



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA**

**ACOMPANHAMENTO DO MANEJO GERAL DO CULTIVO DO PIRARUCU
(*Arapaima gigas*) NO CENTRO DE PESQUISAS EM AQUICULTURA DO
DNOCS EM PENTECOSTE/CE.**

HEBER LOPES DA SILVA

**Relatório de Estágio Supervisionado apresentado ao
Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de
Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará,
como parte das exigências para a obtenção do título
de Engenheiro de Pesca.**

**FORTALEZA – CEARÁ – BRASIL
JANEIRO – 2007**

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof^a. Elenise Gonçalves de Oliveira, Dr
Orientador/Presidente

Prof. José Wilson Calíope de Freitas, Dr
Membro

Prof. Moisés Almeida de Oliveira, Dr
Membro

Antonio Roberto Matos Barreto, M.Sc/DNOCS
Orientador Técnico

VISTO:

Prof. Moisés Almeida de Oliveira, Dr
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Raimundo Nonato de Lima Conceição, Dr
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Silva, Heber Lopes da.

Acompanhamento do manejo geral do cultivo do pirarucu (*Arapaima gigas*) no Centro de Pesquisas em Aqüicultura do DNOCS em Pentecoste/Ce / Heber Lopes da Silva. – 2007.
17 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2007.

Orientação: Profa. Dra. Elenise Gonçalves de Oliveira.

1. Pirarucu (Peixe) - Cultivo. 2. Engenharia de Pesca. I. Título.

CDD 639.2

Este trabalho é dedicado
aos meus pais, Antônio José e Liduina e
meus irmãos Hélder e Áurea Maria.

AGRADECIMENTOS

Expresso meus sinceros agradecimentos a Deus, por me ajudar em todas as fases da minha vida, principalmente na fase de acadêmico.

Expresso também com total gratidão aos meus pais Antônio José da Silva e Lidiuina Lopes da Silva. Devo prestar reconhecimento também aos meus irmãos Hélder Lopes da Silva e Áurea Maria Lopes da Silva por me darem força e ajuda durante todo esse tempo de convívio.

Aos amigos que ganhei no decorrer desse curso, em sala de aula.

Ao técnico Tácito Bezerra, presto reconhecimento de gratidão pelo auxílio no decorrer desse estágio. O mesmo sentimento é prestado ao técnico orientador Antônio Roberto Matos Barreto e aos companheiros de estágio Suzan Keila Oliveira, Ana Paula Viana, Milena Lourinho, Leandro Benício e Evandro Júnior.

E à orientadora Elenise Gonçalves de Oliveira que teve participação fundamental na realização e aperfeiçoamento deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	vi
RESUMO.....	vii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	6
2.1 Local de realização do estágio	6
2.2 Práticas observadas	7
2.2.1 Manejo alimentar	7
2.2.2 Despesca	9
2.2.3 Estudos de DNA	10
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Vista parcial de viveiros do campus II DNOCS-Pentecoste/CE.....	6
Figura 2. Galpão onde a ração é estocada.....	7
Figura 3. Ração agregada para pirarucus acima de 20 kg.....	7
Figura 4. Arraçoamento dos pirarucus.....	8
Figura 5. Rede de arrasto.....	9
Figura 6. Arrasto para captura dos juvenis.....	9
Figura 7. Captura do pirarucu e colocação na maca.....	11
Figura 8. Transporte do pirarucu em uma maca.....	11
Figura 9. Escama retirada do pirarucu para implantação do chip.....	11
Figura 10. Implantação do marcador (chip) na musculatura do pirarucu.	11

RESUMO

O estágio supervisionado foi desenvolvido nas dependências da Unidade de Piscicultura Intensiva Antônio C. Sobrinho (Campus II) pertencente ao Centro de Pesquisas em Aqüicultura Rodolpho von Ihering do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS, localizada no Município de Pentecoste, no Estado do Ceará, no mês de agosto de 2006, objetivando acompanhar o manejo geral do cultivo de pirarucu (*Arapaima gigas*). Durante a realização do estágio foi observado o manejo alimentar, envolvendo tipo e quantidade da ração administrada, frequência, horários e duração da alimentação. Também foi observado despesca e marcação de reprodutores, com vistas a condução de estudos de DNA. Conforme observações feitas os juvenis se alimentam de ração extrusada e os adultos com ração extrusada agregada, as quais são distribuídas a lanço e parcelada em quatro refeições por dia. A despesca é feita com rede de arrasto e a marcação é feita com um marcador digital (chip), via intramuscular. Como considerações finais pode-se dizer que: a reintrodução do pirarucu na região Nordeste, vem contribuindo para o estudo de desenvolvimento de tecnologias, possibilitando a propagação e recria da espécie, contribuindo assim para o avanço da sua exploração comercial; a realização do estágio proporcionou conhecimentos atuais e significativos no âmbito técnico e prático do cultivo de pirarucu.

