

CARACTERIZAÇÃO DA PISCICULTURA EM TANQUES-REDE NO MUNICÍPIO DE RUBINÉIA-SP: Um Estudo de Caso

Adriano Ivo Mendes^{1,2}, Marcos Cesar de Carvalho^{1,3}

¹Faculdade de Tecnologia de Jales, FATEC Jales

²adriano.mendes.18@hotmail.com, ³marcos.carvalho@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O estudo tem como objetivo caracterizar a tecnologia de produção de peixes em três pisciculturas em tanques-rede no município de Rubinéia-SP. Segundo os dados coletados, 100% da espécie produzida é a tilápia (*Oreochromis niloticus*), sendo 63,87% da linhagem GIFT e 36,13% Nilótica. Os sistemas de produção adotados pelos piscicultores são bifásicos para dois e trifásico para um. O peixe permanece confinado em um período médio de 175 dias, atingindo peso para abate de 800 a 900g. De acordo com os dados da pesquisa, a produção de tilápias mensal para os piscicultores entrevistados do município é de 132 toneladas e a produção anual de 1.384 toneladas. O monitoramento da água é realizado por todos os piscicultores. A alimentação fornecida é balanceada sendo do tipo farelada e extrusada, de acordo com o tamanho dos peixes, respeitando a granulometria para cada fase de vida. Todos os entrevistados realizam a biometria de peixe manualmente, dois piscicultores manipulam 1% e o outro 3% dos peixes presentes nos tanques-rede, utilizando sal e antibióticos para prevenção contra a entrada de enfermidades e controle do estresse. Maior incidência com parasitas, fungos e bactérias na estação do verão. O canal de comercialização dos peixes é 67% para abatedouros, 26% atacadista, 7% distribuidores e são comercializados vivos, abatidos ou resfriados, com valor de R\$ 4,05 vivo e R\$ 4,08 abatido/quilo. A melhor época para comercialização, segundo os produtores, é no verão e na páscoa quaresma, período em que há maior procura e melhores preços.

PALAVRA-CHAVE: Produção de peixes. Tilápia em tanques-rede. Sistemas de produção.

ABSTRACT

This paper aims to characterize the fish production technology into three fish farming in cages in Rubinéia-SP. According to data collected 100% of the produced species is tilapia (*Oreochromis niloticus*), being 63.87% of the GIFT strain and 36.13% Nile. Production systems adopted by fish farmers are biphasic for two weeks and three-phase to one. The fish remains confined in an average of 175 days to reach slaughter weight from 800 to 900g. According to the survey data the tilapia production per month for the interviewed fish farmers of the municipality is 132 tons and the annual output of 1,384 tons. The water monitoring is performed by all fish farmers. The power supply is balanced with the mash and extruded type according to fish size, respecting the grading for each life stage. All respondents held fish biometrics manually; then two fish farmers manipulate 1% and the other 3% of the fish present in cages, using salt and antibiotics to prevent the entry of diseases and stress control. There was higher incidence with parasites, fungi and bacteria in summer. The fish marketing channel is 67% for slaughterhouse, 26% for wholesale, 7% for distributors and they are marketed alive, slaughtered or cooled, priced as R\$ 4.05 alive and R\$ 4.08 shot/kilo. According to the producers, the best time for commercialization is in summer and on Easter during Lent, period in which there is greater demand and better prices.

KEYWORD: Fish Production. Tilapia in cages. Production systems.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Ministério da Pesca e Aquicultura (FAO, 2011 apud BRASIL, 2012), o Brasil vem avançando sua capacidade de produção de peixes ao longo dos anos. Em 2010, a piscicultura correspondeu a 82,3% da produção total nacional da aquicultura, produzindo 394.340,0 toneladas. No período de 2007 e 2009, a produção de peixe cresceu 43,8%, sendo a carne de maior crescimento no mercado brasileiro nesse período. A produção nacional brasileira de pescado por regiões, no ano de 2010, apresentou a região Sul com maior produção, apresentando 133.425,1 t, seguido pelo nordeste com 78.578,5 t, e Sudeste, Centro-Oeste e Norte com produções de 70.915,2 t; 69.840,1 t e 41.581,1 t, respectivamente.

Dentre as espécies de peixe produzidas no país em 2010, de acordo com Ministério da Pesca e Aquicultura (BRASIL, 2012), ganham destaque às produções de tilápia, as quais atingiram 155.450,8 t, a carpa com 94.579,0 t e o tambaqui com 54.313,1 t. É importante ressaltar que a produção de tambaqui, pacu e tambacu juntas correspondem a 24,6% da produção total.

No estado de São Paulo, a produção de peixe está em crescimento, principalmente a de tilápia em tanques-rede, novos empreendedores estão iniciando no ramo da piscicultura. Os que estão a mais tempo, expandem sua produção. A estimativa da produção de tilápia no estado de São Paulo estaria ao redor de 1.500 toneladas/mensal. Sendo assim, é considerado o segundo estado de maior produção nessa espécie de peixe, e grande parte dessa produção é destinada aos frigoríficos presentes nas regiões, sendo que cerca de 85% são encaminhados para o processamento de filés (SUSSEL, 2012).

Segundo Ono (2005), o Brasil obteve grande crescimento na criação de peixes em tanques-rede. O que contribuiu para esse crescimento foram as técnicas de criação; as difusões de conhecimentos introduzidos por outros países; à oferta de rações com melhor grau de nutrição; melhoramento e desenvolvimento dos materiais utilizados na infraestrutura dos tanques-rede; novas aberturas e instalações de projeto de criação em reservatórios de hidrelétrica; aumento no custo da terra e dificuldade de expansão em viveiros escavados e o crescimento na demanda do mercado de pescados.

De acordo com Furlaneto, Ayroza e Ayroza (2006), a criação de peixes em tanques-rede apresenta vantagens econômicas de investimentos iniciais, sendo de 60% a 70% menor se comparado à criação em tanque escavado. Já Araújo e Moraes (2010) dizem que, nos dias atuais, a piscicultura vem criando diversos interesses por parte dos produtores, bem como do governo, pois a produção de peixe tem alta concentração de valores proteicos. E Ayroza, Furlaneto e Ayroza (2006) complementam que o cultivo regular da criação de peixe no Brasil gera aspectos atrativos a novos investidores e transformando a atividade em um meio de geração de empregos e renda, podendo ainda aliviar a pressão aos estoques de pesqueiros naturais e várzeas.

A região noroeste paulista é considerada um dos grandes polos da produção de tilápia no Brasil, pois os reservatórios do Rio Paraná, Rio Grande e do Baixo Tietê se mostram com grande potencial hídrico, clima e locais apropriados a grandes produções. Essa atividade está promissora na região. Existe construção de fábrica de ração, frigorífico e produção de alevinos (SUSSEL, 2011). Segundo Schalch (2012), o crescimento da produção de peixe em tanques-rede no noroeste paulista deixou de ser novidade e se tornou uma realidade. Todas as condições para uma ótima criação estão presentes. Somente no estado de São Paulo, existe aproximadamente um milhão de hectares de águas disponíveis para essa atividade, com o maior volume disponível na região noroeste.

