



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE PESCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS PESQUEIROS
E AQUICULTURA - PPG-RPAq
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM AQUICULTURA - MESTRADO

MARCOS ANTÔNIO CERQUEIRA

INFLUÊNCIA DA COR DA INCUBADORA NA SOBREVIVÊNCIA DE
PÓS-LARVAS DE TAMBACUI *Colossoma macropomum* (CUVIER, 1816)

RECIFE
2003

INFLUÊNCIA DA COR DA INCUBADORA NA SOBREVIVÊNCIA DE PÓS-LARVAS DE TAMBAQUI
Colossoma macropomum (CUVIER, 1816).

Marcos Antônio Cerqueira

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Mestre em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura.

Orientador: Prof. Dr. José Milton Barbosa

INFLUÊNCIA DA COR DA INCUBADORA NA SOBREVIVÊNCIA DE PÓS-LARVAS DE TAMBAQUI
Colossoma macropomum (CUVIER, 1816).

Por: Marcos Antônio Cerqueira

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de

Mestre em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura

e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Recursos
Pesqueiros e Aqüicultura

Prof. Dr. Alfredo Olivera Gálvez (UFRPE)
Coordenador do PPG-RPAq

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Milton Barbosa (UFRPE)
Orientador

Prof. Dr. George Nilson Mendes (UFPE)

Prof. Dr. William Severi (UFRPE)

Prof. Dr. Alfredo Olivera Gálvez (UFRPE)

Prof. Dr. Athié Jorge Guerra Santos (UFRPE)

DEDICATÓRIA

À minha:

Mãe, Quitéria Pinheiro Cerqueira

Esposa, Alziene Pena de Oliveira Cerqueira

Ao meu:

Pai José Cerqueira

As minhas filhas: Karolline Pena Cerqueira e Kamila Maria Pena Cerqueira.

AGRADECIMENTOS

- A Deus, por poder respirar de dia e ver as estrelas a noite.
- Ao Prof. Dr. José Milton Barbosa, pela orientação no desenvolvimento deste trabalho, pelo apoio e confiança e, sobretudo; por seu exemplo de que ciência se faz vivendo-a
- Ao Deputado Estadual Prof. José Melo pela dedicação a educação, o empenho para o desenvolvimento do Amazonas e pela oportunidade que me proporcionou de realizar o Curso de Pós-graduação, quando presidente do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas (IDAM).
- Ao Presidente do Sindicato dos Trabalhadores do Setor Público Agropecuário Florestal Pesqueiro e do Meio Ambiente do Estado do Amazonas (SINTRASPA) João Almeida de Oliveira e sua secretária Suelen Gomes Lopes, pelo apoio quando mais precisava para caminhar para a vitória.
- Ao Prof. MSc. José Carlos do Nascimento, pela ajuda na redação do *Abstract*
- Aos Engenheiros de Pesca Paulo Ramos Rolim, João Bosco Alves Siqueira, Alfeu Ferraz, Larry Edgard. Ao primeiro por ter proporcionado obter a experiência profissional onde abriu as portas para o Mestrado, aos outros pelo apoio moral.
- A equipe da Estação de Piscicultura de Balbina: Engenheiro de Pesca Evandro Menezes de Medeiros, sub-gerente da Unidade Local (UNLOC) pelo apoio na realização do experimento, aos funcionários José Alves de Lima e Leôncio Neves Rolim, especialmente a este último pelo apoio inesquecível e pela sua dedicação a este trabalho.
- A equipe do Laboratório de Limnologia: química M^a. Deaise Magalhães A. M. Figueredo Coordenadora do Projeto de monitoramento limnológico da Usina Hidrelétrica (UHE) Balbina, a Técnica em Química Elenilde Mota Cabral e o Laboratorista Zairon José Nazaré Mota Ribeiro, pelas análises limnológicas.
- Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura (PPG-RPaq), pela amizade e valiosos ensinamentos durante o Curso.
- Ao pessoal do IDAM pela compreensão seja do setor técnico e administrativo.
- A família do técnico Agrícola Francisco Macedo de Oliveira Filho pela orientação e apoio logístico que sempre me ofereceram.
- Ao técnico Agrícola Aildo Pena de Oliveira por ter compartilhado comigo o experimento na Estação de Piscicultura de Balbina.

- As secretárias da PPG-RPaq, Sr. Verônica Dowsley Severi e do Depto.de Pesca da UFRPE, Telma Bezerra Pascoal da Silva, pela presteza, atenção e paciência que sempre demonstraram.
- Ao Agrônomo João Nestor, da EMBRAPA, pelo incentivo.
- Ao M. Sc. Sérgio Fonseca Guimarães, do INPA pelo intuito de colaborar neste trabalho.
- Ao Sr. Walzenir Falcão, Presidente da Confederação Nacional dos Pescadores, pela luta em busca do direito de seus pares.
- A todos aqueles que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho, minha profunda gratidão.

