



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
***PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO***  
**DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA**  
**PROGRAMA DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**Acompanhamento do cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques-rede com repicagem por classe de tamanho e por densidade na Unidade Familiar de Produção da RDS Tupé, Manaus.**

**Bolsista: Vinicius Perez Pedroti**

**MANAUS-AM**  
**2009**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
***PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO***  
**DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA**  
**PROGRAMA DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**RELATÓRIO FINAL**

**PIB-A/060/2008/CNPq**

**Acompanhamento do cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques-rede com repicagem por classe de tamanho e por densidade na Unidade Familiar de Produção da RDS Tupé, Manaus.**

**Bolsista: Vinicius Perez Pedroti**

**Curso: Engenharia de Pesca**

**Orientador: Dr<sup>a</sup>.Ana Cristina Belarmino de Oliveira**

**Unidade Executora: Faculdade de Ciências Agrárias**

**Renovação: Não**

**Ass. Orientadora:** \_\_\_\_\_

**Ass. Bolsista:** \_\_\_\_\_

**Manaus - AM**  
**2009**

## LISTA DE LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Esquema da repicagem, implementada no cultivo de tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> ) em tanques-rede, na Unidade Familiar de Produção da RDS-Tupé, Manaus-AM.....                             | 17 |
| Figura 2. Variação dos valores de oxigênio dissolvido na água, na área dos tanques-rede, durante o cultivo de tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> ), na RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009..... | 21 |
| Figura 3 Variação dos valores de temperatura da água na área dos tanques-rede, durante o cultivo de tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> ), na RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.....           | 22 |
| Figura 4. Variação dos valores de pH da água na área dos tanques-rede, durante o cultivo de tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> ), na RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.                       | 23 |
| Figura 5. Variação dos valores de transparência da água na área dos tanques-rede, durante o cultivo de tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> ), na RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.....        | 24 |
| Figura 6. Valores de sobrevivência observados, no cultivo de tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> ), na UFP da RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.....   | 25 |
| Figura 7. Valores de ganho de peso médio observados, no cultivo de tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> ), na UFP da RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.....                                     | 26 |
| Figura 8. Valores de biomassa por volume observados, no cultivo de tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> ), na UFP da RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.....                                     | 27 |
| Figura 9. Valores de conversão alimentar aparente observados, no cultivo de tambaqui ( <i>Colossoma macropomum</i> ), na UFP da RDS-Tupé, Manaus-AM, de 20 de Setembro de 2008 a 04 de Abril de 2009. ....   | 27 |

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Variáveis zootécnicas do cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques-rede, na UFP da RDS-Tupé, Manaus, no período de 20/09/2008 a 04/04/2009.....28

Tabela 2. Variáveis zootécnicas do cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques-rede, na UFP da RDS-Tupé, Manaus, no período de 11/09/2007 a 10/05/2008.....28

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                  | <b>1</b>  |
| RESUMO .....  | 9         |
| ABSTRACTS .....   | 10        |
| <b>2. OBJETIVOS .....</b>                                   | <b>11</b> |
| 2.1. Objetivo Geral .....                                   | 11        |
| 2.2. Objetivos Específicos .....                            | 11        |
| <b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>                       | <b>12</b> |
| <b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>                          | <b>16</b> |
| 4.1. Localização do cultivo .....                           | 16        |
| 4.2. Composição da Unidade Familiar de Produção - UFP ..... | 16        |
| 4.3. Instalação dos tanques-rede .....                      | 16        |
| 4.4. Peixamento .....                                       | 16        |
| 4.5. Repicagem .....  | 17        |
| 4.6. Manejo de cultivo .....                                | 18        |
| 4.7. Índices zootécnicos .....                              | 19        |
| 4.7.1. Sobrevivência (S) .....                              | 19        |
| 4.7.2. Ganho de Peso Médio (GPM) .....                      | 20        |
| 4.7.3. Biomassa por volume (BM/m <sup>3</sup> ) .....       | 20        |
| 4.7.4. Conversão alimentar aparente (CAA) .....             | 20        |
| <b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>                      | <b>21</b> |
| 5.1. Variáveis físicas e químicas da água .....             | 21        |
| 5.1.1. Oxigênio Dissolvido .....                            | 21        |
| 5.1.2. Temperatura .....                                    | 21        |
| 5.1.3. Potencial Hidrogeniônico .....                       | 22        |
| 5.1.4. Transparência .....                                  | 23        |
| 5.1.5. Amônia .....   | 24        |
| 5.2. Índices zootécnicos .....                              | 24        |
| 5.2.1. Sobrevivência (S) .....                              | 25        |
| 5.2.2. Ganho de Peso Médio (GPM) .....                      | 25        |
| 5.2.3. Biomassa por volume (BM/m <sup>3</sup> ) .....       | 26        |
| 5.2.4. Conversão Alimentar Aparente (CAA) .....             | 27        |
| <b>6. CONCLUSÃO .....</b>                                   | <b>30</b> |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                            | 31        |

## 1. INTRODUÇÃO

A piscicultura é de fundamental importância, principalmente onde as pescarias apresentam-se em declínio, colaborando para garantir a segurança alimentar, disponibilizando proteína animal de ótima qualidade, bem como uma fonte alternativa de renda. Para a sustentabilidade dessa atividade, principalmente em reservas de desenvolvimento sustentável, se faz necessário que as características, físicas, químicas e biológicas da água, sejam conservadas. O que implica na necessidade de buscar tecnologias relativas à preservação ambiental, especialmente a água. Nas comunidades ribeirinhas amazonidas, a importância da piscicultura torna-se ainda maior, devido à escassez de pescado observada na época de entressafra e em locais sobrexplotados.

A piscicultura em tanques-rede é uma atividade que consiste em criar peixes em altas densidades, em pequenos espaços, tendo como princípio o fluxo contínuo de água (BEVERIDGE, 1996). Esta modalidade de piscicultura é classificada como intensiva ou super-intensiva, visando alta produtividade, com baixo custo de implantação, porém apenas nas últimas décadas alcançou relevância e vem sendo implementada com sucesso em vários países. São diversas as vantagens deste sistema, principalmente por permitir sua utilização com infra-estrutura mínima relativamente acessível. É também uma alternativa para o aproveitamento racional dos recursos hídricos, represas, lagos e outros reservatórios de água, por ser uma atividade totalmente dependente da qualidade do ambiente (SCHMITTOU, 1993).

Os tanques-rede são em geral estruturas de formato cúbico, que flutuam na água, constituídas por redes ou telas, fechadas de todos os lados, retendo os peixes, e permitindo a troca completa e constante de água. Para suportar o cultivo intensivo os tanques-rede devem ser resistentes, duráveis, leves, não corrosíveis, não favorecer a colmatação e não provocar lesões aos peixes (MOLLER, 1979).

De acordo com Schmittou (1993.), a densidade utilizada é diretamente dependente da qualidade e taxa de renovação da água, determinadas principalmente pelo posicionamento dos tanques e época do ano. Além do desenvolvimento dos indivíduos determinado principalmente pelo tempo de cultivo, qualidade do peixe estocado e do alimento utilizado no arraçoamento, às produtividades variam com a espécie, estágio de desenvolvimento, qualidade e quantidade de alimento, características, físicas, químicas e biológicas do ambiente aquático.

O Tambaqui (*Colossoma macropomum*) é uma das espécies atualmente mais cultivadas na Amazônia. Seu cultivo na região iniciou-se no começo da década de 1980 (ROLIM, 1995; MAEDA, 1998). Esta espécie é uma das mais importantes para a economia regional, e sua oferta já chegou a representar quase a metade do total de pescado comercializado em Manaus (ARAÚJO-LIMA e GOULDING, 1998).

A região Amazônica, devido a sua extensa rede hidrográfica, favorece a implantação de projetos de criação de peixes em tanques-rede, podendo considerar-se uma atividade vitoriosa, ainda mais por ser o pescado um produto que constitui a base da alimentação do povo amazonense. A criação de peixes em tanques-rede está sendo atualmente inserida nos programas de desenvolvimento do setor produtivo, como alternativa para complementar a fonte de renda do produtor rural.

O cultivo de tambaqui em tanques-rede vem sendo implementado como uma alternativa econômica para as famílias de pescadores artesanais, bem como, para pequenos produtores rurais, contribuindo no aumento da renda nas unidades familiares e na fixação do homem no campo. O Governo do Estado do Amazonas através do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas (IDAM) implantou o cultivo em tanques-rede, das espécies tambaqui (*Colossoma macropomum*) e *matrinxã* (*Brycon amazonicus*), em lagos da região, próximos a Manaus: 1) Lago do Calado, Manacapuru-AM; 2) Lago do Puraquequara, Manaus-AM; 3) Lago do Limão, Iranduba-AM (FERRAZ, 2005).

A carência de informações técnico-científicas, adaptadas à realidade local dificulta o manejo correto dos peixes, repercutindo no tempo de cultivo e na lucratividade do empreendimento (LIMA, 2007).

As técnicas de manejo em aquíicultura necessitam ser melhoradas e voltadas para os aspectos ecológicos dos sistemas, minimizando desta forma os impactos negativos que vêm causando ao ambiente. Esses impactos promovidos pelo cultivo de peixes ou de outros organismos aquáticos são localizáveis ou identificáveis, e as possibilidades de técnicas de mitigação ou mesmo eliminação, são realidade. Para tanto, é necessário o desenvolvimento de técnicas de manejo adequadas para que o efeito da atividade como agente poluidor possa ser reduzido, porém, deve-se ter em mente que cada região deverá ter BPM (boas praticas de manejo) específica, priorizando o clima, geografia e características da região em questão (SIPAÚBA-TAVARES, s/d).

A técnica de repicagem, implementada nesse cultivo, vem contribuir no suprimento dessa carência que representa grande entrave no processo produtivo.

