

Caracterização da Piscicultura em Tanque-rede na Comunidade de Anã – Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, Santarém, Pará

Liliane de Araújo Castro¹, Michelle Midori Sena Fugimura¹ & Luciano Jensen Vaz¹

Recebido em 29/10/2020 – Aceito em 18/02/2022

¹ Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA, Brasil. <liliane.ufopa@gmail.com, michelle.fugimura@ufopa.edu.br, jensenlv@yahoo.com.br>.

RESUMO – O Brasil é considerado um dos países de maior potencial para aquicultura, principalmente pelo clima tropical favorável e boa disponibilidade hídrica, com áreas favoráveis à construção de viveiros, açudes e instalação de tanques-rede. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a piscicultura realizada na comunidade de Anã – Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, identificando pontos positivos e negativos dessa produção. Foram realizadas entrevistas auxiliadas por formulários semiestruturados. A pesquisa revelou que a piscicultura é atividade secundária na obtenção de renda para todos os 14 entrevistados, cujas idades variaram entre 25 e 65 anos, sendo que 64% deles possuem o ensino médio completo e a maioria é do sexo feminino. A atividade gera alimentação, renda e auxilia no turismo comunitário. A principal dificuldade apresentada é o alto custo da ração e, para resolver esse problema, a fabricação da própria ração seria a única alternativa, possibilitando a expansão da atividade. Além do alto custo da ração comercial, foram identificadas também dificuldades relacionadas ao manejo dos animais e da qualidade de água, para as quais devem-se buscar soluções.

Palavras-chave: Piscicultura; produção familiar; peixe; unidade de conservação.

Characterization of Fish Farming in Cages in the Anã Community – Tapajós-Arapiuns Extractive Reserve, Santarém, Pará

ABSTRACT – Brazil is considered one of the countries with the greatest potential for aquaculture, mainly due to the favorable tropical climate and good water availability, with areas favorable to the construction of ponds, dams, and installation of cages. The objective of this work was to characterize the fish farming carried out in the Anã community Tapajós-Arapiuns Extractive Reserve, identifying positive and negative points of this production. Interviews were carried out assisted by semi-structured forms. The survey revealed that fish farming is a secondary activity in obtaining income for all 14 respondents, whose ages ranged between 25 and 65 years; 64% of them have completed high school and most are female. The activity generates food, income and assists in community tourism. The main difficulty presented is the high cost of the feed, and to solve this problem, the manufacture of the feed itself would be the only alternative, enabling the expansion of the activity. Besides the high cost of commercial feed, difficulties related to animal management and water quality were also identified, for which solutions must be sought.

Keywords: Fish farming; family production; fish; conservation unit.

Caracterización de la Piscicultura en Jaulas en la Comunidad de Anã – Reserva Extractiva Tapajós-Arapiuns, Santarém, Pará

RESUMEN – Brasil es considerado uno de los países con mayor potencial para la acuicultura, principalmente por el clima tropical favorable y la buena disponibilidad de agua, con áreas favorables para la construcción de estanques, represas e instalación de jaulas. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la piscicultura realizada en la comunidad de Anã – Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, identificando puntos positivos y negativos de esa producción. Las entrevistas se realizaron con la ayuda de formularios semiestructurados. En total, fueron entrevistados catorce piscicultores, la mayoría mujeres, con edades entre 25 y 65 años, el 64% tiene estudios secundarios completos,

teniendo la piscicultura un papel secundario en la obtención de ingresos. La actividad genera alimentos, ingresos y ayuda en el turismo comunitario. La principal dificultad que se presenta es el alto costo del alimento y para solucionar este problema, la fabricación del alimento en sí sería la única alternativa, permitiendo la expansión de la actividad. Sin embargo, solo el alto costo de los alimentos comerciales no es la única dificultad encontrada, por lo que se deben encontrar soluciones a otras dificultades, principalmente relacionadas con el manejo animal y la calidad del agua.

Palabras clave: Producción familiar; pez; unidad de conservación.

Introdução

A Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns foi a primeira Reserva Extrativista (Resex) do estado do Pará, tendo sido oficialmente criada no dia 21 de setembro de 1998, através do Decreto presidencial s/n de 06 de novembro de 1998. Em seu plano de manejo estão previstas atividades que podem ser desenvolvidas de modo a contribuir com a sustentabilidade dentro da unidade de conservação (UC) – dentre as quais está a piscicultura, que pode ser utilizada como uma das estratégias para diminuir conflitos socioambientais na Resex e seu entorno (ICMBio, 2008).

