

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

**ESTUDO DE CASO DAS UNIDADES DEMONSTRATIVAS  
DO GOVERNO FEDERAL PARA PRODUÇÃO DE PEIXES EM  
TANQUES-REDE EM SERRA DA MESA - GO**

**PAULO ROBERTO SILVEIRA FILHO**

**GOIÂNIA – GO  
2011**

**PAULO ROBERTO SILVEIRA FILHO**

**ESTUDO DE CASO DAS UNIDADES DEMONSTRATIVAS  
DO GOVERNO FEDERAL PARA PRODUÇÃO DE PEIXES EM  
TANQUES-REDE EM SERRA DA MESA - GO**

**Dissertação apresentada ao Curso de  
Mestrado Profissional – Tecnologia em  
Aquicultura Continental, como requisito  
parcial para a obtenção do Título de  
Mestre em Aquicultura Continental.**

**Orientador: Prof. Dr. Tule César Barcelos**

**GOIÂNIA – GO  
2011**

**PAULO ROBERTO SILVEIRA FILHO**

**ESTUDO DE CASO DAS UNIDADES DEMONSTRATIVAS  
DO GOVERNO FEDERAL PARA PRODUÇÃO DE PEIXES EM  
TANQUES-REDE EM SERRA DA MESA - GO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional – Tecnologia em Aquicultura Continental, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Tecnologia em Aquicultura Continental.

Data da apresentação: 15 de Março de 2011

---

Prof. Dr. Tule César Barcelos / PUC-GO  
(Presidente da Banca)

---

Profa. Dra. Delma Machado Cantisani Pádua / PUC-GO  
(Examinadora)

---

Profa. Dra. Raquel Priscila de Castro Oliveira / Faculdade Lions  
(Examinadora)

Aos meus pais, Ilze Lopes Carvalho Silveira e Paulo Roberto Silveira, minha irmã Luciana Carvalho Silveira, avós José Modesto de Carvalho (in memoriam), Ophélia Lopes Carvalho, Austrelino Moreira da Silveira e Maria de Lourdes Costa Silveira, e bisavó Yolanda Bertocchi Pereira, à minha esposa Karla Karine Hermógenes Vidal Silveira, ao meu sogro Carlos Alberto Vidal de Oliveira e minha sogra Neide Vidal de Oliveira.

Por toda a confiança, incentivo e apoio, para que eu conquistasse vitórias cada vez mais importantes em minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Reconhecer que só se alcança os objetivos traçados na vida com o apoio de várias pessoas, significa dar valor à quem realmente influenciou de maneira positiva na realização de nossos sonhos, por isso externo minhas sinceras considerações à todas essas pessoas de forma particular:

Primeiramente à Deus, por todas as bênçãos, proteção, iluminação e por estar sempre nos guiando por todos os caminhos traçados.

Ao Dr. Tule Barcelos, meu orientador, que com toda sua paciência e tranquilidade, soube me conduzir durante todo o período da orientação, repassando informações necessárias para a elaboração deste trabalho.

À Profa. Delma Machado C. Pádua, que sempre esteve disposta a me apoiar em qualquer momento de minha vida, tanto profissional quanto pessoal.

À Dra. Raquel Priscila de Castro Oliveira, pela amizade, apoio e consideração, tanto na Especialização realizada em 2008 quanto no Mestrado, atualmente.

Aos meus amigos e colegas de trabalho no Consórcio Serra da Mesa em Uruaçu: Pref. Lourenço Filho, meu padrinho Hailton Costa, Maria José, Wanderley Ribeiro, Aleomar Sebastião, Leidy Mariany e Márcio Carneiro, Jota Marcelo, Marquinhos do Site, Sandro Gomes e Ângela Gomes, Bruna Mascarenhas, Vera Santos, Dilma Silva, Raimundo Sena, Cidervane da Páscoa, Carlos Silva, Guiomar Maia, Maria Madalena, Madalena da Silva, e demais servidores da AGRODEFESA e FUNASA.

Ao pessoal do Ministério da Pesca e Aquicultura, tanto em Goiânia na Superintendência, quanto em Brasília, que participaram de todos os momentos de execução deste trabalho: Altemir Gregolin, Domício Vieira, Telma Barbosa, Bianca Pereira, Luz Weber, Flávia Pereira, Rui Donizete, Flávio Simas, Diorgenes Souza, Jefferson Rodrigues, Rodrigo Roubach, Marcelo Sampaio. Ao grande amigo Willibaldo Braz que encontra-se na CODEVASF. À AQUABEL, na pessoa do senhor Ricardo Neukirchner, que foi um grande parceiro na realização deste projeto.

Aos meus mais novos integrantes familiares: Hélio Braga, Kristiane Vidal e Isadora Vidal Braga; Carlos Neto e Neide Vidal; Ana Paula Vidal e Antonio Vidal; e também à Dona Deolvira Hermógenes.

Aos amigos: Guthemberghe Kirk, Iron Júnior, Bruno Alves, Romes Guimarães, André Guimarães, Felipe de Carvalho e Celso Montanha, João da Caixa, Larissa Garcia e Nicolli Godoi, ao padrinho Pedro Pimenta e madrinhas Kênia Moreira e Idalina Costa, a todos os integrantes da Associação Veteranos de Uruaçu, em especial ao vilanovense Motta Filho, ao presidente Paulino da Graxa e ao Secretário de Agricultura e Turismo, Beto Ribeiro.

A todos que, de uma forma ou de outra, sempre estiveram presentes em todos os momentos de minha vida.

*“O significado das coisas não está nas coisas em si,  
mas sim em nossa atitude com relação a elas”*

***Antoine de Saint-Exupéry***

## RESUMO

A região de influência do Reservatório de Serra da Mesa (maior reservatório da América Latina em volume de água localizado no norte de Goiás), através de parceria realizada entre o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Integrado Serra da Mesa juntamente com o Ministério da Pesca e Aquicultura, recebeu um projeto de Unidades Demonstrativas de Criação de Peixes em Tanques-Rede, com o objetivo de capacitar mão-de-obra de população ribeirinha, pequenos produtores e integrantes do movimento dos atingidos por barragens nesta atividade em questão. O projeto foi desenvolvido em três municípios limítrofes: Uruaçu (Novembro a Junho de 2005); Minaçu (Janeiro a Julho de 2008); Niquelândia (Março a Setembro de 2008). Os capacitandos do projeto, 40 por município, participaram de cursos teóricos sobre: Piscicultura, Associativismo e Cooperativismo; Administração e Gerenciamento; Comercialização e Marketing. Foram utilizados alevinos de tilápia-do-nylo, revertidos sexualmente para machos. Realizavam-se biometrias semanais, enquanto o arraçoamento foi feito com ração comercial contendo três diferentes níveis de proteína bruta – farelada 42%, extrusada 36% e 32%. Utilizaram-se tanques-rede de 6m<sup>3</sup> de volume útil, de ferro galvanizado e tela em arame galvanizado revestido com pvc de alta aderência. Utilizaram-se bolsões de alevinagem, confeccionados em tela de nylon de multifilamento, durante a primeira fase do projeto. Foram acompanhados somente a temperatura da água (°C) e a quantidade de oxigênio dissolvido (mg/l). A despesca foi realizada ao final do projeto, sendo os peixes abatidos por choque térmico. Todo o pescado produzido, com exceção de uma pequena quantidade destinada à festivais de peixe e cursos de processamento do pescado, foi doado à entidades de cunho social. A temperatura média encontrada (26 + 2oC) esteve dentro do conforto térmico para a tilápia-do-nylo (PÁDUA, 2001). A sobrevivência na primeira fase, foi considerada baixa devido ao grande número de peixes que escapavam pelas telas dos bolsões que eram roídas por peixes nativos. A segunda e a terceira fase foram marcadas por sobrevivência acima dos 90%, e conversão alimentar entre 1,4 e 1,8. O peso médio final obtido, ao final dos seis meses, superou as expectativas, variando entre 748,50 gramas a 970,38 gramas. Como uma primeira experiência acompanhada na região,



visualizou-se um grande potencial para a exploração da atividade, que pode vir a transformar a economia local, sendo possível projetar um futuro promissor na região, que pode se tornar um pólo piscícola nacional.