Devido ao grande crescimento da piscicultura em tanques-rede na região noroeste paulista e ao grande aumento de produtores, esses com diversidades na tecnologia de produção de peixes em tanques-rede tais como: espécies; manejos alimentares; sanitários; tamanho de

tanques-redes; densidade de estocagem; acompanhamento de desempenho; tempo de engorda; entre outros, faz necessário identificar informações para serem analisadas e diagnosticar possíveis entraves dessa atividade. Informações estas importantes para que o empreendedor possa investir na atividade com um nível maior de sustentabilidade econômica, fortalecendo assim a aquicultura regional.

Neste contexto, o presente trabalho objetivou caracterizar a produção e as tecnologias aplicadas na criação de peixes em tanques-rede e a comercialização desenvolvida no município Rubinéia-SP.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SISTEMA DE PRODUÇÃO DE PEIXES EM TANQUES-REDE

2.1.1 Local e Instalações da Piscicultura em Tanques-Rede

O sistema de produção de peixe em tanques-rede não exige que o produtor tenha posse de terras, que no caso a utilização é de áreas alagadas, como rios, lagos, lagoas e represas. Para a escolha do local, o produtor deve instalar seus tanques de maneira que não venha interferir no meio-ambiente local e sim, que venha existir harmonia com bom acesso à margem, onde haverá movimentação constante e com ótimas instalações, energia elétrica, estradas em bom estado e a área trabalhada ao redor livre de contaminações. Além disso, não deve ter presença de materiais submersos à deriva, pois podem danificar os tanques como galhos e plantas aquáticas. Devem estar longe de rotas de esportes aquáticos e navegações. O lugar não deve ter presença de ventos muito fortes ou ondas (BRAZ, 2001).

O tanque-rede, como afirma Ono (2005), é um instrumento para confinar os peixes, na maioria das vezes complementada em estruturas metálicas, que posteriormente são fechadas por todos os lados com malha ou telas que mantém o peixe confinado. Tais estruturas existem de várias formas como cilíndricos, cúbicos e retangulares, e geralmente são compostos por tanques nas laterais na parte superior e exterior da estrutura, para flutuação. Também afirma Braz (2001) em que as estruturas podem ser fixas em estacas ou em armações com flutuadores ancorados.

A escolha para um tanque de excelente desempenho traz uma combinação de baixo custo, durabilidade e resistência às condições do manejo do peixe como despesca, limpeza e movimentação (ONO, 2005). O tanque-rede tem vários tamanhos que vão de menores com 4m³, até tanques bem maiores de 300m³ (SANDOVAL JUNIOR, 2010).

Para o posicionamento dos tanques-rede na produção é importante verificar a melhor distância entre tanques e entre as linhas, para que exista uma taxa uniforme de renovação de águas. Em todos os tanques da produção, a distância entre os tanques deve ser de pelo menos de dois a três metros. Já a distância entre linhas, no mínimo de dez metros, cujo posicionamento deve ser cortando a corrente do rio, ou no sentido do vento predominante do local. Sobre a profundidade do tanque é recomendado de dois metros no mínimo do fundo do local até parte inferior do tanque. Se por ventura o vento ou a corrente forem num ritmo menor a profundidade deve ser maior (CARRIÇO; NAKANISHI; CHAMMAS, 2008).

A modalidade de criação de peixes em tanques-rede já vem sendo praticada há muitos anos. O uso dos tanques-rede é praticado em corpos d'água em grandes dimensões, em que o produtor faz a criação dos peixes em cativeiro e não à captura. Os pioneiros na prática de tanques-redes foram os asiáticos que faziam a engorda dos peixes a valor para comércio, em cestos ou em gaiolas feitos a bambu (BRAZ, 2001).

2.2 PRODUÇÃO DE PEIXES

O Brasil é constituído de 5.500.000 hectares em reservatórios de águas e detentor de 12 % aproximadamente de toda a água doce disponível no mundo. O país também conta com ótimos recursos hídricos, clima favorável, vasta mão de obra e um crescente mercado interno na produção de peixes e outros produtos aquícolas que contribuem para o aumento da atividade (SEAP, 2007 apud CREPALDI et al., 2006).

Para a produção de peixes em piscicultura intensiva nos tanques-rede é necessário um bom planejamento, pois é muito importante que haja ótimo gerenciamento para atingir os objetivos, os quais são a maximização da produção e retorno financeiro (ONO, 2005).

De acordo com Ayroza (2009), a produção de peixes em tanques-rede apresenta vantagens tais como: a produção de diversas espécies de peixe em um mesmo corpo d'água; ótimo aproveitamento de recursos hídricos; menor custo no manejo do tratamento de doenças (se comparado a outros sistemas de criação), possibilitando melhor controle de estoque e observação dos peixes. Sem contar ainda que exige um menor investimento inicial de implantação para a produção, em relação à construção de outros tipos de viveiros.

Para o início de produção é importante adquirir alevinos com boa avaliação do desenvolvimento e conversão alimentar. Assim, é importante a escolha da espécie que tenha melhor desempenho para o tipo de clima da região, a sanidade, seu potencial genético, dentre outras referências biológicas e físicas (ONO; KUBITZA, 1997, p. 33).

Ono (2005) ressalta a importância da qualidade genética e a possibilidade de realizar a reversão sexual, ou seja, todos os peixes convertidos a macho, pois o crescimento e ganho de peso são mais precoces (se comparados às fêmeas da mesma espécie), assim oferecendo maior uniformidade na produção.

2.2.1 Espécies de Peixes Cultivados em Tanques-Rede

2.2.1.1 Pintado

O pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), é nativo das regiões dos rios Prata e São Francisco, pertencente à família dos *Pimelodidae* e à mesma família do Cachara, Surubim e o Caparari. O pintado é um peixe de porte grande podendo até ultrapassar os 100 kg. Encontrado na natureza, o rendimento da carcaça é em média de 71,33% e apresenta maior rendimento que muitas outras espécies já comercializadas. Têm bom desenvolvimento em temperaturas de 27°C, e em temperaturas com mínimo de 24°C e máxima até 31°C, apresenta bom desempenho. Sua carne tem boa procura e é muito apreciado no mercado, devido seu excelente sabor (COELHO, 2005).

No ano de 2010 a produção nacional de pintado, segundo o Ministério da pesca e aquicultura (BRASIL, 2012), foi de 2.486,5 toneladas.

2.2.1.2 Tilápia

A Tilápia (*Oreochromis niloticus*) é o peixe que possui maior destaque na produção, por se adaptar rapidamente a vários tipos de cultivos (FAO, 2000 apud SAMPAIO, 2005).

Segundo Nogueira e Rodrigues (2007), a produção de tilápia corresponde a 38% do total da produção de pescado brasileiro em espécies no ano de 2005.

De acordo com os dados apresentados pelo Ministério da pesca e aquicultura (BRASIL, 2012), no período 2003 a 2009, a produção de tilápia obteve um incrível aumento de 105%. Já no ano 2010 a produção foi de 155.450,8 toneladas, correspondendo a 39,42% da produção por espécies do país, sendo a espécie de peixe mais produzida no Brasil.

A tilápia apresenta grande desempenho, tornando seu cultivo interessante e preferível, pois a mesma apresenta precocidade. Possui um hábito alimentar diversificado, ótima conversão alimentar, tolera condições ambientais adversas, tem capacidade de sobreviver em ambientes com altas densidades populacionais, resiste à ampla variação do pH da água e resistente a temperaturas elevadas (AYROZA et al., 2005). Além disso, Kubitzka (2000) acrescenta que as tilápias são bastante tolerantes a doenças e parasitas, se comparado a outras espécies. Quanto à comercialização, possui boa aceitação no mercado, contendo baixo teor de gordura, carne de sabor agradável e considerada a principal espécie no cultivo em tanque-rede, em escala mundial.