Segundo Souza *et al.* (2014), a aquicultura sustentável é entendida como a arte de produzir organismos aquáticos em cativeiro, com lucro, sem agressão ao meio ambiente e promovendo benefícios sociais. Uma das diferentes formas de produção, o cultivo de peixes em tanques-rede pode ser uma atividade interessante para ser desenvolvida em UCs por necessitar de menores investimentos, possibilitando que a produção seja realizada por pescadores ou pequenos produtores rurais que habitam regiões próximas a lagos e rios.

Várias iniciativas já foram direcionadas para o desenvolvimento da piscicultura na Resex Tapajós-Arapiuns nos últimos dez anos, porém, devido a uma série de dificuldades enfrentadas, atualmente somente duas comunidades ainda permanecem na atividade: a comunidade de São Pedro desenvolvendo a criação de matrinxã (*Brycon amazonicus*) em canal de igarapé (no momento do estudo estava desativada) e a comunidade de Anã, com a produção de peixes redondos como tambaqui (*Colossoma macropomum*) e tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachipomus*) em tanques-rede.

Assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a piscicultura em tanque-rede realizada na comunidade de Anã – Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, verificando pontos

positivos e negativos, de modo a apontar medidas que possam contribuir para a sustentabilidade (econômica, ambiental e social) da atividade na unidade de conservação.

Material e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado na comunidade de Anã, localizada à margem esquerda do rio Arapiuns (coordenadas: 02° 23' 29.30" S e 55° 06' 06.44" O), situada dentro da área da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns em Santarém, no Pará/Brasil. Na comunidade vivem cerca de 100 famílias, com mais de 500 habitantes, incluindo os piscicultores que realizam a atividade no lago Anã.

Coleta de dados

O contato inicial com os piscicultores foi feito em abril de 2016 através de visitas informais com o intuito de conhecê-los, esclarecer os objetivos da pesquisa e realizar um diálogo a respeito da atividade, onde foram identificados 14 piscicultores desenvolvendo a atividade. As entrevistas foram realizadas em fevereiro de 2017, com autorização do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (001/2017-ICMBio/RTA), para ter acesso a Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns e Cadastro no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio) (56700-1) para realizar a aplicação dos formulários de pesquisa. Mediante a permissão dos entrevistados através de conhecimento, aceite e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foram realizadas as entrevistas. A obtenção dos dados deu-se a partir de entrevistas auxiliadas por formulários semiestruturados com informações sobre aspectos gerais da atividade, apoiados por observação direta e registro fotográfico. Os dados foram armazenados em planilhas eletrônicas, sendo, em seguida, submetidos à estatística descritiva.

Resultados e Discussão

Foram entrevistados os quatorze piscicultores que praticavam a atividade em tanque-rede na comunidade de Anã, sendo que apenas quatro destes eram do sexo masculino, um resultado diferente ao exposto pelo Censo Agropecuário Brasileiro (IBGE, 2006) que caracteriza o predomínio de homens na maioria dos setores da agropecuária brasileira, incluindo a piscicultura.

O resultado observado com relação à idade dos entrevistados demonstrou uma grande

variação entre eles (dos 25 aos 65 anos de idade) com idade média de $49 \pm 13,6$ anos. Apesar de a comunidade de Anã estar localizada em área rural, constatou-se, ainda, que a maior parte possui o ensino médio completo (64%), e que nenhum dos entrevistados possui ensino superior (Tabela 1). Um resultado diferente ao encontrado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), que demonstrou que quase metade da população brasileira (49,25%) com 25 anos ou mais não tem o ensino fundamental completo.

Tabela 1 – Nível de escolaridade dos piscicultores da comunidade de Anã – Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns.

Escolaridade	Entrevistados	Participação (%)
Fundamental incompleto	3	22%
Fundamental completo	1	7%
Médio incompleto	1	7%
Médio completo	9	64%
Superior	-	-

Todos os entrevistados afirmaram que a piscicultura é a sua forma de obtenção de renda secundária, sendo que as principais fontes de renda são: cargo público (21%), agricultura (43%) e pecuária (36%). Os dados corroboram os resultados encontrados por Pestana *et al.* (2007) e Cardoso *et al.* (2009), de que a piscicultura familiar vem sendo amplamente utilizada em propriedades rurais visando à produção de alimento, bem como à geração de renda extra para as famílias envolvidas, portanto, possuindo caráter complementar e de subsistência.

