



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM AQUICULTURA CONTINENTAL**



**CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E O EFEITO DO PESO DE ABATE  
NO RENDIMENTO DE PROCESSAMENTO DO PIRARUCU (*Arapaima gigas*  
CUVIER, 1817) EM PISCICULTURA COMERCIAL NO ESTADO DE GOIÁS**

**William Damásio Cruz**

**Goiânia-GO  
2012**

**WILLIAM DAMÁSIO CRUZ**

**CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E O EFEITO DO PESO DE ABATE  
NO RENDIMENTO DE PROCESSAMENTO DO PIRARUCU (*Arapaima gigas*  
CUVIER, 1817) EM PISCICULTURA COMERCIAL NO ESTADO DE GOIÁS**

Dissertação apresentada ao  
Programa de Mestrado Profissional  
em Aquicultura da Pontifícia  
Universidade Católica de Goiás, como  
requisito parcial para a obtenção do  
Título de Mestre em Aquicultura.

Orientador: Professora Dra. Ana  
Christina Sanches

**Goiânia-GO  
2012**

C957c

Cruz, William Damásio

Características morfométricas e o efeito do peso de abate no rendimento de processamento do Pirarucu( *Arapaima gigas*, CUVIER, 1917) em piscicultura comercial no estado de Goiás[ manuscrito]/ William Damásio Cruz.-- 2012.  
62 f.; il. 30 cm

Texto em português com resumo em inglês  
Dissertação (mestrado) -- Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Profissional em Aquicultura Continental, Goiânia, 2012.

Inclui referências f. 37-45

1. Aquicultura - Goiás (Estado). 2. Peixe - Criação - Goiás (Estado). 3. Pirarucu (Peixe) - (subd. geog.) - Criação - Goiás (Estado). I.Sanches, Ana Christina. II.Pontifícia Universidade Católica de Goiás. III. Título.

CDU: 639.31(043)

WILLIAM DAMÁSIO CRUZ

**CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E O EFEITO DO PESO DE ABATE  
NO RENDIMENTO DE PROCESSAMENTO DO PIRARUCU (*Arapaima gigas*  
CUVIER, 1817) EM PISCICULTURA COMERCIAL NO ESTADO DE GOIÁS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Aquicultura da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Aquicultura.

**BANCA EXAMINADORA**

Aprovada em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Presidente:** \_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Ana Christina Sanches  
(Orientador)

**Examinador:** \_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Delma Machado Cantisani Pádua  
(PUC/GO- MPAQ)

**Examinador:** \_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Tule César Barcellos Maia  
(PUC/GO - MPAQ)

*“Quando se está certo, ninguém se  
lembra;  
quando estás errado ninguém  
esquece.”*

*( Provérbio Irlandês )*

***Dedico***

*A minha família,*

*meus dois filhos: Maria Julia e Vinicius;*

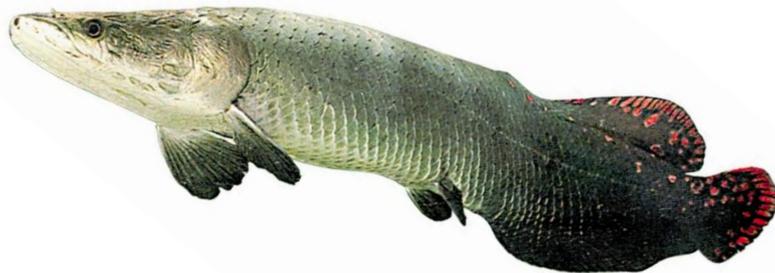
*Minha esposa adorável Cristianne Borges.*

*e também aos meus pais:*

*Ely e Corina Damásio*

*Uma homenagem ao nosso grande amigo que fez conhecer o  
“Arapaima gigas”*

*Geraldo Bernardino*



## AGRADECIMENTOS

Principalmente à Deus por existir e me fortalecer todos os dias para não desistir diante dos inúmeros obstáculos que antecedem meus sonhos...

A Professora **Ana Christina Sanches** pela paciência e o compreensão durante sua orientação neste trabalho, sua amizade e atenção enriqueceram a minha vida;

A Professora **Delma Cantesani** pelo apoio de sugestões e observações com incentivo na busca de informações novas a referida pesquisa;

A médica apaixonada pela criação de Arapaima, Dra. **Luiza Helena de Bastos de Paula e Souza**, proprietária da piscicultura a qual se prontificou a colaborar com a pesquisa;

A Senhora **Ana Cristina Souza** sócia proprietária da piscicultura pela colaboração e de confiar nas orientações técnicas da atividade.

Ao funcionário da piscicultura Arapaima, Senhor **Luis** (Luizinho) pela amizade e auxílio técnico na produção de pirarucu.

Aos senhores pesquisadores da SEAGRO e amigos, **Rômulo Rodrigues de Faria e Ricardo Santos** pelo apoio e auxílio nas coletas de dados;

Ao meu amigo pesquisador do ICMBio Dr. **Paulo Cecarelli** pelo apoio e informações pessoais de pesquisa;

À secretária do Mestrado Profissional em Tecnologia em Aquicultura Continental - MPAC **Cristhiane Santos Barbosa** pela gentileza e eficiência nos atendimentos.

Aos meus filhos **Maria Júlia** e **Vinícius** pelo apoio, incentivo e compreensão de minhas ausências nos finais de semana;

Aos meus pais **Ely da Cruz** e **Corina Damásio Cruz** por todo incentivo e amparo em todos estes anos da minha vida.

Aos companheiros de turma, **Cristianne Borges**, **Natalina Gomes** e **Sérgio Côrtes** pelas contribuições nas discussões durante as atividades realizadas no curso de mestrado.

Ao amigo médico veterinário Dr. **Francisco Bastos** pela motivação da pesquisa como um dos criadores de pirarucu em Goiás;

As amigas mais novas pesquisadoras de pirarucu, professoras **Marina Alberti Macedo** da UEG pelo auxílio de coleta de dados e Dra. **Mônica Rodrigues Ferreira** da IFG pela grande ajuda de análise na correção final para publicação;

A minha amada esposa **Cristianne** pela paciência e compreensão nas minhas ausências durante o período de coletas de dados e na construção da dissertação.

E a todos que compartilharam de forma direta ou indiretamente deste trabalho sobre a referida espécie de peixe.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b>	vi
<b>LISTA DE TABELAS</b>	vii
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	ix
<b>RESUMO</b>	x
<b>ABSTRACT</b>	xi
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	01
<b>2. OBJETIVOS</b>	03
<b>2.1 Geral</b>	03
2.2 Específicos	04
<b>3 - REVISÃO DE LITERATURA</b>	04
3.1.1 <i>Arapaima gigas</i> - Ecologia	05
3.1.2 <i>Arapaima gigas</i> - Importância econômica	06
3.1.3 <i>Arapaima gigas</i> - Conservação da espécie	07
3.2 Piscicultura de Carnívoros	08
3.3 Morfometria de peixes	09
3.4 Rendimento de processamento	10
<b>4 - MATERIAL E MÉTODOS</b>	13
4.1 Local e caracterização da piscicultura	13
4.3 Manejo dos Peixes	14
4.4 Experimento	15
<b>5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	25
<b>6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	37
<b>7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIA</b>	38
<b>8 - ANEXOS</b>	47

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>SEMARH</b>	Secretaria de Meio Ambiente de Recursos Hídricos
<b>MPA</b>	Ministério da Pesca e Aquicultura
<b>IBAMA</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
<b>FAO</b>	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>CITES</b>	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies
<b>m</b>	metro
<b>kg</b>	quilograma
<b>gr</b>	grama
<b>CPT</b>	Comprimento Total
<b>CPD</b>	Comprimento Padrão
<b>CCB</b>	Comprimento da Cabeça
<b>CCL</b>	Comprimento Caudal
<b>CPE</b>	Comprimento Perímetro
<b>PST</b>	Peso Total
<b>PSV</b>	Peso sem Vísceras
<b>PCB</b>	Peso Cabeça
<b>PVS</b>	Peso Vísceras
<b>PFG</b>	Peso Fígado
<b>PFE</b>	Peso Filé
<b>PCO</b>	Peso Couro
<b>RDT</b>	Rendimento Total

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura - 01</b>	Mapa de localização da área de estudo - Piscicultura Comercial Arapaima Boi das Águas, no município de Moiporá, Goiás.	13
<b>Figura – 02</b>	Registro da área da piscicultura Arapaima com a indicação da entrada de água para abastecimento do viveiro.	14
<b>Figura – 03</b>	Viveiro escavado de 1.000 m <sup>2</sup> usado na criação de pirarucu na etapa de engorda para abate com a indicação da saída da água.	15
<b>Figura – 04</b>	Acondicionamento dos exemplares de pirarucu em piscina de lona após a sua captura e retirada do viveiro.	16
<b>Figura – 05</b>	Modelo de identificação usada na discriminação dos exemplares.	17
<b>Figura – 06</b>	Identificação colocada no pedúnculo da nadadeira caudal de cada exemplar de pirarucu.	17
<b>Figura – 07</b>	Medição do comprimento total de cada peixe obtido durante a coleta de dados morfométricos nos exemplares de pirarucu.	18
<b>Figura – 08</b>	Esquema da coleta de dados morfométricos obtidos nos exemplares vivos de Pirarucu ( <i>Arapaima gigas</i> CUVIER, 1817).	19
<b>Figura – 09</b>	Peixes abatidos sendo preparados para o transporte – piscicultura/unidade de processamento.	20
<b>Figura – 10</b>	Fluxograma do processamento manual do pirarucu.	21
<b>Figura – 11</b>	Registro do manejo dos exemplares de pirarucu pelo funcionário exclusivo da unidade de processamento.	21
<b>Figura – 12</b>	Retirada da estrutura visceral para pesagem.	22
<b>Figura – 13</b>	Pesagem da cabeça de pirarucu.	22
<b>Figura – 14</b>	Esquema da obtenção da manta em filé do pirarucu.	23
<b>Figura – 15</b>	Apresentação das mantas de filé de pirarucu.	23
<b>Figura – 16</b>	A composição dos cortes na divisão do filé formado por (A) Lombo, (B) Ventrecha e (C) Cauda.	24

- Figura – 17** Comprimento padrão do pirarucu (*Arapaima gigas*) em função do peso médio de abate. 29
- Figura – 18** Comprimento da cabeça do Pirarucu (*Arapaima gigas*) em função do peso médio de abate. 29
- Figura – 19** Peso do Filé do Pirarucu (*Arapaima gigas*) em função do peso médio de abate. 30
- Figura – 20** Rendimento de carcaça do pirarucu (*Arapaima gigas*) em função do peso médio de abate. 30

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela - 01</b>	Composição básica da ração comercial utilizada durante a criação de pirarucu na Piscicultura.	16
<b>Tabela – 02</b>	Media e desvio padrão dos Parâmetros Morfométricos entre os exemplares de pirarucu quanto ao sexo machos e fêmeas.	25
<b>Tabela – 03</b>	Resultados das Classes de pesos de pirarucu durante o processamento de abate.	26
<b>Tabela – 04</b>	As análises de Variância com as médias e o Teste Tukey, sendo correlacionados aos grupos de classes de pesos dos exemplares de pirarucu.	27
<b>Tabela – 05</b>	Análise de Coeficiente da Correlação de Pearson e o Teste t entre os itens morfométricos dos exemplares de pirarucu na Classe de peso – A (N=17) durante o processo de rendimento de carcaça.	32
<b>Tabela – 06</b>	Análise de Coeficiente da Correlação de Pearson e o Teste t entre os itens morfométricos dos exemplares de pirarucu na Classe de peso – B (N=16) durante o processo de rendimento de carcaça.	33
<b>Tabela – 07</b>	Análise de Coeficiente da Correlação de Pearson e o Teste t entre os itens morfométricos dos exemplares de pirarucu na Classe de peso – C (N=10) durante o processo de rendimento de carcaça.	34
<b>Tabela – 08</b>	Análise de Coeficiente da Correlação de Pearson e o Teste t entre os itens morfométricos dos exemplares de pirarucu na Classe de peso - D (N=07) durante o processo de rendimento de carcaça.	35

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar as características morfométricas e o rendimento dos processamentos nos diferentes pesos de abate do pirarucu (*Arapaima gigas*) procedentes de uma piscicultura comercial intensiva no Estado de Goiás. O experimento foi realizado na piscicultura Boi das Águas, situada no município Moiporá. No cronograma de manejo de engorda do pirarucu na propriedade, foram acondicionados 500 alevinos do peixe com peso médio inicial de 165gr, divididos aleatoriamente em partes iguais, em dois viveiros escavados de dimensão iguais de 1000m<sup>2</sup>, 1.60m de profundidade e alimentados com ração comercial. Após os 16 meses de engorda, 50 peixes foram coletados ao acaso nos dois viveiros, e foi realizada avaliação morfométrica e de rendimento de carcaça. Os resultados obtidos de peso dos animais inteiros foram divididos em 04 classes, sendo: classe A (7,95 a 10,47 kg), classe B (10,49 a 11,70 kg), classe C (12,05 a 14,90 kg) e classe D (15,42 a 17,76 kg). Os exemplares de pirarucu aferidos aos 16 meses, não apresentaram diferenças significativas de rendimento de carcaça e aspectos morfométricos quanto ao sexo. Apesar de apresentarem diferenças numéricas, não houve diferença estatística ( $P < 0,05$ ) entre as classes de peso. Os animais abatidos em classes de peso mais elevadas proporcionam maior rendimento de filé. De acordo com esse estudo, recomenda-se que peixes com peso médio acima de 15 kg devem ser abatidos por apresentarem melhor índice de rendimento de filé, indicando que o abate por estimativa de tempo, como ponto ideal de colheita na propriedade, não é uma opção aconselhada.

**Palavras-chave:** morfometria, peixe, rendimento, produção intensiva, aquicultura.

## ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the morphometric characteristics and efficiency of processes in different slaughter weights of the arapaima (*Arapaima gigas*) coming from an intensive fish farming in the Goiás State. The experiment was conducted on Boi das Águas fish-farming, located in Moiporá city, distant 145 km far from the capital Goiânia. In the fattening schedule management of arapaima in the property, 500 fish fingerlings were placed with 165gr average initial weight, which was divided equally into two equal-sized ponds of 1000m<sup>2</sup>, 1.60m deep and fed with commercial feed. At the end of 16 months of fattening, 50 fish were collected at random in two ponds, and morphometric analysis was performed as well as carcass efficiency. The results of weight of whole animals were divided into 04 classes, namely: class A (7.95 to 10.47 kg), class B (10.49 to 11.70 kg), class C (12.05 to 14.90 kg) and class D (15.42 to 17,76 kg). The arapaimas measured at 16 months showed no significant differences in carcass efficiency and morphometric aspects related to gender. Despite displaying numerical differences, there was no statistical difference ( $P < 0.05$ ) between the weight classes. Animals slaughtered in higher weight classes provide greater fillet efficiency. According to results in this study, it is recommended that fish with average weight over 15 kg should be killed because they had a better index of fillet efficiency, indicating that the slaughter on an estimate of time, as ideal harvest on the property, is not an advised option.