Nascimento (2007) refere-se à repicagem como sendo um processo de separação dos peixes de tamanhos diferentes de um para dois tanques-rede. Neste trabalho, realizou-se um estudo com repicagem por classe de tamanho e por densidade visando o aumento da produtividade na Unidade Familiar de Produção da RDS-Tupé, a fim de fornecer informações técnico-científicas que possam ser repassados aos produtores dessa UFP, bem como a aqueles envolvidos em cultivos de realidades semelhantes.

Atualmente, existe pouca literatura referente ao cultivo de peixes com repicagem, especialmente tratando-se de tanques-rede. Neste trabalho, espera-se contribuir com informações nesse âmbito, principalmente à UFPs compromissadas com a sustentabilidade ambiental e que apresentem cultivos de pequeno porte.

Os resultados obtidos contribuem com informações, relevantes para o aperfeiçoamento do manejo durante recria e engorda de tambaqui, aumentando a eficiência no cultivo em tanques-rede na UFP da RDS Tupé. Melhorando assim o rendimento do mesmo e conseqüentemente aperfeiçoando o empreendimento no que diz respeito à viabilidade econômica.



## RESUMO

Acompanhamento do cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques-rede com repicagem por classe de tamanho e por densidade na Unidade Familiar de Produção (UFP) da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS-Tupé), Manaus. Entende-se por repicagem nos termos deste estudo a redistribuição ou diluição progressiva das densidades de estocagem conforme o crescimento dos indivíduos. A implementação da repicagem no cultivo de tambaqui em tanques-rede visa o aumento da produtividade. A avaliação do cultivo foi realizada com base no monitoramento ambiental e nos cálculos dos índices zootécnicos obtidos a partir das biometrias realizadas mensalmente. Foram realizadas duas repicagens sendo a primeira ao final do primeiro mês (29º dia) e a segunda ao final do segundo mês (57º dia) de cultivo. Os valores para as variáveis físico-químicas da água, no local de cultivo, mantiveram-se dentro dos limites aceitáveis para o cultivo de tambaquis em tanques-rede. Os índices zootécnicos de cultivo calculados, apresentaram valores otimizados para o ciclo de cultivo deste estudo, em relação ao segundo ciclo de cultivo realizado nessa UFP na mesma época no ano anterior. Portanto é recomendável a aplicação da repicagem para o cultivo de tambaqui em tanques-rede na UFP da RDS-Tupé. Melhorando assim o rendimento desse cultivo, devido, entre outros, pela redução no tempo de produção, e conseqüentemente aperfeiçoando o empreendimento quanto à viabilidade econômica, garantindo a sustentabilidade ambiental.

Palavras chave: Repicagem, tanques-rede, tambaqui, lago do Tupé

## ABSTRACTS

Monitoring the growth of tambaqui (*Colossoma macropomum*) in cage with replanted by size class and density on the Family Unit Production (FUP) of Sustainable Development Reserve (SDR-Tupé), Manaus. Is defined by replanted on this study's terms the redistribution, or dilution progressive of storage-s densities as the development of individuals. The implements Replanted in the cultivation of tambaqui in cage aims to increase productivity. The Assessment of the growth was based on environmental monitoring and calculus of Indexes Zoo Techniques obtained from biometry performed monthly. There were two replanted, the first on the end of first month (29th day) and the second on end of the second month (57th day) of growth. The values for the variables physico-chemical water, in place of cultivation, remained within acceptable limits available for the cultivation of tambaquis in cage. The Indexes Zoo Techniques of cultivation calculated showed values optimized for the cycle of cultivation of this study, with respect to the second round of cultivation conducted in this FUP in the same season of previous year. So is recommended to apply the replanted for growing tambaqui in cage in the FUP of SDR- Tupé. There by improving the efficiency of cultivation, because, inter, by reducing the time of production and consequently improving as the venture economic viability, ensuring environmental sustainability.

Keywords: replanted, cage, tambaqui, Lake of Tupé.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Avaliar os resultados do cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques-rede, com repicagem por classe de tamanho e por densidade, na Unidade Familiar de Produção da RDS Tupé, visando o aumento da produtividade.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Implementar a repicagem no cultivo de tambaqui em tanques-rede na UFP na RDS – Tupé;
- Monitorar variáveis físico-químicas (pH, oxigênio dissolvido, transparência da água e temperatura) durante o período de cultivo;
- Acompanhar o manejo do cultivo de tambaqui em tanques-rede na UFP na RDS-Tupé;
- Calcular os índices zootécnicos de cultivo: sobrevivência, ganho de peso, biomassa por volume e conversão alimentar.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Com o aumento da densidade populacional ocorre uma mudança na distribuição de água com intensificação tanto na agricultura como na aquicultura acarretando conflitos para o uso dos recursos hídricos e conseqüentemente, maior atenção deve ser dada a utilização da água pela aquicultura (SIPAÚBA-TAVARES, s/d).

O cultivo de peixes vem assumindo importância cada vez maior no panorama do abastecimento alimentar, uma vez que a alta taxa de crescimento demográfico condiciona um aumento populacional que poderá colocar em risco a oferta de alimentos (SAMPAIO e BRAGA, 2005). Para se alcançar níveis ótimos de produtividade por área numa determinada região, faz-se necessário desenvolver uma tecnologia de produção para cada espécie de peixe (BRANDÃO *et al.*, 2004).

No Brasil, ao longo da última década, a criação em tanques-rede se expandiu de forma expressiva, atribuindo a esse desenvolvimento os seguintes fatores: 1) adaptações dos resultados de pesquisas internacionais as condições locais; 2) utilização de altas densidades de peixes por unidade de área ou volume; 3) disponibilidade de rações nutricionalmente completas; 4) utilização de tanques ou gaiolas de diferentes formas e dimensões, durante o processo de recria e/ou engorda (AYROZA *et al.*, 2000). A grande vantagem do tanque-rede é a capacidade de conciliar o uso sustentável do ambiente com uma alta produtividade conseqüente da utilização de altas taxas de estocagem (GOMES *et al.*, 2004).

É possível assegurar que a criação de peixes em tanques-rede apresenta vantagens quando comparada com a convencional por apresentar uma série de vantagens, dentre as quais podem ser destacadas: 1) boa produtividade, 2) baixo custo e rapidez de implantação, 3) rápido retorno do investimento, 4) otimização da utilização da ração, 5) controle eficiente da população de peixes e da sanidade, 6) facilidade de manejo e despesca, 7) boa qualidade organoléptica do pescado e 8) baixa intervenção em área de preservação permanente (APP) (AYROZA *et al.*, 2002).

Apesar da diversidade íctica na região amazônica, 17 espécies estão sendo utilizadas para cultivo, das quais três delas são exóticas (VAL *et al.*, 2000). Dentre as espécies com potencial zootécnico para a criação em tanques-rede, destacam-se a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e os surubins (*Pseudoplatystoma corruscans* e *P. fasciatum*). Espécies como os lambaris (*Astyanax* sp.), piracanjuba (*Brycon orbignyana*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*), tambaqui (*Colossoma macropomun*), pirarucu (*Arapaima gigas*) entre outras, as quais vêm sendo criadas em tanques-rede, apresentando bons resultados zootécnicos (SALARO, 2009).

Na região amazônica as espécies mais cultivadas são o tambaqui (*Colossoma macropomum*), o matrinxã (*Brycon amazonicus*) e o pirarucu (*Arapaima gigas*). Atualmente, foram realizadas algumas pesquisas relacionadas ao desempenho produtivo em tanques-rede (BRANDÃO *et al.*, 2004; GOMES *et al.*, 2004; BRANDÃO *et al.*, 2005). Entretanto, os dados técnicos não são suficientes para sustentar esta atividade em larga escala, sendo ainda esta uma atividade considerada de alto risco. Gomes *et al.* (2004), destacam que os juvenis de espécies nativas normalmente disponíveis no mercado são de tamanho inferior ao tamanho mínimo utilizado para povoamento de tanque-rede de engorda (10 - 12 cm) e que portanto, para que a criação de peixes em tanques-rede cresça no Brasil é necessário desenvolver um pacote de produção direcionado para recria, que é a fase de engorda de um juvenil de 2 - 5 cm até atingir 10 - 12 cm.

O tambaqui, (*Colossoma macropomum*) pertence à família Characidae e subfamília Serrasalminae (BRITSKI, 1977) é nativo da bacia Amazônica e Orinoco, possui hábito alimentar onívoro, pode alcançar até 1m de comprimento e 30 kg de peso (GOULDING e CARVALHO, 1982). Sua alimentação, quando jovem, é constituída basicamente de zooplâncton mudando de sementes a frutos conforme seu crescimento (CARVALHO, 1981; GOULDING e ARAÚJO-LIMA, 1998).

Esta espécie apresenta excelentes características para o cultivo, tais como: alto valor comercial, excelente aceitação pelo consumidor, crescimento rápido principalmente durante a fase jovem (VILLACORTA-CORREA, 1997) hábito alimentar onívoro, aceita bem ração (WEDER e SAINT-PAUL, 1979; SILVA, 1981) rusticidade e adaptação fisiológicas e anatômicas aos ambientes com baixa concentração de oxigênio tem hábitos gregários e pode ser cultivado em altas densidades (HANCZ, 1993). Do ponto de vista zootécnico, possui um excelente desempenho em diferentes sistemas de criação (CHELLAPPA *et al.*, 1995; MELO *et al.*, 2001).

Qualidade da água, em aquíicultura, é o conjunto de características ótimas que o ambiente deve apresentar para garantir o sucesso do cultivo (ARANA, 2004). Os limites de tolerância da qualidade da água dependem muito das espécies cultivadas, especialmente em relação aos fatores ambientais como temperatura, oxigênio, pH, carbono, nutrientes, turbidez, entre outros (SIPAÚBA-TAVARES, s/d).