A tilápia apresenta uma maturidade sexual precoce e boa produção de alevinos o ano todo. O formato de sua espinha é em “Y”, o que contribui para um melhor processamento da carne com ausência de espinhos (SANDOVAL JUNIOR, 2010). Ainda Sampaio (2005) acrescenta que essa espécie tem ótimo desenvolvimento em países de clima tropical e subtropical, e o rendimento de seu filé está entre 30 a 38%.

Nogueira (2003) relata que espécie de tilápia nilótica, ou tilápia do Nilo, é a mais produzida no mundo. Sua origem vem de diversos lugares do continente africano e seu nome é dado por ser muito encontrado nas bacias do rio Nilo. A espécie Nilótica fora introduzida no Brasil em 1971 pela região do Nordeste. E Conte (2002) ainda acrescenta que a produção da Nilótica é tão grande que, quando comparadas a outras espécies de peixes cultivadas, se apresenta como a segunda espécie mais produzida, perdendo apenas para as carpas.

Outra espécie de tilápia é a Chitralada (mais conhecida como Tailandesa), transportada do Egito até o Japão e distribuída pela Ásia até a Tailândia, permanecendo nesse país por um longo período. Seu primeiro registro no Brasil foi em 1996 (ZIMMERMANN, 1999).

A produção dos híbridos das tilápias teve início na Malásia em 1988, por um programa de melhoramento genético da raça Nilótica, pela instituição de Worldfish Center. Essa raça foi escolhida por ter suas características atraentes a grandes produções com desenvolvimento e reprodução precoce, resistente a variações do ambiente, doenças e sistemas de produção. A linhagem da Genetically Improved Farmed Tilapia, ou mais conhecida como GIFT, surgiu nas Filipinas. Ainda hoje a GIFT é estudada e avaliada seu desempenho por conta de variação de lugares, climas e sistema de produção diferente. Esse híbrido marcou época em melhoramento genético de peixes tropicais. No Brasil, a linhagem GIFT fora introduzida em 2005 pela Universidade Estadual de Maringá no Paraná, com apoio da SEAO (Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca) (GUPTA; ACOSTA, 2004; WORLD FISH CENTER, 2004 apud FÜLBER et al., 2009).

No ano de 2002 é desenvolvida uma espécie melhorada geneticamente, vindo da raça Nilótica a Geno Mar Supreme Tilápia (mais conhecida como Supreme ou GST). Essa linhagem chegou ao Brasil em 2005 pela piscicultura Aquabel adquirido da empresa Genomar (TENÓRIO; SOARES; LOPES, 2012).

A tilápia Saint Peter, segundo Nogueira (2003), é um híbrido da tilápia Vermelha, resultante de cruzamentos e mutações genéticas da tilápia de Moçambique. Caracterizada por sua coloração vermelho mesclado de vermelho e branco, essa espécie é encontrada no mundo todo. Outros híbridos vindos dessa espécie são: Saint Pierre, tilápia vermelha da Flórida, tilápia vermelha da Jamaica, Taiwan, Filipinas, Red Koina e outros. Oliveira et al. (2007) afirmam que a produção de tilápia Vermelha fora oficialmente introduzida no Brasil em 1981.

2.3 MANEJO DA PRODUÇÃO DE PEIXES

2.3.1 Qualidade da Água em Piscicultura

Segundo Kubitza (1998b), a qualidade de água é essencial para um bom desenvolvimento e crescimento do peixe, pois se a qualidade não estiver adequada trará prejuízos ao crescimento, saúde, reprodução, qualidade dos peixes e a sobrevivência, levando o empreendimento ao fracasso. Na piscicultura é de extrema importância conhecer as características físicas, químicas e biológicas da água, das quais os peixes dependem para fazer as suas funções.

Para Ono (2005), na atividade de piscicultura em sistema de produção de tanques-rede é fundamental avaliar a qualidade da água do local onde deseja produzir, pois na maioria dos casos é inviável a correção por conta dos grandes corpos d'água. Já Sampaio (2005) diz que os principais parâmetros a serem avaliados na qualidade de água são: temperatura, oxigênio, pH, alcalinidade, dureza, amônia, nitrato e transparência.

Também, não menos importante, é avaliar a taxa de renovação de água nos tanques-rede que ocorre por correntezas formadas pelos ventos ou na movimentação dos peixes. Outro aspecto importante é a abertura da malha do tanque, a qual deve ser o maior possível conforme o tamanho do peixe confinado e também o formato do tanque-rede, sendo mais eficientes os retangulares quando comparados com outros tanques diferentes de formato cilíndricos (SCHIMITTOU, 1995 apud AYROZA, 2009).

De acordo com Kubitza (2003, p. 229), para uma boa produtividade, o piscicultor deve lembrar que se a produção de peixe em tanque-rede na represa ou lagoa será limitada conforme o tamanho do local. Isso por conta da taxa de renovação da água, quantidade de ração depositada na água e a quantidade de dejetos expelidos pelos peixes confinados. Se os depósitos desses elementos na água forem em quantidade excessiva, resulta um enriquecimento descontrolado de nutrientes, ou seja, uma maneira de poluição. Esse enriquecimento da água em nutrientes torna um ambiente insuportável para a sobrevivência e criação de peixes.

2.3.2 Alimentação e Arraçoamento de Peixes

O peixe, em seu habitat natural, precisa buscar em vários locais todos os nutrientes necessários para que sua alimentação seja completa, porém em sistemas de produção em tanques-rede em confinamento o peixe não está livre para adquirir tais nutrientes, necessários para seu desenvolvimento. Nesse caso, o piscicultor deve arcar com o compromisso de adquirir uma ração, onde o fabricante concentra ingredientes de qualidade nutritivamente completos, estáveis e flutuantes para uma boa conversão alimentar. O piscicultor deve também adequar as estratégias de alimentação, tais como a frequência de arraçoamento; ração balanceada para cada fase da vida; realizar a prática da granulometria e monitoramento criterioso dos parâmetros da água (SAMPAIO, 2005).

Segundo Carriço, Nakanishi e Chammas (2008), a ração fornecida ao peixe deve ser ajustada semanalmente devido ao crescimento do animal, assim evitando desperdícios, seguido de acompanhamento a fatores que podem alterar a frequência de consumo dos peixes, como mudanças climáticas, patológicas e qualidade da água.

Sampaio (2005) acrescenta que no cultivo de peixes em tanques-rede, o custo com compras de ração pode chegar entre 50% a 70% do custo total de produção. Portanto, é de extrema importância que seja o consumo bem aproveitado na produção de peixes, sendo outro fator importante à observação de eventuais sobras; caso haja, o tratador deve eliminá-las do comedouro. As sobras sujam os comedouros e a tela, desta forma contribuem para a proliferação de organismos que futuramente trará doenças aos peixes como protozoários, bactérias, fungos e outros.