O início da atividade ocorreu através de recursos provenientes do Governo Federal, entretanto, atualmente os piscicultores realizam a atividade com recursos próprios. Todas as entrevistadas são cadastradas no projeto MUSA (Mulheres Sonhadoras em Ação), e afirmam que o projeto lhes auxiliou inicialmente com tanques-rede, alevinos e ração, através do financiamento que ocorreu no ano de 2000. Do total dos piscicultores, 16% praticam a atividade há cerca de seis anos, 17% há dez anos, 17% há 12 anos e 50% há 14 anos.

Uma experiência similar foi descrita por Santos *et al.* (2014) no município de Nova Aliança, Pernambuco, na qual, também através de financiamento, a Associação Nova Aliança dos Piscicultores (ANAPI) visualizou a criação de peixes como geração de renda, através da organização das mulheres da região em uma associação, a “Associação das Mulheres”, fundada em 2007, e desde então as mulheres têm conseguido manter a produção com geração de renda.

Na comunidade de Anã, as espécies criadas são: o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e seu híbrido, a tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachypomus*). Inicialmente, a aquisição dos alevinos era exclusivamente via SEDAP (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca-estado do Pará), no entanto, atualmente já existem outros dois fornecedores do município de Santarém, no Pará (Jander Brasil e Vilma Cléia), não sendo um limitador para a atividade. Esses alevinos são adquiridos normalmente com o tamanho aproximado de dois centímetros, no valor de R\$ 105,00 o milheiro, sendo essa

quantidade (1.000 alevinos), estocada em cada tanque-rede, independentemente do tamanho do tanque. Percebe-se que os piscicultores não tomam o cuidado de calcular a densidade de estocagem recomendada para cada fase da produção. De acordo com Boscolo *et al.* (2010), uma baixa densidade de estocagem em tanques-rede caracteriza subaproveitamento das estruturas, reduzindo os lucros. No entanto por outro lado, uma densidade muito alta, acima do suportado pela espécie, pode refletir em diminuição no crescimento, influenciando no peso final para abate e até mesmo gerar altas taxas de mortalidade. Brandão *et al.* (2004) verificaram que, para a recria de tambaqui em tanques-rede, a densidade ideal é de 400 peixes/m³ e estes devem ser alimentados seis vezes por semana em três refeições diárias com ração comercial com 36% de proteína bruta.

Devido ao fato de os peixes não apresentarem um crescimento uniforme, os piscicultores de Anã realizam o processo de repicagem (separação) de forma visual apenas, sem nenhum tipo de aferição (comprimento ou peso), ou seja, sem a realização de uma biometria. Esse procedimento pode levar a problemas no ajuste da alimentação e a elevados desperdícios de ração.

Os tanques-rede ou gaiolas flutuantes são estruturas de variados tamanhos e formatos (dependendo do tamanho e fase de desenvolvimento dos peixes), delimitados por redes flexíveis ou telas rígidas que devem permitir a passagem da água, porém deve evitar a fuga dos animais, sendo que, de forma generalizada, devem possuir estruturas de sustentação, contenção e flutuação (Conolly, 1997; Boscolo *et al.*, 2010). Na piscicultura de Anã, atualmente estão em funcionamento 19 tanques-rede de diferentes tamanhos: 2 x 2 (7 tanques - 37%), 2 x 3 (4 tanques - 21%) e 3 x 3 (8 tanques - 42%), com 1,5m de altura (profundidade) e malha de 4cm, permitindo a renovação da água dentro deles. Alguns piscicultores utilizam poitas (blocos de concreto) para a fixação dos tanques, e outros utilizam escoras de madeira para prender o tanque à área escolhida.

Os tanques-rede são, na sua maioria, confeccionados com madeira e/ou ferro (Figura 1A, 1B e 1C). A maioria dos tanques em uso ainda são os mesmos do início da atividade e que passam por

constantes reformas, principalmente dos “carotes” (flutuadores).