Os valores, relativos ao oxigênio dissolvido, considerados na piscicultura como ideais para o cultivo variam entre 4mg/L e 6mg/L (FERRARI, 1999; SOARES *et al.*, 2008), sendo que segundo Saint-Paul (1989), o tambaqui tolera baixas concentrações de oxigênio. A temperatura apresenta valores ideais para o desenvolvimento ótimo de espécies tropicais,

segundo Kubitz (2003) variando na faixa de 26°C a 30°C. O pH com faixa de variação considerada ideal para piscicultura por Kubitz (2003), entre 6,5 e 8, sendo que segundo Aride (2007), o melhor crescimento do tambaqui ocorre em pH ácido, entre 4 e 6. De acordo com Schmittou (1993), quando a transparência apresenta valores inferiores 30cm o cultivo em tanques-rede não é recomendado, sugere ainda que os valores mais elevados para a produtividade ótima esperada, são obtidos em ambientes apresentando valores superiores a 200cm.

Valores corretos relativos ao manejo, como densidade, volume e quantidade de ração são decisivos para o sucesso do cultivo. Brandão *et al.* (2004) apud Jobling (1994) relatam que a densidade de estocagem tem efeito na sobrevivência e no crescimento, sendo uma possível causa do fracasso na produção final de peixes. De acordo com Gomes *et al.* (2004) apud Beveridge (1996) o volume do tanque-rede deve estar em sintonia com o número necessário de peixes que o produtor deseja produzir, uma vez que os custos de obtenção e operacional do tanque-rede são proporcionais ao seu volume. Em cultivos com tanques-rede, onde os animais são dependentes exclusivamente do fornecimento de ração, há necessidade de se estabelecer a taxa de alimentação adequada para o crescimento dos peixes (Chagas *et al.*, 2005 apud Junk *et al.*, 1983).

Utilizando tanques-rede de 1m<sup>3</sup>, nas densidades de 40, 60, 80 e 100 kg/m<sup>3</sup>, Borges *et al.*, (2006) avaliaram o efeito da densidade na conversão alimentar de tambaquis cultivados em tanques-rede concluindo que as densidades usadas não alteram os índices avaliados, tendo observado os valores de conversão alimentar, ganho de peso diário, taxa de crescimento instantâneo e mortalidade. Enquanto, Brandão *et al.* (2004), indicam a densidade de 400 peixes/m<sup>3</sup> como sendo a mais adequada para recria de juvenis de tambaqui em tanque-rede de acordo com experimento realizado comparando densidades de 200, 300, 400 e 500 peixes/m<sup>3</sup>, cita ainda que normalmente peixes cultivados em baixas densidades apresentam boa taxa de crescimento e alta percentagem de sobrevivência, opostamente quando cultivados sob altas densidades apresentam taxas de crescimento inferiores além de ficarem estressados, propiciando o aumento da heterogeneidade do lote.

Gomes *et al.* (2004), avaliaram o efeito do volume do tanque-rede na produtividade de juvenis de tambaqui, concluindo que a recria pode ser realizada em tanques de volumes de 1m<sup>3</sup> ou 6m<sup>3</sup> sem prejuízo zootécnico para o criador, observaram ainda, que para o tanque de maior volume, o valores obtidos quanto à conversão alimentar foram significativamente mais eficientes.

Nas fases de recria e crescimento recomenda-se fornecer quantidade de ração correspondente a 3% e 6% da biomassa dos peixes por dia, respectivamente, enquanto na engorda, recomenda-se fornecer quantidade de 2% a 3 % da biomassa dos peixes (peso vivo total) de ração por dia (SALARO, 2009). Comparando diferentes taxas de alimentação, 5%, 7,5% e 10% do peso vivo dia<sup>-1</sup>, (Chagas *et al.*, 2005), concluíram que o tratamento que recebeu taxa de alimentação de 5% do peso vivo dia<sup>-1</sup>, apresentou resultados mais satisfatórios para o cultivo de juvenis de tambaqui.

Em sistemas de tanques-rede, apesar dos estudos da densidade de estocagem para o tambaqui, na fase de recria (BRANDÃO *et al.*, 2004), do volume do tanque-rede para obtenção de boa produtividade (GOMES *et al.*, 2004), e da taxa de alimentação adequada para melhor aproveitamento do alimento e produtividade (CHAGAS *et al.*, 2005), são escassas as informações quanto a manipulação das densidades e seleção por classe de tamanho dos indivíduos, objetivando melhorias na produtividade nesse sistema de cultivo.

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Localização do cultivo**

O cultivo foi conduzido no Lago do Tupé, localizado na RDS-Tupé, na comunidade São João do Tupé, situada à margem esquerda do rio Negro, a oeste de Manaus distante 25 km aproximadamente, em linha reta do centro da cidade, a uma altitude média de 20m a.n.m.

### **4.2. Composição da Unidade Familiar de Produção - UFP**

Composta por um grupo de sete famílias da comunidade São João do Tupé, a Unidade Familiar de Produção (UFP) teve suas atividades desenvolvidas em regime de mutirão, onde através de revezamento, executaram as atividades diárias do manejo de cultivo. Além de reunirem-se semanalmente para a limpeza dos tanques, comedouros e berçários.

### **4.3. Instalação dos tanques-rede**

O cultivo foi conduzido em 08 tanques-rede instalados em uma área do braço menor ( $03^{\circ}02'28,0''S$   $60^{\circ}15'12,0''W$ ) do Lago do Tupé, local com profundidade mínima observada de 2,5m na seca, com fluxo constante de água. Os tanques-rede utilizados apresentam estrutura leve, resistente e não corrosível, com as seguintes características: dimensões 2m x 2m x 1,5m com volume útil de 5,2m<sup>3</sup>; formato cúbico; telas em aço galvanizado revestido de pvc; malha de 2cm entre nós e flutuadores de canos em pvc. Para a fase de recria foram utilizados berçários confeccionados em malhas multifilamento de 5mm entre nós e volume útil estimado em 3,0m<sup>3</sup>. Para a fase de engorda foram utilizados comedouros de formato circular, com 1,5m de diâmetro, constituídos de malha plástica de 05mm e estrutura metálica de sustentação.

### **4.4. Peixamento**

Um lote homogêneo estimado em 4.000 juvenis de tambaqui foi adquirido na fazenda Santo Antônio (Rio Preto da Eva, AM). Os alevinos foram transportados até o local do experimento acondicionados em seis sacos plásticos, com 2/3 de água, providos de oxigênio. Os peixes foram estocados em três berçários com volume útil estimado em 3,0 m<sup>3</sup>, permanecendo por dez dias em período de ambientação. A biometria inicial foi realizada após a contagem e homogeneização das quantidades por tanque. A quantidade real aferida em 3.555 indivíduos foi igualmente dividida entre os três berçários à densidade de 395 peixes/m<sup>3</sup>, permanecendo assim por um período de 28 dias (figura 01).



## 4.5. Repicagem

Entende-se por repicagem nos termos deste estudo a redistribuição ou diluição progressiva das densidades de estocagem conforme o crescimento dos indivíduos. A repicagem foi conduzida em duas etapas.

### Primeira repicagem

A primeira repicagem foi realizada após o final da 4ª semana de cultivo (28 dias). Nessa fase foram selecionados, dos três berçários, os indivíduos considerados grandes (G), tamanho a partir do qual os indivíduos podem ser estocados nos tanques utilizados nesse experimento sem o uso de berçários. Os peixes selecionados apresentaram comprimento padrão acima de 07cm e foram acondicionados em um 4º tanque. Os berçários com os indivíduos remanescentes, considerados pequenos (P), tiveram suas densidades diluídas pela metade originando dois novos berçários cada. Dessa forma ao final da 1ª repicagem permaneceram povoados sete tanques, sendo seis dotados de berçário (Figura 01).

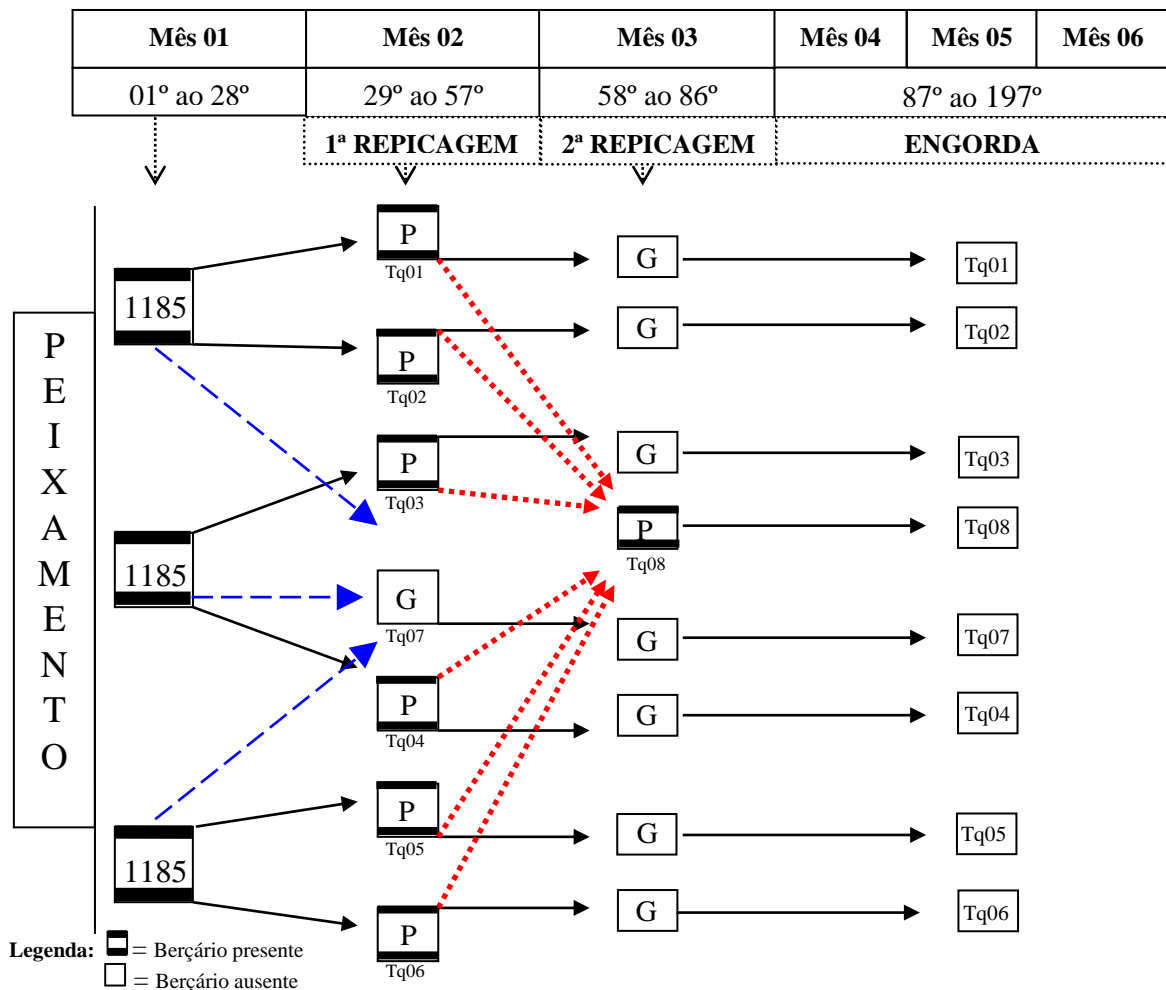


Figura 1. Esquema da repicagem, implementada no cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques-rede, na Unidade Familiar de Produção da RDS-Tupé, Manaus-AM.

