
PRODUÇÃO DE PEIXE COMO ESTRATÉGIA DE FIXAÇÃO DO HOMEM DO CAMPO*

DELMA MACHADO CANTISANI**, LUCIANE SPERANDIO
FLORIANO***, GUTHEMBERGHE KIRK DA FONSECA
RIBEIRO****, TULE CÉSAR BARCELOS*****, JÉSSICA MEIRELES
SOUZA CUNHA*****, CRISTIELLE NUNES SOUTO*****,
RUI ALVES DE SOUZA*****

Resumo: este trabalho foi realizado no Projeto de Assentamento (PA) Santa Felicidade, município de Cocalzinho - GO, com a participação de oito famílias. Objetivou-se a disponibilização de técnicas de manejo voltadas para a criação de peixes em tanque-rede de forma sustentável. As estratégias foram elaboradas, implantadas e desenvolvidas podendo-se observar motivação dos produtores na participação das atividades propostas.

Palavras-chave: Aquicultura familiar. Peixes. Processamento de pescado. Tanque-rede.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO, 2012, p. 7), os peixes e seus derivados representam uma valiosa fonte de proteínas e nutrientes essenciais para uma dieta equilibrada. Em 2009, os peixes representaram 16,6% na contribuição de sua proteína animal no consumo da população mundial e 6,5% de toda a proteína consumida. Aproximadamente 148 milhões de toneladas de peixe foram produzidos no mundo em 2010 (gerando um valor total de 217 500 milhões de dólares). A pesca extrativa segue sendo responsável por aproximadamente 90 milhões de toneladas, sendo que, 58 milhões, têm sua procedência em sistemas aquaculturais de produção. A atividade

* Recebido em: 10.01.2015. Aprovado em: 20.01.2015.

** Professora no Departamento de Zootecnia da PUC Goiás.

*** Professora Dra. no Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí.

**** Mestre em Aquicultura pela PUC Goiás.

***** Professor Dr. no Departamento de Engenharia Civil da PUC Goiás.

***** Zootecnista pela PUC Goiás.

***** Médica Veterinária pela Universidade Federal de Goiás.

***** Mestre em Aquicultura Continental pela PUC Goiás.

pesqueira gera aproximadamente um PIB nacional de R\$ 5 bilhões, mobilizando em torno de 800 mil profissionais, o que gera o equivalente a 3,5 milhões de empregos (1º anuário brasileiro de pesca e aquicultura, 2014, p.12).

Diante do panorama favorável ao crescimento da cadeia produtiva, a piscicultura mostra-se como uma interessante alternativa para assentamentos rurais, comunidades ribeirinhas e pescadores. Com a tendência de redução da pesca extrativa em todo o país e a necessidade de inserção social desses grupos, a piscicultura vem sendo incentivada em diversas regiões, por meio de projetos estaduais e municipais de fomento à atividade, com o intuito de garantir renda a esses trabalhadores. Eles são estimulados por meio de cursos de qualificação e acompanhamento técnico da produção, incentivos às cooperativas de trabalhadores, inserindo-os em uma atividade sustentável, de forma a evitar o êxodo e a consequente marginalização desses indivíduos, por falta de opção de trabalho (CARNEIRO, 2013, p.58).

Quando se fala em desenvolvimento técnico da piscicultura, é importante destacar que muitos produtores brasileiros ainda não se adequaram aos níveis mais modernos existentes. Apesar de tecnicamente a atividade estar relativamente desenvolvida no país, a disseminação dos resultados ainda é pequena. O uso de tecnologia na piscicultura não implica necessariamente em utilizar modernos equipamentos ou produtos de última geração, mas, simplesmente, abandonar as práticas rudimentares ou pouco eficientes de produção, respeitando normas básicas de manutenção da qualidade da água, da construção de tanques e da biologia das espécies de peixes a serem cultivadas (FAO, 1988, p.49; CYRINO et al., 2009, p. 69).