**Keywords:** morphology, fish, efficiency, intensive farming and aquaculture.

## 1. INTRODUÇÃO

O consumo de peixes vem aumentando nas últimas cinco décadas, tanto pela maior demanda, quanto pelas mudanças no hábito alimentar da população ocorrida nessas décadas, que vem, cada vez mais, buscando produtos com um perfil nutricional equilibrado (CREPALDI, 2008). A carne de pescado é muito nutritiva, sendo rica em proteínas, aminoácidos, vitaminas e minerais. É um alimento de baixo índice de gordura e possui elevados teores de ômega-3 trazendo benefícios à saúde humana (BRUSCHI, 2001).

A produção mundial de peixes e produtos pesqueiros aumentou 3 milhões de toneladas de 2008 para 2009, sendo que grande parte do peixe provém da aquicultura, que cresce a uma taxa anual de 7% (FAO, 2011). Segundo o Ministério da Pesca e Aquicultura (2010), a produção brasileira de pescado aumentou 25% nos últimos oito anos, passando de 991 milhões de toneladas anuais para 1.241 milhões no ano de 2009.

O Brasil possui diversas espécies nativas com grande potencial para exploração na aquicultura. Entretanto, a maioria das espécies necessita de estudos científicos e tecnológicos que permitam a máxima viabilidade zootécnica e econômica para novos criadores. Dentre as espécies estudadas, está o Pirarucu (*Arapaima gigas*), um peixe da família Arapaimidae (FERRARIS, 2003; SANTOS *et al.*, 2004), teleóstero de grande porte e um dos maiores peixes de água doce de escamas, podendo atingir até três metros e pesar mais de 200kg (ALCANTARA-BOCANEGRA *et al.*, 2006).

O pirarucu possui um desenvolvimento inigualável em relação a qualquer outra espécie explorada pela aquicultura continental no Brasil e no mundo (ONO *et al.*, 2004), podendo alcançar o peso 10 kg, no primeiro ano e, apresenta alta rusticidade e um rendimento de carcaça que na fase adulta varia de 51 a 57% (ONO *et al.*, 2004; CRESCÊNCIO, 2001). Em função do exposto e da sua elevada potencialidade para a piscicultura, o pirarucu tem atraído o interesse de pequenos produtores e de grandes investidores (ONO *et al.*, 2008).

A piscicultura é uma alternativa interessante do ponto de vista socioeconômico. Entre outros, possibilita a ampliação dos limites de exploração dos recursos naturais e a obtenção de proteína animal em pequeno espaço. No entanto, o sucesso dessa atividade está estreitamente relacionado com a

capacidade de produção de várias espécies, com grande potencial de desenvolvimento. A criação intensiva de peixes ainda é uma atividade diminuta quando comparada com outras atividades, como as vinculadas à agropecuária. Um dos problemas que ocorre na produção de peixe é a falta de uniformidade dos indivíduos no final de cada ciclo da criação, tornando este, pouco confiável para os consumidores, que eventualmente podem adquirir um alimento de boa qualidade, ou que ao mesmo tempo, será surpreendido por produtos com sabores desagradáveis e gordura excessiva, entre outros fatores.

Também são poucos os estudos relacionados às características morfométricas e ao rendimento de filés de peixes de água doce no Brasil, havendo poucos dados que permitam comparar as espécies, avaliar fatores críticos e visualizar o potencial de industrialização (LEONHARDT *et al.*, 2006). Esses dados são importantes, pois fornecem subsídios às indústrias de processamento e aos piscicultores que podem estimar sua produção (MACEDO-VIÉGAS & SOUZA, 2004).

O pirarucu apresenta um conjunto de características positivas para a sua criação intensiva, dentre as principais pode-se citar a adequada tolerância ao adensamento, a simplificada adaptação ao consumo de alimentos balanceados e rações comerciais, o alto rendimento de filé e as características intrínsecas da carne clara, magra, de alta qualidade e livre de espinhas intramusculares. Apesar de todas as vantagens apresentadas para o cultivo do pirarucu, de forma intensiva, os conhecimentos necessários à sua produção comercial sustentável ainda não foram consolidados.

## OBJETIVOS

### 2.1 - Geral

O objetivo geral desse trabalho foi avaliar as características morfométricas e o efeito do peso ao abate no rendimento de carcaça durante o processamento do pirarucu, provenientes de piscicultura comercial no Estado de Goiás.

### 2.2 - Específicos

Os objetivos específicos do presente trabalho foram:

- Correlacionar as medidas morfométricas entre as classes de peso dos 50 exemplares de pirarucu;
- Verificar a ocorrência de diferenças de medidas morfométricas quanto ao sexo entre os peixes machos e fêmeas;
- Analisar o rendimento de filé entre as classes de peso dos exemplares de pirarucu com auxílio do *software* BioEstat 5.0 (AYRES *et. al.*, 2007),
- Comparar as relações corporais e o rendimento de filé entre as classes de peso dos exemplares de pirarucu por análise estatística; e,
- Comparar as diferenças entre a relação comprimento padrão (CPD), comprimento da cabeça (CCB) e rendimento total (RDT) entre as Classes de peso dos exemplares de pirarucu por análise estatística.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 - *Arapaima gigas*

O pirarucu pertencente à ordem Osteoglossiformes que abrange seis famílias, 29 gêneros e cerca de 220 espécies (NELSON, 1994; LI & WILSON, 1996). Na América do Sul são encontrados os gêneros *Arapaima* (Pirarucu) e *Osteoglossum* (*bicirrhosum* - Aruanã prata e *ferreirai* - Aruanã negra), que ocorrem na região Amazônica, nas bacias Amazônica e Tocantins-Araguaia.

Nelson (1994) descreveu o gênero *Arapaima* dentre os quatro gêneros da família Osteoglossidae, modificando a classificação proposta por Fowler (1948) apud (MARQUES, 2003), que situou a espécie *Arapaima gigas* (CUVIER, 1817) como o único representante da família *Arapaimidae*.

A espécie é conhecida cientificamente como *Arapaima gigas* e recebe 3 (três) denominações de uso comum, a saber: “pirarucu”, “*paiche*” e “*arapaima*”. A denominação “pirarucu” é utilizada na região Amazônica brasileira, cuja palavra tem sua origem na língua tupi, que significa peixe vermelho, cor característica da semente de urucum (VENTURIERI & BERNARDINO, 1999). A denominação “*paiche*” é utilizada na região Amazônica peruana, devido ao vocábulo indígena original *payshi* (FLORES, 1980). A denominação “*arapaima*” é utilizada na região da Guiana, devido ao nome original *warapaima* (ROMERO, 1960).

A ordem Osteoglossiformes, à qual pertence à família, é considerada uma das mais primitivas, e seus membros são caracterizados pela presença de placas ósseas na boca, providas de pequenos processos “tipo dente”, de tamanho uniforme, comumente chamadas línguas (QUEIROZ, 2000). Pinese (1996) afirma que os mecanismos estruturais e funcionais relacionados com a alimentação do pirarucu não estão direcionados para abocanhar ou dilacerar, mas sim para promover uma forte sucção da presa para o interior da cavidade bucal. A cabeça, pequena em relação ao corpo, é protegida por placas ósseas, e os olhos são grandes. O corpo subcilíndrico é alongado e coberto por uma camada de grandes grossas escamas, que nos adultos adquire uma coloração vermelha nas nadadeiras dorsal, anal e na lateral do corpo em direção à cauda. Este padrão tende a acentuar-se em machos em período reprodutivo (BARD & IMBIRIBA, 1986).

Apesar de características semelhantes aos demais indivíduos da ordem dos *teleósteos*, o pirarucu desenvolveu uma adaptação única para os ambientes aquáticos tropicais amazônicos: entre suas características primitivas salienta-se uma bexiga natatória que funciona como um órgão de respiração aérea, vascularizado que complementa a respiração branquial (BRAUNER *et al.*, 2004).

### **3.1.1 - Ecologia**

Os pirarucus são peixes essencialmente carnívoros, durante os estágios iniciais de vida. Crustáceos, moluscos e peixes apresentam igual importância na sua dieta alimentar, no entanto, a partir do primeiro ano de vida, os peixes tornam-se preponderantes para o pirarucu na sua dieta alimentar (QUEIROZ & SARDINHA, 1999; QUEIROZ, 2000).

Os alevinos (da mesma desova) permanecem agrupados nas primeiras semanas de vida, causando uma agitação na água ao assomarem à superfície em conjunto (NEVES, 1995), sendo que estão sujeitos a ataques por aves e de outros peixes. Nesta fase, a alimentação é rica em fitoplâncton e zooplâncton (BARD & IMBIRIBA, 1986). Os únicos predadores conhecidos de pirarucus adultos são o homem e os jacarés (NEVES, 1995). O seu próprio tamanho e as características externas do seu corpo proporcionam a defesa ao ataque dos predadores. Entretanto, a espécie é vulnerável à pesca, podendo ser capturado com arpões, redes, cerco ou anzóis com isca, pois além de subir à tona para respirar, mantém-se próximo ao ninho durante a reprodução (BACA, 2001).

De todas as estruturas modificadas possui uma de eficiência que é a bexiga natatória. Esta funciona como uma câmara para estocar ar, que é equivalente a um pulmão verdadeiro. A respiração aérea que é obrigatória, neste caso, ocorre em câmara única subdividida por septos em pequenas outras câmaras onde as paredes são altamente vascularizadas, posicionadas dorsalmente acima da cavidade abdominal (CRESCÊNCIO *et al.*, 2005). Assim, o adulto, de deslocamento lento, tem que subir à superfície para respirar oxigênio e expelir gás carbônico, o que acontece a intervalos de 10 a 15 minutos (BACA, 2001). É este comportamento que os torna vulneráveis aos pescadores, principalmente aqueles que utilizam o arpão. Os pirarucus apresentam grande resistência, podendo suportar várias horas fora d'água, desde que suas escamas sejam mantidas úmidas (BACA, 2001).

Essa espécie apresenta ciclo reprodutivo longo, atingindo a fase adulta e a maturidade sexual aos 4 ou 5 anos, com peso em torno de 40 a 45 kg e aproximadamente 1,65 m de comprimento (LOPES, 2005). Outra característica marcante da espécie é o seu sistema gonadal, que em ambos os sexos estão localizados somente no lado esquerdo da cavidade abdominal (LOPES, 2009 e QUEIROZ, 2009). Apresenta também um complicado comportamento reprodutor que inclui formação de casais monogâmicos, construção de ninhos e cuidado parental dos ovos e da prole. Os animais crescem a uma taxa acelerada, especialmente durante os dois primeiros anos de vida (QUEIROZ, 2000). Baca (2001) registra espécimes de 11 a 12 anos de idade, baseando-se na leitura de seus otólitos.

### **3.1.2 - Importância econômica**

O pirarucu apresenta várias características zootécnicas vantajosas em relação às demais espécies de peixes amazônicos de grande consumo humano, como o crescimento rápido atingindo ao final do primeiro ano, elevado rendimento de carcaça, rusticidade ao manejo e elevada qualidade de carne (IMBIRIBA, 2001).

Sua importância como alimento aumentou durante a era colonial, por ser considerada uma fonte de baixo custo com elevado teor de proteína. É considerado popular até os dias atuais, por ser considerado um dos recursos pesqueiros amazônicos de suma importância na região e uma das espécies de peixe de elevado valor econômico, tanto em termos de consumo interno, como para o comércio exterior, apresentando elevada demanda de mercado.

Para a ciência, o pirarucu tem interesse especial pelas particularidades evolutivas em seu comportamento, sua adaptação fisiológica a situações extremas e em sua adaptação reprodutiva (CROSSA *et al.*, 2003).

Imbiriba (2001) cita que a comercialização da carne do pirarucu ocorre principalmente na forma de mantas que podem ser frescas, congeladas ou salgadas, sendo este o principal meio de preservação e comercialização do produto, daí a denominação de “bacalhau brasileiro”.

O pirarucu também está contemplado no comércio de peixes ornamentais. Os alevinos têm sido comercializados nos mercados internacionais, embora a sua manutenção em aquário seja deveras complexa e exija um tanque de grandes dimensões (SMITH, 1981). Em sistemas de aquicultura, esses indivíduos alcançam

rendimentos em peso superior às demais espécies de peixe no primeiro ano. Seus subprodutos (escamas, cabeça, língua e pele) têm alto valor agregado. A língua óssea é usada para raspar bastões de guaraná, e as escamas são utilizadas como lixas de unha ou na confecção de artesanatos. O couro corresponde a 10% do peso e pode ser aproveitado como matéria prima na indústria de bolsas, sapatos e cintos (IMBIRIBA *et al.*, 1994).

Saint-Paul (1986) afirma que o cultivo intensivo de espécies carnívoras como o pirarucu pode ser promissor para a produção comercial em alta escala devido ao elevado valor da espécie no mercado. Para Hayshi *et al.* (1999), o hábito alimentar de peixes carnívoros é a maior das dificuldades quanto a sua criação em cativeiro, o que pode ser resolvido com a aplicação de estratégias eficazes de alimentação, como o treinamento alimentar utilizando alimento inerte.

### **3.1.3 - Conservação da espécie**

O pirarucu vem suportando um intenso período de sobrepesca desde meados de 1800 e, da mesma forma que outras espécies com elevado valor de mercado, suas populações foram drasticamente reduzidas em muitas áreas amazônicas (VELA *et al.*, 2003).

Desde o ano de 1975 a espécie foi considerada no comércio internacional como pescado do tipo restrito, por encontrar-se em documento de convenção no Apêndice II do Comercio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagem em Perigo de Extinção – CITES ([www.cites.org](http://www.cites.org)). A convenção foi assinada em 1973 por 175 países com o objetivo de, por meio da cooperação internacional, proteger certas espécies da fauna e da flora selvagem contra toda exploração pelo comércio internacional (VIANA *et al.*, 2007).

A espécie esteve naturalmente protegida até aproximadamente o século XIX pela inexistência de técnicas de captura apropriadas ou maneiras de preservar a grande quantidade de carne (GALE, 2004 apud MARMONTEL, 2005). A pesca e a comercialização do pirarucu estão proibidas em todo o estado do Amazonas desde 1999 devido à diminuição dos estoques na natureza. O IBAMA vem implementando ao longo dos últimos cinco anos, uma moratória sobre a pesca e a comercialização de pirarucus no estado do Amazonas. Apenas criadores registrados pelo órgão e pescadores de reservas com projetos de manejo

sustentável da espécie, estão autorizados a pescar e comercializar a espécie (VIANA *et al.*, 2007).