## Segunda repicagem

Ao final do 2º mês de cultivo (57 dias) foi realizada a segunda repicagem, dos seis tanques com berçário. Os indivíduos considerados pequenos (P) apresentando comprimento padrão inferior a 07cm, foram selecionados e acomodados em um 8º tanque dotado de berçário. Permanecendo a partir da 2ª repicagem oito tanques, sendo apenas um com berçário. O berçário restante foi retirado após o final do 3º mês (86 dias) estando, a partir de então, todos os tanques em fase de engorda.

### 4.6. Manejo de cultivo

A manutenção das condições de cultivo, tais como, limpeza dos tanques, dos comedouros, verificação da posição das bóias, alinhamento e posicionamento dos tanques quanto à corrente d'água, permitindo o fluxo em todo o tanque, além do reajuste das quantidades diárias de ração fornecida, foi realizada diariamente pelos comunitários e, pela equipe semanalmente durante o período de recria e mensalmente durante o restante do cultivo. Para triagem dos indivíduos foi utilizado um classificador de alevinos e juvenis (modelo-Acqua Supre).

#### -Biometrias

Foram realizadas biometrias mensais (a cada 28 dias) do comprimento padrão (0,5 cm) e peso (0,1 g) dos peixes, com amostragem de 5% dos indivíduos. Os peixes foram amostrados aleatoriamente, sendo capturados com auxílio de puçás e, transportados de canoa acomodados em caçapas escuras com 2/3 de seu volume total, estimado em 90 litros, preenchidos de água, até o flutuante de apoio localizado a poucos metros dos tanques-rede.

#### -Alimentação dos peixes

Durante o período em que os indivíduos permaneceram no berçário, foram alimentados com ração comercial com 36% de proteína bruta (PB) e no restante do cultivo com ração comercial com 28% de PB. O arraçoamento foi *ad libitum*, realizado duas vezes ao dia, às 08h00min e às 16h00min, sendo ministrado pelos comunitários da UFP obedecendo escala semanal em planilha de controle.

Mensalmente, com base nos resultados das biometrias, foram realizadas estimativas, para evitar desperdícios no arraçoamento, das quantidades diárias iniciais de ração a serem fornecidas para cada tanque, utilizando-se para tanto o cálculo da biomassa. O consumo foi estimado em 5% da biomassa dia<sup>-1</sup> até o final do 4º mês (113º dia) e 3% da biomassa dia<sup>-1</sup>

para o restante do período de cultivo. O reajuste diário dessas quantidades foi baseado na observação dos indivíduos, durante o arraçoamento, realizada pelos integrantes da UFP.

#### -Monitoramento ambiental

Os parâmetros limnológicos: oxigênio dissolvido, temperatura, pH, transparência e amônia foram monitorados semanalmente durante o primeiro mês (28 dias), a cada duas semanas no segundo mês e mensalmente durante o restante do período de cultivo. As coletas foram realizadas às 09h00min numa posição a jusante dos tanques-rede, local onde a água já havia percorrido os tanques, considerando a influência de possíveis restos de alimentos e metabólitos nas características físico-químicas da água. Essas variáveis foram aferidas *in loco* a 30cm na coluna d'água, através de leitura direta em aparelhos limnológicos portáteis (oxigênio dissolvido e temperatura, Oxímetro modelo YSI-55; pH, pHmetro modelo Jenway-370; transparência, Disco de Secchi com diâmetro de 22cm). A amônia teve seus valores obtidos através do método, Nitrogênio Amoniacal (Grasshof, 1976), utilizado para análises das amostras de água coletadas, em três pontos, equidistantes 100m, à montante (P1), entre os tanques-rede (P2) e à jusante (P3). realizadas em espectrofotômetro (Colemam-350), pela equipe do Laboratório de Limnologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

### 4.7. Índices zootécnicos

O desempenho zootécnico do cultivo foi observado com base nos resultados dos índices zootécnicos:

#### 4.7.1. Sobrevivência (S)

Percentual de indivíduos sobreviventes, calculado com base no número de indivíduos mortos, através da razão entre o número de indivíduos sobreviventes e o número inicial de indivíduos multiplicada por cem, com demonstrado:

$$S = 100 \times \frac{(N_i - N_m)}{N_i}$$

Onde:

$N_i$  = N° inicial de indivíduos.

$N_m$  = N° indivíduos mortos.

#### 4.7.2. Ganho de Peso Médio (GPM)

Valor médio de ganho de peso dos peixes cultivados, calculado com base nas biometrias mensais, através da diferença entre o peso médio final e o peso médio inicial, com demonstrado:

$$\text{GPM} = \text{Pf} - \text{Pi}$$

Onde:

Pf = Peso médio final dos indivíduos.

Pi = Peso médio inicial dos indivíduos.

#### 4.7.3. Biomassa por volume (BM/m<sup>3</sup>)

Quantidade em peso por metro cúbico, calculada através da razão entre o numero de peixes e o volume disponível, multiplicada pelo peso médio dos indivíduos, com demonstrado:

$$\text{BM/m}^3 = \frac{\text{Pm} \times \text{N}^\circ \text{ de indivíduos}}{\text{Vu}}$$

Onde:

Pm = Peso médio dos indivíduos.

Vu = Volume útil dos tanques.

#### 4.7.4. Conversão alimentar aparente (CAA)

Proporção aparente de ração convertida em peso, calculada através da razão entre a quantidade de ração ofertada e o ganho de peso observado, com demonstrado:

$$\text{CAA} = \text{QR} / \text{GP}$$

Onde:

QR = Quantidade de ração consumido em gramas durante o período.

GP = Ganho de peso em gramas durante o período.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. Variáveis físicas e químicas da água

#### 5.1.1. Oxigênio Dissolvido

Durante o estudo, os valores de oxigênio dissolvido, variaram de 2,08mg/l em fevereiro de 2009 a 6,47mg/l em novembro de 2008 (Figura 2). Sample (1994), relata que níveis de oxigênio dissolvido inferiores a 5,0 mg/l não são adequados para o cultivo de peixes, causando prejuízos no crescimento. No entanto, segundo Saint-Paul (1989), o tambaqui tolera baixas concentrações de oxigênio. Os resultados obtidos não impedem a prática do cultivo, não foram observados problemas de crescimento ou desenvolvimento para a espécie empregada.

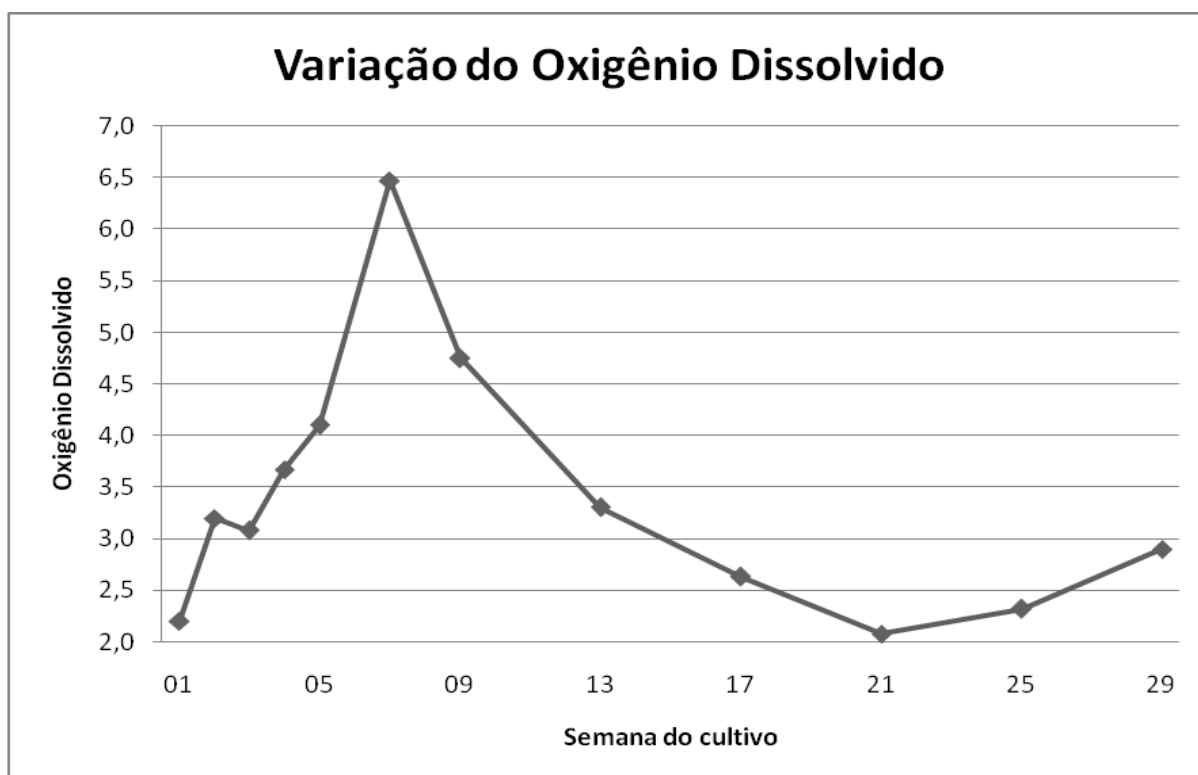


Figura 2. Variação dos valores de oxigênio dissolvido na água, na área dos tanques-rede, durante o cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*), na RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.