Segundo Prochmann e Tredezini (2004, p.02) as unidades de produção familiar modernas dispõem de pouca mão de obra familiar, com pouca diversificação na produção, direcionando o produto ao mercado. Em contrapartida, as unidades de produção familiares dispõem da produção do produto para o próprio consumo, explorando os recursos da mão de obra familiar. Ainda neste contexto, esses autores afirmam que a classificação do tipo de produção é dada a partir de sua vinculação com o fator terra (tamanho das propriedades), que está correlacionado ao destino final da produção e, principalmente, a maior ou menor utilização de força de trabalho no processo produtivo.

A piscicultura em tanque-rede pode ser utilizada como alternativa para o aproveitamento de represas, lagos e outros corpos d'água que apresentam dificuldades para a prática da piscicultura convencional, dispensando o alagamento de novas terras com consequente redução nos gastos com a construção de viveiros. Os regimes intensivos de criação visam controlar a maioria das condições ambientais, aumentar a densidade de estocagem e a produtividade dos sistemas aquaculturais. A criação de peixes em tanques-rede vem se desenvolvendo rapidamente no Brasil, e ganhando números cada vez maior de adeptos em função das vantagens deste sistema de produção e do imenso potencial hídrico do território nacional (KUBITZA, 1999, p. 29).

É preciso atentar também para a higiene e segurança alimentar, ou seja, garantir uma alimentação saudável a partir do emprego de procedimentos de higiene no preparo dos alimentos, incluindo um conjunto de princípios e regras para uma correta manipulação, a fim de garantir a saúde do consumidor, evitando a presença de materiais estranhos, microrganismos indesejáveis, contaminações químicas e infestações de insetos e pragas (RÊGO, 2004, p. 23). Quando o alimento em questão é o pescado, devido a sua natureza extrema-

mente precíval, são exigidos cuidados extras com relação a sua manipulação, tanto durante o processo e captura, quanto à sua conservação (GIAMPIETRO; REZENDE-LAGO, 2009, p. 506).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi garantir o uso da tecnologia do cultivo de peixes em tanque-rede através da convivência ambientalmente equilibrada, capacitar recursos humanos, validar e difundir os conhecimentos técnicos obtidos sobre o sistema de produção de peixes nativos em tanque-rede.

ESTABELECIMENTO DE ESTRATÉGIAS: LEVANTAMENTO, IMPLANTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

O Projeto de Assentamento Santa Felicidade, situado no município de Cocalzinho - GO a 125 km de Goiânia (Figura 1), conta com 76 famílias assentadas pelo INCRA, sendo escolhido para o desenvolvimento deste trabalho por possuir disponibilidade de água nas represas da propriedade e necessitar de alternativas de geração de renda para o desenvolvimento sustentável das famílias que lá residem, contribuindo com a inclusão e melhoria da qualidade de vida dos assentados.



Figura 1: Localização geográfica do município de Cocalzinho (GO)
Fonte: <<http://www.seplan.go.gov.br>>.

A propriedade possui 8 represas, com área de 2 a 5 ha de espelho de água, próprias para o cultivo de peixes em tanque-rede. Possui infraestrutura mínima com energia elétrica, fácil acesso e construções que foram utilizadas para a execução do trabalho.

Durante a execução de todas as etapas do projeto, foi priorizado o modelo de Gestão Participativa que forma gestores locais e regionais; multiplica o conhecimento técnico, científico e humano dos diversos atores participantes nos diversos processos; promove o desenvolvimento local; além de criar uma consciência de responsabilidade em todos os assentados envolvidos com o Projeto, não como simples beneficiários passivos, mas como parte integrante do projeto. Cientes de suas necessidades tecnológicas, os piscicultores perceberam uma oportunidade de implantar e ampliar a produtividade em suas propriedades. Então, desenvolveu-se a idéia que envolve uma proposta compartilhada. O compartilhamento de objetivos é premissa básica para um processo independente de gestão em projetos de natureza participativa. Por sua vez, o compartilhamento necessita dividir as responsabilidades entre comunidades tradicionais e técnicos/governo (HILBORN *et al.*, 2005, p.196). As seguintes classificações para sistemas de gestão dentro do âmbito de divisão de poder foi estabelecido segundo Jentof e MacCay (1995, p. 231):

