21,55	19,69	8,1	4,11	5,7	11,03	2,79
189	M	3.2	Açude Custódia / L 11	45,61	18,32	12,83	12,06	4,51	3,66	4,92	25,12	23,52	10,87	5,44	6,35	12,64	4,17
190	M	3.6	Açude Custódia / L 11	49,18	19,33	12,64	11,88	4,51	3,79	5,03	25,6	23,52	10,05	5,51	7,1	14,34	3,9
191	F	2.8	Açude Custódia / L 11	44,92	17,93	12,42	11,11	4,7	3,57	4,63	24,45	21,65	9,08	5,16	6,53	12,24	3,11
192	F	2.3	Açude Custódia / L 11	40,63	17,51	11,55	10,66	4,43	3,22	4,42	23,19	21,88	8,45	4,53	5,39	12,12	3,56
193	M	2.3	Açude Custódia / L 11	40,83	15,97	11,41	10,63	4,29	3,3	4,34	22,69	20,8	8,45	4,7	5,69	11,1	3,36
194	F	4.1	Açude Custódia / L 11	52,75	21,1	14,1	12,42	4,91	3,95	5,4	27,82	25,31	11,91	5,8	6,84	15,67	5,37
195	F	2.7	Açude Custódia / L 11	42,12	17,41	12,35	11,01	4,67	3,61	4,58	23,57	22,39	8,61	4,97	6,51	12,61	3,56

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
196	M	1.7	Açude Custódia / L 11	38,34	14,08	10,37	9,71	4,16	3,12	3,86	20,68	19,18	7,99	4,17	5,64	10,81	3,74
197	M	1.7	Açude Custódia / L 11	38,61	15,84	10,83	9,67	4,01	2,81	4,09	21,18	19,6	8,04	4,39	5,61	11,51	3,39
198	M	1.9	Açude Custódia / L 11	40,01	15,71	11,04	10,21	4,16	3,15	3,9	22,38	19,94	8,29	4,3	5,67	11,15	2,94
199	M	1.7	Açude Custódia / L 11	39,7	14,54	10,74	9,88	4,11	3,02	4	20,77	19,83	7,33	4,35	5,37	11,44	3,48
200	M	1.8	Açude Custódia / L 11	39,31	15,78	11,6	10,85	4,49	3,09	4,15	22,69	19,04	7,91	4,28	5,38	11,25	2,64
201	F	1.8	Açude Custódia / L 11	37,74	15,99	11,14	10,15	4,2	2,99	4,16	20,95	20,3	8,25	4,34	5,52	10,4	2,47
202	F	1.6	Açude Custódia / L 11	38,34	15,27	10,37	9,76	4,18	2,67	3,75	21,25	19,83	8,33	4,37	5,31	10,81	2,84
203	F	1.9	Açude Custódia / L 11	39,52	16,26	11,41	10,15	4,49	2,2	4,2	22,92	20,57	8,71	4,5	5,37	11,39	3,26
204	M	2.3	Açude Custódia / L 11	43,41	16,28	11,92	10,61	4,27	3,11	4,39	23,6	20,47	8,44	4,72	6	12,95	3,38
205	F	1.5	Açude Custódia / L 11	37,67	14,58	10,23	9,56	3,96	2,93	3,81	20,59	19,05	7,98	4,04	5,23	10,6	3,46
206	M	1.7	Açude Custódia / L 11	38,09	14,89	10,83	9,99	3,87	3,09	4,14	20,55	19,38	7,71	4,07	5,3	10,77	3,06
207	F	1.4	Açude Custódia / L 11	36,51	14,24	10,32	9,25	4,05	2,56	3,7	21,1	18,69	7,64	3,96	5,46	10,13	2,54
208	F	1.7	Açude Custódia / L 11	38,6	15,25	10,98	9,76	4,1	2,86	4,06	20,75	19,31	7,68	4,31	5,51	11,41	3,35

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
			11														
209	F	2.1	Açude Custódia / L 11	39,7	16,46	11,43	10,17	4,07	2,78	4,34	22,19	20,64	7,95	4,5	6,2	10,82	3,45
210	F	1.6	Açude Custódia / L 11	38,02	14,77	11,09	10,16	4,31	2,91	3,82	20,91	19,33	8,37	4,17	5,68	10,86	3,06
211	F	1.5	Açude Custódia / L 11	37,05	14,64	10,41	9,59	3,96	2,57	3,89	20,41	19,29	8,86	3,81	5,03	10,34	2,81
212	M	1.4	Açude Custódia / L 11	36,89	13,61	10,23	9,57	4,06	2,85	3,82	20,01	18,62	7,79	4,14	4,78	10,16	3,3
213	M	1.3	Açude Custódia / L 11	34,63	13,89	10,37	9,14	4,04	2,79	3,75	19,5	17,43	7,32	4,03	4,66	9,5	3,29
214	F	1.4	Açude Custódia / L 11	35,99	14,11	10,87	9,28	3,96	2,76	3,85	20,05	18,16	7,34	4,01	5,13	10,49	2,6
215	M	1.9	Açude Custódia / L 11	40,02	16,62	10,75	10	4,19	2,95	4,17	22,27	20,71	9,55	4,55	5,5	11,79	3,37
216	F	1.1	Açude Custódia / L 11	33,4	13,61	9,85	9,06	3,84	2,74	3,57	19,3	17,69	7,87	3,78	4,53	9,31	2,52
217	F	1.4	Açude Custódia / L 11	37,78	13,45	11,22	10,37	4,24	2,86	4,02	20,74	18,42	6,4	3,92	5,92	11,4	3,1
218	F	1.1	Açude Custódia / L 11	33,53	13,57	10,25	9,17	3,94	2,55	3,58	18,83	16,69	6,51	3,73	5,12	10,53	2,99
219	F	1.0	Açude Custódia / L 11	33,87	12,23	10,03	8,67	3,79	2,26	3,39	19,02	17,45	7,04	3,62	4,34	9,52	3,03
220	F	1.1	Açude Custódia / L 11	32,53	13,25	9,6	8,64	3,64	2,44	3,28	18,79	16,76	6,9	3,73	4,41	9,42	3,19