**Palavras-chave:** capacitação, engorda, sistema intensivo, tilápia.

## **ABSTRACT**

The social policies inclusion practiced in Brazil, mainly the directed to the agricultural sector, have intensified in recent years. With the creation of the Ministry of Fisheries and Aquaculture, both the aquaculture and fishing sector received incentives very important for the structuring of them. The region of influence of the Serra da Mesa Reservoir (largest reservoir of Latin America by volume of water located in the north of Goiás), by a partnership between the Intermunicipal Consortium for Integrated Development of Serra da Mesa and the Ministry of Fisheries and Aquaculture, received a Project named: Demonstration Units of Fish Farming in cages, with the goal of training manpower for local population, small farmers and members of the movement of people affected by dams in this activity in question. This study aims to evaluate the design of the Federal Government for social integration of coastal communities through the activity of raising fish in cages, comparing the results obtained in three counties bordering the Serra da Mesa Reservoir.

**Key-words:** cages; Serra da Mesa; viability.

## SUMÁRIO

	<b>Pág.</b>
1. Introdução .....	13
2. Objetivos .....	14
2.1. Geral .....	14
2.2. Específicos.....	14
3. Justificativa.....	14
4. Referencial Teórico.....	15
5. Metodologia.....	22
6. Resultados.....	25
7. Conclusões.....	27
8. Referências Bibliográficas.....	28
9. Anexos - Figuras .....	30
10. Anexos – Quadros.....	36

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Capacitandos montando os tanques-rede .....	30
Figura 2: Instalação dos tanques-rede .....	30
Figura 3: Montagem dos tanques-rede .....	31
Figura 4: Fornecimento da ração farelada .....	31
Figura 5: Fornecimento da ração extrusada .....	31
Figura 6: Curso de Associativismo e Cooperativismo .....	32
Figura 7: Curso de Piscicultura .....	32
Figura 8: Curso de Processamento do Pescado .....	32
Figura 9: Curso de Processamento do Pescado .....	33
Figura 10: Pratos preparados com tilápia .....	33
Figura 11: Administração / Gerenciamento .....	33
Figura 12: Despesca com a cobertura televisiva .....	34
Figura 13: Exemplares de tilápia com aproximadamente 1,2kg .....	34
Figura 14: Divisão dos peixes para doação .....	34
Figura 15: Doação dos peixes em creche municipal .....	35
Figura 16: Doação dos peixes em escola municipal .....	35

## LISTA DE QUADROS

	<b>Pág.</b>
Quadro 1:Desempenho na Fase 1 (segunda alevinagem) Uruaçu.....	36
Quadro 2:Desempenho na Fase 2 (recria) Uruaçu.....	37
Quadro 3:Desempenho na Fase 3 (engorda) Uruaçu.....	38
Quadro 4:Monitoramento da qualidade da água em Uruaçu.....	39
Quadro 5:Desempenho na Fase 1 (segunda alevinagem) Minaçu.....	40
Quadro 6:Desempenho na Fase 2 (recria) Minaçu.....	41
Quadro 7:Desempenho na Fase 3 (engorda) Minaçu.....	42
Quadro 8:Monitoramento da qualidade da água em Minaçu.....	43
Quadro 9:Desempenho na Fase 1(segunda alevinagem)Niquelândia..	44
Quadro 10:Desempenho na Fase 2 (recria) Niquelândia.....	45
Quadro 11:Desempenho na Fase 3 (engorda) Niquelândia.....	46
Quadro 12:Monitoramento da qualidade da água em Niquelândia.....	47

## **1. APRESENTAÇÃO**

Zootecnista, formado pela PUC/GO (2004), Especialista em Produção Animal pela UFG (2008), ingressei no Curso de Mestrado Profissional – Tecnologia em Aquicultura Continental em Setembro de 2008, quando já atuava no CIDISEM – Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Integrado Serra da Mesa – desde Fevereiro de 2005, como Responsável Técnico pelas Unidades Demonstrativas de Criação de Peixes em Tanques-Rede no Complexo de Reservatórios de Serra da Mesa, além de ser Supervisor dos Programas de Controle de Raiva e Malária na área de influência da UHE Serra da Mesa.

O intuito deste trabalho foi aproveitar todas as informações obtidas nestes aproximadamente cinco anos de dados, para realizar um estudo de caso em três municípios beneficiados com este projeto do Governo Federal supra-citado, as Unidades Demonstrativas de Criação de Peixes.

## 2. INTRODUÇÃO

O aumento da população mundial tem elevado a demanda por alimentos protéicos de origem animal. A produção oriunda da pesca está estabilizada, pois a maioria das áreas destinadas à esta atividade alcançou seu potencial máximo de extração, concluindo-se que o fornecimento de pescado não poderá por muito mais tempo atender a demanda mundial.

De frente com este cenário de crise de sustentabilidade pesqueira, surge a produção aquícola – produção de organismos aquáticos em ambientes controlados – como uma alternativa possível, viável e sustentável para suprir a crescente demanda mundial por organismos aquáticos.

As políticas de inserção social praticadas no Brasil, principalmente as voltadas ao setor agropecuário, têm se intensificado nos últimos anos. Com a criação do Ministério da Pesca e Aquicultura, tanto o setor pesqueiro quanto o aquícola receberam incentivos de grande valia para a estruturação de ambos.

No ano de 2004, a SEAP/PR – Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (hoje MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura), formalizou um convênio com o CIDISEM, sediado no Município de Uruaçu / GO, para a implantação do projeto: “Unidade Demonstrativa de Criação de Peixes em Tanques-Rede no Complexo de Reservatórios de Serra da Mesa”. Um projeto escola de capacitação de mão-de-obra, de pescadores artesanais, produtores rurais e integrantes do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB). De maneira a impactar de forma positiva a economia da região, dos oito municípios limieiros ao reservatório de Serra da Mesa, cinco foram selecionados para receber este projeto, e três serão avaliados no presente trabalho.

A Unidade Demonstrativa de Criação de Peixes em Tanques-Rede foi um convênio firmado entre o Ministério da Pesca e Aquicultura e o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Integrado Serra da Mesa, com o seguinte objetivo de capacitar pescadores artesanais, produtores rurais e integrantes do movimento dos atingidos por barragens, para a criação comercial de peixes em tanques-rede no Complexo de Reservatórios de Serra da Mesa, como alternativa de produção de alimento, com geração de trabalho e renda, de forma sustentável ambientalmente.