Na legislação de acordo com o Ministério do Meio Ambiente a instrução normativa Nº 49, de 27 de outubro de 2005, do estabelece a proibição da captura de pirarucu no período de defeso de 01 de novembro a 28 de fevereiro na Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia contemplando os estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins (MMA, 2010). No Estado de Goiás pela Secretária de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH, conforme a Lei nº. 13.025 de 13 de janeiro de 1997, a sua captura é proibida em qualquer época do ano (SEMARH, 2010). Sua criação é autorizada a partir da comprovação de origem que impõe severas restrições para o licenciamento da piscicultura comercial.

#### **3.1.4 - Morfometria de peixes**

A morfometria é a análise que relaciona a 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 a covariância 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 (CREPALDI, 2008).

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).

As medidas de formato do corpo justificam um processo de seleção apenas quando apresentam alta correlação com as características de valor comercial como os pesos de carcaça e de filé, que, por sua vez, são de grande importância no processamento do peixe (FREATO, 2005).

Santos *et al.* (2003), estudando a morfometria de alevinos de tilápia concluiu que uma maior relação comprimento cabeça (CC) / comprimento padrão (CP) é

desejável nessa fase porque pode ser indicativa de acentuada busca e captura de alimentos, além de maior capacidade respiratória para um rápido crescimento. Para os seres vivos, são necessários, no mínimo, três vetores para descrever sua forma. 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 dessa 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).

Diz-se que os indivíduos de uma espécie biológica crescem isometricamente, quando as proporções entre suas medidas morfométricas permanecem constantes. Essas proporções são definidas para cada duas medidas (SANTOS, 1994). A relação linear entre duas medidas é um indicativo da proporcionalidade entre elas durante o crescimento do peixe.

Estudos sobre as correlações fenotípicas e genéticas entre características morfométricas, rendimento e peso de filé têm sido realizados em várias espécies de peixe (RUTTEN *et al.*, 2004). Essas características, geneticamente correlacionadas, permitiram aos programas de melhoramento genético, baseados na seleção de massa, sua inclusão como critério para alcançar o objetivo de grande interesse para as indústrias de processamento. Programas que optam por gerar informação a partir de uma estrutura de parentesco, mas evitam o sacrifício dos animais que poderiam ter elevado valor genético, também seriam beneficiados.

As medidas morfométricas, ou de conformação, contribuem para a descrição da forma do corpo do peixe, que varia de acordo com as características de cada espécie, além de poderem influenciar o peso corporal e o rendimento do filé (BOSWORTH *et al.*, 1998; CIBERT, 1999). Segundo Contreras-Guzmán (1994), isto se deve à capacidade diferencial da acumulação de massa muscular em determinados pontos do corpo do animal durante seu crescimento, o que caracteriza o seu formato e influencia os rendimentos cárneos.

### **3.1.5 - Rendimento de processamento**

A importância da determinação do rendimento de carcaça em peixe é que seu conhecimento permite à indústria dimensionar e calcular os custos de produção e ao mercado saber o potencial dos recursos disponíveis. Segundo Souza *et al.*

(1999), do ponto de vista econômico e de produção, estudos sobre a carcaça dos peixes são de grande importância, tornando possível estimar a produtividade tanto para o produtor como para a indústria de processamento de pescados.

De acordo com Contreras-Guzman (1994), a forma do corpo tem grande importância no processamento do pescado pela indústria, influenciando nas operações de decapitação, evisceração e, inclusive, no rendimento da carne quanto processada na forma de corpo limpo, postas ou filés.

Os rendimentos de filé e de outras partes do pescado estão relacionados com os processos de preparação do produto e com os tipos de cortes. Dependem ainda de vários fatores, como a forma anatômica de corpo, tamanho ou a idade, tamanho da cabeça, o peso dos resíduos (vísceras e couro), além da destreza manual do operário (CONTRERAS-GUZMAN, 1994; MACEDO, 2000).

As espécies marinhas e de água doce, em geral, apresentam rendimento de filé com pele entre 32,8% e 59,8%. No entanto, o rendimento de filé sem pele é, em média, de 43%. A forma anatômica do peixe, com forma de torpedo, possui rendimentos elevados em função da massa muscular cilíndrica. Espécies como o atum, o bonito, o serra e outros peixes têm rendimentos de filé com pele superior a 54% (CONTRERAS-GUZMÁN, 1994).

Ribeiro *et al.* (1998) observaram grande quantidade de musculatura aderida à pele e à carcaça de tilápias vermelhas *Oreochromis spp.* e concluíram que parte das perdas geradas na filetagem é devida à destreza do operador, sugerindo a necessidade de treinamento e seleção de operadores para melhorar a rentabilidade durante o processamento do peixe.

Segundo Souza (2002), por não existir um padrão de filetagem, há divergência em relação ao método adequado a ser empregado, ou seja, qual método proporciona o maior rendimento de filé, facilidade operacional e menor tempo de processamento.

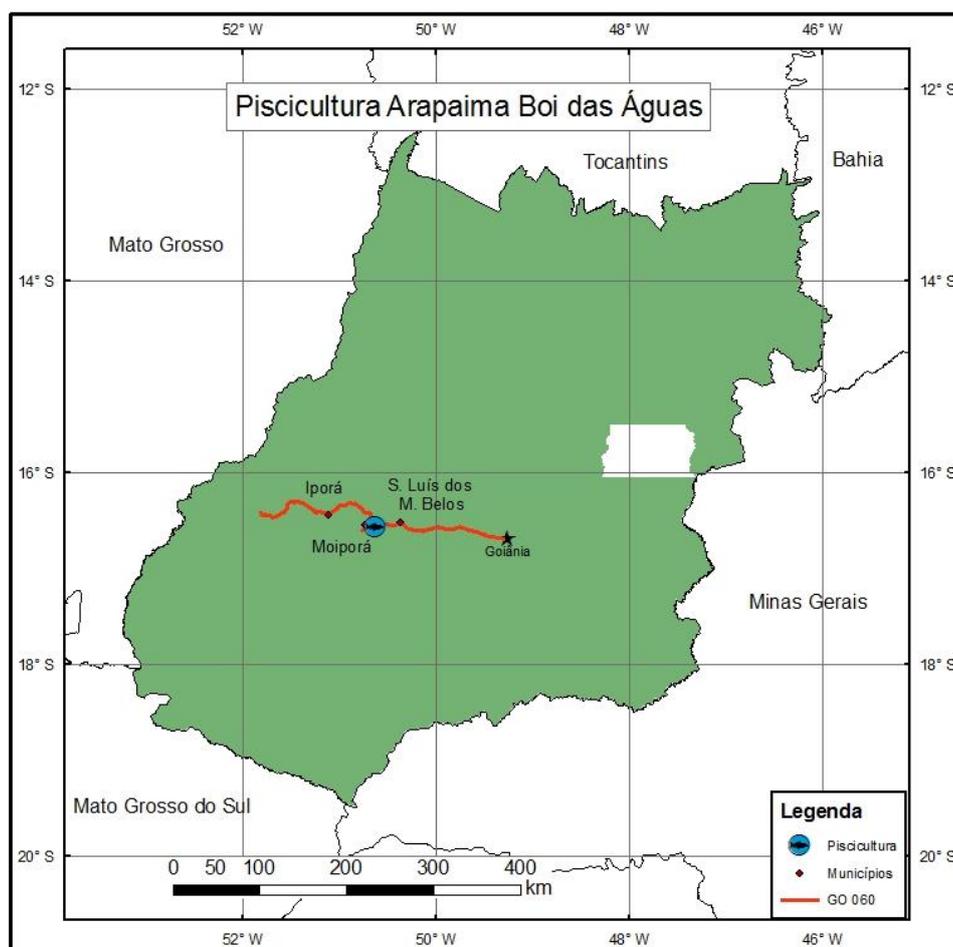
As massas musculares ventrais estão separadas das massas dorsais pelo chamado septo esquelético horizontal. Os músculos abaixo do septo horizontal são também denominados de “hipaxiais”, e os de cima, “epaxiais” (CONTRERAS-GUZMÁN, 1994). Segundo Souza *et al.* (1999b), pode-se definir como filé a parte obtida a partir dos músculos laterais (epaxial e hipaxial) ou dividindo esta em dois cortes, obtendo o filé e os músculos abdominais, considerados a “barriguinha”.

Em relação ao rendimento da carcaça, não existe padronização para a sua obtenção, havendo uma disparidade a respeito dos termos empregados (SOUZA *et al.*, 1999b). Contreras-Guzmán (1994) adota a expressão carcaça ou tronco limpo, para expressar a parte útil dos pescados, pronta para o consumo e/ou industrialização, ou seja, o tronco sem cabeça, vísceras, nadadeiras, porém com a coluna vertebral e a pele (sem escamas). Mandelli & Lona (1978) consideraram o tronco como o peixe inteiro, apenas sem vísceras e cabeça, e Souza *et al.* (1999b) referiu-se a tronco limpo como o tronco sem vísceras, cabeça, pele e nadadeiras.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 - Local e caracterização da piscicultura

O projeto de pesquisa foi realizado em propriedade monitorada na zona rural, nomeada Piscicultura Arapaima Boi das Águas, possuidora das permissões de Licenciamento Ambiental Estadual de Goiás – SEMARH, como Piscicultura Comercial intensiva para trabalhar com a atividade zootécnica na criação exclusiva da espécie *Arapaima gigas*, bem como a Licença Nacional pelo Ministério da Aquicultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. A referida propriedade encontra-se a 145 km da capital do Estado – Goiânia e está situado no município de Moiporá, a 15 km da cidade de São Luís de Montes Belos (Figura 01). A piscicultura está contida na bacia hidrográfica do Rio Araguaia nas coordenadas geográficas: S 16°33'20,04" e W 50°38'13,88".



**Figura 1** - Mapa de localização da área de estudo - Piscicultura Comercial Arapaima Boi das Águas, no município de Moiporá, Goiás.

**Fonte:** Autor.

A piscicultura possui uma represa de 1,8 hectares com saídas de vertedouro laterais e de drenagem. O controle de abastecimento de água é realizado por 1 (um) registro de água que funciona por gravidade e controla os 6 (seis) viveiros de terra escavados.

Os viveiros possuem as dimensões de 20m x 50m totalizando 1000 m<sup>2</sup> cada, sendo que a profundidade média é de 1,60 de altura de lâmina d'água. Todos os viveiros possuem controladores de entrada e saída para regulagem do fluxo de água (Figuras 02 e 03).



**Figura 2** - Registro da área da piscicultura Arapaima com a indicação da entrada de água para abastecimento do viveiro.  
**Fonte:** Autor.

#### 4.2 - Manejo dos Peixes

No processo de preparação para engorda e posterior abate dos exemplares de pirarucu (*Arapaima gigas*) foram acondicionados nos viveiros 250 (duzentos e cinquenta) alevinos de pirarucu. O número de indivíduos foi calculado com base no peso médio inicial de cada indivíduo, que possuía cerca de 165gr e de densidade de peixe para cada 4 m<sup>2</sup> de área.



**Figura 03** - Viveiro escavado de 1.000 m<sup>2</sup> usado na criação de pirarucu na etapa de engorda para abate com a indicação da sai da água.

**Fonte:** Autor.

### 4.3 - Experimento

O acompanhamento experimental do projeto ocorreu no período compreendido de janeiro de 2010 a abril de 2011, tendo duração de 16 meses e obtendo para abate animais pesando acima de 17(dezessete) quilogramas.

Por meio de serviços terceirizados, foi realizado na represa e no tanque de decantação, observações quanto à qualidade da água em atendimento ao processo de licenciamento ambiental, no qual os dados se mantiveram dentro dos padrões aceitáveis quanto à legislação estadual vigente.

A temperatura média da água na piscicultura foi de 25°C durante todo o período do experimento.

Os alevinos apresentavam um tamanho médio de 80cm, sendo arraçados 4 (quatro) vezes ao dia. Quando os referidos peixes ultrapassaram esse comprimento, passaram a ser alimentados 3 (três) vezes ao dia, com alimento a vontade. Foi utilizada uma ração comercial extrusada específica para peixes carnívoros com 40% de proteína bruta, conforme composição na Tabela 01.

**Tabela 1** - Composição básica da ração comercial utilizada durante a criação intensiva de pirarucu na Piscicultura.

<b>Itens de Composição</b>	<b>Quantidade</b>
Umidade (máx.)	10%
<b>Proteína Bruta (min.)</b>	<b>40%</b>
Extrato Etéreo (min.)	8%
Matéria Fibrosa (máx.)	6%
Matéria Mineral (máx.)	12%
Cálcio (máx.)	1,6%
Fósforo (min.)	0,8%
Vitamina C	350mg / Kg

Na penúltima etapa do experimento os animais alocados em 2 (dois) viveiros foram preparados para o abate. Nesses locais os animais foram submetidos a um jejum de 20 (vinte) horas. Após esse período foram capturados, de forma aleatória, 50 (cinquenta) exemplares de pirarucus utilizando-se de 1 (uma) rede de arrasto com 50m de comprimento por 4m de altura e malha de 12 mm do tipo multifilamento, sem nó e com fio de linha nº 36. Os peixes foram retirados da rede e acondicionados ainda vivos, para marcação e biometria, em piscinas de lona com capacidade de 4.000 litros de água. A Figura 04 mostra uma das piscinas onde os pirarucus foram alocados.



**Figura 4** - Acondicionamento dos exemplares de pirarucu em piscina de lona após a sua captura e retirada do viveiro.  
**Fonte:** Autor.

A marcação individual dos 50 (cinquenta) peixes ocorreu por meio de registro numérico preso ao barbante e amarrado na nadadeira caudal. A Figura 05 mostra a forma de registro utilizada para a marcação dos animais.



**Figura 5** - Modelo de identificação usada na discriminação dos exemplares.  
**Fonte:** Autor.

A identificação de cada exemplar facilitou o processo de discriminação e análise dos dados morfométricos em ficha de cada exemplar. A Figura 06 mostra como foram marcados os indivíduos.