ACOMPANHAMENTO DO MANEJO GERAL DO CULTIVO DO PIRARUCU (*Arapaima gigas*) NO CENTRO DE PESQUISAS EM AQUICULTURA DO DNOCS EM PENTECOSTE/CE.

HEBER LOPES DA SILVA

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o pirarucu, *Arapaima gigas*, foi a espécie amazônica que mais despertou o interesse dos criadores de peixes. Esta espécie, embora ainda pouco conhecida do ponto de vista científico, há muito vem sendo explorada extrativamente, tendo larga importância na alimentação das populações nativas, mesmo antes do descobrimento do Brasil (Pereira Filho e Roubach, 2005).

Segundo Gandra (2002) a espécie é conhecida no Brasil, quando jovem, por bodeco, em função de seu hábito de saltar na água, enquanto o adulto é chamado de pirarucu. Na Amazônia peruana e colombiana, é conhecido por paiche, e na Guiana, por arapaima. Segundo Imbiriba et al. (1996) o pirarucu pertence à família *Osteoglossidae*, também chamado “peixe de língua óssea”, formado por um grupo bastante primitivo, constituído de poucas espécies. Faz parte da subclasse *Actionopterygii* ou “peixes de barbatana raiada”. Pertence à superordem *Osteoglossomorpha* e à ordem *Osteoglossiformes*. O pirarucu tem cor castanho-clara, a partir do oitavo ou nono mês de vida, mas o que chama mais a atenção nos grandes peixes é a coloração vermelha, dominante na orla posterior das escamas de determinadas regiões do corpo. De acordo com Venturieri e Bernardino (1999) esta característica resultou na palavra pirarucu, de origem indígena e formada pela reunião de pira = peixe, e urucu = vermelha, cor característica da semente de urucu (*Bixa orellana*). A intensidade da coloração que apresenta tais escamas, assim como seu número, varia de acordo com o sexo e aproximação do período de desova.

O pirarucu (*Arapaima gigas*) é o maior peixe de escamas da Amazônia, chegando a atingir quase 2 a 3 metros de comprimento e cerca de 200 kg de peso. Tem escamas grandes e resistentes de cor cinza claro ao longo do corpo e castanho avermelhado na cauda. A cabeça é achatada, alongada e pequena, em relação ao corpo do animal. A língua é óssea e na boca podem ser observadas duas placas ósseas laterais e uma palatina, as quais funcionam como dentes que comprimem a presa, matando-a antes da deglutição (Imbiriba et al., 1996).

Essa espécie apresenta respiração aérea obrigatória, possibilitada por sua bexiga natatória modificada, que permite a tomada de oxigênio diretamente do ar atmosférico. Por não necessitar do oxigênio dissolvido na água, suporta elevadas densidades de estocagem em cultivo, sendo possível de ser cultivado em locais não propícios a outras espécies aquáticas (Ono et al., 2004).

Na natureza o pirarucu se alimenta de insetos, vermes d'água e de peixes como a pescada (*Plagioscion* sp.), o aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*), traíra (*Hoplias malabaricus*) e outros (Ferreira, 1903, apud Menezes, 1951). Segundo Fontenele (1948; 1955) o pirarucu é um peixe essencialmente carnívoro, consumindo peixes, crustáceos e tendo especial preferência pelos peixes conhecidos vulgarmente por cascudos (Loricaridae).

Queiroz e Sardinha (1999) descrevendo a dieta do pirarucu relatam que os animais de até 50 cm apresentam como principal item alimentar os ostracódios e concostracos, com aumento na participação de camarões (*Macrobrachium* sp.) com o respectivo crescimento dos peixes, sendo comuns peixes até maiores que 1,5 m comerem camarão. O pirarucu começa a se alimentar de peixes por volta do sexto mês de vida, e, a partir daí, esse é seu principal item alimentar. A partir do primeiro ano começa o hábito de comer molusco. No conteúdo estomacal de pirarucus com mais de 2 m foram encontrados caranguejos. Os únicos itens comuns em todas as idades são os insetos aquáticos.