- 1 Gestão Instrutiva: há uma força mínima de informação entre governo e produtores. Este tipo de regime diferencia-se de um manejo centralizado no sentido de que há mecanismos de diálogo entre os produtores. Contudo, o governo apenas informa aos produtores as decisões, não havendo, uma via genuína de estabelecimento de diálogo;
- 2 Gestão Consultiva: há mecanismos para o governo consultar os produtores, embora, as decisões finais ainda sejam estabelecidas pelo governo;
- 3 Gestão Cooperativa: governo e produtores cooperam como parceiros igualitários na tomada de decisão. Esta é caracterizada como a forma verdadeira de gestão;
- 4 Gestão Orientadora: há a orientação do governo nas decisões de gestão. Nesses arranjos as comunidades locais têm a possibilidade primária sobre a gestão e;
- 5 Gestão Informativa: as comunidades locais possuem maior responsabilidade nas decisões de manejo, implementação. O governo descentraliza a tomada de decisão delegando-a ao grupo de produtores que, em retorno, informam o governo das decisões adotadas nesses níveis. O estabelecimento de qualquer um dos níveis de gestão tratados acima é resultante de um processo dinâmico envolvendo duas variáveis chave, segundo Ostrom (1990, p.22): (i) presença e fortalecimento de instituições locais e (ii) reconhecimento e legitimação dessas instâncias pelos demais níveis de tomada de decisão.

Depois de discutido e acordado o nível de participação com os produtores, optou-se por uma abordagem que priorizava a atuação dos produtores em conhecer as atuais condições da piscicultura e do sistema de produção. A metodologia teria que possibilitar não apenas o conhecimento da realidade, mas discutir os problemas e potencialidades da piscicultura, contribuindo para que as decisões que viessem a ser tomadas estivessem em conformidade com suas necessidades. Portanto, a participação é vista como um instrumento de conquista individual e coletiva, reduzindo as possibilidades de concentração de poder (CORDIOLI, 2009, p.232).

Para a implantação dos tanques-rede, foi realizado inicialmente um curso de capacitação para os assentados, durante três dias, totalizando 24 horas/aula. O curso abordou temas como: sistemas de criação de peixes e tipos de piscicultura; materiais e técnicas utilizadas para

construção dos tanques-rede; critérios para a escolha do local; métodos de criação e seleção das espécies, povoamento e manejo dos tanques-rede (densidade, alimentação, produção e monitoramento da qualidade da água); administração e controle da produção.



Figura 2: Curso teórico de capacitação
Fonte: acervo do autor (abril, 2014).

Foram apresentadas metodologias que utilizam recursos disponíveis na comunidade, tais como fitas métricas (cordas graduadas), mangueiras d'água, estacas (balisas) e níveis de bolha (nível de pedreiro), para ensinar aos assentados as técnicas topográficas destinadas ao levantamento de dados, ou seja, atividades de medição, locação e controle das construções destinadas à aquicultura.

Com tais conhecimentos e treinamento, os assentados foram capazes de realizar a tarefa de determinação da altura da coluna d'água e de obter o perfil e o volume de água armazenada (Batimetria). Com estes dados foi possível posicionar os tanques redes na represa e locá-los adequadamente.

Foram discutidas as técnicas de medição de vazão junto com a comunidade, demonstrando as mais adequadas em cada situação e como são determinadas na prática. O aprendizado referente à locação dos tanques-rede e ao controle de obras possibilitou aos assentados verificar o desempenho das instalações, assim como a variação na sua geometria para programar as devidas manutenções.

O georreferenciamento das áreas e construções foi executado com uso do sistema de posicionamento global seguindo orientações contidas nas normas da Agência Ambiental do Estado de Goiás. Pontos que não podem ser levantados com o Sistema de Posicionamento Global pela dificuldade de recepção de sinais foram determinados com o uso de Estações Totais.

Os tanques-rede de dimensões de 2 x 2 x 1,7 m (6 m³ de volume útil) foram construídos com telas de arame galvanizado revestidas de “PVC”, com malha de 15 mm, providos de tampa e tela de sombreamento. A estrutura de sustentação dos tanques-rede utilizada foi de alumínio, com uso de bóias para flutuação (Figura 3).



Figura 3: Confeção e montagem dos tanques-rede
Fonte: acervo do autor (abril, 2014).