**Figura 6** - Identificação colocada no pedúnculo da nadadeira caudal de cada exemplar de pirarucu.  
**Fonte:** Autor.

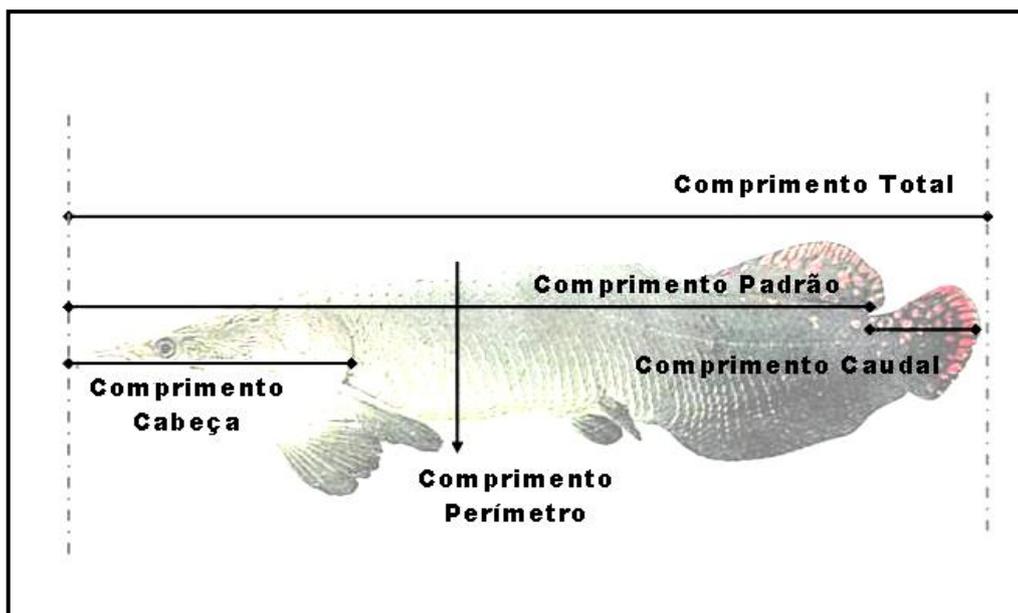
Na coleta dos dados morfométricos, os peixes foram pesados com balança tipo dinamômetro digital, com capacidade de 25Kg e as medidas foram realizadas com uso de uma fita métrica na forma de trena.



**Figura 7** - Medição do comprimento total de cada peixe obtido durante a coleta de dados morfométricos nos exemplares de pirarucu.  
**Fonte:** Autor.

Os registros dos dados ocorreram conforme os procedimentos adotados nas técnicas proposta por Souza (2002). O esquema apresentado na Figura 08 visualiza a forma de obtenção das variáveis. As variáveis analisadas foram:

- **Peso total (PST)** - peso inteiro do exemplar;
  - **Comprimento total (CPT)** - início na boca até a extremidade mais pronunciada da nadadeira caudal;
  - **Comprimento padrão (CPD)** - início na boca até o início do pedúnculo da nadadeira caudal;
  - **Comprimento caudal (CDL)** - início do pedúnculo da nadadeira até a extremidade mais pronunciada da nadadeira caudal;
  - **Comprimento da cabeça (CCB)** - início na boca até o final do opérculo;
- e,
- **Comprimento do perímetro (CPE)** - circunferência abdominal abaixo da nadadeira peitoral.



**Figura 8** - Esquema da coleta de dados morfométricos obtidos nos exemplares vivos de Pirarucu (*Arapaima gigas* CUVIER, 1817).  
**Fonte:** Autor.

Após o término da obtenção dos dados morfométricos, os animais foram abatidos pelo processo humanitário, ou seja, com insensibilização por golpe de bastão de madeira na cabeça, a vinte centímetros acima da linha dos olhos para imobilização total dos movimentos involuntários do peixe. Foram conferidos a ação paralisante dos olhos, nadadeiras, corpo e a respiração por 3 (três) minutos após o golpe. Posteriormente foi realizada a sangria pelo corte de guelras. A seguir, os animais abatidos foram lavados e acondicionados, inteiros, em caçamba fechada de caminhonete forrada com lona. Durante o acondicionamento, entre e sobre os peixes, foram inseridas porções de gelo com a intenção de manter a qualidade do pescado durante o seu transporte até a unidade industrial de processamento. A Figura 09 mostra o início do processo de inserção de gelo entre os peixes.

Na unidade de processamento de peixe durante os procedimentos de corte das partes anatômicas foi utilizada 1 (uma) balança digital com capacidade de 15 kg e com precisão de 0,1 grama.



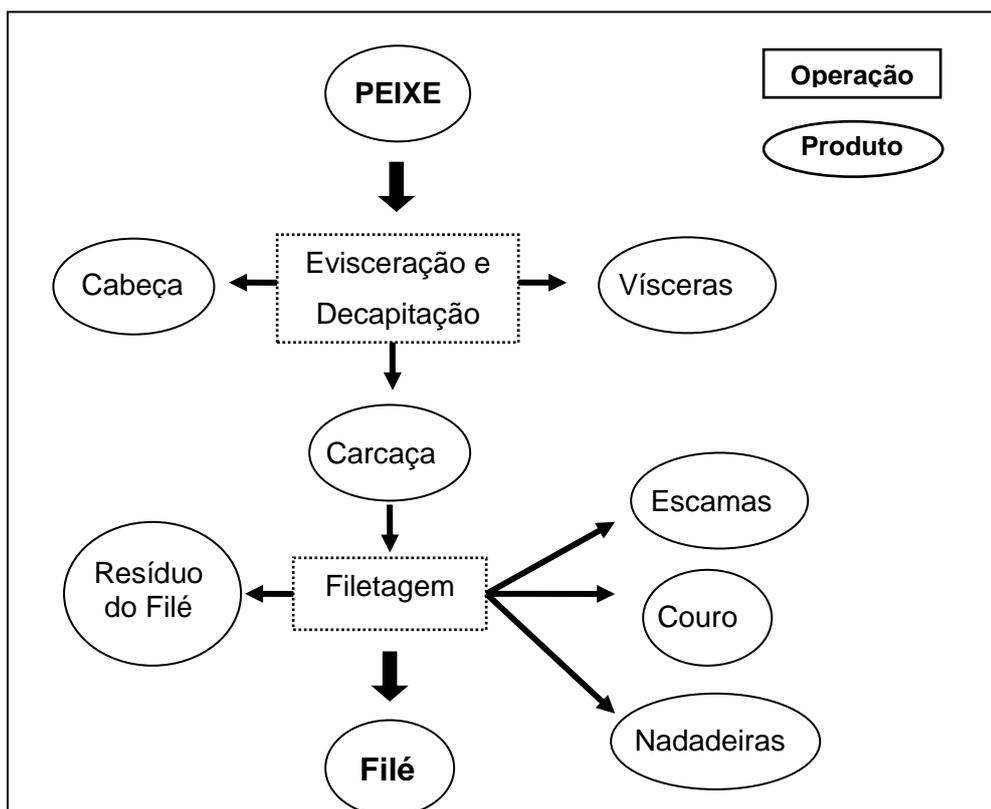
**Figura 9** - Peixes abatidos sendo preparados para o transporte – piscicultura / unidade de processamento.

**Fonte:** Autor.

Todas as estruturas dos animais foram pesadas individualmente de acordo com a metodologia de Carneiro *et al.*(2003) e como mostra o fluxograma apresentado na Figura 10.

Os dados morfométricos obtidos durante o processamento para cada exemplar foram:

- **Peso da cabeça (PCB)** – estrutura craniana seccionada do corpo na altura da junção com a coluna vertebral, incluído as brânquias;
- **Peso das vísceras (PVS)** – compreende todo conteúdo interno da cavidade ventral;
- **Peso do fígado (PFG)** – apenas o órgão hepático;
- **Peso do filé em manta (PFE)** – compreende a carne (músculos hipaxiais e epaxiais) livre dos ossos, couro e escamas;
- **Peso do couro (PCO)** – compreende a pele juntamente com escamas;
- **Peso do peixe sem víscera (PSV)** – compreende o peso do peixe inteiro sem as vísceras; e,
- **Rendimento total (RDT)** – compreende o percentual do rendimento de carne em relação a toda estrutura do animal.



**Figura 10** - Fluxograma do processamento manual do pirarucu após abate.  
**Fonte:** Autor.

Os procedimentos dos cortes foram realizados por um único funcionário do setor da unidade, por motivos técnicos e para a garantia da padronização das informações (Figura 11).



**Figura 11** - Registro do manejo dos exemplares de pirarucu pelo funcionário exclusivo da unidade de processamento.  
**Fonte:** Autor.

Os cortes foram realizados a partir da abertura ventral da cavidade abdominal do peixe desde o início do pedúnculo da nadadeira caudal até os ossos da mandíbula. A Figura 12 apresenta o início da retirada das estruturas anatômicas dos exemplares de pirarucu, que inicia no processo de retirada de vísceras dos animais.



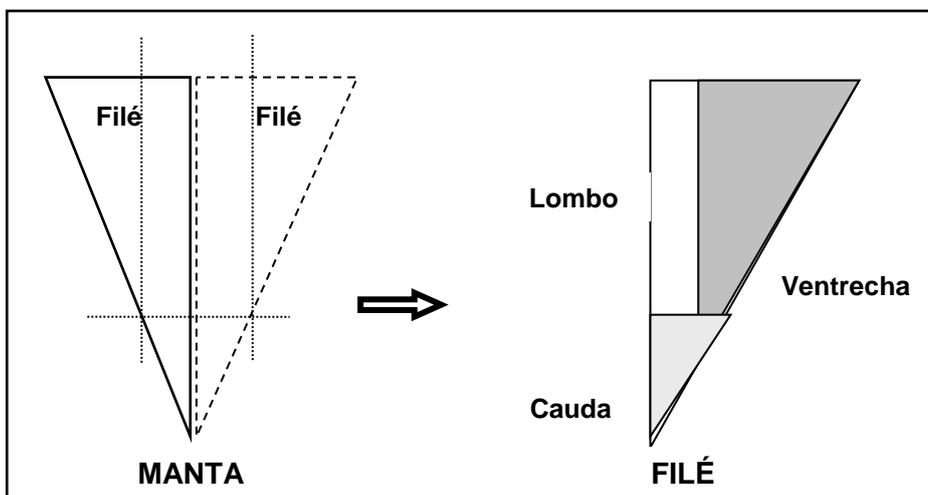
**Figura 12** - Retirada pela abertura ventral da estrutura de vísceras para pesagem.  
**Fonte:** Autor.

O corte da cabeça ocorreu com a retirada total da estrutura craniana juntamente com o opérculo e os arcos branquiais de acordo com a Figura 13.



**Figura 13** - Retirada e pesagem da estrutura craniana completa do pirarucu.  
**Fonte:** Autor.

Na abertura ventral, após a retirada dos órgãos e da estrutura óssea do espinhaço, foi retirada a manta de carne em peça única, dividida em um corte na vertical, partindo ao meio no dorso em direção a cauda formando dois filés iguais conforme esquema na Figura 14.



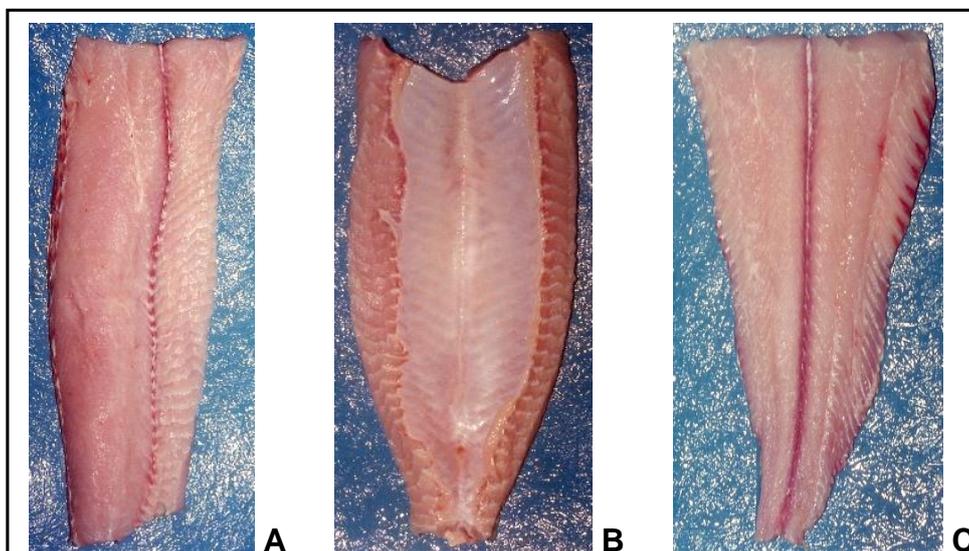
**Figura 14** - Esquema da obtenção e composição da manta em filé do pirarucu.  
**Fonte:** Autor.

O corte do filé da manta é composto de lombo, parte ventral (ventrecha) e nadadeira caudal, ambos com ausência de espinhos entre a musculatura da carne, conforme pode ser visualizado nas Figuras 15 e 16.



**Figura 15** - Apresentação das mantas de filé de pirarucu com ausência de ossos.  
**Fonte:** Autor.

A retirada do couro com escama de cada exemplar de pirarucu ocorreu pelo processo de resfriamento do peixe, seguido de esfolamento com separação da carne e pele de forma manual para obtenção das mantas de filé.



**Figura 16** - A composição dos cortes na divisão do filé formado por (A) Lombo, (B) Ventrecha e (C) Cauda.  
**Fonte:** Autor.

Os dados foram analisados estatisticamente com o auxílio do Excel e o pacote Bioestat 5.0 (AYRES *et. al.*, 2007), pela Análise de Variância ANOVA e o Teste de Tukey, Coeficiente da Correlação de Pearson e o Teste t com significância ao nível de 5%.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos registros dos dados morfométricos obtidos durante os processos que antecederam o abate dos 50 peixes, bem como a confiabilidade da identificação quanto ao sexo, foi possível estabelecer a média e o desvio padrão dos respectivos parâmetros entre os exemplares de pirarucu sendo 17 (dezesete) machos e 33 (trinta e três) fêmeas, conforme apresentados na Tabela 02.

**Tabela 02** - Media e desvio padrão dos Parâmetros Morfométricos entre os exemplares de pirarucu quanto ao sexo machos e fêmeas.

<b>Parâmetros Morfométricos</b>	<b>Machos</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Fêmeas</b>	<b>Desvio Padrão</b>
CPT (cm)	105,4	6,97	108,7	6,97
CPD (cm)	94,4	6,16	97,4	6,28
CCB (cm)	24,3	1,67	25	2,30
CCD (cm)	10,9	1,06	11,2	0,96
CPR (cm)	49,6	4,35	52,3	3,90
PST (Kg)	11,291	2,442	12,188	2,273
PSV (Kg)	10,505	2,290	11,331	2,129
PCB (Kg)	1,524	265	1,61	276
PCO (Kg)	1,992	455	2,176	409
PVS (Kg)	0,786	160	0,857	152
PFG (Kg)	0,093	17,36	0,098	17
PFE (Kg)	5,082	1,300	5,640	1,107
RDT (%)	44,99	2,28	46,05	2,83
<b>Total de amostras</b>	<b>17</b>		<b>33</b>	

**Nota:** comprimento total (CPT) - comprimento padrão (CPD) - comprimento da cabeça (CCB) - comprimento cauda (CCD) - comprimento perímetro (CPR) - peso total (PST) - peso sem vísceras (PSV) - peso cabeça (PCB) - peso vísceras (PVS) - peso fígado (PFG) - peso filé (PFE) - peso couro (PCO) e rendimento (RDT).