Até o presente, um número muito reduzido de trabalhos de pesquisa foi realizado e divulgado sobre a reprodução do Pirarucu, sendo que a maioria se limita a relatar observações sobre o comportamento, tanto no ambiente natural quanto em viveiros. A falta de informações científicas sobre a biologia reprodutiva do pirarucu que possa subsidiar a elaboração de procedimentos

água, nesse período, fica turva devido à escavação do ninho, que é circular, com 20-50 cm de diâmetro e mais ou menos 20 cm de profundidade.

Descrevendo a morfologia do sistema reprodutivo Imbiriba et al. (1996), mencionam que o ovário da fêmea do pirarucu é um órgão ímpar e está situado na cavidade abdominal, em posição látero-mediana esquerda. O testículo do macho adulto pode ser considerado, também, um órgão ímpar. A funcionalidade se restringe ao testículo esquerdo, pois o direito é atrofiado.

Fontenele (1953) relatou que os ovos de pirarucu possuem cor verde clara e formato oval com 4,2 x 2,8mm. A larva de pirarucu recém-nascida possui cerca de 11,6 mm de comprimento, alcançando 13,5 mm 24 horas após a eclosão. No terceiro dia de vida a larva atinge 14,6 mm, permanecendo ainda deitada no fundo dos recipientes devido ao peso do saco vitelínico. No quarto dia a larva atinge 15 mm e já apresenta a boca e o orifício anal bem abertos, com o saco vitelínico reduzido a 6,4 mm. As larvas (ou pós-larvas) começam a subir à superfície quando atingem cerca de 18 mm de comprimento. Durante os primeiros 30 dias esta subida ocorre a intervalos de tempo entre 60 e 85 segundos.

Fontenele (1953) observou também que nem todas as pós-larvas vêm à superfície de uma só vez. Visto de cima em um viveiro, o cardume de larvas possui uma cor escura e se organiza em um formato circular, com uma movimentação lenta sobre a cabeça do macho. A qualquer sinal de distúrbio o macho afunda na coluna d'água juntamente com as larvas, ficando totalmente escondido. A fêmea fica a alguma distância, nadando em circunferência, como se estivesse pronta para afugentar qualquer predador que tente se aproximar do cardume.

Ono et al. (2004) comenta que ainda não está claro se o cuidado parental direto é exercido exclusivamente pelo macho, com a fêmea se limitando a guardar à distância e proteger a área periférica ao ninho. Segundo estes autores a peculiaridade reprodutiva do Pirarucu ainda precisa ser bem avaliada.

Citações feitas por Ono et al. (2004) dão conta que, apesar do hábito alimentar piscívoro, os alevinos de pirarucu não praticam o canibalismo. Ainda de acordo com as citações, desde que os pirarucus estejam bem alimentados o canibalismo durante o condicionamento alimentar é praticamente inexistente,

mesmo em lotes com acentuada diferença de tamanho. No entanto, se faltar alimento ou, possivelmente, se houver alguma deficiência nutricional, é comum ocorrer agressões entre os juvenis, que se caracteriza por mordidas na ponta da cauda, vindo a favorecer a ocorrência de bacterioses.

Pereira Filho e Roubach (2005) consideram que o desenvolvimento de rações balanceadas que atendam às exigências nutricionais do pirarucu e estejam adaptadas aos seus órgãos digestivos, são requisitos muito importantes para o sucesso da sua exploração intensiva. Consideram ainda que, uma das vertentes das pesquisas necessárias para o desenvolvimento da piscicultura da espécie, é a aplicação de enzimas digestivas exógenas para permitir uma reavaliação do uso de fontes alimentares alternativas, que já foram testadas, porém que não apresentaram resultados satisfatórios no desempenho e sobrevivência de espécies carnívoras.

Vários aspectos do cultivo de pirarucu ainda precisam ser investigados. Alguns destes já vêm sendo estudados no Centro de Pesquisa em Aqüicultura Rodolpho von Ihering, do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). A iniciativa do DNOCS traz uma perspectiva do cultivo deste peixe em escala comercial no Nordeste, o que torna imprescindível a capacitação de mão-de-obra para este fim. Diante disto, com a realização do presente estágio o objetivo foi acompanhar o manejo geral do cultivo de pirarucu no Centro de Pesquisas em Aqüicultura Rodolpho von Ihering/DNOCS em Pentecoste/CE.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1 Local de realização do estágio

O estágio com 176 horas de duração, foi realizado no período de agosto a setembro de 2006, na Unidade de Piscicultura Intensiva Antônio Carneiro Sobrinho (Campus II), que pertence ao Centro de Pesquisa em Aqüicultura Rodolpho von Ihering, do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). O Campus fica localizado em Pentecoste/Ce, distante 90 km de Fortaleza.