A Unidade Demonstrativa tem os seguintes objetivos:

- Desenvolver a aquicultura de maneira a promover o crescimento econômico e a preservação ambiental;
- Ofertar ao mercado alimentos de alta qualidade e valor nutritivo;
- Participar do programa de segurança alimentar com a inserção do pescado na merenda escolar e no programa Fome Zero;
- Produzir cerca de 85 toneladas de pescado ao final dos cinco ciclos de produção;
- Capacitar 200 pessoas nos cinco municípios beneficiados pelo projeto;
- Os peixes atingissem um peso médio final de aproximadamente 500 gramas ao final de seis meses de projeto.

Devido ao enchimento do reservatório de Serra da Mesa, inúmeras áreas agricultáveis foram alagadas, desapropriando uma grande quantidade de pessoas que viviam nessas áreas e de lá retiravam seu sustento.

Com o tempo, o turismo começou a ser explorado, aproveitando o imenso potencial hídrico da região. A idéia de aproveitar esse potencial como forma de inserção social de pessoas marginalizadas além de gerar um impacto positivo na região, veio em forma da capacitação de mão-de-obra na atividade de criação de peixes em tanques-rede.

O consumo de peixes no Brasil aumentou significativamente, atingindo níveis satisfatórios no final de 2010, além de ser uma proteína de excelente qualidade.

Com o fortalecimento das associações, estímulo à criação de Cooperativas, e o interesse em grandes empresas do setor, que podem fechar a cadeia da piscicultura na região, o cenário atual indica que em breve a região será um grande pólo piscícola do estado e até do país.



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

Realização de estudo de caso sobre o Projeto do Governo Federal de inserção social de comunidades ribeirinhas através da atividade de criação de peixes em tanques-rede.

#### **3.2 Específicos**

- Avaliar o desempenho produtivo de tilápias produzidas em tanques-rede, em três municípios lindeiros do Reservatório de Serra da Mesa, realizado em três períodos diferentes de implantação de unidades demonstrativas de criação de peixes em tanques-rede do MPA.

### **4. JUSTIFICATIVA**

Sendo o maior reservatório da América Latina em volume de água (54,4 bilhões de m<sup>3</sup>), o potencial para a atividade de piscicultura em tanques-rede no reservatório de Serra da Mesa é muito grande, além do fato de estar próximo aos grandes centros consumidores do centro-oeste Brasileiro: Brasília (240 km) e Goiânia (290 km). Pode-se inclusive projetar, em um futuro não muito distante, a região de Serra da Mesa como um pólo nacional da cadeia piscícola.

O público envolvido no projeto, pescadores artesanais, produtores rurais e integrantes do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), são pessoas que precisam de incentivos para desenvolverem outras atividades que possam inseri-los na economia regional, tanto como fornecedores, quanto consumidores.

A possibilidade de se unir os Governos Municipais, Estadual e Federal, permite que seja um trabalho referência para as demais localidades, como exatamente vem acontecendo.

## 5. REFERENCIAL TEÓRICO

Mundialmente, a aquicultura tem apresentado, segundo pesquisas da FAO (*Food and Agriculture Organization*), rendimento satisfatório, com taxa de crescimento de aproximadamente 11% ao ano desde 1984.

O Brasil tem baixa participação na produção mundial de pescado, cerca de 2% do total, enquanto a Ásia concentra 85% da produção da Aquicultura mundial (FAO, 2004).

A piscicultura, considerada o maior ramo da aquicultura, vem adquirindo importante espaço no sistema de produção agrícola do País. De acordo com SALLUM et al. (2002), a piscicultura é uma das atividades zootécnicas com ampla potencialidade no Brasil, haja vista, que possui clima propício, água de qualidade e em abundância.

O Brasil reúne condições extremamente favoráveis à piscicultura. Além do grande potencial de mercado, o país conta com clima favorável, boa disponibilidade de áreas, grandes safras de grãos (soja, milho, trigo, entre outros que geram matérias primas para rações animais) e invejável potencial hídrico (BOZANO, 2002; KUBITZA, 2003).

Para colocar as potencialidades brasileiras em prática, é importante vencer um desafio: tornar a atividade rentável ao aquicultor. Isso pode ocorrer com o apoio à produção (via fácil de acesso ao crédito, assistência técnica e extensão aquícola de qualidade); e à comercialização, com a eliminação de intermediários, estímulo ao associativismo, expansão de indústrias de processamento de pescados, através de maior inserção do país no mercado internacional, com a expansão das exportações, não só de espécies tradicionais, mas também de peixes nativos.

A exploração do mercado internacional faz-se importantíssima em face de seu enorme tamanho, já que o mercado brasileiro não tem potencial para assimilar toda a produção que será gerada nos próximos anos (PÁDUA, 2001).

Segundo ONO e KUBITZA (2003), o cultivo de peixes em tanques-rede vem ganhando adeptos em todo o Brasil. Ao contrário das estratégias de criações tradicionais, a produção em tanques-rede possibilita o aproveitamento

dos rios, dos grandes reservatórios, dos lagos naturais e dos açudes espalhados em milhares de propriedades rurais por todo o país.

Ainda de acordo com ONO e KUBITZA (1999) e CYRINO et al. (2002), os tanques-rede são caracterizados por serem estruturas de baixo custo e de fácil implantação em comparação com outras modalidades de produção. Apresentam várias vantagens: menor investimento inicial, controle rígido da alimentação e manejo dos peixes, maior uniformidade dos lotes, além de permitir cultivar em um mesmo corpo d'água, várias espécies diferentes.

Como desvantagens, cita-se o risco do rompimento das telas, que causa a fuga dos animais, dependência de água de qualidade e de rações completas nutricionalmente (WATANABE et al., 2003). Em decorrência da maior densidade populacional, os peixes podem se estressar e manifestar doenças (BARCELLOS et al., 2004).

A tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) apresenta rápido crescimento e rusticidade, se adapta em ambientes de alta densidade populacional com facilidade, possuir aceitação e elevado valor comercial (PÁDUA, 2001). A excelente conversão alimentar e conseqüentemente custos de produção relativamente baixos, especialmente nos países em desenvolvimento, chamam ainda mais a atenção (ZIMMERMANN e HASPER, 2003).

Há no Brasil cerca de 5,5 milhões de hectares de água em represas ou reservatórios naturais e artificiais. Parte destes recursos estão depositados em reservatórios de grande ou pequeno porte, que inicialmente serviram para fins específicos, por exemplo obras contra as secas, ou para geração de energia (BRASIL, 2003; SEAP, 2007).

A região de Serra da Mesa possui baixa densidade demográfica – 7,25 habitantes/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010) –, com a economia apoiada, principalmente, em atividades do setor primário, predominando as atividades agropastoris.

Atividades de extrativismo mineral ocorrem em Minaçu e Niquelândia, onde são exploradas jazidas de amianto e níquel, respectivamente.

Quanto à infra-estrutura de energia elétrica e de comunicações, os municípios são dotados de eletrificação urbana e rural, bem como interligados por sistema de telefonia (DDD e DDI) e por rodovias pavimentadas.

Merece destaque a transformação da vocação econômica da região após a construção da Usina Hidrelétrica de Serra da Mesa.

Em virtude de ter a quase totalidade do solo mais fértil inundada pelo reservatório da Usina, delineia-se uma tendência para a exploração do potencial turístico, que se tornou a principal atividade econômica da região.

O Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Integrado Serra da Mesa – CIDISEM – foi constituído a partir da decisão política dos prefeitos de oito municípios da região norte do Estado de Goiás, interessados em planejar e trabalhar juntos e integrados, regionalmente, unindo esforços e recursos com a finalidade de assistir suas populações.