Quando perguntados sobre o nível de dificuldade para a manutenção dos tanques-rede, de forma generalizada, a maioria indicou que não tem tanto trabalho, apenas o mesmo que se tem em qualquer criação de outro animal. Todos os entrevistados suspeitam que já foram furtados, corroborando com Trombetta *et al.* (2011), que afirmam que a grande suscetibilidade a roubos/furtos, atos de vandalismo e curiosidade popular, são algumas das desvantagens da criação de peixes em tanque-rede.

Para o manejo diário dos tanques, os entrevistados são auxiliados por familiares, como filhos, esposos ou irmãos, e dedicam cerca de duas horas diárias para, principalmente, realizar o manejo alimentar – sendo que, quando os peixes estão menores (alevinos), o manejo é realizado três vezes ou mais ao dia. Pode-se afirmar, então, que a frequência do manejo alimentar realizado pelos piscicultores de Anã, corresponde à recomendada por Frasca-Scorvo *et al.* (2013), os quais sugerem que, no período de alevinagem, a alimentação ocorra entre três a quatro vezes por dia, enquanto que na engorda pode ser reduzida para pelo menos duas vezes por dia.

Todos os entrevistados utilizam ração comercial nas fases iniciais da criação e, durante a engorda, além da ração, também utilizam alimentos alternativos, como: frutas (manga, taperebá, caju, acerola, goiaba, araçá e tucumã), tubérculos (cenoura, mandioca, beterraba), além de jerimum, crueira e caroço de seringa. Tendo em vista que frutos e sementes das florestas de igapó e várzea da Amazônia são fontes importantes de nutrientes e energia para o tambaqui, e que podem ser utilizados como ingredientes alternativos em dietas práticas em substituição a itens tradicionais nas rações (farinha de peixe e farinha de soja), eles podem contribuir para a diminuição dos custos de produção dessa espécie em cativeiro, assim como evidenciado por trabalhos realizados por vários autores (Silva *et al.*, 2003; Anselmo, 2008; Silva *et al.*, 2017).

Todos os entrevistados afirmam que o alto custo da ração comercial e dos equipamentos para manter a atividade impede a expansão da atividade, assim como descrito por Barroso &

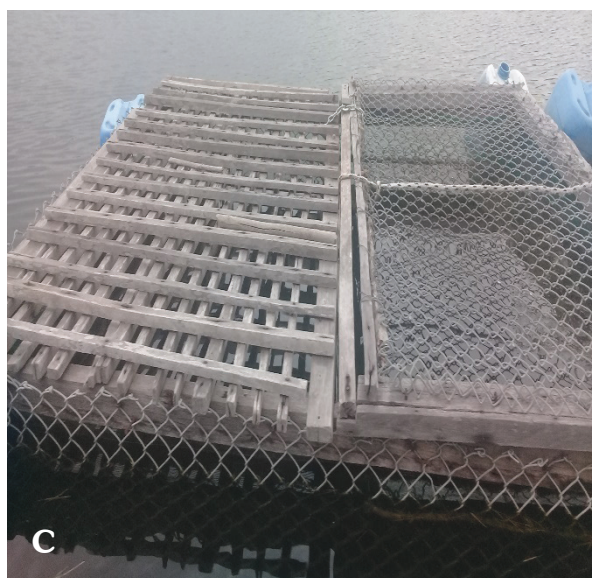


Figura 1 – Exemplos do material utilizado nos tanques-rede no lago Anã. A) tanques-rede de tela galvanizado, B) tanques-rede confeccionados com madeira e C) tanques-redes mistos (madeira e tela galvanizada). Fotos: Liliane de Araújo Castro.

Pedroza Filho (2014), que afirmam que tanto os insumos (alevinos, ração, equipamentos e medicamentos) quanto a logística de processamento e comercialização, de forma geral, são os principais gargalos do setor, sendo que a ausência de fábrica de ração próxima aos polos produtivos, realidade em vários estados brasileiros, causa maior impacto sobre os pequenos produtores, uma vez que os volumes reduzidos de

ração comprados por eles impedem a negociação direta com fábricas situadas em outros estados.

Nesse sentido, como forma de tentar diminuir os gastos com a produção no ano de 2015, a comunidade conseguiu um financiamento pelo Fundo DEMA com a finalidade da compra de material para a construção de uma minifábrica de ração (Fig. 2A, 2B, 2C e 2D).



Figura 2 – Equipamentos adquiridos para o funcionamento da minifábrica de ração da comunidade de Anã. A) triturador; B) prensa; C) misturador; e D) forno. Fotos: Liliane de Araújo Castro.