Nas análises morfométricas entre machos (M) e fêmeas (F) dos exemplares de pirarucu, destacaram-se como principais referências das médias nos parâmetros de interesses de ganho zootécnicos para piscicultura o comprimento total (M = 105,4cm e F = 108,9cm), peso total (M = 11,291Kg e F = 12,188Kg), peso do filé (M = 5,082Kg e F = 5,640Kg) e o percentual de rendimento total (M=44,99% e F=46,05%), demonstraram valores numéricos aparentes muito próximos de igualdade. As amostras não apresentaram diferenças significativas entre os peixes

quanto ao sexo, bem como não houve diferenças dos demais parâmetros conforme resultados apresentados na Tabela 2.

No presente experimento, na faixa etária de 16 meses, não ocorreram diferenças morfométricas entre os sexos nos exemplares de pirarucu no processo de engorda para abate, o que era previsto, pois a diferenciação fenotípica significativa dos exemplares dessa espécie ocorre durante o ciclo reprodutivo, quando atingem a fase adulta e a maturidade sexual com a idade de 4 a 5 anos, peso em torno de 40 a 45 kg e aproximadamente 1,65m de comprimento (LOPES, 2005).

Segundo Queiroz (1998) e IMBIRIBA (2001), as fêmeas ficam sexualmente maduras com cinco anos de idade, geralmente maiores em comprimento e peso em relação aos machos. Esse fato não ocorreu neste experimento durante as análises morfométricas de pirarucu (Tabela 02).

As amostras analisadas foram agrupadas de forma única totalizando os 50 (cinquenta) exemplares, a fim de verificar a interferência do peso total nos demais parâmetros a serem analisados, foram obtidos a partir da média de peso da amostra ( $N = 50$ )  $\pm$  desvio padrão que resultou em 4 (quatro) classes de pesos descritos na Tabela 03:

**Tabela 03** – Resultados das Classes de pesos de pirarucu durante o processamento de abate.

<b>Classes de Pesos</b>	<b>Intervalo de Peso (Kg)</b>	<b>Peso Médio (Kg)</b>	<b>Numero de Peixe</b>
<b>Classe A</b>	7.950 até 10.470	9.779	17
<b>Classe B</b>	10.490 até 11.700	11.025	16
<b>Classe C</b>	12.050 até 14.900	13.721	10
<b>Classe D</b>	15.420 até 17.760	16.326	07
<b>Total de Peixe</b>			<b>50</b>

As médias e coeficientes de variação dos parâmetros morfométricos obtidos são apresentados na Tabela 04. Excluindo-se o rendimento de carcaça, todas as variáveis avaliadas foram significativamente diferentes entre as quatro classes de pesos.

**Tabela 04** – Análises de Variância com as médias e o Teste Tukey, sendo correlacionados aos grupos de classes de pesos dos exemplares de pirarucu.

<b>GRUPOS</b>					
<b>Parâmetros Morfométricos</b>	<b>Classe A</b>	<b>Classe B</b>	<b>Classe C</b>	<b>Classe D</b>	<b>Variância</b>
CPT (cm)	101.4	105.8	112.9	119.07	< 0.0001
CPD (cm)	<b>90.9</b>	<b>94.7</b>	<b>101.3</b>	<b>106.5</b>	< 0.0001
CCB (cm)	<b>23.5</b>	<b>24.6</b>	<b>25.6</b>	<b>27.4</b>	< 0.0001
CCD (cm)	10.4	11.1	11.6	12.6	< 0.0001
CPR (cm)	47.9	50	54.4	58.9	< 0.0001
PST (kg)	<b>9.4</b>	<b>10.5</b>	<b>13.3</b>	<b>15.7</b>	< 0.0001
PSV (kg)	8.6	9.6	12.3	14.7	< 0.0001
PCB (kg)	1.4	1.5	1.8	2.1	< 0.0001
PVS (kg)	708.3	773.1	727.4	758.1	< 0.0001
PFG (kg)	84.9	89.5	105.8	125.3	< 0.0001
PFE (kg)	<b>3.9</b>	<b>4.4</b>	<b>5.8</b>	<b>7.3</b>	< 0.0001
PCO (kg)	1.7	1.9	2.4	2.8	< 0.0001
RDT (%)	<b>45.44</b>	<b>45</b>	<b>45.85</b>	<b>47.63</b>	

<b>P - VALUE ( TUKEY )</b>						
	<b>Médias ( A - B )</b>	<b>Médias ( A - C )</b>	<b>Médias ( A - D )</b>	<b>Médias ( B - C )</b>	<b>Médias ( B - D )</b>	<b>Médias ( C - D )</b>
CPT (cm)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
CPD (cm)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
CCB (cm)	NS	< 0.01	< 0.01	NS	< 0.01	NS
CCD (cm)	NS	< 0.01	< 0.01	NS	< 0.01	NS
CPR (cm)	< 0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
PST (kg)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
PSV (kg)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
PCB (kg)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
PVS (kg)	NS	NS	< 0.01	NS	< 0.01	< 0.01
PFG (kg)	NS	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
PFE (kg)	NS	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
PCO (kg)	< 0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
RDT (%)	-	-	-	-	-	-

**Nota:** comprimento total (CPT) - comprimento padrão (CPD) - comprimento da cabeça (CCB) - comprimento cauda (CCD) - comprimento perímetro (CPR) - peso total (PST) - peso sem vísceras (PSV) - peso cabeça (PCB) - peso vísceras (PVS) - peso fígado (PFG) - peso filé (PFE) - peso couro (PCO) e rendimento (RDT).

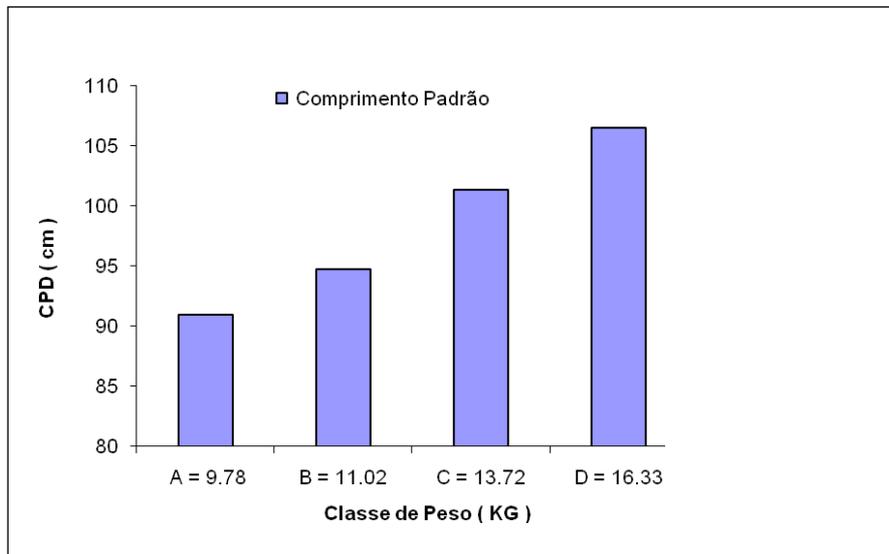
Na Tabela 04, estão os dados distribuídos dos exemplares de pirarucu divididos em classes de peso. Os resultados demonstraram que nas maiores classes de peso, C e D, houve poucos representantes e que a média de peso encontra-se de 13.3 a 15.7Kg, que grande parte das amostras encontra-se na classe A seguido pela classe B, sendo que o peso médio esta entre 9.4 a 10.5Kg.

Os estudos de carcaça de peixes têm importância econômica tanto para produtores como para as indústrias de processamento de pescado. Assim, os principais valores de interesse na produção são referências ao comprimento total, comprimento padrão, peso do filé e rendimento total, cada classe está representada na Tabela 04.

Pode se constatar que o aumento na classe de peso é correspondente ao aumento das variáveis de peixe inteiro e do filé. O rendimento de carcaça é a relação do peso corpo eviscerado pelo peso total, os resultados dos mesmos, revelaram que os peixes das maiores classes de peso A e B apresentaram os menores médias de rendimento de carcaça. Os peixes representados nas classes C e D revelaram a maior quantidade de peso em subprodutos como cabeça, fígado e couro conforme apresentados nas Tabelas de 5 a 8.

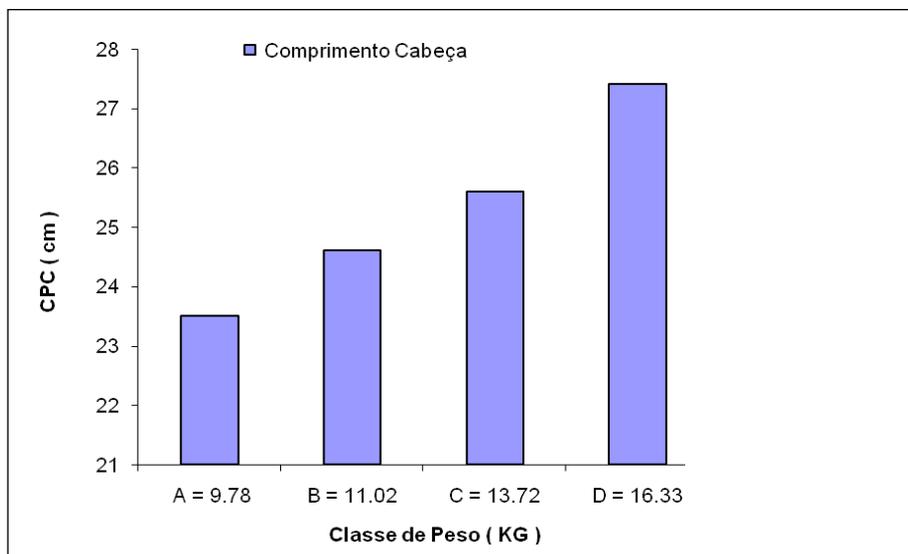
De acordo com a análise de variância, houve efeito da classe de peso sobre todas as medidas morfométricas avaliadas, observando-se um aumento linear ( $P < 0,01$ ) das variáveis CPD, CCB, CCD, CPR, PSV, PCB, PVS, PFE e PCO à medida que se aumentou o peso médio de abate.

No trabalho realizado com surubim Theodoro (2004) durante as análises ocorreu a mesma observação do efeito do peso sobre as variáveis, bem como Carneiro *et al.* (2003) com jundiá. As Figuras 17 a 20 ilustram o comportamento das medidas morfométricas em função da classe de peso de abate.



**Figura 17** - Quadro que apresenta o comprimento padrão do pirarucu (*Arapaima gigas*) conforme as classes de peso de abate.  
**Fonte:** Autor.

Todos os dados das médias morfométricas em função do peso médio de abate dos peixes apresentaram resultados de comportamento linear e proporcionais ao desenvolvimento corporal do peixe.

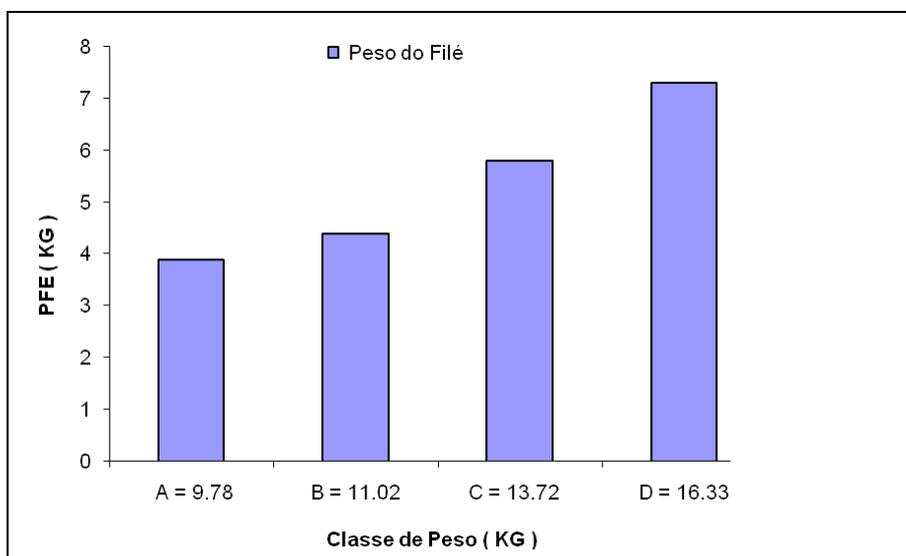


**Figura 18** – Quadro que apresenta o comprimento da cabeça do Pirarucu (*Arapaima gigas*) conforme as classes de peso de abate.  
**Fonte:** Autor.

O comprimento padrão também apresentou taxa de aumento semelhante proporcional ao crescimento da cabeça.

Os dados encontrados concordam com os resultados apresentados por Vilas Boas (2001) que, estudando a morfometria de peixes matrinxã (*Brycon cephalus*),

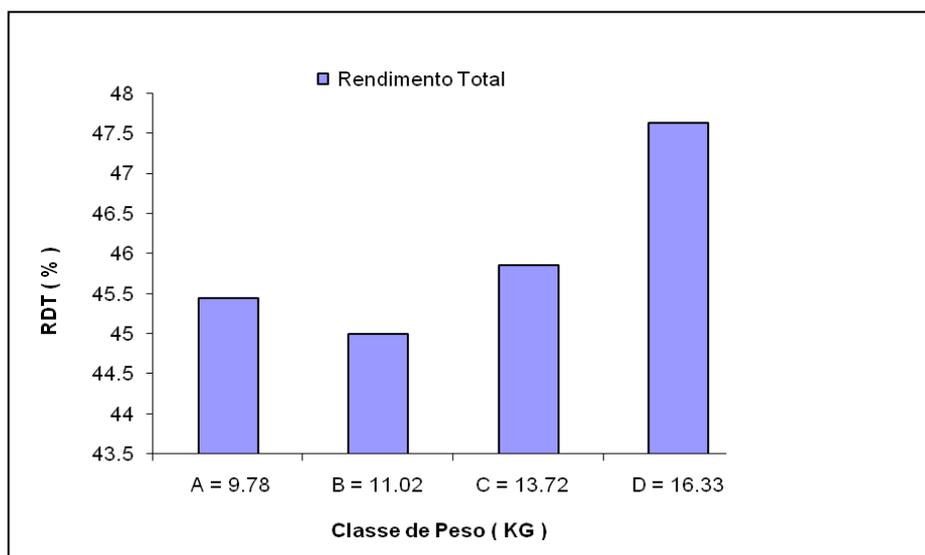
pesando entre 750 e 950 g, também encontrou comportamento linear das medidas do comprimento padrão em função das classes de peso de abate. Porém esse autor não observou influência do peso de abate na variável CCB.



**Figura 19** – Quadro que apresenta a estatística de Peso do Filé do Pirarucu (*Arapaima gigas*) conforme as classes de peso de abate.