A área de abrangência do CIDISEM compreende extensão territorial de aproximadamente 21.718,06 km<sup>2</sup>, além de contar com população de aproximadamente 141 mil habitantes (IBGE, 2010), distribuída nos oito municípios às margens do Reservatório de Serra da Mesa, maior do Brasil em volume de água (54,4 bilhões de m<sup>3</sup>) em uma área de 1.784 km<sup>2</sup>, combinado com a abundância de recursos hídricos (represas, rios, córregos) existente na região.

Estudos em Serra da Mesa são necessários para atingir três pontos fundamentais: o desenvolvimento econômico; a equidade social, econômica e ambiental e a sustentabilidade ambiental (SCHIAVETTI e CAMARGO, 2002).

Todavia, deve-se evitar crescimento desordenado da atividade, que pode provocar problemas ambientais irreversíveis e até mesmo mercadológicos. Os mercados estão cada vez mais exigentes quanto à aquisição de produtos gerados de forma socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente correta. Para proporcionar o cumprimento dos princípios que promovam uma ocupação ordenada das águas da União, a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR) – hoje Ministério da Pesca e Aquicultura – conjuntamente com a Agência Nacional de Águas – ANA, a Autoridade Marítima, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, a Secretaria do Patrimônio da União do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – SPU/MPOG estão disciplinando o processo de autorização para a implantação de projetos e fazendas aquícolas (SANTOS & MATOS, 2009).

Os programas do Governo Federal, as políticas públicas de inserção social voltadas à Pesca e Aquicultura, foram intensificados com a criação da SEAP/PR – Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (hoje MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura).

Os seguintes programas merecem destaque (MPA, 2011):

- **Unidades Demonstrativas de Criação de Peixes em tanques-rede:** projeto que visa a capacitação de mão-de-obra de comunidades ribeirinhas de maneira a inserir os mesmos em uma atividade que vem crescendo muito, além de diminuir a pressão sobre os estoques pesqueiros, que já atingiram seu ápice de produção;
- **PRONAF-PESCA:** O Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento à Agricultura Familiar) é uma política pública voltada aos agricultores familiares, pescadores artesanais e aquicultores bem como suas organizações. Tem como objetivo geral “propiciar condições para o aumento da capacidade produtiva, a geração de empregos e a melhoria da renda, contribuindo para melhoria de vida e a ampliação do exercício de cidadania por parte dos agricultores familiares”, (Pronaf,1996). Foi com a luta organizada dos pescadores e pescadoras artesanais, que se tornou possível estender o benefício a essa categoria. A partir de 1997, o Pronaf atende aos pequenos aquicultores e pescadores profissionais que se dediquem à Pesca Artesanal com fins comerciais, explorando a atividade como autônomos, com meios de produção próprios ou regime de parceria com outros pescadores artesanais. O Pronaf financia ações de infra-estrutura, produção e capacitação dos pescadores artesanais. Nesse sentido é possível o financiamento de: Redes e apetrechos, desde que de acordo com a legislação vigente; Embarcações; Motores; Infra-estrutura de armazenamento (freezers, câmaras, camaritas); Infra-estruturas de transporte (caminhão, reboque...); Infra-estruturas de comercialização (balanças, caixas térmicas, bancas para feiras livres...). São beneficiários do Pronaf os pescadores profissionais artesanais que se dediquem à atividade com fins comerciais como autônomos, com meios de produção próprios ou em regime de parceria com pescadores igualmente artesanais. Também os aquicultores que explorem área não

superior a dois hectares de lâmina d'água ou ocupem até 500m<sup>3</sup> de água, quando a exploração se efetivar em tanque-rede;

- **Territórios de Pesca e Aquicultura:** A Política de Desenvolvimento Territorial da Pesca e Aquicultura tem nos colegiados territoriais um instrumento de participação política da sociedade civil e dos governos locais nos processos de tomada de decisão. Desta forma, contribui para que os governos sejam cada vez mais transparentes, ao mesmo tempo em que a sociedade decide sobre o seu futuro. Nesse sentido, a Política de Desenvolvimento Territorial da Pesca e Aquicultura, uma das diretrizes do Plano de Desenvolvimento Sustentável Mais Pesca e Aquicultura, é mais uma oportunidade da sociedade intervir no processo de desenvolvimento, envolvendo-se de modo contínuo e deliberativo na definição das prioridades econômicas e sociais relacionadas ao desenvolvimento;
- **Pescando Letras:** Visando promover a inclusão social dos pescadores profissionais e aquicultores familiares, o MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura inscreveu no seu Projeto Político o Programa Pescando Letras, um compromisso que se integra ao esforço nacional de ampliação do direito de acesso à alfabetização promovida pelo Ministério da Educação – MEC por meio do Programa Brasil Alfabetizado;
- **Fome Zero:** No Brasil a pobreza e o desemprego são as causas principais da fome. O aumento da capacidade produtiva no país não resultou na diminuição relativa dos preços dos alimentos nem na maior capacidade de aquisição desses alimentos pelos segmentos mais pobres da população. Entende-se por segurança alimentar “a garantia do direito de todos ao acesso a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente e de modo permanente, com base em práticas alimentares saudáveis e sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, e nem o sistema alimentar futuro, devendo se realizar em bases sustentáveis. Todo país deve ser soberano para assegurar sua segurança alimentar, respeitando as características culturais de cada povo, manifestadas no ato de se alimentar. É responsabilidade dos Estados Nacionais assegurarem este direito e devem fazê-lo em

obrigatória articulação com a sociedade civil, cada parte cumprindo suas atribuições específicas” (Projeto Fome Zero, 2002). Ressalta-se também que a alimentação deve ser acessível a todos, com dignidade. O pescado entra neste contexto, com a inserção na merenda escolar, como fonte de proteína de excelente qualidade e que proporcionará impacto positivo tanto na atividade, quanto na saúde das crianças que irão consumir este alimento.

## 5. METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido em três municípios: Uruaçu, Minaçu e Niquelândia, todos no Estado de Goiás, e lindeiros ao Reservatório de Serra da Mesa, em três períodos diferentes: Uruaçu – Novembro de 2005 a Junho de 2006; Minaçu – Janeiro de 2008 a Julho de 2008; Niquelândia – Março de 2008 a Setembro de 2008.

A implantação do projeto nos municípios foi realizada após o MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura – por meio de publicação no Diário Oficial da União, permitir, por tempo determinado, a utilização do Reservatório de Serra da Mesa, para a atividade de criação de peixes em tanques-rede. A licença ou autorização de uso de corpos d'água de domínio da união, é regida pela Instrução Normativa Interministerial Nº. 06 DE 31 DE MAIO DE 2004.

Os locais de implantação foram selecionados segundo as características favoráveis, tais como profundidade (superior a 12 metros); proteção de ventos predominantes; estradas de acesso; distância de locais onde o trânsito de embarcações eram frequentes, e proximidade à cidade.

A média de capacitandos por município foi de 40 pessoas, que se dividiram em duplas ou trios, e passavam 24 horas no projeto, realizaram atividades de arraçoamento, limpeza de tanques, análise de água e vigia do local. O projeto teve duração de aproximadamente seis meses em cada município.