RESUMO

O tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1816) é uma espécie nativa de região Amazônica, cuja criação encontra-se em ascensão principalmente com o aumento da produção de pós-larvas, o que justifica o desenvolvimento de pesquisa visando otimizar a produção deste insumo. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar o efeito da cor na sobrevivência de pós-larvas de tambaqui durante a incubação. O experimento foi realizado em incubadoras de 60L na estação de piscicultura de Balbina e constou de quatro condições, com cinco réplicas cada. Em três delas, as incubadoras foram envoltas com papel *celofane* de diferentes cores e na quarta condição (controle) as incubadoras não foram cobertas por papel. Cada uma delas representou uma condição: A - azul; M - marrom, P - preta e T - translúcida (cor natural). Não ocorreu efeito da cor sobre fertilização dos ovos ($F_{(3;16)} = 0,53$, $p > 0,05$) cujas taxas variaram de 46,95%, na condição P a 56,95%, na condição T. No entanto, houve influência da cor na eclosão de larvas: as condições T, com taxa de 43,76% e A, com taxa de 30%, apresentaram melhor sobrevivência que as demais ($F_{(3;16)} = 4,65$, $p < 0,05$). A taxa de produção de pós-larvas também foi influenciada pelas cores: as condições T, com taxa de 18,26% e M com taxa de 10,36%, apresentaram melhor sobrevivência ($F_{(3;16)} = 4,76$, $p < 0,05$) do que as demais. Assim, é possível sugerir que as cores podem influenciar algumas fases da reprodução de peixes.

Palavras-chave: *Colossoma macropomum*, Incubadora, Pós-larvas, Sobrevivência, Cor.

ABSTRACT

The Tambaqui fish *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1816) , is a typical species from the amazon state, which the cultivate to find oneself in ascendance, mainly with the increase of the post-larval production. This work has as objective to determine the effect of the colors in the post-larval survival to the tambaqui fish during the incubation phases. The experiment was realized with the support a hatchery with the 60L of capacity, in the pisciculture station of Balbina, Amazon State, Brazil. The experiment was formed with four conditions and five replies to each. In the three conditions the hatcheries were envolved with cellophane sheets with differents colors and the last conditions the hatchery wasn't envolved. Each condition was represented by a color : A- blue; M- brown; P- black and T- translucent (environmental light). To the experiments was obtained any effect of the colors on the fertilization ($F_{(3;16)} = 0,53$, $p > 0,05$). However, the larval eclosion was influenceceated by the colors: the "T" and "A" conditions presented the better performance ($F_{(3;16)} = 4,65$, $p < 0,05$). The rate of the post-larval production was influenced by the colors too: the "T" and "M" conditons presente better income ($F_{(3;16)} = 4,76$, $p < 0,05$). Thus is possible to suggest that in some phases of the fish reproduction was influenceceated by the colors.

Key Words; *Colossoma macropomum*, Hatchery, Post-Larval, Survival, Color.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	3
2.1 Local e período da realização do experimento	3
2.2. Delineamento experimental	3
2.3. Determinação das taxas de: fertilização, eclosão e pós-larvas	5
2.4. Variáveis físico-químicas	7
2.5 Análise estatística	7
3. RESULTADOS	8
4. DISCUSSÃO	10
5. CONCLUSÃO.....	12
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1 - Tambaqui <i>Colossoma macropomum</i> (Cuvier, 1816).....	Pág. 3
Figura 2 - Incubadoras utilizadas no experimento.....	Pág. 4
Figura 3 - Distribuição das incubadoras de forma inteiramente casualizada	Pág. 4
Figura 4 – Procedimento de limpeza das incubadoras	Pág. 6
Figura 5 - Coleta de ovos para cálculo da taxa de fertilização	Pág. 6
Figura 6 - Contagem de pós-larvas.....	Pág. 7
Figura 7 - Influência da cor que envolve a incubadora sobre a fertilização dos ovos de tambaqui <i>Colosoma macropomum</i> (Cuvier, 1816)	Pág. 8
Figura 8 - Influência da cor que envolve a incubadora sobre a eclosão de larvas de tambaqui <i>Colosoma macropomum</i> (Cuvier, 1816)	Pág. 9
Figura 9 - Influência da cor que envolve a incubadora sobre a produção de pós-larvas de tambaqui <i>Colosoma macropomum</i> (Cuvier, 1816)	Pág. 9
Tabela 1 - Análise de variância das taxas de sobrevivência nas diversas fases da reprodução de tambaqui <i>colossoma macropomum</i> (cuvier, 1816).....	Pag. 10

1. INTRODUÇÃO

Segundo Gery (1969), a Bacia do Amazonas se constitui no maior sistema de rios e a região de mais rica ictiofauna de água doce do mundo, estimando em mais de 1.300 o número de espécies. Böhlke *et al.* (1978) afirmam que existem de 2.500 a 3.000 espécies na América do Sul, e que este número final pode chegar a 5.000, quando a Bacia Amazônica for melhor estudada. Trabalhos mais recentes asseveram a existência de mais de 2.400 espécies de peixes das quais são comercialmente importantes cerca de 50 como alimento (FREEMAN, 1995) e mais de 170 como peixes ornamentais (BARTHEM, *et al.*, 1995; CHAO; PRADA-PEDREROS, 1995; CHAO, 1998). No entanto, Corson (1993) afirma que pelo menos 10% das espécies de peixes ainda não foram descritas e que só o Amazonas e Orinoco podem sozinhos responder por cerca de 2.000 espécies adicionais. Vari *et al.* (1998) cita que o ritmo de descrições formais de novas espécies fazer com que a previsão de 5.500 a 5.600 espécies seja ultrapassada e chegue a 8.000 espécies de peixes na América do Sul, mais ou menos 24% de todos os peixes do mundo.