**Fonte:** Autor.

O peso de filé também apresentou resultados de comportamento linear e proporcionais ao desenvolvimento corporal do peixe



**Figura 20** - Rendimento de carcaça do pirarucu (*Arapaima gigas*) em função do peso médio de abate.

**Fonte:** Autor.

O rendimento ocorreu uma variação entre as classes de peso. Percebe-se que o rendimento de carcaça na classe B (45%), apresentou o menor valor, contudo muito próximo das demais classes. Na classe de peso mais elevada, peixes pesando em média 15,7 kg proporcionaram filés com peso médio de 7,3 kg mostrado na tabela 04.

Embora todos os pesos das estruturas do corpo do peixe tenham apresentado crescimento proporcional às classes ao peso de abate, os maiores resultados de rendimento total, foram obtidos pelos peixes das classes C e D, respectivamente de 45,85% e 47,63% mostrados também na tabela 04 e Figura 20.

O rendimento de carcaça obtido para os exemplares de pirarucu foram menores que os rendimentos observados em algumas espécies de peixes de piscicultura como a piracanjuba, com 69,39% (FREATO, 2005), a matrinxã com 70,18% (VILAS BOAS, 2001), surubim com 71,33% (RIBEIRO & MIRANDA, 1997); e mostrou-se próximo aos verificados para a tilápia do Nilo, com 51,4% (SANTOS, 2004).

Entretanto, o rendimento do pirarucu foi superior as espécies *Serrasalmus spilopleura* que teve por resultado 36,3% (SANTOS *et al.*, 2006) e no rendimento de Tucunaré que variou de 32,92% à 36,99% (HONORATO, 2009). Os valores de rendimento também fora superiores aos encontrados por Oliveira (2007) que obteve de 41,41% para pirarucu com peso médio de 7,14kg.

O experimento também mostrou resultados satisfatórios quando comparados com Carvalho *et al.* (2008), que manteve exemplares de pirarucu em um canal de irrigação por dezoito meses, obtendo um peso médio entre 8 a 15kg, tendo um rendimento de filé entre  $47,43 \pm 1,46$  a  $49,79 \pm 3,60$ .

As Tabelas 05 a 08 mostram os coeficientes de correlação de Pearson entre todas as medidas morfométricas estudadas, considerando as classes de peso de abate respectivamente. Pode-se observar que a maioria das correlações entre as medidas morfométricas possui valores altos e todas foram positivas e significativas ( $P < 0,01$ ).

**Tabela 05** – Análise de Coeficiente da Correlação de Pearson e o Teste t entre os itens morfométricos dos exemplares de pirarucu na Classe de peso – A (N = 17) durante o processo de rendimento de carcaça

ITEM	CTL	CPD	CCB	CCD	CPR	PST	PSV	PCB	PVS	PFG	PFE	PCO	RDT
<b>CTL</b>	1	<b>0.9687</b>	0.6542	0.6396	0.7562	0.6999	0.7750	0.8923	0.6332	0.6385	0.6812	0.6523	0.3074
<b>CPD</b>	< 0.0001	1	0.6024	0.4494	0.6979	0.7496	0.8058	0.6334	0.6215	0.6602	0.7060	0.4684	0.3082
<b>CCB</b>	0.0044	0.0104	1	0.4488	0.4446	0.6807	0.5980	0.6807	0.6289	0.3964	0.2983	0.3220	0.1502
<b>CCD</b>	0.01	0.1252	0.1248	1	0.5156	0.1284	0.2443	0.0755	0.2675	0.2925	0.2807	0.1348	0.2297
<b>CPR</b>	0.0004	0.0075	0.1023	0.0341	1	0.6675	0.6644	0.6071	0.5916	0.5576	0.4453	0.5601	0.3173
<b>PST</b>	0.0023	0.0005	0.0021	0.6232	0.0034	1	0.8748	0.8923	0.7456	0.6513	0.6195	0.6523	0.2291
<b>PSV</b>	0.0003	< 0.0001	0.0124	0.3446	0.0036	< 0.0001	1	0.7737	0.7417	0.6946	0.6619	0.6769	0.2021
<b>PCB</b>	0.0154	0.0052	0.0619	0.7733	0.0097	< 0.0001	0.0003	1	0.7111	0.6298	0.5021	0.6972	0.0111
<b>PVS</b>	0.0054	0.0039	0.0406	0.2991	0.0123	0.0006	0.0006	0.0014	1	0.5134	0.2846	0.8087	-0.1827
<b>PFG</b>	0.0053	0.0044	0.0488	0.2545	0.02	0.0046	0.002	0.0067	0.035	1	0.6715	0.2085	0.5437
<b>PFE</b>	0.0027	0.0018	0.1264	0.275	0.0731	0.008	0.0038	0.0399	0.2681	0.0031	1	0.2395	<b>0.5964</b>
<b>PCO</b>	0.0553	0.0386	0.3722	0.6061	0.0193	0.0045	0.0028	0.0019	< 0.0001	0.4219	0.3546	1	-0.3503
<b>RDT</b>	0.2766	0.3293	0.2468	0.3751	0.2146	0.3764	0.4367	0.9663	0.4828	0.024	0.0115	0.168	1

**Nota:** comprimento total (**CPT**) - comprimento padrão (**CPD**) - comprimento da cabeça (**CCB**) - comprimento cauda (**CCD**) - comprimento perímetro (**CPR**) - peso total (**PST**) - peso sem vísceras (**PSV**) - peso cabeça (**PCB**) - peso vísceras (**PVS**) - peso fígado (**PFG**) - peso filé (**PFE**) - peso couro (**PCO**) e rendimento (**RDT**).

**Tabela 06** – Análise de Coeficiente da Correlação de Pearson e o Teste t (destaque) entre os itens morfométricos dos exemplares de pirarucu na Classe de peso – B (N = 16) durante o processo de rendimento de carcaça.

ITEM	CTL	CPD	CCB	CCD	CPR	PST	PSV	PCB	PVS	PFG	PFE	PCO	RDT
CTL	1	<b>0.9335</b>	0.194	0.2414	0.1055	-0.0166	-0.0556	0.5978	0.2172	-0.3222	-0.0812	0.3788	-0.1423
CPD	< 0.0001	1	0.1296	-0.1226	0.1713	-0.0169	-0.0831	0.6099	0.311	-0.1691	0.0481	0.4557	0.0476
CCB	0.4716	0.6324	1	0.1861	-0.4388	-0.1562	-0.3629	-0.0689	-0.0728	0.1391	-0.121	-0.1731	0.0764
CCD	0.3678	0.6509	0.4901	1	-0.1717	0	0.071	0.0039	-0.2404	-0.4341	-0.355	-0.1849	-0.5226
CPR	0.6975	0.5259	0.089	0.5248	1	0.281	0	0.2307	0.2862	0.303	0.2902	-0.0462	0.1195
PST	0.9515	0.9504	0.5635	ns	0.2918	1	0.7746	0.4801	0.1819	0.4688	0.7746	0.5289	0.3148
PSV	0.838	0.7597	0.167	0.7938	ns	0.0004	1	0.3685	-0.0111	0.1332	0.6	0.4729	0.286
PCB	0.0144	0.0121	0.7999	0.9886	0.39	0.0597	0.1601	1	0.2588	0.2332	0.4208	0.7115	-0.0161
PVS	0.419	0.241	0.7887	0.3698	0.2825	0.5002	0.9675	0.333	1	0.2916	0.4619	0.5157	0.265
PFG	0.2236	0.5312	0.6074	0.0929	0.254	0.0669	0.623	0.3847	0.2731	1	0.6415	0.1911	0.3661
PFE	0.7649	0.8596	0.6554	0.1771	0.2755	0.0004	0.014	0.1045	0.0716	0.0074	1	0.5375	<b>0.6721</b>
PCO	0.1478	0.076	0.5215	0.493	0.8651	0.0351	0.0642	0.002	0.0408	0.4782	0.0317	1	0.1843
RDT	0.5991	0.8611	0.7785	0.0377	0.6594	0.2349	0.2828	0.9528	0.3212	0.163	0.0043	0.4945	1

**Nota:** comprimento total (CPT) - comprimento padrão (CPD) - comprimento da cabeça (CCB) - comprimento cauda (CCD) - comprimento perímetro (CPR) - peso total (PST) - peso sem vísceras (PSV) - peso cabeça (PCB) - peso vísceras (PVS) - peso fígado (PFG) - peso filé (PFE) - peso couro (PCO) e rendimento (RDT).

**Tabela 07** – Análise de Coeficiente da Correlação de Pearson e o Teste t (destaque) entre os itens morfométricos dos exemplares de pirarucu na Classe de peso – C (N = 10) durante o processo de rendimento de carcaça.

ITEM	CTL	CPD	CCB	CCD	CPR	PST	PSV	PCB	PVS	PFG	PFE	PCO	RDT
CTL	1	<b>0.9944</b>	0.9725	0.7354	0.9184	0.6883	0.6883	0.9428	-0.1141	0.478	0.8083	0.9359	0.7724
CPD	< 0.0001	1	0.96	0.6599	0.9003	0.7171	0.7171	0.9465	-0.1573	0.4837	0.855	0.9656	0.7949
CCB	< 0.0001	< 0.0001	1	0.7607	0.9201	0.6367	0.6367	0.8988	0.0251	0.4156	0.737	0.8976	0.794
CCD	0.0153	0.0378	0.0106	1	0.7591	0.2962	0.2962	0.6359	0.1974	0.2976	0.2654	0.4637	0.3961
CPR	0.0002	0.0004	0.0002	0.0109	1	0.6396	0.6396	0.9225	-0.1521	0.4741	0.6844	0.8126	0.7681
PST	0.0277	0.0195	0.0477	0.4059	0.0464	1	1	0.809	-0.3095	0.7331	0.8225	0.78	0.4566
PSV	0.0277	0.0195	0.0477	0.4059	0.0464	< 0.0001	1	0.809	-0.3095	0.7331	0.8225	0.8225	0.8225
PCB	< 0.0001	< 0.0001	0.0004	0.0481	0.0001	0.0046	0.0046	1	-0.2515	0.526	0.879	0.9212	0.7756
PVS	0.7536	0.6644	0.9451	0.5847	0.6749	0.3841	0.3841	0.4834	1	-0.1466	-0.2544	-0.1783	0.0222
PFG	0.1623	0.1566	0.2322	0.4037	0.1662	0.0158	0.0158	0.1183	0.686	1	0.5131	0.5163	0.2116
PFE	0.0277	0.0195	0.0477	0.4059	0.0464	< 0.0001	< 0.0001	0.0046	0.3841	0.0158	1	0.78	<b>0.4566</b>
PCO	< 0.0001	< 0.0001	0.0004	0.177	0.0043	0.0078	0.0078	0.0002	0.6222	0.1265	< 0.0001	1	0.8248
RDT	0.0088	0.006	0.0061	0.257	0.0094	0.1845	0.1845	0.0084	0.9514	0.5572	0.0129	0.0033	1

**Nota:** comprimento total (CPT) - comprimento padrão (CPD) - comprimento da cabeça (CCB) - comprimento cauda (CCD) - comprimento perímetro (CPR) - peso total (PST) - peso sem vísceras (PSV) - peso cabeça (PCB) - peso vísceras (PVS) - peso fígado (PFG) - peso filé (PFE) - peso couro (PCO) e rendimento (RDT).

**Tabela 08** – Análise de Coeficiente da Correlação de Pearson e o Teste t entre os itens morfométricos dos exemplares de pirarucu na Classe de peso – D (N = 07) durante o processo de rendimento de carcaça

ITEM	CTL	CPD	CCB	CCD	CPR	PST	PSV	PCB	PVS	PFG	PFE	PCO	RDT
<b>CTL</b>	1	<b>0.9777</b>	0.5573	0.5586	0.0801	0.2378	0.2378	0.5802	-0.669	0.3899	0.4273	0.3932	0.3471
<b>CPD</b>	0.0001	1	0.4392	0.3718	0.1256	0.2558	0.2558	0.5653	-0.6436	0.3966	0.4273	0.408	0.343
<b>CCB</b>	0.1936	0.3241	1	0.7284	0.1016	0.2233	0.2233	0.3323	-0.6088	0.0042	0.3265	-0.1859	0.7113
<b>CCD</b>	0.1924	0.4114	0.0633	1	-0.1416	0.0412	0.0412	0.3316	-0.4148	0.1568	0.2008	0.1265	0.1798
<b>CPR</b>	0.8644	0.7885	0.8285	0.762	1	0.6224	0.6224	0.0263	0.0134	-0.403	0.7466	0.4326	0.1485
<b>PST</b>	0.6075	0.5799	0.6303	0.9301	0.1355	1	1	0.7223	-0.3311	0.1561	0.9234	0.6456	-0.0838
<b>PSV</b>	0.6075	0.5799	0.6303	0.9301	0.1355	< 0.0001	1	0.7223	-0.3311	0.1561	0.9234	0.6456	-0.0838
<b>PCB</b>	0.172	0.1859	0.4665	0.4675	0.9554	0.0667	0.0667	1	-0.4662	0.7186	0.6727	0.5382	-0.0354
<b>PVS</b>	0.7536	0.6644	0.9451	0.5847	0.6749	0.3841	0.3841	0.4834	1	-0.1466	-0.2544	-0.1783	0.0222
<b>PFG</b>	0.1623	0.1566	0.2322	0.4037	0.1662	0.0158	0.0158	0.1183	0.686	1	0.5131	0.5163	0.2116
<b>PFE</b>	0.0046	0.0016	0.015	0.4587	0.029	0.0035	0.0035	0.0008	0.4781	0.1292	1	0.9431	<b>0.7476</b>
<b>PCO</b>	< 0.0001	< 0.0001	0.0004	0.177	0.0043	0.0078	0.0078	0.0002	0.6222	0.1265	< 0.0001	1	0.8248
<b>RDT</b>	0.0088	0.006	0.0061	0.257	0.0094	0.1845	0.1845	0.0084	0.9514	0.5572	0.0129	0.0033	1

**Nota:** comprimento total (CPT) - comprimento padrão (CPD) - comprimento da cabeça (CCB) - comprimento cauda (CCD) - comprimento perímetro (CPR) - peso total (PST) - peso sem vísceras (PSV) - peso cabeça (PCB) - peso vísceras (PVS) - peso fígado (PFG) - peso filé (PFE) - peso couro (PCO) e rendimento (RDT).

Pelos coeficientes de correlação de Pearson nas classes de peso, foi possível verificar nas tabelas de 05 a 08, que as características de tamanho do filé apresentaram uma correspondência direta com o comprimento total dos peixes, como já descrito por SANTOS *et al.* (2001), que observaram correlação positiva entre comprimento do peixe e rendimento do filé, aferindo que desta forma poderia estimar o peso do filé.

Estudando as características de carcaça de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*), em quatro classes de peso, Gonçalves *et al.* (2001) concluíram que os rendimentos de carcaça e filé não dependem do peso com que as mesmas são abatidas. Somente a quantidade de filé na carcaça é relacionada com esses pesos.