Foram ministrados pelo CIDISEM em parceria com a AGENCIARURAL, quatro cursos teóricos, com carga horária de 24 horas (três dias) para os capacitandos, com os seguintes temas: Piscicultura, Associativismo e Cooperativismo, Administração e Gerenciamento, Comercialização e Marketing.

Foram utilizados 42.000 alevinos em Uruaçu, 24.000 em Minaçu e 24.000 em Niquelândia, todos alevinos de tilápia-do-Nilo, revertidos sexualmente para machos. O peso médio inicial dos alevinos foi de 0,5 gramas para Uruaçu, e 3 gramas para Minaçu e Niquelândia. As biometrias eram realizadas semanalmente, por amostragem, o que reduziu o estresse dos peixes. Foram pesados cerca de 250 peixes por tanque-rede, durante todo o período de criação, nos três municípios.



O arraçoamento foi com ração comercial, farelada (42% de PB) durante 30 a 45 dias, e extrusada (36% e 32% de PB) à vontade no restante do período de criação, observando-se o consumo dos peixes para não haver desperdícios. A ração era fornecida três vezes ao dia, às 7:00, 12:00 e 17:00. Durante os primeiros dias, em que se utilizou ração farelada, a mesma era fornecida em comedouros em formato de bandeja plástica, colocados no centro dos tanques-rede e cerca de 60cm submersos na água. Para fornecimento da ração extrusada foram colocados comedouros tipo “saia” de aproximadamente 50cm de largura e 8m de comprimento (para cobrir toda a medida interna das paredes do tanques-rede).

Foram utilizados tanques-rede de 6 m<sup>3</sup> de volume útil (2,0 x 2,0 x 1,70m) de ferro galvanizado, com tela (malha 15) em arame galvanizado e revestida com pvc de alta aderência. Durante a fase de segunda alevinagem em tanques-rede, utilizaram-se bolsões de alevinagem, de tamanho igual ao dos tanques-rede, confeccionados em tela de nylon de multifilamento. No município de Uruaçu foram utilizados 40 tanques-rede, divididos em 4 fileiras de 10 tanques em cada, com espaçamento entre fileiras de aproximadamente 12 metros e entre tanques-rede de mesma fileira de 2 metros, e nos Municípios de Minaçu e Niquelândia, 20 tanques-rede em cada, sendo duas fileiras de 10 tanques-rede em cada, com espaçamento de aproximadamente 12 metros entre fileiras e 2 metros entre tanques-rede de mesma fileira.

Semanalmente, a temperatura da água (°C) e a quantidade de oxigênio dissolvido (mg/L) foram acompanhados, com auxílio de Oxímetro Digital.

Foram consideradas as seguintes características de desempenho produtivo: produção (kg), conversão alimentar aparente (consumo de ração / ganho em biomassa), taxa de crescimento, e taxa sobrevivência.

Na despesca, os peixes foram abatidos por choque térmico em caixas d'água de polietileno, de 500 litros, com 20% de água e barras de gelo.

Ao final de cada etapa municipal do projeto, foram realizados, em parceria com as prefeituras, cursos de processamento do pescado, feiras e festivais de peixe, para divulgação da atividade e promoção do consumo do peixe.

Todo o pescado produzido, com exceção de pequena quantidade destinada aos festivais de peixe e curso de processamento do pescado, foi doado à escolas, creches, entidades de cunho social, igrejas etc., em parceria com as prefeituras, através de suas secretarias de educação e promoção social.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média da temperatura da água,  $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$  para os três municípios avaliados, esteve dentro do conforto térmico para a tilápia-do-Nilo (PÁDUA, 2001). O teor de oxigênio dissolvido se manteve em níveis adequados para a produção de tilápias (KUBITZA, 2000). Os quadros 4, 8 e 12, em anexo, demonstram estes resultados.

Os quadros: 1 a 3, 5 a 7 e 9 a 11, todas em anexo, demonstram os resultados obtidos nos municípios quanto à características de desempenho. As figuras também encontram-se todas em anexo.

No município de Uruaçu, durante a Fase 1 (segunda alevinagem) a conversão alimentar aparente de 1,9 é justificada pelo fato de se tratar de um projeto escola pioneiro, que tem como público alvo pessoas inexperientes na atividade, e que, apesar das informações que eram repassadas, agiam de maneira independente, causando desperdícios na ração. Já nos demais municípios, Minaçu e Niquelândia, a conversão alimentar foi de 1,55 e 1,66, respectivamente, devido à mudança de atitude dos técnicos responsáveis pela assistência ao projeto (um Zootecnista e dois Técnicos em Aquicultura), que passaram a ser mais rigorosos quanto à desperdícios na ração.

Quanto à taxa de sobrevivência na primeira fase, por ser período em que foram utilizados bolsões de alevinagem e ração farelada, ocorreram alguns problemas. Os peixes que se encontravam ao redor dos tanques-rede, atraídos pelas fezes e pela ração, principalmente a espécie *Leponinus fasciatus*, piau-flamengo, roeram as telas dos berçários e promoveram a fuga de vários alevinos, que por sua vez, eram predados por peixes carnívoros que rondavam também a área dos tanques-rede.

A segunda fase (recria), nos três municípios, teve como resultados, a sobrevivência esteve acima dos 95%, e a conversão alimentar aparente de 1,51 e 1,46 para os peixes cultivados em Minaçu e Niquelândia, respectivamente. Em Uruaçu, os peixes tiveram uma conversão alimentar de 1,8, maior que nos outros municípios, pois como dito anteriormente, neste primeiro projeto, por ser pioneiro, os técnicos estavam se adaptando à forma de explicarem aos capacitandos a necessidade de se ter controle no fornecimento de ração, para que não hajam desperdícios e, cosequentemente,

prejuízos na atividade. Mesmo assim, nas três etapas da criação (segunda alevinagem, recria e engorda) realizadas nos três municípios, os valores da conversão alimentar estiveram bem próximos aos recomendados por ONO e KUBITZA (1999) para tilápia em tanque-rede (1,4 a 1,8).

A terceira fase (engorda) foi marcada, nos três municípios, pelos seguintes resultados: a sobrevivência esteve acima dos 97%, a conversão alimentar entre 1,45 e 1,8, a produção final em kg, de 16.762 para Uruaçu, 10.168 em Minaçu e 10.842 em Niquelândia, também superou a expectativa inicial. O que mais chamou a atenção foi o fato de que, antes do final dos seis meses de projeto, já tínhamos superado e muito o objetivo do proposto no projeto, que era de atingir 500 gramas em seis meses. O peso médio final foi de 970,38 gramas para o município de Uruaçu, 750,56 gramas para Minaçu e 748,50 gramas para Niquelândia.

## 7. CONCLUSÕES

Embora este estudo tenha sido realizado em três Municípios que proporcionaram praticamente três condições totalmente diferentes umas das outras, as características de desempenho produtivo acompanhadas foram consideradas satisfatórias, partindo do princípio que se utilizava mão-de-obra totalmente leiga na atividade, e que aprendia no dia-a-dia da realização da atividade. Os resultados obtidos, principalmente em relação ao peso médio final no encerramento das etapas, permite-nos concluir que a atividade de criação de peixes em tanques-rede no reservatório de Serra da Mesa, conduzida de maneira especializada, poderá gerar um impacto positivo na região, tanto para a produção de alimento de qualidade, quanto na criação de trabalho e renda para a população da região.