Na Bacia Amazônica, o peixe é a mais importante fonte de proteína animal, sendo a pesca a principal atividade geradora de renda para os caboclos ao longo dos rios (ARAÚJO-LIMA; GOULDING, 1998). Entretanto, o aumento explosivo nas duas últimas décadas da população de várias cidades da região, principalmente Manaus, tem aumentado muito a demanda por proteína, resultando em maior pressão sobre os estoques naturais de recursos aquáticos, reduzindo a captura e elevando o preço das espécies preferidas (SAINT-PAUL, 1984; FREEMAN, 1995; PEREIRA FILHO, 1996). Dentre as espécies importantes na região, destaca-se o tambaqui *Colossoma macropomum*.

O tambaqui pertence à família Characidae e a ordem Characiformes. É um peixe de piracema, originário da região amazônica, ovulíparo, que se reproduz em laboratório por indução hormonal. A primeira maturação sexual ocorre com cerca quatro anos de idade (CEPTA, 1986). A espécie reúne características que a indica como apropriada para a piscicultura (WOYNAROVICH, 1988). É capturado e consumido no Brasil, Peru, Colômbia, Venezuela e Bolívia (VINATEA; VEGA, 1995; GUERRA *et al.*, 1996). É a espécie preferida pelas populações da Amazônia pelo sabor da sua carne, encontrando-se

entre as espécies mais importantes e de alto valor comercial desembarcadas nos mercados de Iquitos e Pucallpa no Peru, Letícia na Colômbia, Tefé, Porto Velho, Manaus, Santarém e Belém no Brasil, sendo Manaus o maior mercado (BARTHEM *et al.*, 1995 ARAÚJO-LIMA; GOULDING, 1998; BATISTA, 1998).

No Estado do Amazonas a Estação de Piscicultura de Balbina é o laboratório de produção de alevinos maior e melhor estruturado e um dos maiores do Brasil e, portanto, com a função principal de produzir alevinos para o Estado e com capacidade de produção para toda a país.

O cultivo de organismos aquático tem como ponto principal a sua sustentabilidade, econômica no tempo, a produção organizada, em quantidade e qualidade, de indivíduos aptos (os jovens) para estocagem nas estruturas finais de cultivo (viveiros, açudes, etc) que é a atividade exercida principalmente pelos laboratórios de produção de alevinos.

A insuficiência de alevinos para atender a demanda dos criadores é um dos possíveis entraves da piscicultura na Amazônia (PEREIRA FILHO *et al.*, 1991; FREEMAN, 1995). O sucesso do cultivo de larvas de peixes está relacionado à capacidade de percepção da presa pela larva, que aumenta com o contraste entre as cores da presa e da incubadora, e com a luminosidade (PEDREIRA, 2001)

Volpato (2000) sugere que a interferência da cor da incubadora pode minimizar o canibalismo entre pós-larvas de matrinxã *Brycon cephalus*. Larvas recém eclodidas, mantidas em incubadoras azuis, teriam maior sobrevivência (15%) do que nas de outras cores (7%). Porém, não se sabe como as cores influenciam as larvas e qual a relação com as cores de águas naturais onde as larvas passam seus primeiros dias, o que certamente deve variar de espécie para espécie e entre regiões em função de fatores climáticos e caracteres limnológicos. Ademais, existem outros fatores sociais envolvidos na sobrevivência, além da predação.

É provável que ocorra influência da cor sobre a sobrevivência das pós-larvas de tambaqui *Colossoma macropomum* durante as fases do processo de incubação, porém não foi encontrada nenhuma referência sobre o assunto na literatura especializada, como constatado para outras espécies. Assim, o presente trabalho tem por objetivo testar esta hipótese.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 . LOCAL E PERÍODO DA REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O presente experimento foi realizado no período de março a outubro de 2002, na Estação de Piscicultura de Balbina, situada no município de Presidente Figueiredo, AM, com coordenadas de 1^o58'45" S e 57^o59'57" W, utilizando-se as proles provenientes das desovas de três matrizes e de quatro reprodutores de tambaqui *Colossoma macropomum* (CUVIER, 1816) (FIGURA 1).



FIGURA 1 - TAMBAQUI *COLOSSOMA MACROPOMUM* (CUVIER, 1816)

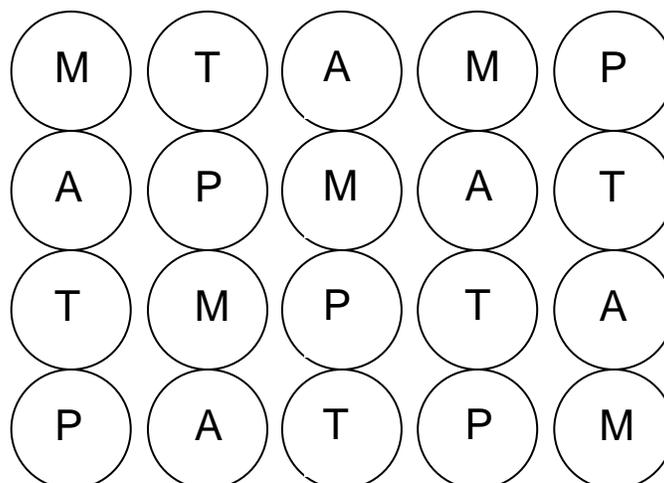
2.2. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Foram utilizadas incubadoras de fibra de vidro (60L) e controle de vazão (FIGURA 2). A mesma tem formato cônico (funil), modelo Woynarovich (WOYNAROVICH; HORVÁTH, 1983) equipada com tela de proteção para filtração da água.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e as incubadoras distribuídas no salão de incubação, por sorteio, de forma a garantir igualdade de condição de: luz, ventilação e calor, entre as condições (FIGURA 3).