O Campus II possui uma área total de 21 hectares, 20 viveiros de 300 m², 4 viveiros de 5000 m² e 4 tanques de 350 m² (Figura 1). A água que abastece as instalações de cultivo vem do açude General Sampaio e é conduzida por meio de um canal de irrigação.



Figura 1. Vista parcial de viveiros do Campus II/DNOCS – Pentecoste/CE.

2.2 Práticas observadas

Durante a realização do estágio foi observado o manejo alimentar, envolvendo tipo e quantidade da ração administrada, frequência, horários e duração da alimentação. Também foi observado despesca e marcação de reprodutores, com vistas a condução de estudos de DNA.

2.2.1 Manejo alimentar

No campus II a ração é armazenada em um galpão protegido de animais, das chuvas e da exposição ao sol (Figura 2). A ração empregada para pirarucus com peso entre 4 a 20 kg (juvenis), é do tipo extrusada, contendo 40% de PB e com diâmetro de 6 a 8 mm, e fornecida na taxa de 2 % do peso vivo/dia. Para pirarucus acima de 20 kg (adultos), a taxa alimentar é de 1 a 1,5 % do peso vivo/dia e a ração é do tipo extrusada, contendo 40 % de PB na sua forma original, sendo apresentada na forma agregada. Para agregar a ração extrusada ela é umedecida com água e uma pasta de tilápia nilótica, obtida a partir da trituração de juvenis de tilápia eviscerado e passado em moinho do tipo moedor de carne. Feito isto a mistura (ração, água e pasta de peixe) é passada em uma prensa manual confeccionada em alumínio, para formar agregados em forma de bolas, com diâmetro de aproximadamente 10 cm. Os agregados ou bolas, são colocados para secar a sombra e então, estocadas em congelador para posterior uso (Figura 3). No momento do uso os agregados são colocados para descongelar e quando atingirem temperatura próxima a do ambiente, são oferecidos aos peixes.



Figura 2. Galpão onde a ração é estocada.



Figura 3. Ração agregada para pirarucus acima de 20 kg.

Nos tanques com os pirarucus juvenis a quantidade de ração fornecida por dia chegava a 15 kg, divididos em 4 refeições, às 07h00min., 10h00min, 13h00min e 16h00min. Nos viveiros com os adultos a ração fornecida chegava a 25 kg/dia, parcelado também em 4 vezes ao dia, nos mesmos horários. A ração era distribuída a lanço, e no momento do fornecimento, o arraçoador se

aproxima do tanque ou viveiro e fazia um barulho para chamar atenção dos peixes (Figura 4). Nos viveiros dos adultos foram estocados machos e fêmeas de tilápia nilótica, de forma que sua prole também pudesse compor a dieta alimentar dos pirarucus.

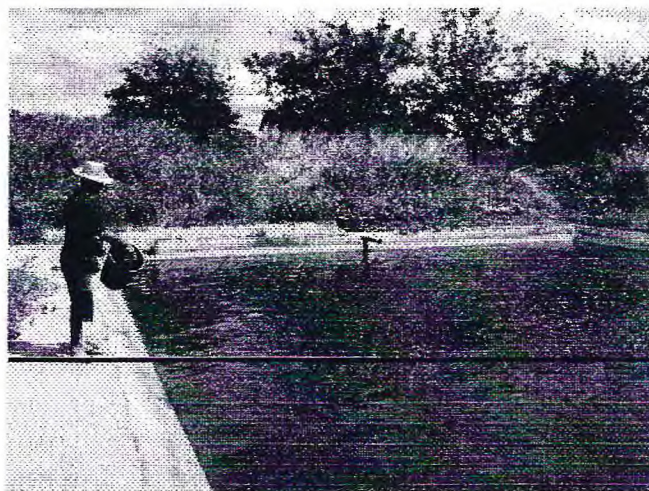


Figura 4. Arraçoamento dos Pirarucus.