À princípio, buscava-se capacitação de mão-de-obra na atividade de criação de peixes em tanques-rede, mas os resultados obtidos provaram que o Complexo de Reservatórios de Serra da Mesa (Serra da Mesa e Cana Brava), é um local excelente para o desenvolvimento da atividade, pois permitiu uma excelente condição de desenvolvimento aos peixes. Com certeza o fato de se utilizar alevinos e ração de procedência e qualidade, também foram fatores decisivos para o sucesso obtido.

Após a realização do projeto nos três municípios, as atenções de empresários e produtores se voltaram de maneira completa para esta atividade na região. A criação de uma Cooperativa e de um Frigorífico no Município de Uruaçu são provas de que a atividade está se consolidando e se firmando.

O projeto ainda continua em desenvolvimento, sendo que mais dois municípios foram beneficiados, Colinas do Sul e Campinaçu.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARCELLOS, L. J. G.; KREUTZ, L.C.; QUEVEDO, R. M.; FIOREZE, I.; CERICATO, L.; SOSO, A.B.; FAGUNDES, M.; CONRAD, J.; BALDISSERA, R. K.; BRUSCHI, A.; RITTER, F. Nursery rearing of jundiá, *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard) in cages: cage type, stocking density and stress response to confinement. *Aquaculture*, V. 232, issues 1-4, p. 383-394, 2004.
2. BOZANO, G. L. N. 2002. Viabilidade técnica da criação de peixes em tanques-rede. In: Simpósio Brasileiro de Aquicultura, 12, 2002, Goiânia. Anais do Simpósio Brasileiro de Aquicultura, Goiânia: ABRAQ. P. 107-111.
3. BRASIL. Casa Civil. Decreto no. 4.895. Presidência da República, Brasília, 25 nov. 2003.  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2003/D4895.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4895.htm)>
4. CYRINO, J. E. P. (editores), XII Simpósio Brasileiro de Aquicultura, Anais do Simpósio Brasileiro de Aquicultura, 24-29 de junho de 2002, Goiânia, Brasil, 2002.
5. FAO. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. Departamento de Pesca de la FAO – *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*, Roma, 2004.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.  
<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>.
7. KUBITZA, F. 2003. qualidade da água no cultivo de peixes e camarões. 1. ed. Jundiá: F. Kubitz. 229p.
8. KUBITZA, F. **Tilápia**: tecnologia e planejamento na produção comercial. 1. ed. Jundiá: F. Kubitz, 2000. 285 p.
9. KUBITZA, F.; ONO, E. A. Cultivo de peixes em tanques-rede. 3ª. Edição ver. Ampl. ESALQ/USP. Jundiá: 112 p. 2003.
10. MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura. Presidência da República, Brasília, 2011. <http://www.mpa.gov.br/>
11. PÁDUA, D.M.C. Fundamentos de piscicultura. Goiânia. Ed. UCG 2001. 341p.

12. SALLUM, W.B.; BERTECHINI, A.G.; PEZZATO, L.E.; LOGATO, P.R.V. Coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca, proteína e extrato etéreo de ingredientes de ração para o matrinhã (*Brycon cephalus*), GUNTHER, 1869). Ciência Agrotécnica. Lavras, v.26, n.1, p. 174-181, 2002.
13. SANTOS, M. F. dos, MATTOS, S. M. G. de. Avaliação do Potencial Aquícola em Corpos d'Água de Domínio da União no estado do Pernambuco. Revista Brasileira de Engenharia de Pesca 4 (1), janeiro 2009.
14. SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. Conceito de Bacia Hidrográfica: teoria e aplicações. Ilhéus: Editus, 2002 v. 1 290p.
15. WATANABE, W. O.; LOSORDO, T. M.; FITZSIMMONS, K.; HANLEY, F. Tilápia production system in the Americas: technological advances, trends, and challenges. Reviews in Fisheries Science [on line], v. 10 n. 384, p. 465-598, 2003.
16. ZIMMERMANN, S., HASPER, T. O. B., 2003. Piscicultura no Brasil: o processo de intensificação da tilapicultura. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 40. 2003, Santa Maria. SBZ. CD ROOM.

## 9. ANEXOS - FIGURAS



**Figura 1: Capacitando montando os tanques-rede**



**Figura 2: Instalação dos tanques-rede**





**Figura 3: Montagem dos tanques-rede**



**Figura 4: Fornecimento da ração farelada**



**Figura 5: Fornecimento de ração extrusada**



**Figura 6: Curso de Associativismo e Cooperativismo**



**Figura 7: Curso de Piscicultura**



**Figura 8: Curso de Processamento do Pescado**



**Figura 9: Curso de Processamento do Pescado**



**Figura 10: Pratos preparados com tilápia**



**Figura 11: Administração/Gerenciamento**



**Figura 12: Despesca com a cobertura televisiva**



**Figura 13: Exemplares de tilápia com aproximadamente 1,2 kg**



**Figura 14: Divisão dos peixes para a doação**



**Figura 15: Doação dos peixes em creche municipal**



**Figura 16: Doação dos peixes em escola municipal**

## 10. ANEXOS - QUADROS

QUADRO 1: DESEMPENHO NA FASE 1 (SEGUNDA ALEVINAGEM) URUAÇU	Tanques-rede (berçários)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Volume do tanque-rede (m <sup>3</sup> )	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6			
Densidade de estocagem (peixes/m <sup>3</sup> )	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700			
Quantidade de peixes no tanque-rede	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200			
Peso médio inicial dos alevinos (g)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			
Biomassa inicial (kg)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1			
Quantidade de peixes despescados	1805	1899	1897	1791	1921	1748	1743	1845	1821	1832			
Peso médio final (g)	19	17	19	20	21	22	23	23	21	22			
Biomassa final (kg)	34,30	32,28	36,04	35,82	40,34	38,46	40,09	42,44	38,24	40,30			
Sobrevivência (%)	42,98	45,21	45,17	42,64	45,74	41,62	41,50	43,93	43,36	43,62			
Taxa de arraçoamento diário (% da biomassa)	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%			
Nível protéico da ração	42%	42%	42%	42%	42%	42%	42%	42%	42%	42%			
Período de criação (dias)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35			
Quantidade de alevinos adquiridos	42.000												
Produção (kg)	378,31												
Total de ração (kg)	720												
Conversão alimentar aparente	1,90												
Média de Peixes despescados / tanque-rede	1.830												
Peso médio final (g)	20,7												
Sobrevivência média (%)	43,6												
Total de peixes despescados	18.302												

QUADRO 2: DESEMPENHO NA FASE 2 (RECRIA) URUAÇU	Tanques-rede												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Volume do tanque-rede (m <sup>3</sup> )	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Densidade de estocagem (peixes/m <sup>3</sup> )	234	235	235	236	236	236	233	234	234	234	236	234	235
Quantidade de peixes no tanque-rede	1402	1407	1409	1418	1413	1416	1400	1404	1403	1405	1414	1401	1410
Peso médio inicial dos alevinos (g)	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Biomassa inicial (kg)	29,44	29,55	29,59	29,78	29,67	29,74	29,40	29,48	29,46	29,51	29,69	29,42	29,61
Quantidade de peixes despescados	1305	1399	1397	1391	1321	1348	1343	1345	1321	1332	1367	1302	1255
Peso médio final (g)	52	50	49	48	52	48	49	50	49	51	51	49	47
Biomassa final (kg)	67,86	69,95	68,45	66,77	68,69	64,70	65,81	67,25	64,73	67,93	69,72	63,80	58,99
Sobrevivência	93,08	99,43	99,15	98,10	93,49	95,20	95,93	95,80	94,16	94,80	96,68	92,93	89,01
Taxa de arraçoamento diário (% da biomassa)	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
Nível protéico da ração	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%
Período de criação (dias)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Densidade média (peixes/m <sup>3</sup> )	235												
Produção (kg)	864,65												
Total de ração (kg)	1.575												
Conversão alimentar aparente	1,8												
Média de Peixes despescados / tanque-rede	1.340												
Peso médio final (g)	49,6												
Sobrevivência média (%)	95,2												
Total de peixes despescados	17.426												