FIGURA 2 – INCUBADORAS UTILIZADAS NO EXPERIMENTO



A = Azul **P = Preta**
M = Marrom **T = Translúcida**

FIGURA 3 – DISTRIBUIÇÃO DAS INCUBADORAS DE FORMA INTEIRAMENTE CASUALIZADA.

O experimento constou de quatro condições, com cinco réplicas cada. Em três delas as incubadoras foram envolvidas com papel celofanes de diferentes cores e na outra ficou sem envoltura (controle), cada uma delas representando uma condição: A - azul; M - marrom, P - preta e T - translúcida (cor natural - controle).

Para a fixação do papel à superfície das incubadoras foi utilizada fita de dupla face, que passou por um teste para identificar a sua eficiência quanto à aderência, durabilidade, para suportar a umidade e as constantes molhaduras no laboratório.

Cada incubadora de 60L recebeu 50g de ovos correspondendo a uma densidade de 1.115 ovos/L de água, que foram mantidos neste ambiente por um período de três dias consecutivos, contados a partir do momento da fertilização.

A vazão foi regulada antes da deposição dos ovos por meio de registro (torneira de esfera). Na fase inicial (fertilização) a vazão foi de 3L/min e quando do início da eclosão foi reajustada para 5L/min, permanecendo até que os organismos alcançaram o estágio de pós-larvas.

Uma hora após o término da eclosão, procedeu-se a limpeza das incubadoras, através de sifonagem, visando a retirada dos restos de cascas de ovos, embriões mortos e óvulos (FIGURA 4), possibilitando às larvas um ambiente favorável ao seu desenvolvimento, com uma reduzida população bacteriana e/ou de fungos.

2.3. DETERMINAÇÃO DAS TAXAS DE FERTILIZAÇÃO, ECLOSÃO E PÓS-LARVAS

TAXA DE FERTILIZAÇÃO

Esta taxa foi determinada cinco horas após a mistura do sêmen com a massa de óvulos, a partir de três amostras aleatórias (fundo, meio e superfície da incubadora) para

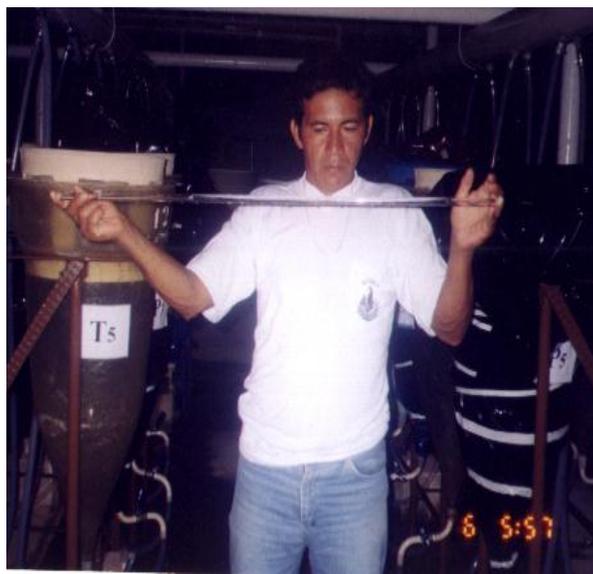
por condição (60mL, cada) coletadas diretamente na incubadora (FIGURA 5). Estas amostras foram colocadas numa Placa de *Petri*, para contagem, realizada a olho nu, pela observação da cor de cada célula (ovo). As células opacas correspondem a óvulos que foram fertilizados e as transparentes a ovos.

TAXA DE ECLOSÃO

A taxa de eclosão foi determinada nove horas após a fertilização. Para seu cálculo inicialmente coletaram-se três amostras individuais (250mL), diretamente na incubadora e feita a contagem das larvas eclodidas.



FIGURA 4 –
DE



PROCEDIMENTO
LIMPEZA DAS
INCUBADORAS.

FIGURA 5 – COLETA DE OVOS PARA CÁLCULO DA TAXA DE FERTILIZAÇÃO.

TAXA DE PÓS-LARVAS

Esta fase, que ocorreu 72 horas após a eclosão das larvas. É caracterizada quando os indivíduos apresentam natação própria, abertura bucal e mantêm-se no plano horizontal em relação ao nível da água.

Para cálculo da taxa de produção de pós-larvas foram coletadas amostras individuais (500mL), diretamente na incubadora. As pós-larvas capturadas foram transferidas para um *Becker* de 500 mL, contadas (FIGURA 6).

2.4. VARIÁVEIS FÍSICO-QUÍMICAS

As principais variáveis físico-químicas: temperatura (°C), oxigênio dissolvido (mg/L) e pH foram monitorados a cada 12 horas.