Os tanques-rede foram instalados em represa com área aproximada de cinco hectares existente no “Projeto de Assentamento Santa Felicidade”. O local de instalação dos tanques-rede apresenta profundidade variando entre três e cinco metros. Foram instalados em única linha, transversal ao curso d’água, com espaçamento de dois metros e distância mínima entre o fundo dos tanques-rede e o lago de um metro.

O povoamento dos tanques-rede foi realizado com alevinos de peixes redondos, pacu (*Piaractus mesopotamicus*), e tambaqui (*Colossoma macropomum*) com peso médio de 20 g, distribuídos nos 12 tanques-rede, sendo aproximadamente 500 peixes/tanque-rede. Os peixes foram alimentados inicialmente com ração comercial. Os dados de pH, alcalinidade, amônia e oxigênio dissolvido da água foram obtidos com o uso de kits específicos para análise de água; a temperatura foi aferida com termômetro comum; a transparência foi verificada por Disco de Secchi. Estes parâmetros foram monitorados semanalmente nas unidades de produção e em dois pontos da represa, raio de 50 e 100 m de distância dos tanques-rede, em ponto de profundidade médio. Todo material utilizado no projeto foi oriundo de recurso obtido pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC) junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Os valores médios, mínimos e máximos no período de condução da recria e engorda, dos parâmetros de qualidade da água foram respectivamente: temperatura, 24,30 e 31,60 °C; transparência 0,80 e 1,20 m; oxigênio dissolvido, 6,30 e 7,25 mg/l; pH, 6,65 e 7,25; condutividade elétrica, 74,60 e 81,12 µS/cm; alcalinidade, 25,11 e 28,27 mg/l; amônia, 1(µg/l). Segundo Zimermann (2000) e Kubitza (2000), a faixa de conforto térmico para peixes de água doce de clima tropical, encontra-se entre 28,00 e 32,00° C. Os dados obtidos indicam que a qualidade da água correspondeu aos limites ótimos para produção de peixes de água doce em clima tropical.

Durante 60 dias no período da recria foram utilizados 3 bolsões de 6 m³ cada e povoados com 7.200 alevinos, que correspondem a uma média de 400 indivíduos de 10g por metro cúbico. Ao final desse período, foram transferidos para os tanques de engorda 6.858 juvenis, totalizando 547,8 quilos, o que representa peso médio unitário de 80 gramas e taxa de sobrevivência de 95,25%. Para os 10 meses de engorda os 6.858 juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) foram transferidos para 12 tanques-rede de 6 m³ cada, correspondendo a 95 indivíduos com total de 7,60 kg/m³.

Durante a fase de alevinagem foi fornecida ração comercial extrusada com 40% de proteína bruta, diâmetro do grânulo de 1,7mm, três vezes ao dia, às 8:00h, 13:00h e 16:00h, seis dias/semana. A ração foi fornecida à taxa de 10% do valor total da biomassa, cujos valores foram corrigidos a cada 15 dias após a realização de biometrias. A primeira fase da recria iniciou-se com a divisão dos juvenis em 12 tanques-rede, quando os peixes estavam com peso médio de 80 gramas.

O manejo alimentar foi modificado conforme mostra tabela 1, sendo oferecida ração para os peixes três vezes ao dia até os quatro meses. Nesta fase utilizou-se ração com 32% de proteína bruta e grânulo com diâmetro de 4 a 6 mm, sendo ofertado 5,0% da biomassa total durante quatro meses -primeira recria, 3,0 % da biomassa durante três meses na segunda recria e 2,0 % da biomassa durante dois meses na terceira recria. Nos últimos 06 meses a ração fornecida continha 28% de proteína bruta e granulo de 6 a 8 mm. Durante as fases de recria e terminação as biometrias foram realizadas mensalmente.