QUADRO 3: DESEMPENHO NA FASE 3 (ENGORDA) URUAÇU	Tanques-rede												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Volume do tanque-rede (m <sup>3</sup> )	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Densidade de estocagem (peixes/m <sup>3</sup> )	218	233	233	232	220	225	224	224	220	222	228	217	209
Quantidade de peixes no tanque-rede	1305	1399	1397	1391	1321	1348	1343	1345	1321	1332	1367	1302	1255
Peso inicial dos alevinos (g)	52	50	49	48	52	48	49	50	49	51	51	49	47
Biomassa inicial (kg)	67,86	69,95	68,45	66,77	68,69	64,70	65,81	67,25	64,73	67,93	69,72	63,80	58,99
Quantidade de peixes despescados	1275	1370	1368	1388	1315	1340	1336	1335	1320	1330	1361	1296	1244
Peso médio final (g)	949	1020	944	926	988	922	967	991	971	954	989	988	1006
Biomassa final (kg)	1.209,98	1.397,40	1.291,39	1.285,29	1.299,22	1.235,48	1.291,91	1.322,99	1.281,72	1.268,82	1.346,03	1.280,45	1.251,46
Sobrevivência	97,70	97,93	97,92	99,78	99,55	99,41	99,48	99,26	99,92	99,85	99,56	99,54	99,12
Taxa de arraçoamento diário (% da biomassa)	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
Nível protéico da ração	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%
Período de criação (dias)	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135
Densidade média (peixes/m <sup>3</sup> )	223												
Produção (kg)	16.762,13												
Total de ração (kg)	31.000												
Conversão alimentar aparente	1,8												
Média de Peixes despescados / tanque-rede	1.329												
Peso médio final (g)	970,38												
Sobrevivência média (%)	99,16												
Total de peixes despescados	17.278												



**Quadro 4: Monitoramento da qualidade da água em Uruaçu**

Análises de água	Parâmetros							
	Temperatura Média (°C)				Média da Qtd de Oxigênio Dissolvido (mg/L)			
Meses	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana
Novembro / 2005	25	26	25	27	7,2	7,3	7,4	7,5
Dezembro / 2005	26	26	27	26	7,3	7,5	7,4	7,6
Janeiro / 2006	26	25	27	26	7,4	7,4	7,5	7,7
Fevereiro / 2006	25	25	26	26	7,8	7,6	7,5	7,5
Março / 2006	27	27	28	27	7,3	7,3	7,8	7,7
Abril / 2006	28	27	28	27	7,8	7,4	7,5	7,5
Mai / 2006	25	25	25	24	7,5	7,6	7,6	7,7
Junho / 2006	25	25	24	24	7,5	7,5	7,6	7,6

QUADRO 5: DESEMPENHO NA FASE 1 (SEGUNDA ALEVINAGEM) MINAÇU	Tanques-rede (Berçários)				
	1	2	3	4	5
Volume do tanque-rede (m <sup>3</sup> )	6	6	6	6	6
Densidade de estocagem (peixes/m <sup>3</sup> )	800	800	800	800	800
Quantidade de peixes no tanque-rede	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800
Peso médio inicial dos alevinos (g)	3	3	3	3	3
Biomassa inicial (kg)	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Quantidade de peixes despescados	2823	2861	2911	2925	2862
Peso médio final (g)	26	25	24	24	27
Biomassa final (kg)	73,40	71,53	69,86	70,20	77,27
Sobrevivência	58,81	59,60	60,65	60,94	59,63
Taxa de arraçoamento diário (% da biomassa)	10%	10%	10%	10%	10%
Nível protéico da ração	42%	42%	42%	42%	42%
Período de criação (dias)	30	30	30	30	30
Quantidade de alevinos adquiridos	24.000				
Produção (kg)	362,26				
Total de ração (kg)	560				
Conversão alimentar aparente	1,55				
Média de Peixes despescados / tanque-rede	2.876				
Peso médio final (g)	25,2				
Sobrevivência média (%)	59,9				
Total de peixes despescados	14.382				

QUADRO 6: DESEMPENHO NA FASE 2 (RECRIA) MINAÇU	Tanques-rede															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Volume do tanque-rede (m <sup>3</sup> )	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Densidade de estocagem (peixes/m <sup>3</sup> )	152	149	150	150	149	151	149	149	149	151	150	150	150	151	149	149
Quantidade de peixes no tanque-rede	909	895	902	897	892	906	893	896	895	905	899	902	900	905	892	894
Peso médio inicial dos alevinos(g)	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2
Biomassa inicial (kg)	22,91	22,55	22,73	22,60	22,48	22,83	22,50	22,58	22,55	22,81	22,65	22,73	22,68	22,81	22,48	22,53
Quantidade de peixes despescados	890	886	891	869	872	889	856	849	876	860	865	871	886	869	881	843
Peso médio final (g)	49	51	50	53	50	49	53	55	52	55	55	53	51	54	51	54
Biomassa final (kg)	43,61	45,186	44,55	46,057	43,6	43,561	45,368	46,695	45,552	47,3	47,575	46,163	45,186	46,926	44,931	45,522
Sobrevivência	97,91	98,99	98,78	96,88	97,76	98,12	95,86	94,75	97,88	95,03	96,22	96,56	98,44	96,02	98,77	94,30
Taxa de arraçoamento diário (% da biomassa)	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
Nível protéico da ração	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%
Período de criação (dias)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Densidade média (peixes/m <sup>3</sup> )	150															
Produção (kg)	727,78															
Total de ração (kg)	1.100															
Conversão alimentar aparente	1,51															
Média de Peixes despescados / tanque-rede	872															
Peso médio final (g)	52,2															
Sobrevivência média (%)	97,0															
Total de peixes despescados	13.953															

QUADRO 7: DESEMPENHO NA FASE 3 (ENGORDA) MINAÇU	Tanques-rede															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Volume do tanque-rede (m <sup>3</sup> )	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Densidade de estocagem (peixes/m <sup>3</sup> )	148,33	147,67	148,50	144,83	145,33	148,17	142,67	141,50	146,00	143,33	144,17	145,17	147,67	144,83	146,83	140,50
Quantidade de peixes no tanque-rede	890	886	891	869	872	889	856	849	876	860	865	871	886	869	881	843
Peso médio inicial (g)	49	51	50	53	50	49	53	55	52	55	55	53	51	54	51	54
Biomassa inicial (kg)	43,61	45,186	44,55	46,057	43,6	43,561	45,368	46,695	45,552	47,3	47,575	46,163	45,186	46,926	44,931	45,522
Quantidade de peixes despescados	862	860	863	844	849	865	828	825	849	840	841	847	856	843	858	819
Peso médio final (g)	749	748	738	751	749	743	752	769	751	749	744	745	736	755	748	782
Biomassa final (kg)	645,64	643,28	636,89	633,84	635,90	642,70	622,66	634,43	637,60	629,16	625,70	631,02	630,02	636,47	641,78	640,46
Sobrevivência	96,85	97,07	96,86	97,12	97,36	97,30	96,73	97,17	96,92	97,67	97,23	97,24	96,61	97,01	97,39	97,15
Taxa de arraçoamento diário (% da biomassa)	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
Nível protéico da ração	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%
Período de criação (dias)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Densidade média (peixes/m <sup>3</sup> )	145															
Produção (kg)	10.168															
Total de ração (kg)	15.625															
Conversão alimentar aparente	1,54															
Média de Peixes despescados / tanque-rede	847															
Peso médio final (g)	750,56															
Sobrevivência média (%)	97,11															
Total de peixes despescados	13.549															