2.3.3 Biometria de Peixes

Cariço, Nakanishi e Chammas (2008) afirmam que a prática da piscicultura em tanques-rede é essencial obter uma amostragem periódica para avaliar o desenvolvimento dos peixes. Segundo os autores, os instrumentos de captura dos peixes para realizar a amostragem é o puçá ou passaguá, e para pesagem utiliza-se de um recipiente como o balde ou outro material parecido. Os peixes podem ser pesados com ou sem a presença de água, assim, para obter o peso médio do lote da amostragem, deve descontar o peso do recipiente e da água caso tenha. Em seguida do peso total dos peixes, divide-se pelo número de peixes presentes no recipiente. Para Nogueira e Rodrigues (2007), a biometria deve ser realizada por quinzenas ou mensal sempre nas primeiras horas do dia, manipulando uma amostragem da população dos peixes de 3 a 5% por tanque-rede. Para essa prática, o peixe deve estar em jejum, assim o manipulador deve ser muito delicado e rápido para que o peixe não sofra com estresse. Por fim, os resultados obtidos nas tabelas da biometria influem no reajustamento da ração fornecida.

E para Sandoval Junior (2010), a importância da biometria evidencia o ritmo do ganho de peso e desenvolvimento do lote de peixe trabalhado e no ajuste correto da ração fornecida aos peixes, evitando desperdícios ou desnutrição do lote. Também averiguando a qualidade da ração de diferentes fabricantes, o autor sugere avaliações em períodos quinzenais ou mensais nas primeiras horas da manhã, sendo cuidadosos e rápidos para evitar o estresse. Os peixes devem estar em jejum de 24 horas para amenizar o estresse e evitar mortalidade utilizar sal e tranquilizantes.

2.3.4 Manejo Sanitário dos Peixes

O peixe confinado em tanque-rede está submetido a um ambiente, onde agentes patógenos, parasitas e bactérias venham eventualmente coexistir, entretanto, um fator que determina a incidência maior ou menor na proliferação de doenças são as condições de temperatura da água. A temperatura baixa, entre 16°C e 18°C, inibe a resposta de imunidade da qual as tilápias possuem para evitar as doenças e a atividade de bactérias também são menores nessas temperaturas. Já em temperaturas maiores de 23°C a 32°C, os sistemas imunológicos das tilápias retornam a funcionar com mais eficiência, desde que em condições adequadas da água, manuseio e alimentação estejam corretos (KUBITZA, 2000).

Para controle e prevenção de doenças, sempre deve persistir em exercer um manejo correto dos peixes, pois todo o material usado deve ser higienizado diariamente, para assim prevenir a infestação e contaminações indesejadas. No entanto, se o piscicultor necessitar de tratamento, os mais comuns são banhos de sal e medicamento adicionado junto à ração, porém o medicamento junto à ração, além de ter altos custos não garante sua eficiência, já que existem enfermidades que fazem o peixe perder o apetite. O banho de sal tem melhor eficiência, baixo custo e aplicação mais fácil, para uma aplicação de sucesso em tanques-rede e para isso o piscicultor deve possuir um bolsão impermeável, evitando a saída da água, envolvendo-a no tanque que irá passar pelo tratamento, geralmente a quantidade de sal é de 2 a 10g por litro de água, com período de imersão de 30 a 60 minutos. Conforme intensidade do tratamento pode ter alterações na quantidade de sal e tempo de imersão (SANDOVAL JUNIOR, 2010).

Nogueira e Rodrigues (2007) recomendam observar diariamente todos os tanques-rede e retirada de peixes mortos se encontrados, sendo este uma fonte para doenças. Os autores advertem que se deve também observar a taxa de mortalidade no ciclo da criação, assim verificando alguma variação anormal. A higienização também deve ser constante nos tanques e comedouros, para evitar a proliferação de agentes patogênicos. A falta de limpeza prejudica a renovação de águas na parte interna do tanque, assim afetando seu desenvolvimento. E Sandoval Junior (2010) complementa que é importante realizar a limpeza das malhas de todos

os tanques periodicamente, por meio de escovações. Também ressaltam que ao fim da despesca, o tanque deve permanecer ao sol num período de cinco dias, assim além da higienização o produtor poderá verificar a situação estrutural do tanque-rede.

2.4 MERCADO E COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES

Existem muitas mudanças e melhorias para o mercado de pescado no país, no entanto pode-se observar uma demanda crescente do pescado no Brasil e no mundo. Para o ano de 2015, existe uma estimativa de déficit próximos de 5 milhões de toneladas em todo o mundo. Portanto, é necessária uma melhor organização e produção em maiores escalas, garantindo um suprimento contínuo e padronizado para as indústrias de processamento a preço competitivo. Com o enorme potencial de hidrográficas no país e uma força comercial concretizada, a produção de peixe tem todos os ingredientes para um crescimento em curto prazo, por conta de ser uma carne bem apreciada (JOSUPEIT, 2004 apud ONO, 2005).

Nogueira e Rodrigues (2007) relatam que o hábito alimentar das pessoas vem mudando. Existe uma maior demanda por carnes com menor teor de gordura e mais saudável para o corpo. O consumo da carne de peixe no mundo dobrou nos últimos 56 anos, por isso além do Brasil possuir um potencial para a produção de pescado, também tem potencial para consumo de produtos aquícolas. Ainda assim, os autores mencionam o aumento da renda das classes mais baixas ao longo dos anos, o que disponibiliza mais consumidores no mercado e também o crescimento da comercialização da tilápia, pois o aumento do consumo dessa espécie entre os brasileiros faz com que frigoríficos ganhem força e até mesmo exporte carne. Comentam ainda sobre a importância de o empreendedor realizar uma pesquisa a respeito do futuro local de produção, já que a área de produção de peixes ainda sofre muito com a falta de infraestrutura, longas distâncias para transporte a abatedouros, sendo esses aspectos grandes barreiras para o crescimento da comercialização.

A comercialização, com início na despesca que, segundo Sandoval Junior (2010), o primeiro passo deve se obter os custos de produção para estabelecer valor ao quilo do peixe, incluindo na forma o qual é vendido, seja abatido, vivo ou processado, e após estes quesitos poderá iniciar a despesca. O processo da despesca pode ser realizado por meio de balsa ou reboque até a margem, porém o autor recomenda que esse manejo deva ser feito rapidamente para evitar o estresse do peixe. Se o peixe for transportado vivo, deverá ser em caminhões com tanques adequados com mecanismos de oxigenação da água e caso seja o transporte de peixe abatido, este deve sofrer choque térmico e posto em caixas térmicas com gelo, nas quais devem ter a mesma quantidade de peixe e gelo até a chegada ao seu destino. Normalmente os peixes estão prontos para o abate entre 600 a 900g.

Sussel (2012) comenta sobre a situação da comercialização de tilápias em algumas regiões do Brasil. No Nordeste, a região possui uma produção crescente, no entanto o custo da ração são os mais altos, assim acaba aumentando o valor do quilo da tilápia, que no mês de fevereiro de 2012 estava em média R\$ 4,50 - abatida e eviscerada. Quanto à produção total do estado de São Paulo, 85% é destinada aos frigoríficos para o processamento de filés. Esses frigoríficos também são responsáveis por maior volume de compras e com isso acaba, de certo modo, manipulando o preço pago pelo quilo do peixe e ainda se coloca como o segundo estado com maior produção de tilápia do país, atrás somente do estado do Ceará. O estado de São Paulo comercializa o peixe com peso médio de 750g e o preço do quilo cotado em fevereiro de 2012 esteve entre R\$3,40 a R\$3,60. A produção de tilápias no estado do Paraná também tem aumentado e o preço médio cotado por quilo é R\$3,50/kg. Já em Minas Gerais os destinos das vendas são para os frigoríficos e os preços pagos por quilo no mesmo período é de R\$4,50.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido no município de Rubinéia, o qual apresenta latitude 20°10'46''S e longitude 51°00'08''W (IBGE, 2013) com temperatura média anual de 25,6° e segundo o City Brazil (2013), está situado no noroeste paulista, na mesorregião de São José do Rio Preto e microrregião de Jales, com população de 2.862 habitantes (IBGE, 2013). O município é banhado pelo rio Paraná e faz divisa com o estado de Mato Grosso do Sul.