Tabela 1: Resumo do manejo alimentar dos peixes

VARIAÇÕES	ALEVINAGEM	1ª RECRIA	2ª RECRIA	TERMINAÇÃO
Dias	60	120	90	60
Biomassa %	10%	5%	3%	2%
Ração	40% P.B.	32% P.B.	32% P.B.	32% P.B.
Frequência de fornecimento /dia	03	03	02	02

Legenda: *Níveis de garantia conforme o Fabricante, Proteína Bruta (mín.) 40% Umidade (máx.) 10% Extrato Etéreo (mín.) 4% Matéria Fibrosa (máx.) 6% Matéria Mineral (máx.) 15% Cálcio (máx.) 5% Fósforo (mín.) 1,5%; % Proteína Bruta (mín.) 32% Umidade (máx.) 8% Extrato Etéreo (mín.) 6,5% Matéria Fibrosa (máx.) 7% Matéria Mineral (máx.) 10% Cálcio (máx.) 1,2% Fósforo (mín.) 0,6%.

O número total de sobreviventes em cada parcela foi registrado no final do experimento para a determinação da porcentagem de mortalidade. Para avaliação do fator de condição dos peixes submetidos a esse sistema intensivo de cultivo, foi estimado o Fator de Condição Relativo (Kn) proposto por Le Cren (1951) e aplicado por Verani *et al.* (1997).

Com a finalidade de determinar o desempenho produtivo total, tanto na recria, quanto na engorda, os peixes foram submetidos a pesagens no início e no final de cada fase do período experimental. Utilizou-se balança eletrônica com aproximação para centésimos de grama. O consumo de ração foi determinado pelo total fornecido em cada fase. Determinou-se para avaliar o desempenho produtivo: o peso final (PF), ganho em peso (GP), biomassa total (BT), conversão alimentar aparente (CAAp) e taxa de crescimento em peso (TCp). Esses resultados serviram de base para obtenção da presente análise econômica.

Tabela 2: Dados do cultivo do tambaqui em 12 tanques-rede de 6 m³ cada

Parâmetro	Unidade/Espécie	Resultado
Tempo de recria	Mês	2
Tempo de engorda	Mês	10
Densidade de estocagem na recria: 3 tanques-rede	alevinos/m ³	400
Densidade média de estocagem na engorda	juvenis/ m ³	95

continua...

Biomassa inicial na recria	Kg	72,00
Biomassa final na recria	Kg	547,80
Ganho em peso da biomassa na recria	Kg	475,80
Biomassa inicial na engorda	kg/ m ³	7,60
Produção média estimada	kg/ m ³	131,50
Produção total estimada	Kg	9.468,00

Para o cálculo do Custo Operacional de Produção (COP) foram considerados os dispêndios em dinheiro e a depreciação dos bens duráveis empregados diretamente no processo produtivo. A Rentabilidade foi dada pelo resíduo, que é a diferença entre o preço de venda dos peixes (da época do final do experimento) e o custo operacional total. Os cálculos do Custo de Produção e Rentabilidade foram obtidos de acordo com Scorvo Filho (1998, p.24).

Após definição da metodologia empregada, foi realizado o curso sobre Técnicas de Beneficiamento de Peixes, em que os assentados frequentaram aulas referentes à conservação do pescado e à culinária regional à base de tambaqui.

Após os 12 meses de cultivo, foi realizada a despesca, submetidos a um choque térmico (abate) em caixas de PVC com gelo e água (1:1) e separados em três lotes: um para a salga dos peixes inteiros e eviscerados, outro para a defumação e o restante para consumo do produto fresco ou resfriado.



Figura 4: Início da etapa de processamento do pescado

Nota: processo de salga mista.

Fonte: acervo do autor (abril, 2014).

Após a pesagem, os peixes foram lavados, para remoção de muco da superfície da pele e impurezas, escamados, eviscerados, removidas as brânquias e novamente lavados, para eliminação do sangue proveniente do abate (Figura 4).

Os peixes para a salga foram espalmados e tiveram cabeça retirada, após esse procedimento, foram colocados entre camadas de sal (30% do peso vivo), até o alto do recipiente, recebendo uma tampa, com um peso em cima, para prensar os peixes e garantir que a água exsudada deles forme a salmoura necessária para cobrir todas as unidades. Em seguida, foram colocados em secador de armário de tela para secagem ao sol, até peso constante.