**Quadro 8: Monitoramento da qualidade da água em Minaçu**

Análises de água	Parâmetros							
	Temperatura Média (°C)				Média da Qtd de Oxigênio Dissolvido (mg/L)			
Meses	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana
Janeiro / 2008	26	26	25	26	7,3	7,3	7,5	7,5
Fevereiro / 2008	27	26	27	26	7,4	7,6	7,4	7,6
Março / 2008	27	26	27	27	7,6	7,6	7,5	7,7
Abril / 2008	28	27	28	28	7,8	7,5	7,4	7,5
Maio / 2008	26	25	26	26	7,3	7,7	7,7	7,6
Junho / 2008	24	25	24	24	7,4	7,4	7,5	7,4
Julho / 2008	25	25	25	24	7,4	7,6	7,6	7,6

QUADRO 9: DESEMPENHO NA FASE 1 (SEGUNDA ALEVINAGEM) NIQUELÂNDIA	Tanques-rede (Berçários)				
	1	2	3	4	5
Volume do tanque-rede (m <sup>3</sup> )	6	6	6	6	6
Densidade de estocagem (peixes/m <sup>3</sup> )	800	800	800	800	800
Quantidade de peixes no tanque-rede	4.800	4.800	4.800	4.800	4.800
Peso inicial dos alevinos (g)	3	3	3	3	3
Biomassa inicial (kg)	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Quantidade de peixes despescados	3023	3019	3089	3040	3009
Peso médio final (g)	28	24	26	26	23
Biomassa final (kg)	84,64	72,46	80,31	79,04	69,21
Sobrevivência	62,98	62,90	64,35	63,33	62,69
Taxa de arraçoamento diário (% da biomassa)	10%	10%	10%	10%	10%
Nível protéico da ração	42%	42%	42%	42%	42%
Período de criação (dias)	30	30	30	30	30
Quantidade de alevinos adquiridos	24.000				
Produção (kg)	385,66				
Total de ração (kg)	640				
Conversão alimentar aparente	1,66				
Média de Peixes despescados / tanque-rede	3.036				
Peso médio final (g)	25,4				
Sobrevivência média (%)	63,3				
Total de peixes despescados	15.180				

QUADRO 10: DESEMPENHO NA FASE 2 (RECRIA) NIQUELÂNDIA	Tanques-rede															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Volume do tanque-rede (m <sup>3</sup> )	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Densidade de estocagem (peixes/m <sup>3</sup> )	158	159	158	156	159	158	157	159	156	158	161	159	159	158	160	157
Quantidade de peixes no tanque-rede	946	952	945	936	955	949	943	956	935	949	968	951	954	945	957	939
Peso médio inicial dos alevinos(g)	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4
Biomassa inicial (kg)	24,03	24,18	24,00	23,77	24,26	24,10	23,95	24,28	23,75	24,10	24,59	24,16	24,23	24,00	24,31	23,85
Quantidade de peixes despescados	922	925	918	927	914	912	931	939	911	920	935	928	916	920	926	918
Peso médio final (g)	49	51	50	53	50	49	53	55	52	55	55	53	51	54	51	52
Biomassa final (kg)	45,178	47,175	45,9	49,131	45,7	44,688	49,343	51,645	47,372	50,6	51,425	49,184	46,716	49,68	47,226	47,736
Sobrevivência	97,46	97,16	97,14	99,04	95,71	96,10	98,73	98,22	97,43	96,94	96,59	97,58	96,02	97,35	96,76	97,76
Taxa de arraçoamento diário (% da biomassa)	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
Nível protéico da ração	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%	36%
Período de criação (dias)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Densidade média (peixes/m <sup>3</sup> )	158															
Produção (kg)	768,70															
Total de ração (kg)	1.125															
Conversão alimentar aparente	1,46															
Média de Peixes despescados / tanque-rede	923															
Peso médio final (g)	52,1															
Sobrevivência média (%)	97,3															
Total de peixes despescados	14.762															

QUADRO 11: DESEMPENHO NA FASE 3 (ENGORDA) NIQUELÂNDIA	Tanques-rede															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Volume do tanque-rede (m <sup>3</sup> )	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Densidade de estocagem (peixes/m <sup>3</sup> )	153,67	154,17	153,00	154,50	152,33	152,00	155,17	156,50	151,83	153,33	155,83	154,67	152,67	153,33	154,33	153,00
Quantidade de peixes no tanque-rede	922	925	918	927	914	912	931	939	911	920	935	928	916	920	926	918
Peso médio inicial (g)	49	51	50	53	50	49	53	55	52	55	55	53	51	54	51	52
Biomassa inicial (kg)	45,178	47,175	45,9	49,131	45,7	44,688	49,343	51,645	47,372	50,6	51,425	49,184	46,716	49,68	47,226	47,736
Quantidade de peixes despescados	901	910	899	912	897	898	914	916	892	900	918	908	895	900	914	910
Peso médio final (g)	749	748	738	751	749	743	752	769	751	749	744	745	736	755	748	749
Biomassa final (kg)	674,85	680,68	663,46	684,91	671,85	667,21	687,33	704,40	669,89	674,10	682,99	676,46	658,72	679,50	683,67	681,59
Sobrevivência	97,72	98,38	97,93	98,38	98,14	98,46	98,17	97,55	97,91	97,83	98,18	97,84	97,71	97,83	98,70	99,13
Taxa de arraçoamento diário (% da biomassa)	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
Nível protéico da ração	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%
Período de criação (dias)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Densidade média (peixes/m <sup>3</sup> )	154															
Produção (kg)	10.842															
Total de ração (kg)	15.750															
Conversão alimentar aparente	1,45															
Média de Peixes despescados / tanque-rede	905															
Peso médio final (g)	748,50															
Sobrevivência média (%)	98,12															
Total de peixes despescados	14.484															



**Quadro 12: Monitoramento da qualidade da água em Niquelândia**

Análises de água	Parâmetros							
	Temperatura Média (°C)				Média da Qtd de Oxigênio Dissolvido (mg/L)			
Meses	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana
Março / 2008	26	26	26	27	7,4	7,3	7,5	7,5
Abril / 2008	26	27	27	26	7,5	7,6	7,5	7,6
Maio / 2008	27	25	25	26	7,4	7,5	7,6	7,7
Junho / 2008	24	24	24	25	7,7	7,7	7,5	7,6
Julho / 2008	25	24	25	25	7,6	7,6	7,7	7,6
Agosto / 2008	26	27	27	27	7,6	7,6	7,7	7,7
Setembro / 2008	28	28	29	28	7,7	7,6	7,7	7,6