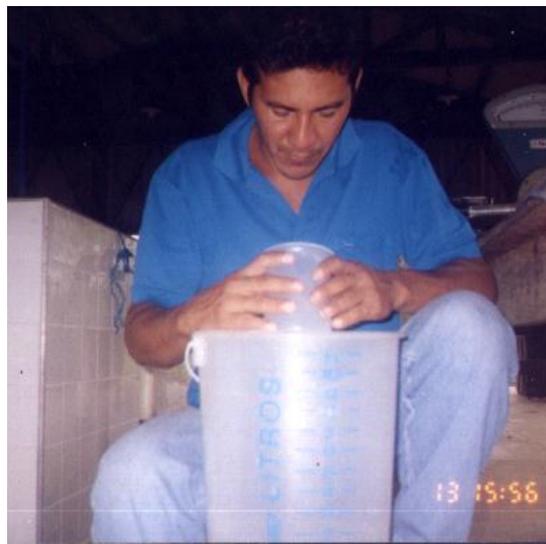


FIGURA 6 –CONTAGEM DE PÓS-LARVAS

2.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram avaliados por análise de variância (ANOVA), complementada com teste de Tukey, com utilização do programa ESTAT, desenvolvido na UNESP, Campus de Jaboticabal, após a verificação da homogeneidade dos dados com aplicação do Teste de Cochran.

3. RESULTADOS

No processo de produção de pós-larvas de tambaqui *Collossoma macropomum* o efeito da cor variou de acordo com o estágio. Na fertilização dos ovos, não ocorreu influência da cor sobre sua taxa ($F_{(3;16)} = 0,53$, $p > 0,05$): as taxas de fertilização variaram de 46,95% (nas incubadora pretas) a 56,95% (nas incubadora translúcidas) (FIGURA 7, TABELA 1). No entanto, houve influência da cor nas taxas de eclosão de larvas e de produção de pós-larvas.

Na eclosão de lavas a condição T (incubadoras translúcidas), com taxa de eclosão 43,76% e a condição A (incubadoras azuis), com taxa de eclosão de 30,00% apresentaram melhor rendimento do que as demais ($F_{(3;16)} = 4,65$, $p < 0,05$) (FIGURA 8, TABELA 1).

Na produção de pós-larvas, a condições T (incubadoras translúcidas), com 18,26% e a condição M (incubadoras marrons), com 10,36% apresentaram melhor rendimento do que as demais ($F_{(3;16)} = 4,76$, $p < 0,05$) (FIGURA 9, TABELA 1).

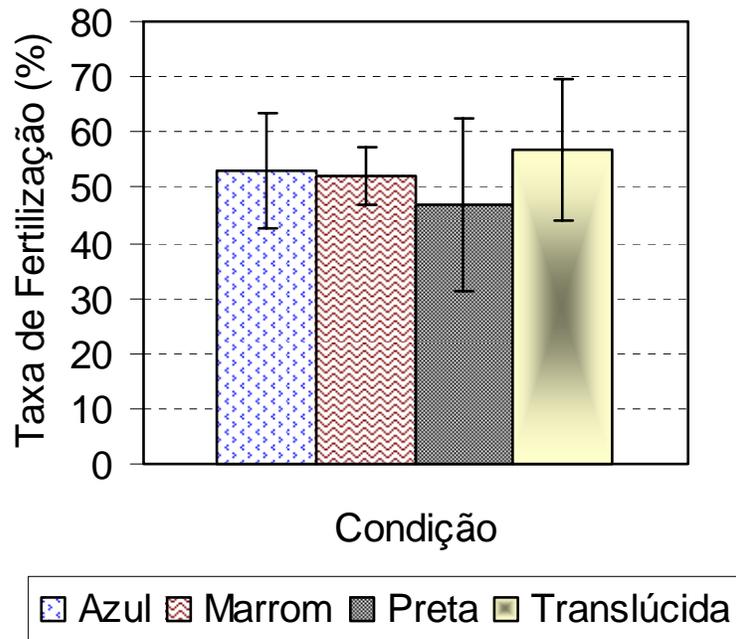


FIGURA 7 – INFLUÊNCIA DA COR QUE ENVOLVE A INCUBADORA SOBRE A TAXA DE FERTILIZAÇÃO DOS OVOS DE Tambaqui *COLOSSOMA MACROPOMUM* (CUVIER, 1816).

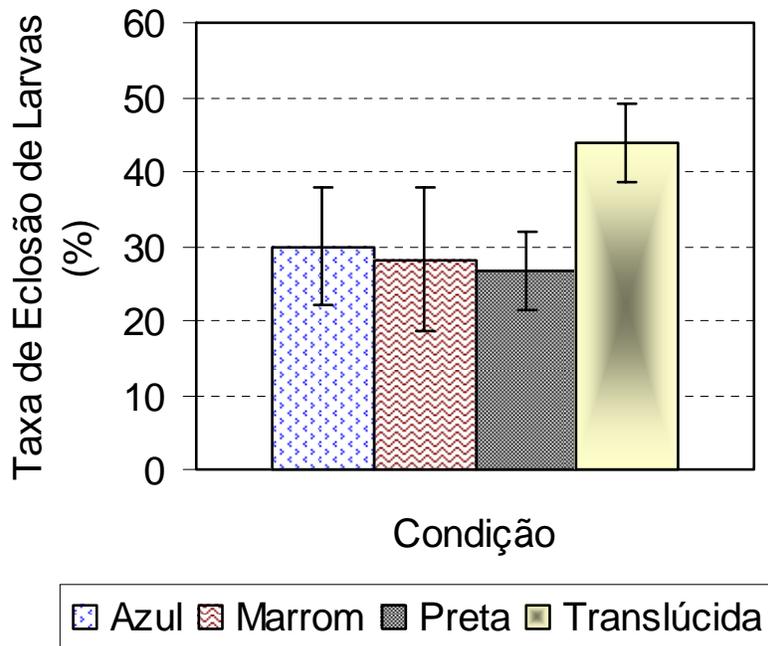


FIGURA 8 – INFLUÊNCIA DA COR QUE ENVOLVE A INCUBADORA SOBRE TAXA DE ECLOSÃO DE LARVAS DE TAMBAQUI *COLOSSOMA MACROPOMUM* (CUVIER, 1816).