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
221	F	1.0	Açude Custódia / L 11	32,27	13,58	9,24	8,56	3,65	2,76	3,17	17,59	15,97	6,11	3,64	4,75	9,39	2,94
222	M	1.1	Açude Custódia / L 11	33,78	13,23	9,83	8,91	3,81	2,75	3,59	18,87	17,33	7,02	3,71	4,4	9,72	2,78
223	F	0.9	Açude Custódia / L 11	32,51	12	9,11	8,07	3,44	2,58	3,34	18,03	16,87	6,54	3,54	4,38	8,78	2,43
224	F	1.1	Açude Custódia / L 11	32,23	12,85	9,17	8,43	3,77	2,61	3,42	17,9	16,05	6,06	3,51	4,41	10,14	2,38
225	F	1.0	Açude Custódia / L 11	31,19	12,64	9,68	8,51	3,75	2,5	3,32	18,07	16,44	6,29	3,49	4,45	8,44	2,49
226	M	1.0	Açude Custódia / L 11	32,81	12,55	9,64	8,74	3,93	2,59	3,57	18,74	16,16	6,79	3,51	4,44	9,89	2,53
227	F	1.1	Açude Custódia / L 11	32,9	12,75	9,5	8,82	3,68	2,64	3,33	18,76	17,69	6,35	3,65	4,5	8,89	2,68
228	F	1.1	Açude Custódia / L 11	32,79	12,9	9,4	8,48	3,62	2,62	3,39	18,23	17,97	6,27	3,57	4,43	9,12	2,61
229	F	1.0	Açude Custódia / L 11	32,4	12,85	9,62	8,49	3,56	2,67	3,46	18	16,77	6,23	3,55	4,55	8,46	2,71
230	F	0.9	Açude Custódia / L 11	31,49	12,51	9,68	8,67	3,94	2,72	3,48	18,5	16,14	6,33	3,55	4,46	8,63	2,84
231	F	1.0	Açude Custódia / L 11	33,19	12,54	9,6	8,62	3,73	2,61	3,5	17,87	16,85	5,72	3,61	4,47	9,53	2,83
232	F	0.9	Açude Custódia / L 11	30,42	11,64	9,19	8,08	3,47	2,43	3,31	16,69	16,19	5,72	3,22	4,06	8	3,31
233	F	0.9	Açude Custódia / L 11	30,18	11,72	8,7	7,77	3,42	2,24	3,05	17,13	15,2	6,25	3,25	3,87	7,53	2,31

ID	Sexo	Peso (g)	Local de Captura	(CP)	(AltC)	(CC)	(AltCab)	(DO)	(CF)	(DI)	(DPD)	(DPV)	(DPA)	(AltPedC)	(BaseD)	(BaseA)	(CPedCaudal)
			11														
234	F	0.8	Açude Custódia / L 11	30,89	11,43	9,15	7,77	3,75	2,2	3,29	16,91	15,24	6,38	3,3	4,09	8,26	2,82
235	F	0.9	Açude Custódia / L 11	31,89	11,73	9,25	8,14	3,38	2,36	3,24	18,14	16,39	6,3	3,26	4,43	8,38	2,83
236	M	0.61	Açude Custódia / L 11	28,89	10,79	8,03	7,21	3,21	2,05	3	16,21	14,09	5,94	2,97	3,85	8,07	1,94
237	F	0.62	Açude Custódia / L 11	28,6	10,17	8,09	7,31	3,49	2,19	2,9	15,57	14,4	5,01	2,78	3,87	7,98	2
238	F	0.68	Açude Custódia / L 11	30,04	11,05	8,94	7,49	3,56	2,35	3,2	17,13	15,72	5,2	3,14	3,93	8,54	2,29
239	F	0.51	Açude Custódia / L 11	26,34	10,26	8,14	7,12	3,43	2,25	2,89	14,75	13,67	5,16	2,78	3,61	7,9	2,27
240	F	0.59	Açude Custódia / L 11	27,01	10,12	8,16	7,36	3,33	2,2	2,88	15,16	14,46	5,6	2,82	3,92	7,57	1,92
241	F	0.43	Açude Custódia / L 11	25,93	9,31	7,66	6,98	3,11	1,97	2,81	14,72	13,35	4,61	2,56	3,29	6,83	1,92