O trabalho de pesquisa foi desenvolvido através da aplicação de um questionário, em que foram apresentadas perguntas visando informações quanto à espécie de peixe criada, infraestrutura, tecnologia aplicada no manejo da produção de peixes em tanques-rede, comercialização e destino, capazes de alcançar os objetivos almejados no estudo. Foram entrevistados três piscicultores. As entrevistas foram realizadas pessoalmente, no decorrer do mês de janeiro de 2013, com a finalidade de caracterizar a atividade de piscicultura em tanque-rede.

Os métodos empregados no trabalho foram a de pesquisa bibliográfica, estudo de caso e a aplicação de questionário aos entrevistados. A pesquisa bibliográfica tem a sua importância segundo Marconi e Lakatos (2010, p. 57), por obter um contato direto do assunto estudado ao pesquisador através da literatura já publicada encontrados em livros, artigos, teses, pesquisas etc.

De acordo com Yin (2005), o estudo de caso se trata de um método de investigação da pesquisa científica humana, em que permite o aprofundamento ao assunto abordado e permite planejamento, coleta e análise das informações em relação ao assunto pesquisado sendo definido em único e em múltiplo.

As informações coletadas foram submetidas a processamento e análise através de programas computacionais do tipo Microsoft Excel. Os dados foram organizados e representados por meio de gráficos e tabelas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CONTROLE ADMINISTRATIVO E MÃO DE OBRA

O trabalho de pesquisa foi realizado no município de Rubinéia-SP, onde foram entrevistados três piscicultores, os quais produzem peixes em sistema de produção intensiva em tanques-rede, sendo que todos os entrevistados realizam o controle administrativo e zootécnico. Para Ayroza (2009), os controles administrativos têm como função fornecer dados para o empreendimento, assim possibilitando tomada de decisões mais seguras, elaboração de orçamentos e em evitar desperdícios.

Na mão de obra a ser utilizada na atividade de piscicultura em tanques-rede, os familiares têm 15,14% de participação, mensalistas com 75,76% e diaristas em 9,1%, assim, como apresentado na Figura 1 a seguir:

Figura 1 - A participação da mão de obra na atividade de piscicultura

Fonte: Elaborado pelo autor.

Segundo Ayroza, Furlaneto e Ayroza (2006), o cultivo regular da criação de peixes no Brasil gera aspectos atrativos a novos investidores e transforma a atividade em um meio de geração de empregos e renda, ainda podendo aliviar a pressão aos estoques de pesqueiros naturais e as várzeas.

4.2 PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DE PEIXES EM TANQUES-REDE

Quanto a atividade de piscicultura em tanques-rede no município de Rubinéia-SP, o sistema de produção adotado pelos piscicultores é trifásico para um produtor e bifásico para os outros dois. Os tanques-rede utilizados apresentam formato quadrado e com volume total de 22,50 m³ e área útil de 18m³, para a fase de cria e recria este utilizado por todos os produtores, no entanto para fase de terminação um utiliza tanque com volume de 18m³ e os outros dois 108m³.

O piscicultor que adotou o sistema trifásico de produção de peixes começa na fase inicial com alevinos de 3g de peso médio, esses permanecendo até atingirem peso médio de 90g, em seguida são transferidos para a recria entrando com peso médio de 90g até atingirem peso médio de 425g, daí passam para a fase de terminação com peso médio de 425g até atingirem peso de abate médio de 800g.

Já os piscicultores que aderiram ao sistema bifásico de produção de peixes começam a fase cria com alevinos de 25g de peso médio até atingirem peso médio de 300g, passando para a fase de terminação onde entram com 300g até atingirem o peso de 800 a 900g, quando estão prontos para o abate, como mostrado na tabela 1.

Tabela 1 – Média de peso (g) na produção de tilápia em tanques-rede em cada fase de vida

	Cria	Recria	Terminação
Sistema de produção bifásico	25 a 300g		300 a 900g
Sistema de produção Trifásico	3 a 90g	90 a 425g	425 a 800g

Fonte: Elaborado pelo autor.

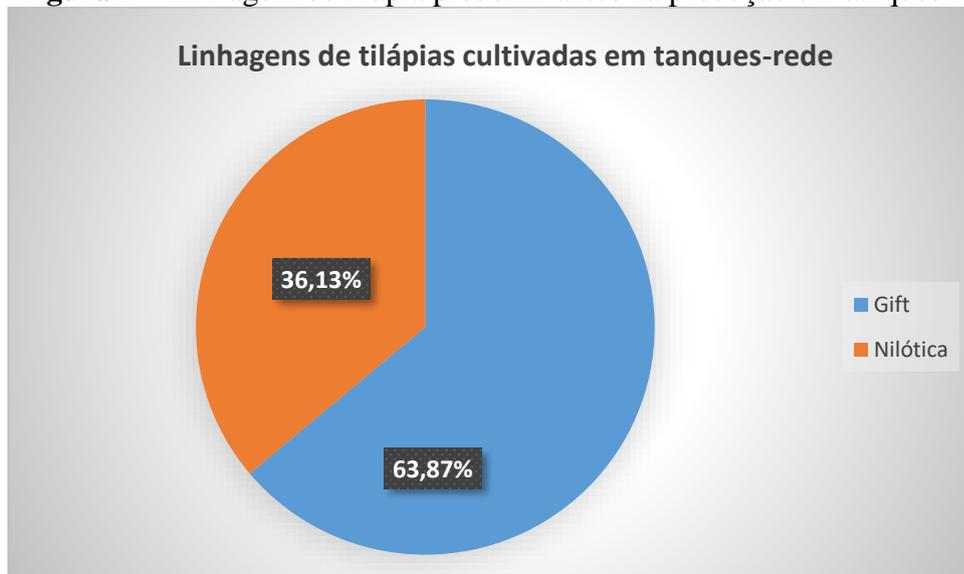
Nogueira e Rodrigues (2007) apresentaram no sistema bifásico, iniciando com alevinos de 1g permanecendo por 60 dias, os quais atingirão peso entre 20 a 30g, quando transferidos para tanques-rede de terminação permanecendo 120 dias e apresentando peso entre 600g a 850g este pronto para abate. Já Basso (2011) e Sandoval Junior (2010) dizem que, no sistema de criação trifásico passam por três fases de vida, na cria entram com peso médio de 1g até atingirem entre 30 e 50g, passando para fase de recria até atingirem peso médio de 200g, entrando na fase de terminação e permanecendo até peso de abate.