2.2.2 Despesca

Durante o período de estágio foi acompanhada uma despesca de um lote de juvenis que havia sido adquirido em abril de 2005, os indivíduos tinham 13 cm de comprimento e estavam estocados em um tanque retangular de 300 m² de área, com paredes de alvenaria. O fundo dos viveiros e tanques eram formados de argila, já as paredes dos tanques eram revestidas de concreto e o piso, de terreno natural (argiloso). A profundidade média era de 0,8 m, com abastecimento feito através de um canal à céu aberto e escoamento realizado através de monges. A água do tanque se encontrava excessivamente eutrofizada, devido a problemas com renovação da água, que por sua vez foi causado por problemas no sistema de abastecimento do campus II.

A despesca foi realizada com vistas a dividir o grupo de peixe em grupos menores, para posterior estocagem em 23 viveiros. A captura dos peixes foi realizada utilizando uma rede de arrasto, com comprimento de 60 m, altura de 3 m, malha de 30 mm em multifilamento fio 210/36 (Figura 5). A rede foi passada cuidadosamente pelas extremidades do tanque, formando um cerco e agrupando os peixes na parte mais rasa (Figura 6). Como a distância

entre o tanque e os viveiros era pequena, os peixes foram transportados em sacos de ráfia (um peixe por saco) e estocados imediatamente nos viveiros.



Figura 5. Rede de arrasto.



Figura 6. Arrasto para captura dos juvenis.

No total foram capturados 1500 juvenis de pirarucu, com peso médio de 1,05 kg. Deste total, 800 juvenis foram estocados em um viveiro com área de 350m², numa densidade de 2,28 peixes/m²; 600 juvenis foram estocados em vinte viveiros de 300 m², numa densidade de 0,1 peixe/m², totalizando 30 juvenis por viveiro; e 100 juvenis, destinados a formação do plantel de reprodutores, foram estocados em 02 viveiros de 5.000 m², numa densidade de 0.01 peixe/m² e totalizando 50 juvenis por viveiro.

Os viveiros apresentam formato retangular, paredes e fundos em terreno natural (argiloso), profundidade média de 1,0 m, sistema de abastecimento por canais a céu aberto e escoamento feito por caixa tipo monge. Nestes viveiros a renovação de água passou a ser feita com periodicidade irregular, de forma a repor as perdas por evaporação e infiltração ou para controlar a eutrofização da água.

2.2.3 Estudos de DNA

Durante a realização do estagio foi feito acompanhamento de marcação de reprodutores e preparo de amostras para estudos de DNA. A marcação é parte importante nos estudos de DNA do peixe, por isto os pirarucus destinados aos estudos de DNA (grupo de reprodutores), foi submetido a uma marcação que consistiu de implantação de um *chip*. O chip é

um marcador de leitura digital, que contem o número de registro do peixe, sendo possível associar a este número informações tais como origem, idade, sexo, dados de desempenho produtivo e reprodutivo.

Para implantar o chip, foi feita uma despesca com rede de arrasto nos viveiros com o plantel de reprodutores (Figura 7). Após formar o cerco, um reprodutor por vez foi capturado com um puçá de fundo falso ou camisa, retirado do viveiro, acomodado em uma maca (Figura 8) e transportado por duas pessoas até uma área coberta. Os materiais utilizados neste procedimento foram: alicate, luvas, tesoura, álcool etílico P.A. 95% e seringa com agulha.

O chip foi implantado na parte mediana ou caudal do corpo, próximo a base da nadadeira dorsal. Para o implante, primeiro foi feita uma despesca no local da retirada da escama (Figura 9) e, em seguida, foi retirada uma escama com auxílio de alicate protegido por luva para evitar contaminação, o chip foi colocado na agulha da seringa já esterilizada e esta introduzida na musculatura do animal (Figura 10).

No momento da marcação também foi colhida uma amostra de tecido da parte posterior da escama, sendo esta amostra imersa em uma solução detergente, e levado para o laboratório do Centro de Pesquisas em Aqüicultura Rodolpho von Ihering – Pentecoste/Ce. No laboratório o material foi processado para posteriores análises de RANDOM AMPLIFIED POLYMORPHIC DNA (RAPD).



Figura 7. Captura do pirarucu colocado na maca.



Figura 8. Transporte do pirarucu em uma maca.



Figura 9. Escama retirada do pirarucu para implantação do Chip.



Figura 10. Implantação do marcador (chip) na musculatura do pirarucu.