#### 5.1.2. Temperatura

A temperatura variou de 29,0°C a 31,2°C (Figura 3). Santos-Silva *et al.* (2005) observaram valores entre 27°C a 31,4°C durante o ciclo hidrológico 2002/2003 no lago do Tupé próximo ao local do cultivo. Cyrino (1998), afirma que a faixa ótima para peixes de águas quentes é entre 25°C e 32 °C. Estando os resultados dentro da faixa ideal e semelhantes aos valores entre 29,2 e 30,2 encontrados por GOMES *et al.* (2004); e por De Maria (2006)

que observou valores variando entre 28,2°C e 31,2°C, no lago do Puraquequara em estudos realizados com cultivo de tambaqui em tanques-rede.

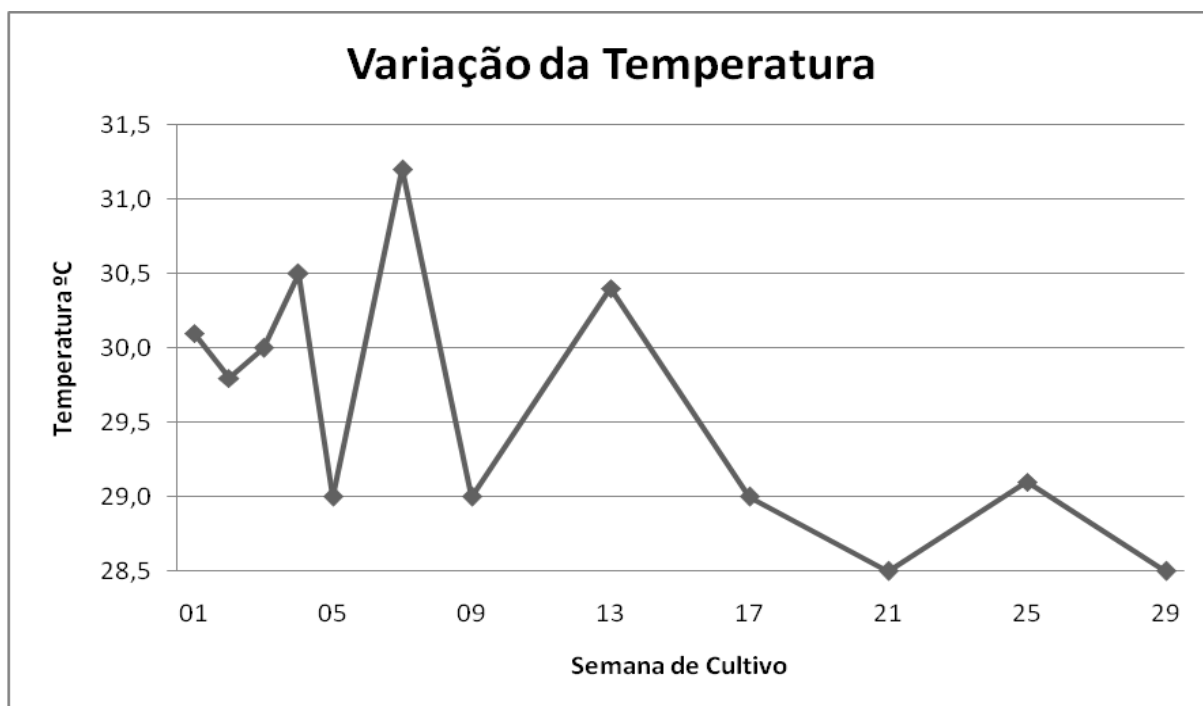


Figura 3. Variação dos valores de temperatura da água na área dos tanques-rede, durante o cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*), na RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.

### 5.1.3. Potencial Hidrogeniônico

Os valores de pH apresentaram pouca variação durante o experimento mantendo-se entre 5,24 e 5,96 (Figura 4), O lago Tupé apresenta características típicas de águas pretas com pH ácido (SANTOS-SILVA, 2005 apud RAÍ e HILL, 1981). Segundo Aride (2007) o melhor crescimento do tambaqui ocorre em pH ácido (entre 4 e 6). No presente estudo os valores de pH obtidos, estão dentro da faixa ótima para espécie cultivada. Em discordância Cyrino (1998), afirma que em águas que apresentem pH entre 4 e 6,5, os peixes podem sobreviver, mas seu desempenho é muito pobre. Valores nessa faixa foram observados por De Maria (2006), no lago do Puraquequara, variando de 5,3 a 6,8 em estudos realizados com cultivo de tambaqui em tanques-rede.

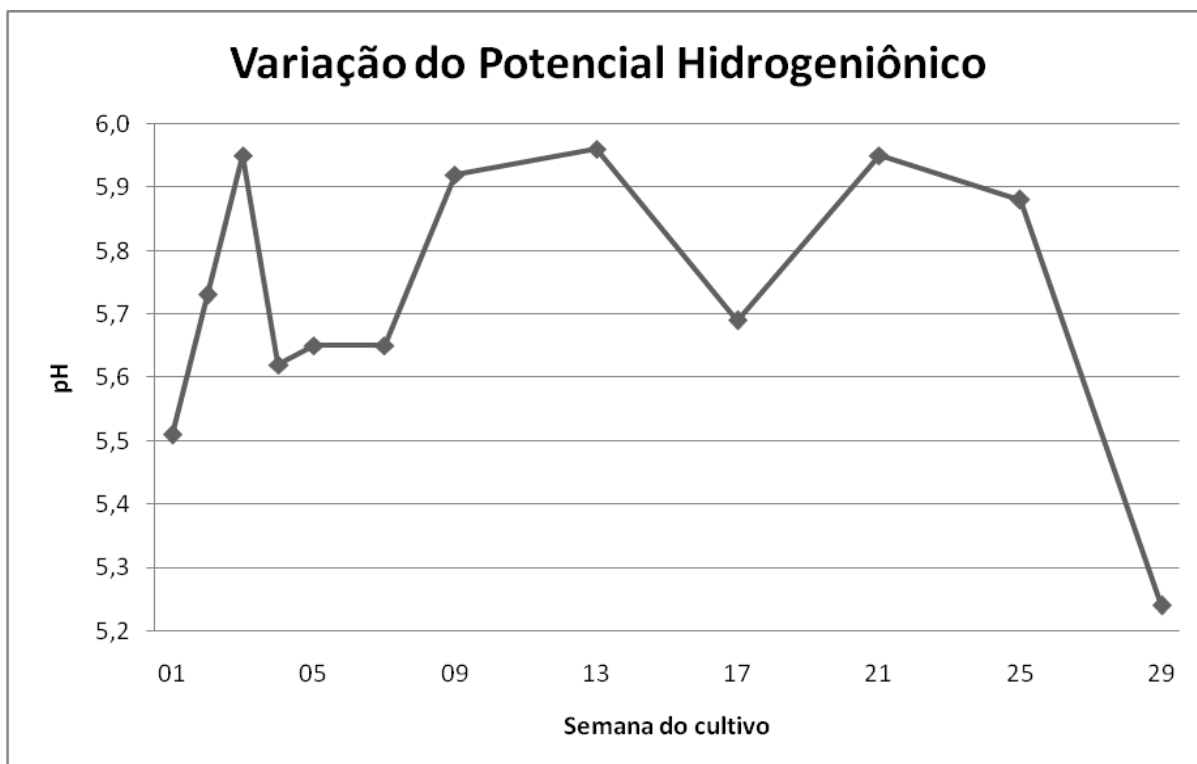


Figura 4. Variação dos valores de pH da água na área dos tanques-rede, durante o cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*), na RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.

#### 5.1.4. Transparência

O pulso de inundação influencia diretamente a transparência do lago do Tupé, a qual pode atingir valores de até 1,5m em uma coluna de água de 4,5m (SANTOS-SILVA, 2005). Os valores de transparência mantiveram-se entre 1,32m e 0,73m, exceto na aferição realizada em 10/01/2009 com valor igual a 1,80m (Figura 5). Segundo Schmittou (1993), ambientes com valores de transparência maiores que 80cm e menores que 200cm são considerados mesotróficos quanto ao nível de enriquecimento da água, afirma também que os valores de produtividade ótima esperada variam de acordo com o nível de enriquecimento da água, sendo os melhores valores observados em ambientes oligotróficos e os piores em ambientes eutróficos; recomenda ainda a não implantação do cultivo em tanques-rede em ambiente com transparência inferior a 30cm.