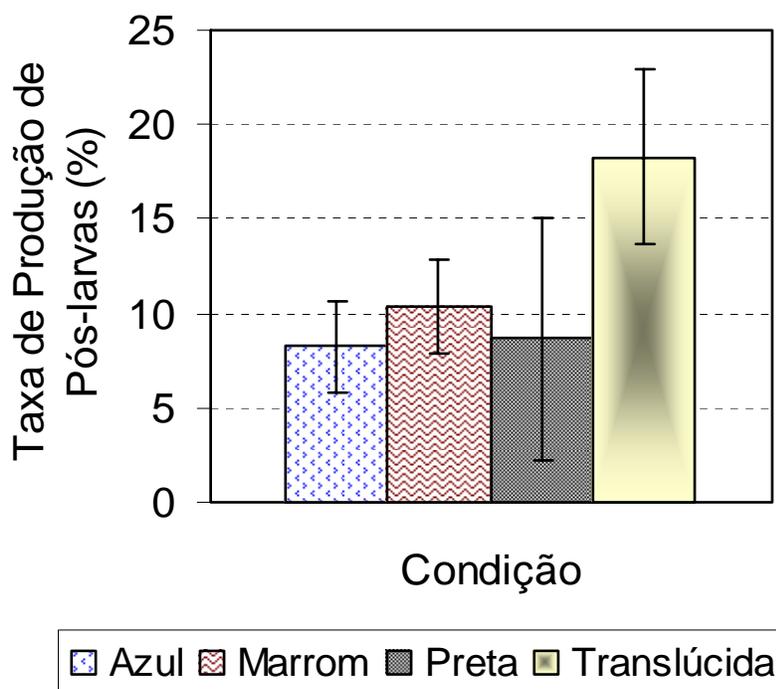


FIGURA 9 - INFLUÊNCIA DA COR QUE ENVOVE A INCUBADORA SOBRE A PRODUÇÃO DE PÓS-LARVAS DE TAMBAQUI *COLOSSOMA MACROPOMUM* (CUVIER, 1816).

TABELA 1 – EFEITO DAS CORES SOBRE AS TAXAS DE SOBREVIVÊNCIA NAS DIVERSAS FASES DA REPRODUÇÃO DE TAMBAQUI *COLOSSOMA MACROPOMUM* (CUVIER, 1816).

Condição	Taxas de Sobrevivência por Fase da Reprodução (%)		
	Fertilização de Ovos	Eclosão de Larvas	Produção de Pós-larvas
A (Azul)	53,20 ^a	30,00 ^{ab}	8,26 ^b
M (Marrom)	52,02 ^a	28,20 ^b	10,36 ^{ab}
P (Preta)	46,87 ^a	26,60 ^b	8,64 ^b

T (Translúcida)	56,95 ^a	43,76 ^a	18,26 ^a
F	0,53 NS	4,65*	4,76*

TESTE DE TUKEY: CONDIÇÕES SEGUIDAS DA MESMA LETRA NÃO APRESENTAM DIFERENÇA SIGNIFICATIVA.

As variáveis físico-químicas da água apresentaram pequenas variações durante o experimento, porém mantiveram-se dentro dos padrões aconselháveis para a espécie: a temperatura variou de 29 a 31°C, o oxigênio dissolvido de 5,1 a 6,6 mg/L e o pH de 6,4 a 6,5.

4. DISCUSSÃO

O efeito das cores sobre a biologia dos animais é um fato conhecido da ciência, e em alguns casos está bem estabelecido. As principais funções das cores estão relacionadas a aspectos adaptativos e crípticos: muitos animais marinhos têm semelhança geral com a cor do ambiente em que vivem, especialmente peixes de corais em que funções primárias estão ligadas ao hábito territorial (MOYLE; CECHI, 1988). Em ambientes artificiais é possível que a cor circundante do meio possa influenciar vários aspectos da biologia e, especialmente, da reprodução.

Em peixes reofílicos a cor da água dos locais de desova serve de camuflagem para ovos e larvas, o que certamente está relacionado ao cuidado parental passivo das espécies reofílicas, como o tambaqui. Alguns autores não consideram a existência deste tipo de cuidado como, por exemplo, Moylle e Cechii (1988) que usam o termo “*nonguaders*” para peixes que não cuidam dos ovos e jovens após completar a desova. No entanto, o cuidado parental passivo pode ser interpretado como uma “previdência hereditária” em que as fêmeas fornecem vitelo para que os embriões tenham vida mais longa e fazem ninhos ou desovam em locais com boas condições ambientais ou fora do alcance dos inimigos (WOYNAROVICH, 1983), o que certamente inclui a cor da água, característica que deve ser copiada da natureza para o ambiente artificial.

O estudo do efeito das cores utilizadas nas incubadoras pode ser de grande importância para a aqüicultura, pois a utilização correta das cores, durante a incubação, aumentará as taxas de produção de pós-larvas, com ganhos para o aqüicultor.