Quanto à densidade média de estocagem de peixe em tanques-rede, existem diferenças entre os sistemas de produção, onde o produtor que utiliza sistema trifásico aloja na fase de cria 370 peixes/m³, na recria 355 peixes/m³ e na terminação 102 peixes/m³, para os outros produtores que utilizam o sistema bifásico alojam na média na fase de recria 218 peixes/m³ e terminação 110 peixes/m³. O período médio que os peixes permanecem confinados em tanques-rede para os três piscicultores é em média de 175 dias, quando atingem peso médio para comercialização entre 800 a 900g.

Para Nogueira e Rodrigues (2007), a densidade de estocagem na fase de cria e recria é em média de 500 peixes/m³ e para a fase de terminação, a densidade é de 250 peixes/m³ até a despesca. Os autores relatam que, em sistema trifásico, os peixes permanecem próximos de 170 dias com peso médio de 700g, já para o sistema bifásico permanecendo próximo de 180 dias quando atingem peso médio para abate de 700g.

Dentre as espécies de peixes produzidos segundo a pesquisa realizada, a tilápia corresponde com 100% da produção, no entanto encontram-se variações entre as raças e híbridos sendo que do total de tilápia produzida em tanques-rede a linhagem GIFT é representada por 63,87% e a Nilótica com 36,13%, como ilustrado na Figura 2. De acordo com os piscicultores, a razão pela qual escolheram essas espécies/linhagens de tilápias é por apresentarem melhoramento genético, boa conversão alimentar, bom rendimento da carcaça e boa aceitação do mercado.

Figura 2 – Linhagem de tilápia predominantes na produção em tanques-rede



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nogueira (2003) relata que a espécie de tilápia Nilótica ou tilápia do Nilo são as mais produzidas no mundo, e a linhagem GIFT conforme Gupta e Acosta (2004 apud FÜLBER et al., 2009) e Worldfish Center (2004 apud FÜLBER et al., 2009) marcou época em melhoramento genético de peixes tropicais. De acordo com Ayroza, et.al (2005), a tilápia

apresenta grande desempenho tornando seu cultivo interessante e preferível, pois apresenta precocidade, hábito alimentar diversificado e tolera condições ambientais adversas.

De acordo com os dados da pesquisa, a produção média mensal de tilápia, criadas em tanques-rede, é de 132 toneladas, apresentando produção anual de 1.384 toneladas. Sussel (2012) afirma que é a segunda maior produção de tilápias do país está em São Paulo e a estimativa da produção de tilápia no estado estaria ao redor de 1.500 toneladas/mês.

4.3 MONITORAMENTO DA ÁGUA

No monitoramento da qualidade da água, todos os entrevistados realizam o controle de temperatura diariamente e quanto ao oxigênio um realiza diariamente, outro mensal e outro semestral. Kubitz (1998b) afirma que o monitoramento da temperatura e oxigênio deve ocorrer diariamente, de preferência ao amanhecer e no entardecer. Sandoval Junior (2010) acrescenta que no monitoramento do oxigênio deve ocorrer duas vezes no dia.

Todos os piscicultores entrevistados realizam o monitoramento do pH, porém a frequência varia de cada produtor, um realiza diário, outro mensal e outro semestral. Rotta e Queiroz (2003) relatam que o pH deve ser monitorado diariamente e recomendam parâmetros entre 6 a 9 para a produção de peixes.

A transparência é monitorada por dois dos produtores entrevistados, a frequência do monitoramento desse parâmetro da água é mensal para um e trimestral para outro. Para Rotta e Queiroz (2003), a frequência do monitoramento da transparência da água deve ser diária. Sandoval Junior (2010) relata que os melhores horários para averiguar são entre 10 a 14 horas, onde há mais força dos raios solares que contribui para uma melhor avaliação.

O nitrito e amônia são monitorados por dois piscicultores, realizando o monitoramento mensal para um e semestral para outro. Kubitz (1998b) diz que o nitrito deve ser monitorado em tanques que concentra alta quantidade de arraçoamento e que identificam alta concentração de amônia e níveis menores de oxigênio.

4.4 ALIMENTAÇÃO E ARRAÇOAMENTO DOS PEIXES

Os peixes são alimentados com ração balanceada de acordo com cada etapa de sua vida, sendo o tipo de ração fornecida para a produção farelada para a fase de alevinagem e, com o desenvolvimento dos peixes recebem ração extrusada, essa granulada e respeitando a abertura da boca dos peixes. Carriço, Nakanishi e Chammas (2008) citam que na fase de cria a ração fornecida mais recomendada é a farelada e nas fases recria e terminação costuma-se utilizar a ração do tipo extrusada para alimentação.

A quantidade de ração fornecida é de acordo com a porcentagem da biomassa dos peixes nos tanques-rede. Em média é fornecido no verão 12,0%, 4,10% e 2,20%, e no inverno 12,0%, 3,58% e 1,94%, nas respectivas fases de cria, recria e terminação, como demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 – Quantidade de ração fornecida as tilápias de acordo com a biomassa corporal, em diferentes épocas do ano

Fases de Vida	Quantidade de ração média em (%) correspondentes a biomassa corporal
Verão	
Cria	12,0
Recria	4,10
Terminação	2,20
Inverno	
Cria	12,0
Recria	3,58
Terminação	1,94

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para Santos (2013), em relação aos peixes em crescimento, como alevinos e juvenis, a quantidade necessária é de 4 a 5% e na fase de terminação a média é de 2 a 3%. Porém, o autor ressalta que é comum no início da engorda fornecer alimento em 4 a 5% da biomassa e ao longo do desenvolvimento do peixe se ajusta para 2 a 3% até a despesca.

Em relação à frequência de arraçoamento dos peixes, a média fornecida ao dia no sistema trifásico corresponde a 03 vezes, independente da fase e época do ano, já os piscicultores no sistema bifásico utilizam no período de verão 5,0 e 4,0 vezes ao dia nas fases de recria e terminação respectivamente e no inverno 4,0 vezes ao dia para as duas fases, como mostra na tabela 3.

Tabela 3 – Frequência de arraçoamento diária em tanques-rede para produção de tilápias em diferentes períodos do ano

	Época	Cria	Recria	Terminação
Sistema de produção bifásico	Verão	5		4
	Inverno	4		4
Sistema de produção Trifásico	Verão	3	3	3
	Inverno	3	3	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

Kubitza (1998a, p. 88), em temperaturas de 28 a 32°C, ressalta que a frequência de arraçoamento diário é determinada de acordo com o peso do peixe, ou seja, entre 10 a 20g são 03 refeições ao dia, entre 30 a 100g de 02 a 04 refeições diárias e entre 100 até 1,0kg são realizadas 2 a 3 vezes ao dia.

4.5 BIOMETRIA DE PEIXE

A prática da biometria é realizada pelos três piscicultores, de forma manual e a frequência da prática varia para cada piscicultor, sendo realizadas em períodos diferentes: um semanal, outra quinzena e outra mensal. Quanto à manipulação dos peixes, dois piscicultores utilizam 1% e o outro 3% dos peixes presentes nos tanques-rede. Para a prevenção contra doenças e controle de estresse dois produtores utilizam auxílio de sal e antibióticos.

Carrigo, Nakanishi e Chammas (2008) relatam que a biometria deve ser realizada a cada duas semanas; na captura, recomendam que peixes abaixo de 100g devem ser em quantidades entre 50 a 100 exemplares e para peixes maiores numa quantidade de 20 a 30 exemplares. Sandoval Junior (2010) recomenda utilizar sal e tranquilizantes para amenizar o estresse e evitar mortalidade, no entanto o autor aconselha a manipulação de 10 a 20% do total dos tanques-rede e de 3 a 5% dos peixes por tanque-rede.