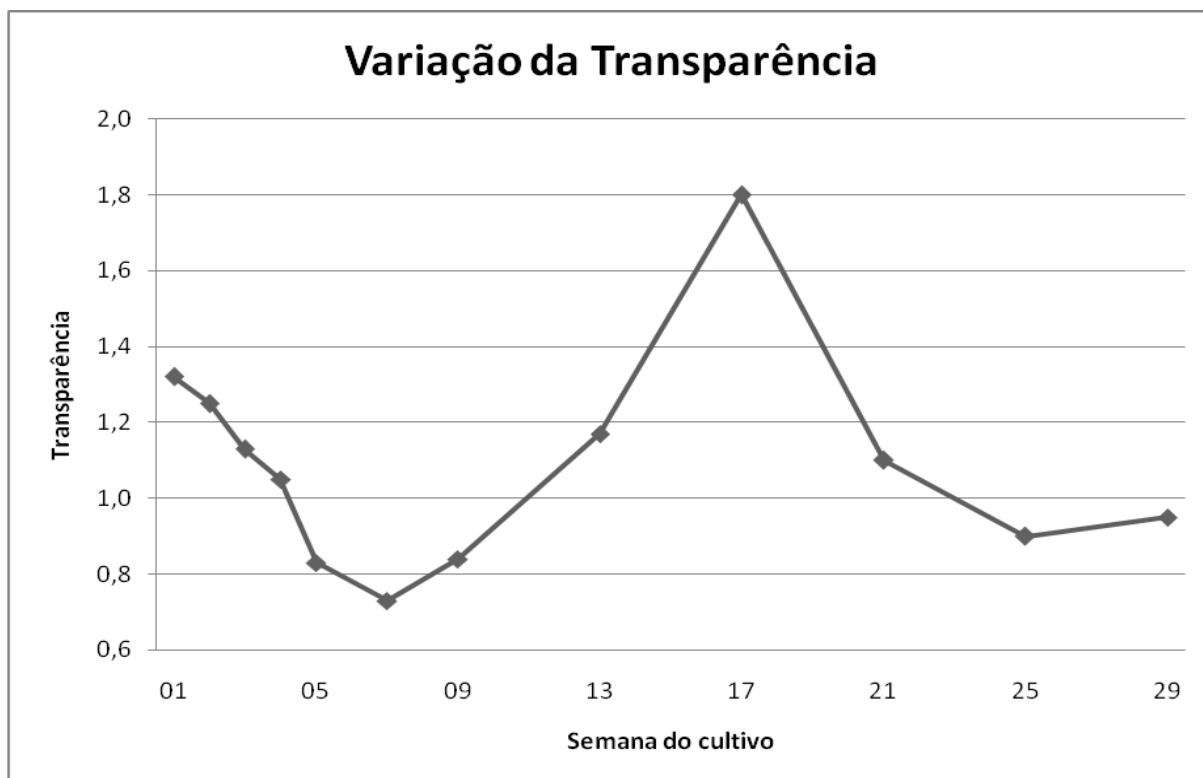


Figura 5. Variação dos valores de transparência da água na área dos tanques-rede, durante o cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*), na RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.

#### 5.1.5. Amônia

Os valores referentes às concentrações de amônia, obtidos através das amostras coletadas nos três pontos, à montante, entre os tanques e à jusante, foram todos inferiores a detecção mínima (0,005ppm).

Os reduzidos valores observados no lago podem ser atribuídos ao constante fluxo de água no local e por tratar-se de um braço do lago com intensa contribuição de nascentes e igarapés para sua formação, bem como pelo pequeno porte do cultivo quando comparada a biomassa cultivada com o volume do lago.

O monitoramento da concentração de amônia é de relevante importância, no que diz respeito à capacidade de suporte do ambiente, elevações nos níveis de amônia refletem alterações na qualidade da água, possivelmente relacionadas ao aporte de matéria orgânica resultante do cultivo de peixes.

## 5.2. Índices zootécnicos

Os valores obtidos para os índices zootécnicos nesse estudo, foram calculados com base nas biometrias realizadas mensalmente (28 dias), sendo apresentados a seguir.



### 5.2.1. Sobrevivência (S)

Os valores de sobrevivência (Figura 6), observados durante o período desse experimento (setembro a abril), mantiveram-se constantes em 88,16%, a partir do mês de dezembro, quando o último lote de indivíduos foi retirado do berçário. Resultado semelhante foi observado para o segundo ciclo de cultivo onde o valor obtido foi igual a 86,85%. Brandão *et al.* (2004), obtiveram 81,6% de sobrevivência, para a densidade de 400 peixes/m<sup>3</sup>, durante o período de recria do tambaqui. Resultados semelhantes foram encontrados por Sampaio & Braga (2005), em estudo realizado com tilápias (*Oreochromis niloticus*), com valor médio de 89,76% em densidades de 150, 200 e 250 peixes/m<sup>3</sup>.

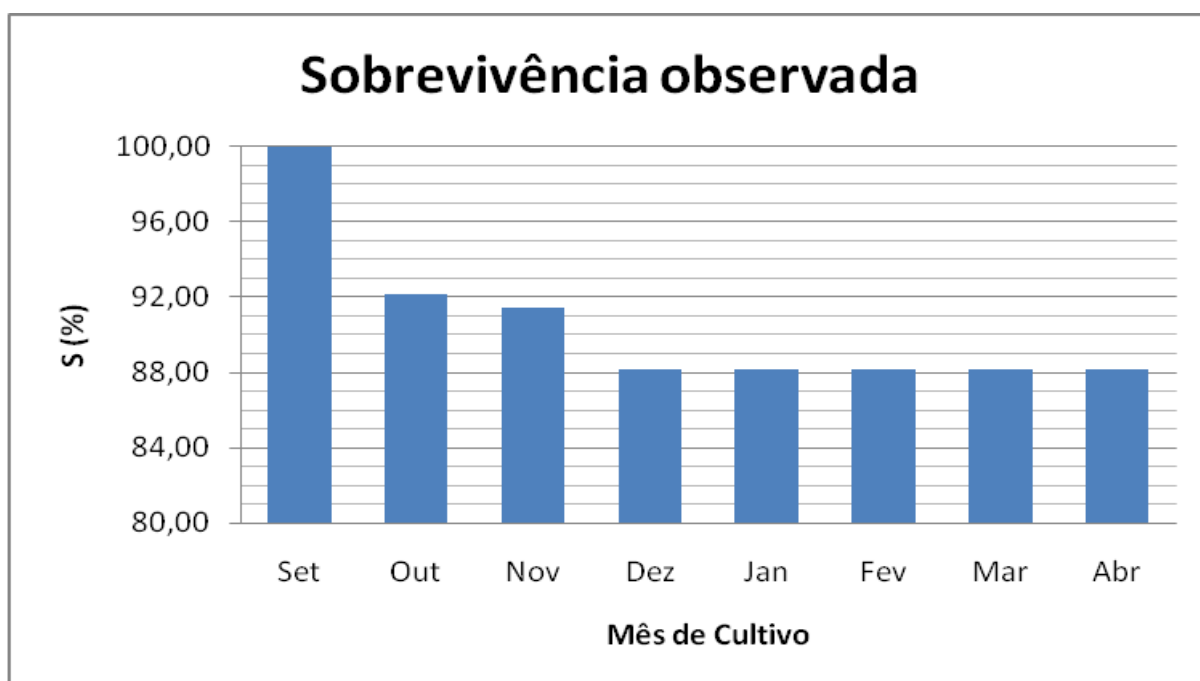


Figura 6. Valores de sobrevivência observados, no cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*), na UFP da RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.

### 5.2.2. Ganho de Peso Médio (GPM)

Observou-se ganho de peso médio (Figura 7), com valor final igual a 382,18g, enquanto para o segundo ciclo o valor correspondente foi de 327,99g. Em cultivo realizado no Lago do Calado (Manacapuru-AM), por um período de 120 dias utilizando-se 420 peixes por tanque-rede com dimensões de 2,0m x 2,0m x 1,5m, estocados com peso médio inicial de 70,6 g, obteve-se ganho de peso médio igual a 368,7g (FERRAZ, 2005). No lago do Puraquequara (Manaus-AM) por um período de 180 dias utilizando-se 300 peixes por tanque-rede de mesmas dimensões, estocados com peso médio inicial de 10 g, obteve-se ganho de peso médio igual a 433,0g (FERRAZ, 2005). No lago do Limão (Iranduba-AM), em cultivo

utilizando-se 300 peixes por tanque-rede de mesmas dimensões, estocados com peso médio inicial de 69,3 g, obteve-se ganho de peso médio igual a 244,4g (FERRAZ, 2005).



Figura 7. Valores de ganho de peso médio observados, no cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*), na UFP da RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.

### 5.2.3. Biomassa por volume (BM/m<sup>3</sup>)

Os valores finais observados, referentes à biomassa por volume (Figura 8), foram 24,47kg/m<sup>3</sup> e 28,95kg/m<sup>3</sup>, respectivamente para o segundo ciclo e o cultivo desse experimento (Tabela 03). Em cultivo de tambaqui realizado no Lago do Calado (Manacapuru-AM), com tanques-rede (dimensões de 2,0m x 2,0m x 1,5m), utilizando-se 76 peixes/m<sup>3</sup>, obteve-se BM/m<sup>3</sup> final igual a 25,64 kg/m<sup>3</sup>, para indivíduos com peso médio final igual a 337,3g (FERRAZ, 2005). No lago do Puraquequara (Manaus-AM), com tanques-rede de mesmas dimensões, utilizando-se 57 peixes/m<sup>3</sup>, obteve-se BM/m<sup>3</sup> final igual a 26,9 kg/m<sup>3</sup>, para indivíduos com peso médio final igual a 467,3g (FERRAZ, 2005). No lago do Limão (Iranduba-AM), com tanques-rede de mesmas dimensões, utilizando-se 57 peixes/m<sup>3</sup>, obteve-se BM/m<sup>3</sup> final igual a 18,1 kg/m<sup>3</sup>, para indivíduos com peso médio final igual a 313,7g (FERRAZ, 2005).

Utilizando tanques-rede com volume útil de 4m<sup>3</sup>, Sampaio e Braga (2005), em estudo realizado com tilápias (*Oreochromis niloticus*), obtiveram valor final de BM/m<sup>3</sup> igual a 142,73, à densidade de 250 peixes/m<sup>3</sup>, para indivíduos com peso final médio de 640,60g.