No entanto, a interpretação da relação das cores com a historia natural dos peixes e especialmente com a reprodução artificial é ainda insipiente. O primeiro grande problema é a escolha das cores a serem testadas. Volpato (2000) trabalhou com as cores azul, verde, vermelho e branco (transparente) interpretando que estas cores poderiam interferir com “bem estar” das larvas reduzindo o canibalismo. Neste trabalho, realizado no Amazonas, utilizou-se às cores marrom (como as do rio Solimões), preta (como as do Rio Negro), translúcida (cor natural da incubadora, clara como as água dos igarapés) e azul (para comparação com trabalho de Volpato, 2000), partindo do princípio que a cor mais próxima à do ambiente natural da espécie, melhoraria seu “bem estar” e conseqüentemente a sobrevivência até a fase de pós larvas. Os resultados demonstraram a superioridade da incubadora translúcida na produção de pós-larvas, o que significa que não há necessidade de redirecionar os fabricantes de incubadoras, no caso da reprodução de tambaqui, quanto a escolha da cor das mesmas, como sugere Volpato (2000). Todavia, estudos sobre a influência de cores sobre a produção de larvas durante a incubação são ainda raros na literatura, havendo necessidade de serem incrementados.

Por outro lado, o efeito da luminosidade, associado à cor, sobre a percepção da presa tem sido estudado em algumas espécies. Tamazouzt *et al.* (2000) afirmam que a luminosidade e a cor das paredes dos tanques influenciam o crescimento e a sobrevivência de *Perca fluviatilis*: houve maior crescimento em peso e comprimento em tanque com parede branca e forte luminosidade e baixos crescimentos em tanques de cor preta e baixa luminosidade. Resultados diferentes foram encontrados para outros três Perciformes por Corraza e Nickum (1981), Hinshaw (1986) e Martin-Robichaud e Peterson (1998) ao estudarem larvas de “waleye” *Stizostedion vitreum*, perca-amarela *Perca flavencens* e “striped bass” *Morone saxatilis*, respectivamente. Este autores sugerem que em tanques de paredes pretas melhora a percepção do alimento, o que está de acordo com Rodrigues (1997) que cita que o uso da cor preta provoca o aumento do peso das pós-larvas de *Macrobrachium rosenbergii*, quando comparados com tanques brancos. Nass *et al.* (1996) afirmam que tanque com paredes pretas são preferidos na larvicultura de peixes marinhos,

pois o consumo de alimento pela “*Eurasian perch*” aumenta pelo contraste da cor das partículas de alimento (marrom/amarelo) com as paredes dos tanques.

O efeito da cor e da luminosidade sobre parâmetros biológicos dos peixes é muito complexo, podendo inclusive ser específico. Neste trabalho, não se testou o efeito da luminosidade, que foi natural, porém, corrobora-se a influência da cor sobre a reprodução de peixes, mesmo que em alguns estágios. As cores podem influenciar etapas da reprodução de peixes, como: eclosão de larvas e produção de pós-larvas, não ocorrendo na fase de fertilização de ovos. Porém, Volpato (2000) adverte que seu estudo mostrou o efeito da coloração na larvicultura de peixes, mas ainda não se sabe o quanto é, de fato, a cor ou a intensidade luminosa o principal responsável pelo efeito.

As incubadoras translúcidas apresentaram melhor rendimento na eclosão de larvas e taxa de produção de pós-larvas quando comparadas com as envoltas em papéis coloridos. Na fase de eclosão de larvas a incubadoras envoltas em papel azul, apresentaram melhor rendimento, como as translúcidas. A taxa de produção de pós-larvas, o rendimento foi superior nas incubadoras translúcidas e envoltas em papel marrom. Este fato pode estar associado ao “bem estar” das larvas e pós-larvas de acordo com a cor do ambiente e a fase de vida do peixe. Estes resultados diferem dos encontrados por Volpato (2000) e Pedreira (2001) que observaram aumento na sobrevivência de larva de matrinxã *Brycon cephalus* com o uso da cor azul, quando comparada com outras cores. Estes autores atribuem este aumento de sobrevivência a redução do canibalismo, o que pode estar relacionadas ao comportamento social das larvas: mais agressivas nas espécies do gênero *Brycon* do que em espécies do gênero *Colossoma*.

5. CONCLUSÃO

As cores podem influenciar algumas fases da reprodução de peixes: a cor natural da incubadora (translúcida) e a cor azul melhoram as taxas de eclosão de larvas. Enquanto, a translúcida e a cor marrom aumentam as taxas da produção de pós-larvas.

Desta forma, a utilização de artifícios para mudança da cor natural das incubadoras não melhoram o desempenho da reprodução de peixes.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO-LIMA,C.; GOULDING, M. *Os frutos do tambaqui: ecologia, conservação e cultivo na Amazônia*. Sociedade Civil Mamirauá/CNPq..Tefé, 1998.187p.

BARTHEM, R.B.; GUERRA, H.; VALDERRAMA, M.. *Diagnóstico de los recursos hidrobiológicos de la Amazonia*. Tratado de Cooperación Amazónica (TCA). 2ª Ed. Impresión Mirigraff S.R.L., Lima. 1995. 162p.

BATISTA, V. S. *Distribuição dinâmica da frota e dos recursos pesqueiros da Amazônia Central*.Tese de Doutorado, Instituto Nacional de pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas. Manaus. 1998. 291p.