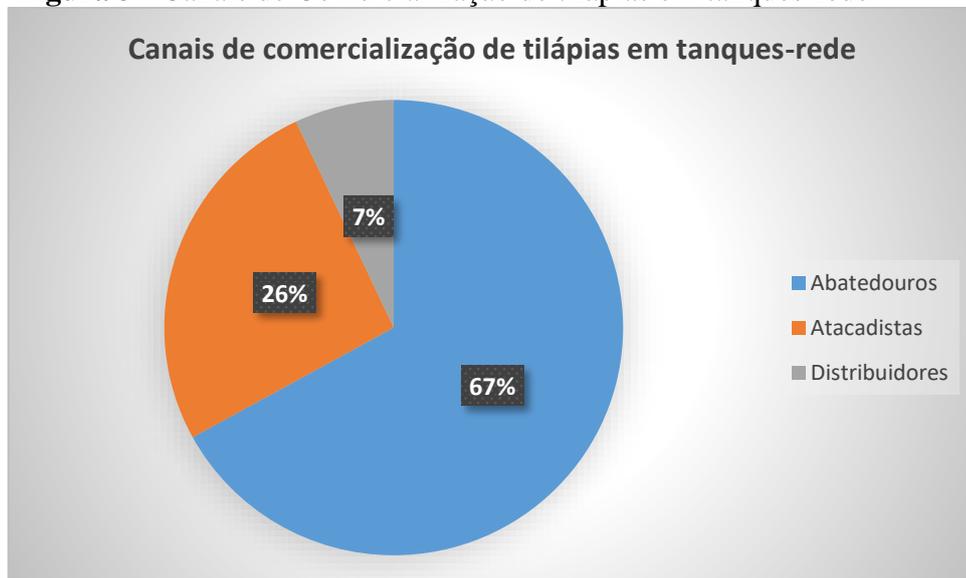
4.6 MANEJOS SANITÁRIOS

Os três produtores entrevistados relataram que a época de maior incidência de doenças de peixes é no verão, sendo as bactérias, fungos e os parasitas os mais frequentes. Os mesmos utilizam sal, antibióticos e permanganato de potássio para controle e tratamento. Kubitzka (2000) diz que as bactérias e parasitas são doenças mais frequentes na criação de tilápia, no entanto o autor afirma que o período com maior incidência é na estação de inverno e na entrada da primavera, período em que as águas possuem menor temperatura, diminuindo a atividade metabólica dos peixes. Já para o controle e prevenção das doenças, Sandoval Junior (2010) cita como melhor alternativa o banho de sal, pois apresenta melhor eficiência, baixo custo e fácil aplicação quando comparado a outros tratamentos.

4.7 COMERCIALIZAÇÃO

A produção de tilápias segundo as informações da pesquisa apresenta vários destinos de comercialização, com maior expressividade para abatedouros com 67%, 26% em atacadistas e 7% para distribuidores, como ilustrado na Figura 3.

Figura 3 - Canais de Comercialização de tilápias em tanques-rede



Fonte: Elaborado pelo autor.

Sussel (2012), afirma que 85% da produção de peixes no estado de São Paulo, são destinados a frigoríficos equipados para o processamento de filé.

Os peixes são comercializados com peso médio de 800 a 900g vivos e/ou abatidos resfriado, apresentando preço médio entre R\$ 4,05 e R\$ 4,08 por quilo respectivamente. Segundo os produtores, a época onde o peixe alcança melhor preço e maior demanda é no verão e na quaresma.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa apontou que dos três piscicultores entrevistados no município de Rubinéia-SP, a única espécie produzida é a tilápia, adotando o sistema de produção em tanques-rede bifásico e trifásico. As atividades de manejos são desenvolvidas pela mão de obra familiar, diaristas e mensalistas, com maior predominância nesta última. Os peixes permanecem em média 175 dias em confinamento, quando estão prontos para a comercialização, com peso de 800 a 900g.

Foi comprovado um alto nível de tecnologia aplicado nas práticas de manejo, com atenção especial à alimentação balanceada fornecida aos peixes, de acordo com cada fase de vida e também ao monitoramento da qualidade de água e manejo sanitário, proporcionando melhor desenvolvimento e boa produtividade.

A pesquisa apurou ainda que existem vários canais de comercialização dos peixes, os quais são comercializados vivos e abatidos/resfriados, sendo a maior parte da produção encaminhada aos abatedouros.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R.; MORAES, A. J. N. **Diagnóstico da piscicultura nos municípios de Bocaina e Sussuapara-Piauí**. 2010. Disponível em:

<<http://www.uespi.br/prop/XSIMPOSIO/TRABALHOS/INICIACAO/Ciencias%20Agrarias/DIAGNOSTICO%20DA%20PISCICULTURA%20NOS%20MUNICIPIOS%20DE%20BOCAINA%20E%20SUSSUAPARA-PIAUI.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2012.

AYROZA, D. M. M. R.; FURLANETO, F. P. B.; AYROZA, L. M. S. Regularização dos projetos de tanques-rede em águas públicas continentais de domínio da união no Estado de São Paulo. **B. Téc. Inst. Pesca**, São Paulo, n. 36, dez. 2006. Disponível em:

<ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/boletim_tec_36.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2013.

AYROZA, L. M. S. **Criação de tilápia-do-nilo, *oreochromis niloticus*, em tanques-rede, na usina hidrelétrica de Chavantes, Rio Paranapanema, SP/PR**. 2009. 92 f. Tese (Doutorado em Aquicultura) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009. Disponível em:

<http://www.caunesp.unesp.br/publicacoes/dissertacoes_teses/teses/Tese%20Luiz%20Marques%20da%20Silva%20Ayroza.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2012.

AYROZA, L. M. S. et al. Piscicultura no médio Paranapanema: situação e perspectivas.

Pesquisa e tecnologia, v. 2, n. 2, jul./dez. 2005. Disponível em:

<http://www.apta regional.sp.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=152&Itemid=284>. Acesso em: 22 out. 2013.

BASSO, D. J. F. **Viabilidade técnica e econômica da criação de peixes em tanques-rede na represa da usina José Barasuol de Ijuí-RS**. 2011. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Agronomia) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2011. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/626/TCC%20DANIEL%20JOS%C3%89%20DE%20FREITAS%20BASSO.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 13 maio 2013.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura Brasil 2010**. 2012. Disponível em:

<http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20Estat%C3%ADstico%20MPA%202010.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2013.

BRAZ, M. S. P. F. **Criação de peixes em tanque rede**. 2001. Disponível em: <http://www.snatural.com.br/PDF_arquivos/Producao-de-Peixe-em-Tanque-Rede.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2012.

CARRIÇO, J. M. M.; NAKANISHI, L. I. T.; CHAMMAS, M. A. **Manual do piscicultor: produção de tilápia em tanque-rede**. 2008. Disponível em: <[http://201.2.114.147/bds/bds.nsf/A89FDECF37ED7E1B832579FF0047D76D/\\$File/NT0004762A.pdf](http://201.2.114.147/bds/bds.nsf/A89FDECF37ED7E1B832579FF0047D76D/$File/NT0004762A.pdf)>. Acesso em: 21 dez. 2012.