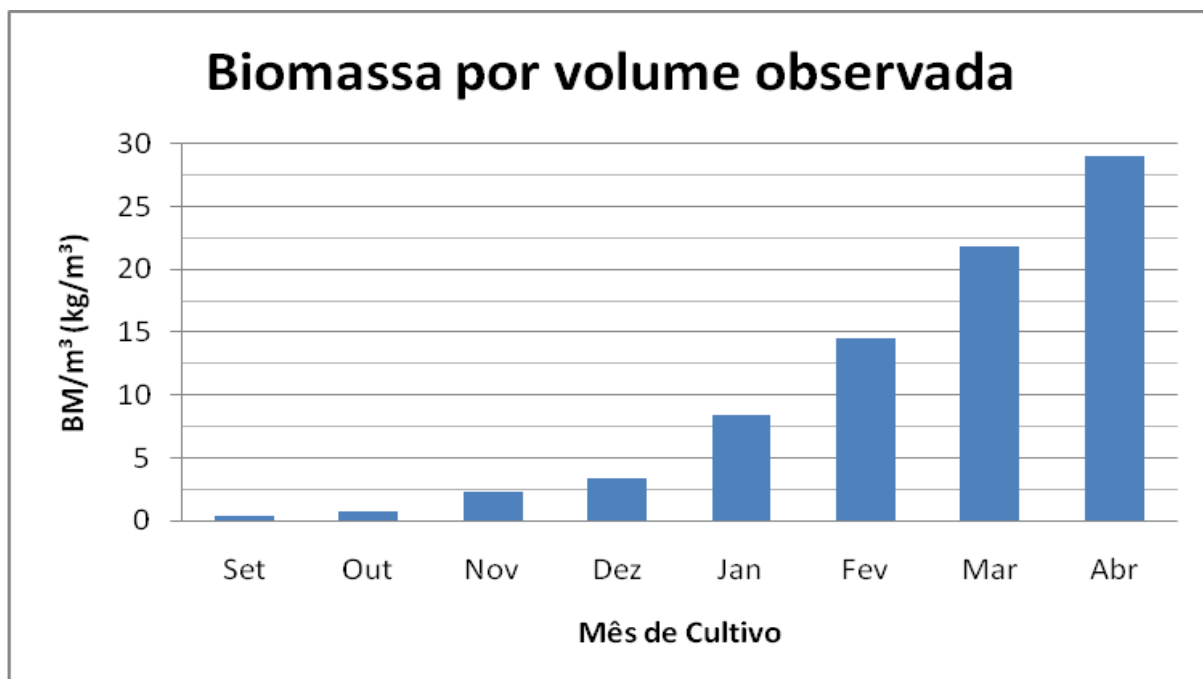


Figura 8. Valores de biomassa por volume observados, no cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*), na UFP da RDS-Tupé, Manaus, de 20/09/2008 a 04/04/2009.

#### 5.2.4. Conversão Alimentar Aparente (CAA)

Os valores referentes à conversão alimentar aparente, obtidos através da razão entre o consumo de ração e o ganho de peso, foram comprometidos devido a problemas inerentes ao registro diário em planilhas, dos valores de arraçoamento, realizado pelos componentes dessa UFP, justificando o comportamento oscilatório incomum observado para a CAA (Gráfico 08).

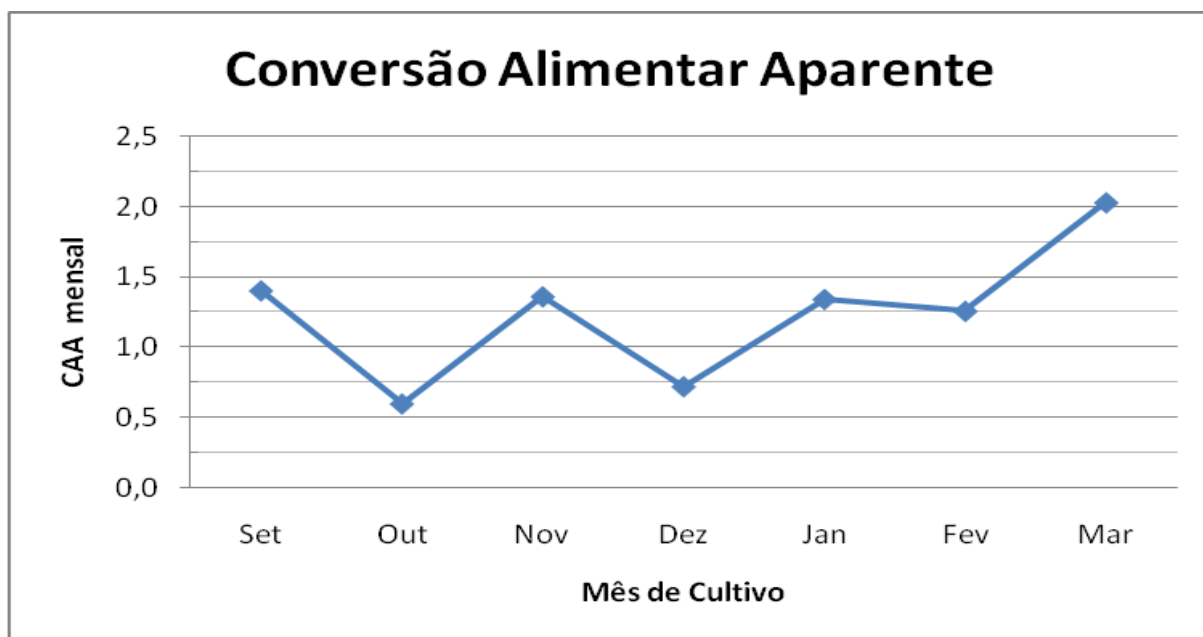


Figura 9. Valores de conversão alimentar aparente observados, no cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*), na UFP da RDS-Tupé, Manaus-AM, de 20 de Setembro de 2008 a 04 de Abril de 2009.

Os peixes foram estocados, para o período de cultivo desse estudo (09/2008 a 04/2009), com comprimento médio inicial de  $3,51\text{cm} \pm 0,33$  e peso médio inicial de  $1,79\text{g} \pm 0,43$ , sendo que o valor da conversão alimentar aparente (CAA) média do período foi de  $1,24 \pm 0,79$  e o peso médio final foi  $384,21\text{g} \pm 59,61$  (Tabela 02). Os valores obtidos para os índices do segundo ciclo de cultivo (09/2007 a 05/2008) nessa UFP, os quais se referem à mesma época no ano anterior, foram comprimento médio inicial de 4,50 cm e peso médio inicial de 3,21 g, sendo o valor da CAA média do período  $1,52 \pm 0,37$  e o peso médio final foi  $378,41\text{g} \pm 23,03$  (Tabela 3).

Tabela 1. Variáveis zootécnicas do cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques-rede, na UFP da RDS-Tupé, Manaus, no período de 20/09/2008 a 04/04/2009.

| Variáveis                    | Resultados          |
|------------------------------|---------------------|
| Sobrevivência (%)            | 88,16               |
| Comprimento inicial (cm)     | $3,51 \pm 0,33$     |
| Peso inicial (g)             | $1,79 \pm 0,43$     |
| Comprimento final (cm)       | $22,14 \pm 1,81$    |
| Peso final (g)               | $384,21 \pm 59,61$  |
| Conversão alimentar aparente | $1,24 \pm 0,79$     |
| Ganho de peso médio (g)      | 382,18              |
| Peixes/m <sup>3</sup> *      | $75,34 \pm 24,76$   |
| Peixes/tanque                | $391,75 \pm 128,75$ |
| Biomassa/m <sup>3</sup> (kg) | $28,89 \pm 7,73$    |
| Biomassa/tanque (kg)         | $150,21 \pm 40,17$  |

\*Densidade média a partir do final da fase de recria, ou seja, todos os berçários ausentes.

Tabela 2. Variáveis zootécnicas do cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanques-rede, na UFP da RDS-Tupé, Manaus, no período de 11/09/2007 a 10/05/2008.

| Variáveis                    | Resultados         |
|------------------------------|--------------------|
| Sobrevivência (%)            | 86,85              |
| Comprimento inicial (cm)     | 4,50               |
| Peso inicial (g)             | 3,21               |
| Comprimento final (cm)       | $20,94 \pm 0,65$   |
| Peso final (g)               | $378,41 \pm 23,03$ |
| Conversão alimentar aparente | $1,52 \pm 0,37$    |
| Ganho de peso médio (g)      | 327,99             |
| Peixes/m <sup>3</sup>        | $64,61 \pm 6,17$   |
| Peixes/tanque                | $336 \pm 32,08$    |
| Biomassa/m <sup>3</sup> (kg) | $24,47 \pm 2,97$   |
| Biomassa/tanque (kg)         | $127,26 \pm 15,47$ |

Relacionando os períodos de duração obtidos no ciclo de produção desse estudo (set/2008 à abr/2009) e os do segundo ciclo (set/2007 à mai/2008), nota-se a otimização quanto ao tempo de produção, tendo sido observada a redução de 45 dias na duração do

cultivo. Foram obtidos valores semelhantes, para o peso médio inicial dos indivíduos sendo  $1,79\text{g} \pm 0,43$  no ciclo deste estudo e  $3,21\text{g}$  no segundo ciclo de cultivo e, para o peso médio final, sendo  $384,21\text{g} \pm 59,61$  para o ciclo deste estudo e  $378,41\text{g} \pm 23,03$  para segundo ciclo de cultivo.

Tendo em vista a comparação entre os valores obtidos no ciclo desse experimento (set/2007 à abr/2008) e no segundo ciclo (set/2007 à mai/2008), pode-se observar valores otimizados para o rendimento do ciclo atual, sendo recomendável a aplicação da repicagem para o cultivo de tambaqui em tanques-rede na UFP da RDS-Tupé.

Porem devido à condição de projeto-piloto, implementado em cultivo realizado em uma unidade familiar de produção, inserida em uma reserva de desenvolvimento sustentável, operacionalizado por moradores locais (Comunidade São João do Tupé), utilizando-se nesse caso apenas uma unidade experimental (oito tanques-rede), tais diferenças só devem ser realmente atribuídas à repicagem após realização de experimento com delineamento estatístico devidamente casualizado, comprando presença e ausência da repicagem no cultivo.

Findado o período experimental os peixes cultivados foram comercializados, pelos integrantes da UFP, na própria comunidade (São João do Tupé), sendo a renda repartida entre os mesmos.

## 6. CONCLUSÃO

A repicagem foi implementada com sucesso no cultivo de tabaqui em tanques-rede na UFP na RDS-Tupé;

Os valores para as variáveis físico-químicas da água, no local de cultivo, mantiveram-se dentro dos limites aceitáveis para o cultivo de tabaquis em tanques-rede.