Silva *et al.* (2009) observaram que em tilápias *Oreochromis Niloticus* com quatro faixas de peso de 250 a 300gr, 350 a 400gr, 450 a 500gr e 550 a 600gr, que o crescimento das partes constituintes do corpo são proporcionais ao aumento do peso corporal, que é similar ao presente estudo, no qual os pirarucus apresentaram crescimento alométrico. Furusho-Garcia (2001), concluiu que existem fases do crescimento animal, em que determinados partes da carcaça crescem mais que outras, facilitando a obtenção da melhor fase de desenvolvimento na qual os animais possam ser abatidos.

Portanto, ainda há muita controvérsia quanto à influência do peso de abate nos rendimentos do processamento dos peixes, sendo necessários mais estudos para a determinação do padrão de qualidade da carcaça e do peso ideal de abate para o pirarucu.

## 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os exemplares de pirarucu durante a fase de crescimento no período dos 16 (dezesesseis) meses analisados não apresentaram diferenças significativas de rendimento de carcaça, bem como em relação aos aspectos morfométricos quando comparados sua sexagem (machos e fêmeas).

Na avaliação quanto às diferenças de classes de peso, também não ocorreram diferenças significativas ( $P < 0,05$ ), havendo uma proporcionalidade entre o peso e o rendimento de filé, ou seja, os exemplares de pirarucu abatidos em classes de peso mais elevadas proporcionaram maior rendimento de filé.

Observou-se que os peixes com peso médio de 15 kg obtiveram os melhores índices de rendimento de filé. Pode-se concluir que nesse abate, por estimativa de tempo, na referida piscicultura, teve como ponto ideal da colheita os indivíduos com peso médio igual ou acima de 15 kg.

Em função do exposto, sugere-se que sejam realizados outros experimentos com o mesmo período de tempo, no entanto, com acompanhamento de repetição na coleta de dados morfométricos, em especial o ganho de peso dos indivíduos avaliados.

Outro fator a ser considerado em um novo experimento é o controle dos fatores ambientais e de manejo dos animais durante o processo. Um fator primordial no manejo dos animais seria a comparação entre animais alimentados apenas com ração, com de diferentes níveis proteicos, comparados a animais alimentados com peixes forrageiros. Dessa forma, seria possível compreender a dinâmica do crescimento dos animais e as interferências alimentares e do meio físico que contém.

## 7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCANTARA-BOCANEGRA. F.; WUST, W. H.; TELLO-MARTIN, S.; REBAZA-ALFARO, M.; CASTILLO-TORRES, D. **Paiche: El gigante del Amazonas**. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, 69p. Lima, 2006.

AYRES, M., AYRES, M. Jr., AYRES, D. L.; SANTOS, A.S. **Bioestat 5.0 aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém - PA. IDSM, 364p, 2007.

BARD, J.; IMBIRIBA, E. P. **Piscicultura do pirarucu *Arapaima gigas***. Belém - PA. EMBRAPA-CPATU. Circular técnica, p. 52. 1986.

BACA. L. C. Historia Biológica del Paiche o Pirarucu *Arapaima gigas* (Cuvier) y Bases para su Cultivo en la Amazonía. Iquitos – Peru. **Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana Programa de Biodiversidad**, 27p. Disponível em: <http://www.siamazonia.org.br>. Acessado em: 12/01/2011.

BOSWORTH, B. G.; LIBEY, G. S.; NOTTER, D. R. Relationships among body weight, body shape, visceral components, and fillet traits in palmetto bass (stripped bass female *Morone axatilis*\_white bass male *M. chrysops*) and paradise bass (stripped bass female *M. axatilis*\_yellow bass male *M. mississippiensis*). **Journal World Aquaculture Society**, Baton Rouge, v. 29, n. 1, p. 40-50, mar. 1998.

BRAUNER C. J, MATEY V.; WILSON J. M.; BERNIER N. J.; VAL AL. Transition in organ function during the evolution of air-breathing; insights from *Arapaima gigas*, an obligate air-breathing teleost from the Amazon. **The Journal of Experimental Biology**. v. 07; p. 1433-1438, 2004.

BRUSCHI, F. L. F. **Rendimento, composição química e perfil de ácidos graxos de pescados e seus resíduos: uma comparação**. Universidade do Vale do Itajaí, Ciências Tecnológicas. Brasil, Itajaí - SC, p. 65, 2001.

CARNEIRO, P., MIKOS, J. D., BENDHACK, F. **Processamento: O Jundiá como matéria-prima**. Panorama da Aquicultura, v.13, n.78, p.17-21, 2003.

CARVALHO, S. E. Q.; FOGAÇA, F. H. S.; SANTOS, F. J. S.; OLIVEIRA, E. G. - Rendimento do filé de pirarucu, **Revista Brasileira de Eng. Pesca**, Coletânea de Trabalhos da I SENEP – Fortaleza - CE, v. 3, n. 3 [esp], 2008.

CAVALCANTI, M. J. & LOPES, P. R. D. Morfometria comparada de *Ctenosciaena gracilicirhus*, *Paralanchurus 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.

CIBERT, C.; FERMON, Y.; VALLOD, D.; MEUNIER, F. J. Morphological screening of carp *Cyprinus carpio*: relationship between morphology and fillet yield. **Aquatic Living Resource**, Paris, v. 12, n. 1, p. 1-10. 1999.

CITES, **Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora** - (Comercio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagem em Perigo de Extinção). Disponível em: <<http://www.cites.org>>. Acesso em: 16 de dezembro de 2011.

CONTRERAS-GUZMÁN, E. S. - **Bioquímica de pescados e derivados**. Jaboticabal-SP. FUNEP; 1994. p.409

CYRINO, J. E. P. Conceitos atuais e perspectivas da alimentação e nutrição de peixes carnívoros. In: *Seminário internacional sobre a Aquicultura na Amazônia*. Manaus-AM. Anais do SISAA, v.1, 2000.

CRESCÊNCIO R. **Treinamento alimentar de alevinos de pirarucu, *Arapaima gigas* (Cuvier, 1829) utilizando atrativos alimentares**. Dissertação de Mestrado INPA-UA. Manaus - AM. INPA, 2001.

CRESCÊNCIO, R.; ITUASSÚ, D. R.; ROUBACH, R.; PEREIRA-FILHO, M.; CAVERO, B. A. S.; GANDRA, A. L. Influência do período de alimentação no consumo e ganho de peso do pirarucu. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, p.1217-1222, 2005.

CREPALDI, D. V. **Ultra-Sonografia em Surbins (*Pseudoplatystoma coruscans*): Avaliação de Parâmetros reprodutivos e características de carcaça**. Tese de Doutorado, Escola de Veterinária – UFMG, Belo Horizonte - MG. 2008. 102p.

CROSSA, M., W. ROCHA, E. P. S. A. Investigación participativa, uma experiência promissora para El subsidia de programas de manejo Del pirarucu (*Arapaima gigas* Cuvier) em El Bajo Amazonas. **SEMINÁRIO TALLER**. 2003.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Consumo de peixes atinge todos os tempos de alta**. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/en/item/50260/icode/>>. Acesso em: 20/06/2011.

FERRARIS Jr., C. J. **Family Arapaimatidae (bonytongues)**. In: REIS, R. E; KULLANDER, S. O; FERRARIS Jr. C. J. (Eds.). **Check list of the Freshwater Fishes of South and Central America**. Porto Alegre - RS. p.31-32, 2003.

FURUSHO-GARCIA, I. F. **Desempenho, características da carcaça, alometria dos cortes e tecidos e eficiência da energia, em cordeiros Santa Inês e cruzas com Texel, Ile de France e Bergamácia.** Tese de Doutorado, Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG, 2001. 316 p.

FREATO, T. A. **Efeito do peso ao abate nos rendimentos do processamento da Piracanjuba (*Brycon orbignyianus*, VALENCIENNES, 1849), 2005.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG. 2005. 90 p.

FLORES, H. G. Desarrollo sexual del paiche (*Arapaima gigas*) en las zonas reservadas del estado (rios pacaya y samiria) 1971-1975. Callao/Peru. **Instituto del Mar del Peru.** n. 67, 1980. 20p.

GONÇALVES, T. M.; ALMEIDA, A. J. L.; OLIVEIRA, H. N. Avaliação de características de carcaças de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*). In: Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba – SP. SBZ. 2001. p. 38.

HAYASHI, C; GONÇALVES, G. S. E FURUYA, V. R B. **Utilização de diferentes alimentos durante o treinamento alimentar de alevinos de pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*, Agassiz, 1829).** In: Acuicultura en harmonia con el ambiente, Acuicultura 99. Puerto La Cruz. Venezuela. p. 258-267; 1999.

HONORATO, C. A. ; SATAKE, F. ; SMERMAN, W. ; ANGÉLICI, A. F. ; DAL BEM, C. R. . Efeito das classes de peso sobre o rendimento de processamento do Tucunaré (*Cichla* sp). In: Zootec 2009, Águas de Lindóia - SP. **Zootec 2009** - Visão estratégia de cadeia do agronegócio, 2009.

LI, G. Q. & WILSON. V. H. **Phylogeny of Osteoglossomorpha.** In: Interrelations of Fishes. Academic Press, Inc. San Diego, Califórnia / USA. p. 163-174; 1996.

IMBIRIBA, E. P.; **Potencial da criação de pirarucu, *Arapaima gigas*, em cativeiro.** Acta Amazônica, Manaus, v.31, n. 2, p.299-316, 2001.

IMBIRIBA E. P.; LOURENÇO J. J. B., MOURA, C. L.; GÓES, L. B.; ULIANA, B.; BRITO, F. L. **Criação de pirarucu.** Coleção Criar 2. Brasília - DF. EMBRAPA, 1996.

LEONHARDT, J. H.; FILHO, M. C.; FROSSARD, H.; MORENO, A. M. Características morfológicas, rendimento e composição do filé de tilápia do Nilo, (*Oreochromis niloticus*), linhagem tailandesa local e do cruzamento de ambas. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 27, n. 1, p. 125-132. 2006.

LOPES, K. S.; QUEIROZ, H. L. Uma revisão das fases de desenvolvimento gonadal de pirarucus *Arapaima gigas* (cuvier, 1817) por meio da análise macroscópica como uma

proposta para unificação destes conceitos e sua aplicação prática nas reservas Mamirauá e Amanã. Uakari, v.5, n.1, p. 39-41, 2009.

LOPES, K. S. **Ecologia reprodutiva e subsídios para o manejo da reprodução de pirarucus, *Arapaima gigas* Cuvier, 1817**. 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Belém – PA. 2005. 85p.

MACEDO-VIEGAS, E. M.; SOUZA, M. L. R. **Pré-processamento e conservação do pescado produzido em piscicultura**. IN: CYRINO, J. E. P. ET AL., (ED) Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva. São Paulo – SP. Tecart, p. 405-500, 2004.

MACEDO, J. M.; BRASIL Jr, A. C. P. - Representações Sociais do Pantanal. In: Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal – Cuiabá - MT, 3, 2000. **Anais...** p. 14. 2000.

MACEDO-VIEGAS, E. M.; FRASCÁ-SCORVO, C. M. D; VIDOTTE, R. M.; SECCO, E. M. Efeito das classes de peso sobre a composição corporal e rendimento de processamento da matrinxã cultivada (*Brycon cephalus*), **Acta Scientiarum**, v. 22, n. 3, p. 725-728, 2000.

MANDELLI, M. Q.; LONA, F. B. **Composição física em princípios imediatos da carne (filés) em *Sardinella brasiliensis* (STEIDACHNER, 1979)**. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo - SP, v. 5, n. 2, p. 129-157, 1978.

MARQUES, D. K. S. **Caracterização genética do pirarucu *Arapaima gigas* (Cuvier) (Teleostei, Osteoglossidae) da Bacia Tocantins-Araguaia, Estado do Mato Grosso**. Tese de Doutorado pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos - SP; 2003. 80p.

MARMONTEL, M. - Levantamentos de aspectos biológicos das espécies carismáticas da RDSA como subsidiam para plano de manejo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã. **Relatório Técnico Final da Consultoria Corredores Ecológicos**. Mamirauá, Tefé - AM. 2005. 55p.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Período de Defeso** - Instrução normativa N° 49, de 27 de outubro de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em agosto de 2010.

MPA - MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Produção de pescado aumenta 25% nos últimos oito anos**. 2010. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/>>. Acesso em jan. 2011.

NELSON, J. S. **Fishes of the World**. Sons J W. editor. New York: Jonhm Wiley & Sons. 60p. 1994.

NEVES, A.M.B. – **Conhecimento atual sobre Pirarucu, *Arapaima gigas*** (Cuvier, 1817), Projeto IARA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Santarém / PA. 1995.

ONO, E. A., HALVERSON, M. R.; KUBITZA, F. - **Pirarucu - O gigante esquecido**. Panorama da Aqüicultura, v. 14, p. 14-25, 2004.

ONO, E. A.; NUNES, E. S. S.; CEDANO, J. C. C.; FILHO, M. P.; ROUBACH, R. **Digestibilidade aparente de dietas práticas com diferentes relações energia:proteína em juvenis de pirarucu**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília – DF. v. 43, n. 2, p.249-254, 2008.

OLIVEIRA, P. R. Qualidade do pirarucu (*Arapaima gigas* Cuvier, 1829) procedente de piscicultura, estocado em gelo, congelado e de seus produtos derivados. (Tese de Doutorado em Ciências Biológicas - Área de Concentração em Biologia de Água Doce e Pesca Interior) 119p. Manaus – AM. INPA/UFAM, 2007.

PINESE, J. F. 1996. Morfologia funcional da alimentação do pirarucu, *Arapaima gigas*. Tese de Doutorado. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos – São Carlos - SP. p. 60; 1996.

QUEIROZ, H. L. **Natural history and conservation of pirarucu, *Arapaima gigas*, at the Amazonian Várzea: red giants in muddy waters**. 2000. Tese (Doutorado) - University of St Andrews, 2000. 226p.

QUEIROZ, H. L. & SARDINHA, A. D. - **A preservação e o uso sustentado dos pirarucus (*Arapaima gigas*, *Osteoglossidae*) em Mamirauá**. En: QUEIROZ, H. L., CRAMPTON, W. G. R. Estratégias para o manejo de recursos pesqueiros em Mamirauá. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá – MCT, Tefé – AM. CNPq, p.108, 1999.

QUEIROS, H. Grow and sexual maturation of female pirarucu, *Arapaima gigas*: tools for conservation and management of an Amazonian fish. **Journal of Fish Biology**. v.53. S A: p.441-442. 1998.

REIS, R. E.; LUCENA, Z. M. S.; LUCENA, C. A. S.; MALABARBA, L. R.. Peixes. In: FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A.. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre – RS. p.632. 2003.