- Processo de defumação:

Os peixes inteiros eviscerados foram imersos em uma solução de salmoura a 30%, na proporção de 2:1 (volume da salmoura/peso), por 45 minutos. Após a salga, foram lavados em água corrente para eliminar o excesso de sal da superfície para evitar a formação de cristais após a defumação e drenados por uma hora, para perda da água superficial. Posteriormente foi realizada a secagem parcial ao sol por cerca de três horas, em varais suspensos protegidos com telas.

Após a secagem, os peixes foram colocados dentro do defumador, onde foram expostos à fumaça, por um período de 4 horas. O produto defumado foi submetido a uma limpeza, para remover fuligens aderidas à superfície. O combustível utilizado para produzir a fumaça foi serragem de madeiras utilizadas no assentamento e, para manutenção da temperatura, o gás de cozinha.

Depois de retirados do defumador, os peixes foram resfriados à temperatura ambiente, antes de serem embalados com a seladora a vácuo. Os peixes destinados ao consumo foram distribuídos entre as famílias de assentados.

Visando a apresentação das técnicas e práticas para a implantação e manejo de uma piscicultura em tanque-rede foram realizados dois dias de campo durante o cultivo. O público alvo foram os assentados do projeto, agricultores familiares, comunidade em geral, iniciantes do setor, proprietários, estudantes, técnicos das empresas de extensão rural e investidores.

Ministrou-se cursos e palestras para piscicultores e técnicos da extensão rural no sentido de repassar os resultados obtidos nas unidades de validação e disponibilizados aos produtores em geral visitas técnicas com o objetivo de transferir as tecnologias adotadas no projeto.

Foram criados manuais explicativos contendo as técnicas topográficas com ilustrações, detalhando todas as etapas executivas nas atividades de levantamento e locação, de maneira a facilitar a prática por parte dos interessados. O texto teve uma linguagem de fácil compreensão baseada na formação dos envolvidos. Além de uma cartilha sobre o beneficiamento do pescado, através das técnicas de defumação e salga.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As famílias ficaram motivadas com o projeto, buscando participar de todas as atividades planejadas. Notou-se o comprometimento das famílias com o aprendizado prático, como também nas aulas teóricas, interessados nos resultados com a colheita dos peixes, além das práticas de avaliação de custos da produção, dos manejos diversos, e beneficiamento do pescado, sendo conferido certificado de participação aos concluintes.

Foram realizados cursos de capacitação para os assentados, que abordaram os sistemas de criação de peixes e tipos de piscicultura; aspectos da produção de peixes em tanque-rede; materiais e técnicas utilizadas para a construção dos tanques-rede; critérios para a escolha do local; métodos de criação e seleção das espécies; povoamento e manejo dos tanques-rede (densidade, alimentação, produção e monitoramento da qualidade da água); administração e controle da produção, despesca e beneficiamento do pescado produzido, sendo utilizadas técnicas de salga e defumação, entre outros produtos elaborados.

A criação de peixes em tanques-rede trouxe novas perspectivas para os assentados, que pretendem continuar com a atividade no assentamento. Houve dificuldades naturais, como no povoamento dos tanques-rede, com grande mortalidade de alevinos, considerando que as espécies trabalhadas são mais exigentes em relação ao transporte, adaptação ao meio, ciclo de produção longo, de aproximadamente um (1) ano para atingir 1kg de peso vivo, entre outras questões. Diante disso, sugere-se estudos utilizando outra espécie de peixe, como a tilápia por exemplo, que se adapta melhor ao ambiente pela rusticidade, tem ciclo de produção menor (de quatro a seis meses) e é de rápido retorno do investimento.

FISH PRODUCTION AS FIXING STRATEGY FOR FARMERS

Abstract: this study was conducted in Settlement Project (PA) Santa Felicidade, municipality of Cocalzinho - GO, with the participation of eight families. It aimed to the provision of management techniques aimed at the creation of round fish tank in net sustainably; Development of exploitation methods of minimally processed fish by salting and curing, stimulating local production chain of fish and contributing to the preservation of fish stocks; Ensuring the use of netcages fish farming technology through environmentally balanced coexistence; Training of human resources, aimed at teaching unit, research and extension for working with fellows, interns, technicians and extension workers; Validation and dissemination of technical information obtained on the native fish in cages production system. The producers have shown motivated to participate in the activities proposed, revealing the conspicuous development of this work.