Quando perguntado se havia algum tipo de conflito a partir da atividade, a maioria respondeu que sim; existe um conflito entre os piscicultores e pescadores que utilizam o lago, pois, segundo os piscicultores, as tarrafas para captura de peixes são lançadas muito próximo aos tanques-rede, trazendo matéria orgânica/sedimento do fundo do lago para dentro dos tanques, prejudicando a qualidade da água e estressando os peixes confinados. Por sua vez, os pescadores aproveitam a abundância dos peixes que estão fora das gaiolas, atraídos pelos restos de ração que ficam disponíveis no ambiente, para capturá-los com menor dificuldade.

Nenhum dos entrevistados possui equipamentos para análise da qualidade de água, e portanto não fazem o monitoramento dos parâmetros físicos e químicos da água de criação, sendo este um outro ponto negativo na atividade. Kubitz (1998) afirma que a qualidade de água é essencial para um bom desenvolvimento e crescimento dos peixes e, caso a qualidade não esteja adequada, acarretará prejuízos ao crescimento, saúde e sobrevivência destes, levando o empreendimento ao fracasso. E ainda de acordo com Medeiros (2013), os organismos aquáticos têm limites máximos e mínimos de tolerância para teores de oxigênio dissolvido, e no caso dos peixes

tropicais como o tambaqui, exigem concentração acima de 5mg/L, sendo que a exposição contínua em níveis inferiores a 3mg/L pode gerar estresse, e assim diminuição da resistência, aumentando a incidência de doenças e mortalidade.

No entanto, os entrevistados percebem alterações na água principalmente do período de seca, relatando que “a água fica grossa”, e quando isso ocorre, trocam os tanques-rede de local dentro do lago. Acredita-se que essa expressão “água grossa” seja relacionada ao acúmulo de sedimento na água presente no lago durante o período de seca, quando o nível está baixo.

Nos anos de 2014 e 2015, a comunidade de Anã recebia acompanhamento periódico realizado pela CEAPAC (Centro de Apoio a Projetos de Ação Comunitária) para auxílio em atividades agropastoris, incluindo piscicultura. Porém, devido ao corte de verbas do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) não recebem mais nenhum tipo de assistência técnica que subsidiava as ações de Assistência Técnica e Rural (ATER) na comunidade. No entanto, os entrevistados reconhecem a importância da assistência técnica para o sucesso da criação e afirmam que, apesar de já praticarem a atividade há algum tempo, ainda existe muito a se conhecer.

Na comunidade de Anã, a finalidade da produção de peixes é de cunho comercial e de subsistência, sendo vendidos vivos ou apenas eviscerados. Barroso & Pedroza Filho (2014) afirmam que, em geral, o pescado proveniente da piscicultura familiar não sofre nenhum tratamento seguido ao processo de despesca, sendo comercializado inteiro e fresco para intermediários e varejistas. Em Anã, a comercialização geralmente é realizada na própria comunidade, principalmente na Pousada comunitária de Anã e, em alguns casos, na cidade de Santarém, pelo valor de R\$12,00/kg. A maioria dos piscicultores de Anã tem interesse em agregar valor ao seu pescado de inúmeras formas, citadas por eles: salga, defumação, filetagem entre outras formas de beneficiamento, tendo em vista que estratégias de inclusão produtiva são iniciativas capazes de melhorar o desempenho dos produtores dentro de uma cadeia produtiva e a adição de valor significa oferta de produtos com uma apresentação diferenciada, desejada pelo consumidor de determinado mercado (Barroso & Pedroza Filho, 2014).

Nenhum dos entrevistados realiza análise dos custos e lucros da sua atividade, porém estimam perdas de 10 a 20% a cada ciclo e que anualmente conseguem produzir de 300 a 1.500kg, cada um dos piscicultores.

Com relação à sanidade dos peixes em cativeiro, todos os entrevistados afirmam que já tiveram problemas que levaram à grande mortalidade (mais de 50%), relacionada a fungos, e que por esse motivo, preocupam-se bastante com essa temática e são conscientes do risco para saúde humana, caso os animais estejam contaminados de alguma forma. O único tipo de tratamento que utilizam quando percebem alguma alteração nos animais é o banho de sal, em que são dissolvidos dois comprimidos de diclofenaco de sódio e uma colher de sal a cada 10 litros de água. Como indicado por Kubitz (2007), o sal pode ser utilizado em diversas situações nas pisciculturas, para prevenção e controle de doenças, alívio do estresse relacionado às despescas, biometrias, classificações por tamanho, transferências dos peixes e confinamento durante a depuração, no alívio do estresse do transporte de curta e longa duração, e como amenizador de condições ambientais adversas (toxidez por nitrito, inflamação das brânquias, entre outros), entretanto, o diclofenaco não é recomendado.