CITY BRAZIL. **Rubinéia: clima/temperatura**. Disponível em: <http://www.citybrazil.com.br/sp/rubineia/geral_detalhe.php?cat=3>. Acesso em: 11 abr. 2013.

COELHO, S. R. C. **Produção intensiva de surubins híbridos em gaiola: estudos de caso**. 2005. 83 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Esalq, Piracicaba, 2005. Disponível em: <http://www.zootecnia.esalq.usp.br/piscicultura/silvio_coelho.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2013.

CONTE, L. **Produtividade e economicidade da tilapicultura em gaiolas na região sudoeste do estado de São Paulo: estudos de casos**. 2002. 59 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/lzt/piscicultura/luciane_conte.pdf>. Acesso em: 15 out. 2013.

CREPALDI, D. V. et al. A situação da Aquicultura e da pesca no Brasil e no mundo. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v. 30, n. ¾, p. 81-85, jul./dez. 2006. Disponível em: <[http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB142%20%20Crepaldi%20\(%20Situacao%20da%20aquicultura\)%20pag%2081-85.pdf](http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB142%20%20Crepaldi%20(%20Situacao%20da%20aquicultura)%20pag%2081-85.pdf)>. Acesso em: 05 jan. 2013.

FÜLBER, V. M. et al. Desempenho comparativo de três linhagens de tilápia do Nilo *Oreochromis niloticus* em diferentes densidades de estocagem. **Acta Scientiarum: animal sciences**, Maringá, v. 31, n. 2, p. 177-182, 2009. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAnimSci/article/view/464/464>>. Acesso em: 12 jun. 2013.

FURLANETO, F. P. B.; AYROZA, D. M. M. R.; AYROZA, L. M. S. Custo e rentabilidade da produção de tilápia (*oreochromis spp.*) em tanque-rede no médio Paranapanema, estado de São Paulo, safra 2004/05. **Informações econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 63-69, mar. 2006. Disponível em: <ftp.sp.gov.br/ftppesca/rentabilidade_tilapia.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades: Rubinéia**. 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=354450#>>. Acesso em: 11 abr. 2013.

KUBITZA, F. **Nutrição e alimentação dos peixes cultivados**. Campo Grande: [s.n.]. 1998a.

_____. **Panorama da aquicultura**, qualidade da água na produção de peixes: parte 2. 1998b. Disponível em: <<http://www.escolasantaclara.com.br/files/207-panorama-da-aquicultura-qualidade-de-gua-parte.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

_____. **Qualidade de água no cultivo de peixes e camarões**. Jundiaí: Do Autor, 2003.

_____. **Panorama da aquicultura**, tilápia. 2000. Disponível em: <http://www.matsuda.com.br/matsuda/upload/artigostecnicos/qualidade_da_agua_sistemas_d_e_cultivo_planejamento_da_producao_manejo_nutricional_e_alimentar_e_sanidade_parte_ii.pdf>. Acesso em: 20 maio 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisa, amostragem e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

NOGUEIRA, A. C.; RODRIGUES, T. **Criação de tilápia em tanque rede**. Salvador: Sebrae, 2007. Disponível em: <[http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/7227D4D9D30AB6CC832573A9006DF4BC/\\$File/NT0003737A.pdf](http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/7227D4D9D30AB6CC832573A9006DF4BC/$File/NT0003737A.pdf)>. Acesso em: 07 maio 2013.

NOGUEIRA, A. J. **Aspectos da biologia reprodutiva e padrões de crescimento da tilápia *oreochromis niloticus*, linnaeus, 1758, linhagem chitralada em cultivos experimentais**. 2003. 77 f. Dissertação (Mestrado em Recursos pesqueiros e aquicultura) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2003. Disponível em: <<http://www.pgpa.ufrpe.br/Trabalhos/2003/T2003ajn.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2013.

OLIVEIRA, E. G. et al. Produção de tilápia: mercado, espécie, biologia e recria. **Circular técnica**, Teresina, n. 45, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/69806/1/Circular45.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2013.

ONO, E. A. Criação de peixes em tanques-rede. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE COOTECNIA – ZOOTEC, Campo Grande, 2005. **Anais eletrônicos...** Campo Grande: ABZ, 2005. Disponível em: <www.abz.org.br/files.php?file=documentos/Eduardo_260341900.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2012.

ONO, E. A.; KUBITZA, F. **Técnicas de produção de peixes em tanques-rede**. Piracicaba: Brazilian Sport Fish, 1997.

ROTTA, M. A.; QUEIROZ, J. F. Boas práticas de manejo BPMs para a produção de peixes em tanques-redes. **Documentos**, Corumbá, n. 47, dez. 2003. Disponível em: <<http://www.projetopacu.com.br/public/paginas/187-manual-embrapa-boas-praticas-para-criacao-de-peixes-em-tanque-rede.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2013.

SAMPAIO, J. M. C. **Cultivo de tilápia em tanques-rede na barragem do Bibeirão Saloméa floresta azul–Bahia**. 2005. 75 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2005. Disponível em: <http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/mdrma/teses/dissertacao_joaquim_sampaio.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2013.

- SANDOVAL JUNIOR, P. (Coord.). **Manual de criação de peixes em tanques-rede codevasf**. 2010. Disponível em: <<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=manual%20de%20cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20peixes%20em%20tanques-rede&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CDQQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.codevasf.gov.br%2Fprincipal%2Fpublicacoes%2Fpublicacoes-atuais%2Fmanual-de-criacao-de-peixes-em-tanques-rede-2010.pdf&ei=z36SUELrLaa60gH4roHgCw&usg=AFQjCNHSMf--3opz-BzJ9Aq2VypTQufUAw&bvm=bv.46471029,d.dmQ>>. Acesso em: 13 maio 2013.
- SANTOS, F. W. B. **Nutrição de peixes de água doce**: definições, perspectivas e avanços científicos. Disponível em: <http://www.higieneanimal.ufc.br/anais/anaisb/aa24_2.pdf>. Acesso em: 24 set. 2013.
- SCHALCH, S. H. C. O desenvolvimento da aquicultura na região noroeste paulista, causas de enfermidades, prevenção e controle. **Pesquisa e tecnologia**, v. 9, n. 2, jul./dez. 2012. Disponível em: <http://www.aptaregional.sp.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1299&Itemid=284>. Acesso em: 23 ago. 2013.
- SUSSEL, F. R. **Criação de tilápias cresce vigorosamente no Brasil**. 2011. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/Tilapia_2011.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2013.
- SUSSEL, F. R. Planejamento na produção de tilápias. **Pesquisa e tecnologia**, v. 9, n. 2, jul./dez. 2012. Disponível em: <http://www.aptaregional.sp.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1286&Itemid=284>. Acesso em: 21 maio 2013.
- TENÓRIO, I. V.; SOARES, M. C. F.; LOPES, J. P. Desempenho comparativo em tanques-rede de três linhagens da tilápia do nilo *oreochromis niloticus*: comum, chitralada e mestiço. **Biotemas**, Florianópolis, v. 25, n. 1, p. 65-72, mar. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2012v25n1p65/20877>>. Acesso em: 12 jun. 2013.
- YIN, R.K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- ZIMMERMANN, S. Incubação artificial: técnica permite a produção de tilápias-do-nilo geneticamente superior. **Panorama da Aquicultura**, v. 9, n. 54, p. 15-21, 1999.