Keywords: Home-grown aquaculture. Round fish. Fish processing. Netcage.

Referências

I ANUÁRIO BRASILEIRO DE PESCA E AQUICULTURA. Associação cultural e educacional Brasil (ACEB), Itaipu binacional, Ministério da pesca e aquicultura, Governo federal, Sebrae. p.14-17, 2014.

BALDISSEROTTO, B.; GOMES, L.C. *Espécies nativas para a piscicultura no Brasil*. Santa Maria: Editora da UFSM. p. 472, 2005.

CARNEIRO, E.C. Entre o rural e o urbano: uma relação de troca? Anais da Semana de Integração Acadêmica, *Anais...*Goiânia, UEG, 2013, v.1, n.1, p.57, 2013.

CORDIOLLI, S. *Enfoque participativo: um processo de mudança: conceitos, instrumentos e aplicação prática*. 2. ed. Porto Alegre: Genesis, 2009. 232 p.

CYRINO, J.E., BICUDO, A.J.A., SADO, R.Y., R.B., DAIRIKI, J.K. A piscicultura e o ambiente – o uso de alimentos ambientalmente corretos em piscicultura. *Revista Brasileira de*

Zootecnia, v.39, p.68-87, 2010.

FAO, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS [FAO]. *Aspects of FAO's policies, programmes, budget and activities aimed at contributing to sustainable development*. Document to the Ninety-fourth Session of the FAO Council, Rome: FAO, 1988.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. *The State of Food and Agriculture*. Rome, Italy, p. 7-25, 2012.

GIAMPIETRO, A.; REZENDE-LAGO, N.C.M. Qualidade do gelo utilizado na conservação de pescado fresco. *Arquivos do Instituto de Biologia*, São Paulo, v.76, n.3, p.505-508, jul./set. 2009.

HILBORN, R.; PARRISH, J. K.; LITTLE, K. Fishing rights or fishing wrongs? *Reviews In Fish Biology And Fisheries*, Netherlands, n. 15, p.191-199, 2005.

JENTOFT, S., MCCAY, B. User participation in fisheries management. *Marine Policy*, Great Britain, v. 3, n. 19, p.227-246, 1995.

KUBITZA, F. *Qualidade da água na produção de peixes*. 3. ed. Jundiaí: F. Kubitzza, 1999.

KUBITZA, F. *Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial*. 1. ed. Jundiaí: F. Kubitzza, 2000. p.147-285.

LOPES, I.V., ROCHA, D.P. *Agricultura familiar: muitos produzem pouco*. Revista Conjuntura Econômica, Vol. 59, No 2, 2005. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rce/article/viewArticle/27452>. Acesso em: 01/09/2014.

OSTROM, E. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press, New York. 1990.

PROCHMANN, A. M.; TREDEZINI, C. A. O. *A piscicultura em Mato Grosso do Sul como instrumento de geração de emprego e renda na pequena propriedade*. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42. Anais. Cuiabá: SOBER, 2004.

RÊGO, J.C. *Qualidade e segurança de alimentos em unidades de alimentação e nutrição*. Tese (Doutorado em nutrição), Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2004.

SCORVO FILHO, J. D. *Aspectos econômicos da piscicultura de água doce com ênfase na cadeia produtiva*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES, 2, Piracicaba. Anais... Piracicaba: CBNA, p. 21-34, 1998.

VERANI, J. R.; SATO, Y.; FENERICH-VERANI, N.; VIEIRA, L. J. S. *Avaliação de fêmeas de espécies ícticas aptas à indução reprodutiva: critério embasado no fator de condição relativo*. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE ECOLOGIA, 8, São Carlos, UFSCar, Anais... , p. 323 – 332, 1997.

ZIMMERMANN, S. *Observações no crescimento de tilápias nilóticas (Oreochromis niloticus) da linhagem chitralada em dois sistemas de cultivo e três temperaturas*. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TILAPIA AQUACULTURE, 5., 2000, Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de Janeiro: Panorama da Aqüicultura, v. 2, p. 323- 327, 2000.