Além de treinamento/capacitação para o manejo da atividade, os piscicultores de Anã necessitam de uma visão estratégica de mercado e noções empresariais do seu negócio. Segundo Kassam et al. (2011), o entendimento de que sua pequena produção é um empreendimento que deve ser gerenciado de forma organizada, com compilação de dados e controle das ocorrências ao longo do processo produtivo, melhora não apenas a produção, como a capacidade do produtor visualizar a sua produção como um negócio. Assim como qualquer outra atividade comercial, necessita de uma estratégia ou planejamento básico para produzir bons resultados (Castellani & Barrella, 2005). Portanto, a análise dos custos de produção possibilita identificar os pontos negativos que mais contribuem para diminuição dos lucros e que deverão ser mais trabalhados, os que perdem importância e os que tendem a aumentar sua participação no cômputo geral (Souza et al., 2003).

Conclusões

Foi possível perceber que, devido à atividade ser desenvolvida há mais de 10 anos na comunidade, os piscicultores já possuem conhecimento sobre de que forma a atividade deve ser realizada e as dificuldades enfrentadas nesse percurso. No entanto, ainda apresentam várias falhas relacionadas principalmente ao manejo, tais como acompanhamento da qualidade da água e do ajuste alimentar, devido à falta de capital para compra de equipamentos necessários para esse tipo de análise ou para custear um profissional qualificado para acompanhar a atividade.

De acordo com os entrevistados, a atividade não causa nenhum dano ao meio ambiente; pelo contrário, alegam que o lago onde os tanques-rede estão implantados apresenta uma grande quantidade de espécies que são atraídas pelas sobras de ração, gera renda e alimentação, além de auxiliar no turismo para a comunidade. No entanto, percebe-se que a posição e profundidade onde os tanques são instalados não são as mais adequadas para a produção e devem ser planejados para não gerar danos ambientais e conflito com os demais usuários do lago.

Do ponto de vista dos entrevistados, a principal dificuldade apresentada é o alto custo da ração e, segundo eles, para resolver o problema, o funcionamento da minifábrica de ração seria a única alternativa, e por consequência facilitaria a expansão da atividade no local. Porém apenas o alto custo da ração comercial não é a única dificuldade encontrada; portanto, deve-se verificar soluções para as demais dificuldades, principalmente relacionadas ao manejo dos animais e da qualidade de água.

Devido ao fato de a atividade ter iniciado através de financiamento, e considerando a falta de experiência nessa fase inicial, a maioria desistiu logo após os primeiros ciclos de produção, já que os seguintes deveriam ser continuados com recursos próprios. Portanto, o planejamento financeiro é importante para que, a partir da primeira, produção obtenha-se o capital de giro para continuar a atividade.

Referências

Anselmo AAS. Resíduos de frutos amazônicos como ingredientes alternativos em rações extrusadas para juvenis de Tambaqui, *Colossoma macropomum*. 2008.

Dissertação (Mestrado em Biologia Tropical e Recursos Naturais). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Universidade Federal do Amazonas. 45p.

Barroso RM & Pedroza Filho MX. Estratégias de Inclusão Produtiva para Pequenos Piscicultores. 2014. Documentos 08. Embrapa Pesca e Aquicultura/ Palmas. Relatório Técnico. 48 p.

Boscolo WR, Feiden A, Bittencourt F & Canzi C. Manual Técnico: Criação de pacu em tanque-rede para produção de carne mecanicamente separada (CMS). 2010. GEMAq/UNIOESTE/ITAIPU BINACIONAL. Relatório Técnico. 50p.

Brandão FR, Gomes LC, Chagas EC & Araujo LD. Densidade de estocagem de juvenis de tambaqui durante a recria em tanques-rede. Pesquisa agropecuária brasileira, 39(4): 357-362, 2004.