RIBEIRO, L. P.; MIRANDA, M. O. T. Rendimentos de processamento do surubim *Pseudoplatystoma coruscans*. In: MIRANDA, M. O. T. (Org.). Surubim. Belo Horizonte: IBAMA, p. 101-111 (Coleção Meio-Ambiente, Série Estudos Pesca, 19). 1997.

RIBEIRO, L. P.; LIMA, L. C.; TURRA, E. M.; QUEIROZ, B. M.; RIBEIRO, T. G.; MIRANDA, M. O. T. Efeito do peso e do operador sobre o rendimento de filé em tilápia vermelha *Oreochromis spp.*. In: AQUICULTURA BRASIL 98, 1998, Recife. **Anais...** Recife - PB: ABRAq, v. 2, p. 773-778; 1998.

ROMERO, J. S. El **paiche**, **aspectos de su historia natural ecologia y aprovechamiento**. Inf. Servicio Pesquerias y Caza, Minist. Agric., Lima/Peru. 63p. 1960.

RUTTEN, M. J. M.; BOVENHUIS, H.; KOMEN, H. Modeling fillet traits based on body measurements in three Nile tilapia strains (*Oreochromis niloticus* L.). **Aquaculture**, Amsterdam, v. 231, n. 1/4, p. 113-122, Mar. 2004.

SAINT-PAUL, U. Potencial for aquaculture of South American freshwater fishes: a review. *Aquaculture*, v.54, p. 205-240; 1986.

SANTOS, E. P. Alometria referencial. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 21, p. 19 - 21, 1994. Único.

SANTOS, A. B.; MELO, J. F. B.; LOPES, P. R. S.; MALGARIM, M. B. Composição química e rendimento do filé da traíra (*Hoplias malabaricus*). *Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia. Uruguaiana*, v. 7/8, n.1, p. 140-150. 2001.

SANTOS, V. B.; FREITAS, R. T. F.; FREATO, T. A.; MILLIOTI, L. C.; ORFÃO, L. H. Morfometria do crescimento de alevinos de duas linhagens de tilápias (*Oreochromis niloticus*). In: CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA/ZOOTECNIA, 12., 2003, Lavras. **Resumos...** Lavras – MG. UFLA, 2003.

SANTOS, G. M.; MÉRONA, B.; JURAS, A. A.; JÉJU, M. **Peixes do baixo rio Tocantins: 20 anos depois da usina Hidreétrica Tucuruí**. Brasília, DF: Eletronorte, 216p. 2004.

SANTOS, A. B.; GINAR, R. M. B.; GALARÇA, R. C. G.; NETO, J. B. **Rendimento de filé da palometa (*Serrasalmus spilopleura* – KNER, 1860) na região de Uruguaiana-RS/Brasil**. *Revista da FZVA*, v.13, n.2, p.185-193. Uruguaiana/RS. 2006.

SEMARH - Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Goiás, Lei da Pesca em Goiás - Lei nº. 13.025 de 13 de janeiro de 1999. Disponível em: <[www.semarh.go.gov.br/](http://www.semarh.go.gov.br/)>. Acesso em 17 de dezembro de 2011.

SILVA, F.V., Características morfométricas, rendimentos de carcaça, filé, vísceras e resíduos em tilápias-do-nilo em diferentes faixas de peso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1407-1412. 2009.

SOUZA, M. L. R. Comparação de seis métodos de filetagem, em relação ao rendimento de filé e de subprodutos do processamento da Tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1076-1084, 2002.

SOUZA, M. L. R.; MACEDO-VIEGAS, E. M.; KRONKA, S. N. Influência do método de filetagem e categorias de peso sobre rendimento de carcaça, filé e pele da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n. 1, p. 1-6, jan./fev. 1999a.

SOUZA M. L. R.; LIMA, S.; FURUYA, W. M.; PINTO, A. A.; LOURES, B. T. R. R.; POVH, J. A. Estudo da carcaça do bagre africano (*Clarias gariepinus*) em diferentes categorias de peso. **Acta Scientiarum**, Maringá – SP. v. 21, n. 3, p. 637-644. 1999b.

SCORVO FILHO, J. D. - Panorama da Aqüicultura Nacional – Instituto de Pesca de São Paulo. -<http://www.pesca.sp.gov.br/> - Acessado em 08/09/2009.

SMITH, N. J. H. - *Man, Fishes and the Amazon*, New York, Columbia University Press. - 1981

SWAIN, D. P. & FOOTE, C. J. Stocks and chameleons: the use of phenotypic variation in stock identification. **Fish**. 43. p.113-128. 1999.

TEIXEIRA, V. P. A.; PEREIRA, S. A. L.; RODRIGUES, D. B. R.; LINO JUNIOR, R. 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 03/12/11.

TEODORO, A. C. M. – **Efeito de peso e de sexo sobre as características de processamento de surbins (*Pseudoplatystoma sp.*) cultivados**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS, 2004. 70p.

VELA, A.; F. DIAZ D. TORRES; H. FLORES; V. MONTREUIL. Estudio piloto para La recuperacion de las poblaciones del paiche Arapaima gigas (Cuvier, 1817) en el sector inferior de la cuenca Pacaya, de la Reserva Nacional Pacaya Samiria. Pp. **SEMINARIO TALLER**; 2003.

VENTURIERI, R.; BERNARDINO, G. Arapaima: **Endangered species can be saved through culture**. **Panorama da Aqüicultura**, Rio de Janeiro – RJ. v. 9, n. 53, p. 13-21. (In Portuguese); 1999

VILAS BOAS, G. C. **Morfometria, rendimento do processamento e composição química do filé de matrinhã *Brycon cephalus* (GÜNTHER, 1869)**. 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG, 2001. 59p.

VIANA, J. P.; CASTELLO, L.; DAMASCENO, J. M. B.; AMARAL, E. S. R.; ESTUPINÁN, G. M. B.; ARANTES, C.; BATISTA, G. S.; GARCEZ, D. S.; BARBAODA, S. Manejo Comunitário do Pirarucu *Arapaima gigas* na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - Amazonas, Brasil. In: **Áreas aquáticas protegidas como Instrumento de Gestão Pesqueira**. Brasília – DF. Ministério do Meio Ambiente e IBAMA. p. 239-261. 2007.

# **ANEXOS**

## 8 - ANEXOS

<b>Tabela 09</b>	Relação dos dados morfométricos e do processamento de rendimento das amostras dos exemplares de pirarucu fêmeas (N = 33) na piscicultura comercial.	47
<b>Tabela 10</b>	Relação dos dados morfométricos e do processamento de rendimento das amostras dos exemplares de pirarucu macho (N = 17) na piscicultura comercial	48
<b>Tabela 11</b>	Ficha de coleta dos dados morfométricos e do processamento de rendimento dos exemplares de pirarucu na piscicultura comercial “Boi das águas”.	49

## ANEXO - 1

**Tabela 09** – Relação dos dados morfométricos e do processamento de rendimento das amostras dos exemplares de pirarucu fêmeas (N = 33) na piscicultura comercial.

Item	CTL	CPD	CC	CC	CPR	Sx	PST	PSV	PCB	PVS	PFG	PSF	PCO	RDT
Nº	Cm	Cm	B Cm	D Cm	Cm		Kg	Gr	Gr	Gr	Gr	Kg	Kg	%
1	119	106	28	13	63	F	17,520	16,390	2,102	1,130	115	8,350	3,156	47.66
2	103	93	23	10	52	F	11,150	10,334	1,540	816	108	5,150	2,000	46.19
3	107	96	24	11	51.5	F	10,470	9,678	1,410	792	92	4,822	1,834	46.06
4	102	92	23	10	51	F	10,190	9,466	1,414	724	82	4,750	1,900	46.61
5	109	97.5	25	11.5	50	F	10,490	9,680	1,698	810	90	4,258	1,998	40.59
6	105	95.5	24	9.5	51	F	11,450	10,704	1,626	746	98	5,470	1,975	47.77
7	120	108	27	12	60	F	15,850	14,590	1,992	1,260	116	7,590	2,900	47.89
8	105	94	23.5	11	51	F	10,710	9,922	1,466	788	76	4,700	1,948	43.88
9	102	93	23.5	9	48	F	10,140	9,444	1,516	696	88	4,450	1,820	43.89
10	104.5	93.5	25	11	51	F	10,690	9,936	1,520	754	98	4,894	1,870	45.78
11	122.5	110	27.5	12.5	60	F	17,760	16,528	2,256	1,232	140	8,510	3,246	47.92
12	112	100	26	12	54	F	12,480	11,580	1,710	900	78	5,785	2,290	46.35
13	101	91	23	10	46	F	9,940	9,272	1,306	668	82	4,420	1,700	44.47
14	116	104	27	12	58.5	F	14,510	13,444	1,994	1,066	114	6,725	2,540	46.35
15	113	101	25.5	12	54	F	13,060	12,178	1,722	882	102	5,880	2,350	45.02
16	105.5	94	25.5	11.5	50	F	11,280	10,498	1,522	782	94	5,374	1,900	47.64
17	96	86.5	23	9.5	47	F	9,290	8,566	1,372	724	76	3,890	1,828	41.87
18	102	92	23.5	10	49	F	10,160	9,422	1,406	738	92	4,730	1,762	46.56
19	102.5	91.5	23	11	48	F	9,920	9,134	1,364	786	92	4,410	1,862	44.46
20	104	92	24	12	49	F	10,720	10,002	1,482	718	74	4,800	1,850	44.78
21	106	94.5	24.5	11.5	49	F	11,340	10,582	1,596	758	96	5,118	2,040	45.13
22	101.5	91	23	10.5	46.5	F	9,260	8,574	1,384	686	86	4,100	1,608	44.28
23	121	107.5	27.5	13.5	56	F	15,900	14,808	2,116	1,092	130	7,340	3,066	46.16
24	105	94	25	11	50	F	11,580	10,742	1,580	838	96	5,280	2,050	45.60
25	109	97	24.5	12	50.5	F	11,090	10,364	1,640	726	72	4,768	2,010	42.99
26	109	98	25	11	51	F	11,700	10,866	1,642	834	98	5,710	2,082	48.80
27	103	91	24	12	51	F	10,270	9,552	1,466	718	96	4,900	1,700	47.71
28	112.5	101.5	26	11	55	F	13,370	12,412	1,774	958	110	6,790	2,560	50.79
29	120	107	28.5	13	57.5	F	15,450	14,408	2,070	1,042	126	7,830	2,270	50.68
30	104	93	25	11	48	F	10,120	9,384	1,356	736	80	4,600	1,730	45.45
31	116	104.5	27	11.5	56	F	14,100	13,176	1,992	924	100	7,000	2,700	49.65
32	114	102.5	27	11.5	54	F	14,820	13,840	1,780	980	114	6,500	2,570	43.86
33	115	103	26.5	12	59	F	15,420	14,452	1,998	968	126	7,225	2,690	46.85

**Nota:** comprimento total (CPT) - comprimento padrão (CPD) - comprimento da cabeça (CCB) - comprimento cauda (CCD) - comprimento perímetro (CPR) - peso total (PST) - peso sem vísceras (PSV) - peso cabeça (PCB) - peso vísceras (PVS) - peso fígado (PFG) - peso filé (PFE) - peso couro (PCO), rendimento (RDT) e sexo (SX).

## ANEXO – 2

**Tabela 10** – Relação dos dados morfológicos e do processamento de rendimento das amostras dos exemplares de pirarucu machos (N = 17) na piscicultura comercial.

Item	CTL	CPD	CCB	CC D	CPR	Sx	PST	PSV	PCB	PVS	PFG	PSF	PCO	RDT
Nº	Cm	Cm	Cm	Cm	Cm		Kg	Gr	Gr	Gr	Gr	Kg	Kg	%
2	97	86	22.5	11	46	M	7,950	7,410	1,112	540	70	3,620	1,470	45.53
7	103	92	24.5	11	48	M	10,300	9,546	1,404	754	92	4,690	1,840	45.53
8	107	96	25	11	52	M	10,660	9,910	1,460	750	90	4,660	1,800	43.71
11	116	105	26	11	54	M	14,900	13,894	1,944	1,006	110	7,025	2,764	47.15
12	117	104.5	27	12.5	56	M	13,840	12,912	1,866	928	116	6,295	2,554	45.48
16	98	88	17.5	10	47	M	12,050	11,340	1,304	710	94	4,500	1,716	37.34
17	104	93.5	26.5	10.5	47	M	10,500	9,770	1,462	730	96	4,780	1,928	45.52
18	107	96.5	24	10.5	48	M	10,880	10,110	1,528	770	76	4,850	2,015	44.58
19	115	102.5	27	12.5	56	M	14,080	13,090	1,958	990	120	6,550	2,500	46.52
26	96	86.5	23	9.5	45	M	9,220	8,510	1,350	710	72	3,860	1,810	41.87
28	105.5	94	24	11.5	49	M	10,140	9,374	1,466	766	88	4,610	1,860	45.46
29	103	92	23.5	11	49	M	10,460	9,768	1,444	692	88	5,000	1,860	47.80
31	106	95	25	11	49	M	10,740	9,930	1,432	810	76	4,920	1,900	45.81
35	103.5	91.5	24.5	12	49.5	M	11,420	10,680	1,490	740	94	4,714	1,904	41.28
37	101	90.5	23	10.5	47	M	9,350	8,661	1,298	689	78	4,200	1,718	44.92
41	97	88	23.5	9	45	M	9,060	8,438	1,286	622	90	4,532	1,438	50.02
50	116	104	27	12	57	M	16,400	15,248	2,108	1,152	124	7,590	2,788	46.28

**Nota:** comprimento total (CPT) - comprimento padrão (CPD) - comprimento da cabeça (CCB) - comprimento cauda (CCD) - comprimento perímetro (CPR) - peso total (PST) - peso sem vísceras (PSV) - peso cabeça (PCB) - peso vísceras (PVS) - peso fígado (PFG) - peso filé (PFE) - peso couro (PCO), rendimento (RDT) e sexo (SX).

**ANEXO - 3**

**Tabela 11** – Modelo de ficha para coleta dos dados morfométricos e do processamento de rendimento das amostras (N = 50) dos exemplares de pirarucu na piscicultura comercial.

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/ de 20\_\_.

**Piscicultura Boi das Águas**

Faz. da Baixa – Mun. de Moiporá – GO

Nº. Peixe	Cm Comp. Total CTL	Cm Comp. Padrão CPD	Cm Comp. Cabeça CCB	Cm Comp. Caudal CCD	Cm Comp. Perim CPR	SEXO	Kg Peso Total PTL	Gram Peso Viscerado PSV	Gram Peso Cabeça PCB	CBc %	Gram Peso Visc. PVS	VSc %	Gram Peso Fígado PFG	FGd %	Kg Peso Filé PFE	Kg Peso Couro PCO	CRo %	Total Rend. % RDT

**Nota:** Ficha de uso exclusivo na fazenda da piscicultura Boi das Águas.