BÖHLKE, J.E.; WEITZMAN, S.H.; MENEZES, N.A. Estado atual da sistemática de peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amazônica*, n. 8, v. 4, p. 657-677, 1978.

CEPTA, Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura, *Sínteses dos trabalhos realizados com espécies do gênero **Colossoma***, Projeto Aqüicultura Brasil-3-P-76-0001-Ciie, 1986. 38p.

CHAO, N.L. A draft list of Brazilian freshwaters fishes for the hobby: a proposal to IBAMA.1998. *OFI Journal Issue*. n. 23 (MAY), p. 6-14, 1998.

CHAO, N. L.; PRADA-PEDREROS, S..Diversity and habitat of ornamental fishes in the Rio Negro, Brazil:Exploitation and conservation issues. *In: Philipp, D.P.; Epifanio, J.M.; Marsden, J.E.; Claussen, J.E. (Eds).Protection of aquatic diversity.Proceedings of the World Fisheries Congress,Theme 3*. Oxford & IBH Publishing Co.Pvt. Ltda., New Delhi. p. 242-261. 1995.

CORRAZA, L. AND NICKUM, J. G.,. Positive phototaxis during initial feeding stages of walleye larvae. *Rapp. P.V. Reun. Cons. Int. Explor. Mer.* n. 178, p. 353-360, 1981.

CORSON,W.H. (Ed.). *Manual de ecologia global*. Ed. Augustus. São Paulo. 1993. 413p.

FREEMAN, Z. J. *Amazonian aquatic resources, fishery management and aquaculture development*. Senior thesis, Woodrow Wilson Shcool. 1995. 123p.

GERY, J. The fresh-water fishes of South América. In: Fittkau, ed. Illies, J; Klinge, H.; Schwabe, G.H.; Sioli, H. (Eds). *Biogeography and ecology in South America*. Vol. 2. The Hague Typography. Netherlands. p. 828-848, 1969.

GUERRA, H; ALCÁNTARA, F.; CAMPOS, L. *Pisciculturas Amazônica com espécies nativas*. TCA. Impressão Mirigraff S.R.L., Lima. 1996. 169p.

HINSHAW, M., *Fators affecting survival and growth of larval and early juvenile perch (Perca flavescens Mitchill)*. PhD Thesis, North Carolina State University, 1986. 80 p.

MARTIN-ROBICHAUD, D.J. AND PETERSON, R.H. Effects of light intensity, tank colour and photoperiod on swimbladder inflation success in larval striped bass, *Morone saxatilis* (Walbaum). *Aquacult. Res.* n. 29, p. 539-547, 1998.

MOYLLE, P.B.; SECH JR., J.J. *Fishes: an introduction to ichthyology*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 1988. 559p.

NASS, K., HUSE, I., IGLESIAS, J. Illumination in first feeding tanks for marine fish larvae. *Aquacult. Eng.* n. 15, v. 4, p. 291-300, 1996.

PEDREIRA, M. M. Influência da cor e da luminosidade no cultivo de larvas de peixes. *Panorama de Aquicultura*. São Paulo, p. 43-55, maio/junho, 2001.

PEREIRA FILHO, M. Região norte. In; MCT & CNPq (Eds) *Aquicultura para o ano 2000*. Brasília, p.25-32, 1996.

PEREIRA FILHO, M., GUIMARÃES, S. F., STORTI FILHO, A. GRAEEF, E. W. Piscicultura na Amazônia brasileira; entraves ao seu desenvolvimento. In: *Base científica para a estratégia de preservação e desenvolvimento da Amazônia*, v.1. A. L. Val, R. Figliuolo e E. Feldberg (Eds). INPA, Manaus, 1991. 440p.

RODRIGUES, C. C. B. *Efeitos da Luz Solar e Cor do Tanque no Desenvolvimento Larval e Produção de Pós-Larvas do camarão Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) Dissertação de Mestrado. Florianópolis: Universidades Federais de Santa Catarina, 1997. 74p.

SAINT-PAUL, U. Ecological and physiological investigations of *Colossoma macropomum*, a new species for fish culture in Amazonia. *Mems. Assoc. Latinoam. Acuic.*, p. 501-518, 5(3): 1984.

TAMAZOUZT, L.; CHATAIN, B.; FONTATAINE, P.. Tank wall colour and light level affect growth and survival of Eurasian perch Larvae (*Perca fluviatilis*). *Aquaculture*, n. 182, n. 85-90, 2000.

VARI, R.P.; MALABARBA, L.R. Neotropical ichthyology: an overview. *In*: MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; VARI, R.P.; LUCENA, C.A.S. (Eds.). *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*. EDIPUSCRS. Porto Alegre, 1998, p. 1-11.

VINATEA, J. E.; VEGA, A.L.. 1995. Piscicultura tropical, pees exóticos e nativos. *Editorial Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Lima, 1995. 341p.

VOLPATO, G. L. Coloração ambiental como facilitador da reprodução e redutor de canibalismo em matrinxã. *Revista de FAPESP*. São Paulo, p. 42-45, 2000.

WOYNAROVICH, E., HORVATH, L. *A propagação artificial de peixes de águas tropicais.. Manual de extensão*. Brasília; FAO/CODEVASF/CNPq, 1983. 220p.

WOYNAROVICH, E. *Tambaqui e Pirapitinga. Propagação artificial e criação de alevinos*. CODEVASF, Brasília. 1988. 68p.