Trabalhos têm sido realizados com ração (ração juntamente com peixes moídos) com a utilização de substitutivos de peixes picados na dieta, como ensilado biológico de pescado, preparado a partir de resíduos de pescado (Honczaryk e Maeda, 1998).

Segundo Imbiriba et al. (1996), o arraçoamento dos alevinos deve equivaler de 8 a 10% do seu peso vivo e sua permanência nos viveiros deve durar até que atinjam cerca de 100g, ou três meses de idade, aproximadamente.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O pirarucu representa um grande potencial para a piscicultura, com grandes perspectivas, porém existe a necessidade de mais pesquisas sobre a sua reprodução, bem como sobre instalações e manejo nas diferentes fases do seu cultivo.

Dentre as peculiaridades biológicas desse peixe, destaca-se a sua rustricidade, e também, alta velocidade de crescimento.

As atividades realizadas pelo DNOCS Pentecoste-Ce têm contribuído para o cultivo da espécie do pirarucu.

A reintrodução do pirarucu da região Nordeste, vem contribuindo para o estudo de desenvolvimento de tecnologias, possibilitando a propagação e recria da espécie, contribuindo assim para o avanço da sua exploração comercial.

É fundamental o apoio e incentivo à criação, através de pesquisas pelos órgãos públicos, assumindo um papel mais ativo, e contribuindo para diminuir o risco da espécie entrar em extinção.

A realização deste estágio no DNOCS Pentecoste-Ce, proporcionou conhecimentos atuais e significativos no âmbito técnico e prático do cultivo de pirarucu.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONTENELE, O. **Contribuição ao conhecimento do pirarucu *Arapaima gigas* (Cuvier) em cativeiro (Actinopterygii, Osteoglossidae).** (Publicação, 166). Fortaleza: DNOCS, p.235-250, 1955.

FONTENELE, O. Contribuição para o conhecimento da biologia do pirarucu, *Arapaima gigas* (Cuvier), em cativeiro (Actinopterygii, Osteoglossidae). **Revista Brasileira da Biologia**, São Carlos, v.8, n.4, p445-459, 1948.

FONTENELE, O. Hábitos de desova do pirarucu "*Arapaima gigas*" (Cuvier) (Pisces: Isospondyli, Arapaimidae), e evolução de sua larva. Inf. Ministério da Viação e Obras Públicas DNOCS v.133, p.5-22, 1953

GANDRA, A.L. **Estudo da frequência alimentar do pirarucu, *Arapaima gigas* (Cuvier, 1929).** 2002. 65f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências dos Alimentos) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

HONCZARICK, A.; MAEDAS, L.S. Crescimento do pirarucu (*Arapaima gigas*), utilizando dieta a base de ensilado biológico de pescado. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE AQUICULTURA, 1, 1998, Recife. **Anais...** Recife: ABRAq, 1998. p.93-100.

IMBIRIBA, E. P.; LOURENÇO JR, J. B.; CARVALHO, L. O. D. M.; GÓES, L. B.; ULIANA, D.; BRITO FILHO, L. **Criação de Pirarucu.** Brasília: Embrapa-SPI, 1996. 93p. (Coleção Criar).

MENEZES, R. S. **Notas Econômicas e Biológicas sobre o pirarucu.** Rio de Janeiro: MINTER, 1951. 14p.

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

PEREIRA FILHO, M.; ROUBACH, R. Pirarucu (*Arapaima gigas*). In: BALDISSEROTO, B.; GOMES, L.V. **Espécies nativas para piscicultura no Brasil.** Santa Maria: Ed.da UFSM, 2005. cap. 2, p.37-66.

QUEIROZ, H. L.; SARDINHA, A. D. A preservação e o uso sustentado dos pirarucus (*Arapaima gigas*, Osteoglossidae) em Mamirauá. In: QUEIROZ, H. L.; CRAMPTON, W. G. R. (orgs.). **Estratégias para manejo dos recursos pesqueiros em Mamirauá.** Brasília, SCM, CNPq/ MCT, 1999, p.208.

SAINT-PAUL, V. Potential for aquaculture of South American freshwater fishes: A review. **Aquaculture**, v.5, p. 205-240, 1986.

VENTURIERI, R.; BERNARDINO, G. Pirarucu espécie ameaçada pode ser salva através do cultivo. **Revista Panorama da Aquicultura**, v.53, p.13-21, 1999.