Os índices zootécnicos de cultivo calculados, sobrevivência, ganho de peso, biomassa por volume e conversão alimentar, apresentaram valores otimizados para o ciclo de cultivo deste estudo, em relação ao segundo ciclo de cultivo realizada nessa UFP na mesma época no ano anterior, sendo recomendável a aplicação da repicagem para o cultivo de tabaqui em tanques-rede na UFP da RDS-Tupé.

O acompanhamento, do manejo do cultivo de tabaqui em tanques-rede na UFP na RDS-Tupé, ocorreu de 20 de Setembro de 2008 a 04 de Abril de 2009, resultando nas informações apresentadas neste estudo.

A realização de mais estudos se faz necessária, para aprimorar os conhecimentos técnico-científicos relativos ao cultivo e possibilitar a recomendação do manejo correto a ser empregado nessa UFP, bem como em realidades semelhantes.

Estudos relativos à densidade de estocagem e capacidade de suporte do ambiente são imprescindíveis para garantir níveis ótimos de produção bem como a sustentabilidade do cultivo de tabaqui em tanques-rede na UFP da RDS-Tupé.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANA, L. V., Fundamentos de aquicultura. 349p. Florianópolis. 2004
- ARAÚJO-LIMA, C. A. R. M. e GOULDING, M. Os frutos do tambaqui: ecologia, conservação e cultivo na Amazônia. Tefé: Sociedade Civil Mamirauá; Brasília: CNPq, 186p.1998.
- ARIDE, P. H. R.; ROUBACH, R.; VAL, A. L. Tolerance response of tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier) to water pH. Aquaculture Research. Volume 38, p. 588-594. 2007.
- AYROZA, L. M. da S.; ROMAGOSA, E.; SCORVO FILHO, J. D.; FRASCÁ- SCORVO, C. M. D. Desempenho da tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, em tanques-rede em represa rural. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA. Florianópolis. Anais. Florianópolis: SIMBRAq, 2000.
- AYROZA, L. M. da S.; ROMAGOSA, E.; SCORVO FILHO, J. D.; FRASCA FILHO, C. M. 2002. Desempenho da tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, em tanques-rede, em represa rural. In: Simposio Brasileiro De Aqüicultura, 2002.
- BEVERIDGE, M. Cage aquaculture, 2.ed., New England:Fishing New Books. 1996.
- BRANDÃO, F. R.; GOMES, L. C.; CHAGAS E. C.; ARAÚJO, L. D. Densidade de estocagem de juvenis de tambaqui durante a recria em tanques-rede. Pesquisa agropecuária Brasileira, v.39, n.4, p.357-362. 2004.
- BRANDÃO, F. R.; GOMES, L. C.; CHAGAS E. C.; ARAÚJO, L. D.; SILVA, A. L. F. Densidade de estocagem de matrinxã (*Bricon amazonicus*) na recria em tanques-rede. Pesquisa Agropecuaria brasikeira, brasília, v.40, n.3, p.299-303. 2005.
- CARVALHO, M. L. Alimentação do tambaqui jovem *Colossoma macropomum* (CUVIER, 1818) e sua relação com a comunidade zooplanctonica do lago grande manaquiri, Solomões-AM. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 90p. 1981.

- CHAGAS, E.C; GOMES, L. C.; JUNIOR, H.M.; ROUBACH, R.; LOURENÇO, J. N. P. Desempenho de tambaqui cultivado em tanques-rede, em lago de várzea, sob diferentes taxas de alimentação. *Pesq. agropecuária brasileira*, Brasília, v.40, n.8, p.833-835. 2005.
- CHELLAPA, S.; CHELLAPA, N. T; BARBOSA, W. T.; HUNTIGORD, F. A.; BEVERIDGE, M. C. M.; Growth and production of the Amazonia tambaqui in fixed cages under different feeding regimes. *Aquaculture International*. v.3, p. 11-21. 1995.
- CYRINO, J. E. P.; CONTE, L.; JUBRAN, M. A. S. Produção intensiva de peixes em tanques-rede. Piracicaba – SP. 1998.
- De MARIA, N. S. Caracterização liminológica de um lago com cultivo de peixes em tanques-rede. Monografia (graduação) - Universidade do Amazonas, Manaus. 2006.
- FERRAZ, A. F. Cultivo de Tambaqui e matrinxã em tanque-rede: relatório técnico dos experimentos realizados nas Unidades de Observação do lago do Calado, lago do Puraquequara e lago do Limão, no Estado do Amazonas. IDAM. 176p. 2004.
- FERRARI, V. A.; LUCAS, A. F. B.; RAMOS, R. O.; RIBEIRO, D. A.; RAMOS, S. M. Sobrevivência e maturação gonadal do tambaqui *Colossoma macropomum*, Cuvier 1818, em ambientes protegidos (estufa). Centro nacional de pesquisas de peixes tropicais – CEPTA/IBMA. Boletim técnico. Pirassununga, v.12, p. 1-11. 1999.
- GOMES, L. G.; BRANDÃO, F. B; CHAGAS, E. C.; FERREIRA, M. F. B.; LOURENÇO, J. N. P. Efeito do volume do tanque-rede na produtividade de tambaqui (*Colossoma macropomum*) durante a recria. *Acta Amazônica*, v.34(1), p.11-113. 2004.
- GOULDING, M. e ARAÚJO-LIMA. Os frutos do tambaqui: ecologia, conservação e cultivo na Amazônia. Sociedade Civil de Mamirauá, Tefé, Amazonas, Brasil. 186p. 1998.
- GOULDING. M.; CARVALHO, L. M. Life history and management of the tambaqui (*Colossoma macropomum*, Characidae), an important Amazonian food fish. *Revista Brasileira de Zoologia*, 1, 107-133. 1982.



- HANCZ, C. Performace of the Amazonian tambaqui, *Colossoma macropomum*, in Pond polyculture. *Aquacultural Engineering*, v.12, p.245-254, 1993.
- KUBITZA, F. Qualidade da água no cultivo de peixes e camarões. Jundiaí – SP. 2003.
- LIMA, L. P. Estudo comparativo de sistemas de manejo de juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) durante o periodo de engorda – Municipio de Presidente Figueiredo / AM. Monografia (graduação) - Universidade do Amazonas, Manaus. 2007.
- MAEDA, L. S. Diagnóstico da piscicultura na região de produção em torno de Manaus. Monografia (graduação) - Universidade do Amazonas, Manaus. 1998.
- MELO, L. A. S.; IZEL, A. C. U.; RODRIGUES, F. M. Criação de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em viveiros de argila/ barragens no Estado do Amazonas. EMBRAPA. Amazônia Ocidental. 25p. 2001.
- MOLLER, D. Recent developments in cage and enclosure aquaculture in Norway, *Advances in Aquaculture*, 1979.
- NASCIMENTO, S. C. O. Avaliação da sustentabilidade do projeto de piscicultura Curupati-peixe no açude Castanhão, Jaguaribara-CE Fortaleza, Ceará. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará. 2007.
- ROLIM, P. R. A infra-estrutura básica para a criação de peixes no Amazonas. In: VAL, A. L.; HONCZARYK, A. (Ed.). *Criando peixes na Amazônia*. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. p.7-16.1995.
- SALARO, A. L. Manejo e nutrição de peixes em tanques-rede. Viçosa, Minas Gerais. 2009.
- SAMPAIO, J. M. C.; BRAGA, L. G. T. Cultivo de tilápia em tanques-rede na barragem do Ribeirão de Saloméa. Floresta Azul. Bahia. *Rev. Brasileira de Saúde e Produção Animal*. v. 06, n.2, p. 42-52. 2005.

- SAMPLE, W. D. Water quality is essencial in holding fish in vats and hauling tanks. *Aquaculture Magazine, Litte Rock*, v. 03 (20). P. 68-72, may/jun, 1994.
- SANT-PAUL, U. Hioxia tolerance of neotropical fish culture candidats. In: DE PAUW, N. et al., (eds). *Aquaculture: a biotechnology in progress*. Bredene: Eropean Aquaculture society. P. 907-912, 1989.
- SANTOS-SILVA, E. N.; APRILE, F. M.; SCUDELLER, V. V.; MELO, S. *Bio Tupé: meio físico, diversidade biológica e sócio-cultural*. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 246p. 2005.
- SCHMITTOU, H. R. *High density fish culture in low volume cages*. Singapore: American Soybean Association. 78p. 1993.
- SILVA, J. W. B. *Recursos pesqueiros de águas interiores do Brasil, especialmente do Nordeste*. Ministério do Interior. DNOCS, Fortaleza, Ceará, Brasil. 98p. 1981.
- SIPAÚBA-TAVARES, L. H. *Qualidade da água em aquíicultura*. S/ano.
- SOARES, L. C; SOUZA, R. A. L.; MELO FILHO, A. S.; MARTINS, J. C. Caracterização dos fatores abióticos no cultivo de tambaqui (*Colossoma macropomum*) em tanque-rede. VI Seminário de Iniciação Científica da UFRA e XII Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA Amazônia Oriental. 2008.
- VAL, A. L. ROLIM, P. R.; RABELO, H. Situação atual da aquíicultura na Região Norte. In: Valente, WC.; Polil, C. R.; Pereira, J.A.; Borghettil, J.R. (Ed.). *Aquíicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável*. Brasília: CNPq. p. 247-266. 2000.
- VILLACORTA-CORREA, M. A. Estudo da idade e crescimento do tambaqui *Colossoma macropomum* (Characiformes: Characidae) na Amazônia Central, pela análise de marcas sazonais nas estruturas mineralizadas e microestruturas nos otólitos. 214p. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 1997.

WEDER, U. e SAINT-PAUL, U. Experiência de alimentação com tambaqui (*Colossoma macropomum*) pacu (*Mylossoma sp.*) jaraqui (*Semaprochilodus theraponura*) e matrinhã (*Brycon melanopterus*). Acta Amazônica, v.9(3), p. 617-619, 1979.