Brasil. 1998- Decreto presidencial s/n de 06 de novembro de 1998. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/anterior%20a%202000/1998/Dnn7600.htm#:~:text=DECRETO%20DE%206%20DE%20NOVEMBRO,com%20o%20disposto%20no%20art>. Acesso em: 04 dezembro 2021.

Cardoso ES, Rocha HMO & Furlan MC. A piscicultura no município de Santa Maria/RS. Ciência e Natura, 31(1): 131-140, 2009.

Castellani D & Barrella W. Caracterização da piscicultura na região do Vale do Ribeira/SP. Ciência e agrotecnologia, 29(1): 168-176, 2005.

Conolly PC. 1997. Tanque-rede, porque, onde e como implantar, p. 1-10. In: VI Reunião Anual do Instituto de Pesca de Santos. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/eventos_cientificos/reu_1997_tanque_rede.pdf>. Acesso em: 23 dezembro 2016.

Frasca-Scorvo CMD, Scorvo-Filho JD & Alves JMC. Manejo alimentar em tanque-rede. Pesquisa & Tecnologia, 10(2): 1-7, 2013.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>. Acesso em: 10 janeiro 2017.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). 2010. Censo Demográfico: 2010. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf>. Acesso em: 10 janeiro 2017.

ICMBio (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE). 2008. Plano de Manejo da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs.../P_Manejo_TapArap_24nov08.pdf>. Acesso em: 10 janeiro 2017.

Kassam L, Subasinghe R & Phillips M. 2011. Aquaculture farmer organizations and cluster management: concepts and experiences. FAO. 90p. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/014/i2275e/i2275e.pdf>>. Acesso em: 12 dezembro 2016.

Kubitza F. 1998. Qualidade da água na produção de peixes: parte 2. Disponível em: <<http://www.escolasantaclara.com.br/files/207-panorama-da-aquicultura-qualidade-de-agua-parte.pdf>>. Acesso em: 10 janeiro 2017.

Kubitza F. 2007. A versatilidade do sal na piscicultura. Disponível em: <http://www.recolast.com.br/piscicultura/artigos/uso_sal_piscicultura.pdf>. Acesso em 17 fevereiro de 2017.

Medeiros FC. Projeto socioprodutivo de manejo, produção e comercialização de peixes no Parque Aquícola Breu Branco III. Projeto básico. 2013. Relatório Técnico. 110p. Disponível em: <http://www.iicabr.iica.org.br/wp-content/uploads/2014/03/P-II-Francisco_Chagas.pdf>. Acesso em: 15 janeiro 2017.

Pestana D, Pie MR & Pilchowski RW. 2007. Organização e administração do setor para o desenvolvimento da aquicultura, p. 160-168. In: Ostrensky A, Borghetti JR & Soto D (orgs.). Estudo setorial para consolidação de uma aquicultura sustentável no Brasil. 313p.

Santos IAF, Sieber SS & Falcon DR. Piscicultura de base familiar como estratégia para o desenvolvimento rural: experiências no estado de Pernambuco. Revista Extensão Rural, 21(1): 9-26, 2014.

Silva FNL et al. Alimentos alternativos da agricultura familiar como proposta em rações para Tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier, 1818). Pubvet, 11(2): 103-112, 2017.

Silva JAM, Filho MP & Oliveira-Pereira MI. Frutos e sementes consumidos pelo Tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) incorporados em rações: digestibilidade e velocidade de trânsito pelo trato gastrointestinal. Revista Brasileira Zootecnia, 32(6): 1815-1824, 2003.

Souza Filho J, Schappo CL & Tamassia STJ. Custo de produção de peixes de água doce. ICEPA/Epagri, 2003. 40 p.

Souza RA, Padua DMC, Oliveira RPC & Maia TCB. Análise econômica da criação de tambaqui em tanques-rede: estudo de caso em assentamento da reforma agrária. Custos e agronegócio on line, 10(1): 253-268, 2014.

Trombeta TD, Trombeta RD & Mattos BO. 2011. Cultivo de Tilápias em Tanques-Rede. IABS – Instituto Ambiental Brasil Sustentável/Governo do Estado de Alagoas/Seagri – Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Agrário. 51p.

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil.

Edição Temática: Manejo Comunitário de Recursos Naturais

n. 5, 2022

<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR>

Biodiversidade Brasileira é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a disseminação de experiências em conservação e manejo, com foco em unidades de conservação e espécies ameaçadas.

ISSN: 2236-2886