

Petrolina, PE / Dezembro, 2024

Diagnóstico de ações para o desenvolvimento da produção de tilápia no Lago de Sobradinho

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Semiárido
Ministério da Agricultura e Pecuária**

ISSN 1516-1633 / e-ISSN 1808-9992

Documentos 317

Dezembro, 2024

Diagnóstico de ações para o desenvolvimento da produção de tilápia no Lago de Sobradinho

Daniela Ferraz Bacconi Campeche

Paula Tereza de Souza e Silva

Janaina Mitsue Kimpara

Rebert Coelho Correia

Marco Aurélio Rotta

Lúcia Rejane da Rosa Gama Madruga

Hugo Colombarolli Bonfá

Embrapa Semiárido

Petrolina, PE

2024

Embrapa Semiárido
Rodovia BR-428, Km 152, Zona Rural –
Caixa Postal 23
56302-970 - Petrolina, PE
<https://www.embrapa.br/semiarido>
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Anderson Ramos de Oliveira

Secretário-executivo

Juliana Martins Ribeiro

Membros

Bárbara França Dantas, Diógenes da

Cruz Batista, Douglas de Britto,

Flávio de França Souza, Geraldo

Milanez de Resende, Gislene Feitosa

Brito Gama, Magnus Dal Igna Deon,

Patrícia Coelho de Souza Leão, Pedro

Martins Ribeiro Júnior, Raquel Mota

Carneiro Figueiredo,

Sidinei Anuniação Silva

Edição executiva

Sidinei Anuniação Silva

Revisão de texto

Sidinei Anuniação Silva

Normalização bibliográfica

Sidinei Anuniação Silva

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Sidinei Anuniação Silva

Foto da capa

Marcelino Lourenço Ribeiro Neto
(*in memoriam*)

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Semiárido

Diagnóstico de ações para o desenvolvimento da produção de tilápia no Lago de Sobradinho / Daniela Ferraz Bacconi Campeche... [et al.]. – Petrolina : Embrapa Semiárido, 2024.

PDF (24 p.) : il. color. – (Documentos / Embrapa Semiárido, e-ISSN 1808-9992 ; 317)

1. Piscicultura. 2. Produção pesqueira. 3. Peixe de água doce. 4. Rio São Francisco. 5. Aquicultura. I. Campeche, Daniela Ferraz Bacconi. II. Título. III. Série.

CDD (21. ed.) 639.3

Sidinei Anuniação Silva (CRB-4/1721)

© 2024 Embrapa

Autores

Daniela Ferraz Bacconi Campeche

Bióloga, doutora em Ciências Biológicas, pesquisadora da Embrapa (Sede), Petrolina, PE.

Paula Tereza de Souza e Silva

Química, doutora em Química, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Janaina Mitsue Kimpara

Zootecnista, doutora em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE.

Rebert Coelho Correa

Engenheiro-agrônomo, mestre em Economia Rural, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Marco Aurélio Rotta

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronegócios, pesquisador da Secretaria de Agricultura e Pecuária do Rio Grande do Sul, SEAP-RS, Porto Alegre, RS.

Lúcia Rejane da Rosa Gama Madruga

Administradora, doutora em Agronegócios, professora, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

Hugo Colombarolli Bonfá

Zootecnista, doutor em Zootecnia, professor da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE.

Apresentação

A produção e distribuição de alimentos no mundo é um tema complexo, sobretudo quando se considera a distribuição de terras agricultáveis, as questões econômicas, a logística para oferta de alimentos nos diferentes mercados, as influências ambientais e as mudanças do clima, com destaque para as alterações decorrentes do aquecimento global. Quando se analisa esse tema pelo prisma do aumento populacional, evidencia-se a necessidade de investimentos em tecnologias para aprimorar os sistemas produtivos. Essa condição traz grande relevância ao papel das instituições de pesquisa.

No contexto alimentar atual, a produção de proteínas tornou-se objeto de várias iniciativas, tendo como um dos fortes apelos as previsões da Organização das Nações Unidas (ONU) de que, em 2050, a população mundial atinja aproximadamente 10 bilhões de pessoas. As diferentes oportunidades apresentadas pela pesquisa internacional para a produção de proteínas contemplam a produção de carne em laboratório. Essa possibilidade tem sido trabalhada a partir do entendimento de que o atual modelo mundial de produção de proteína animal, mesmo englobando diversos segmentos, não seria capaz de atender à demanda apresentada pelas projeções quanto ao aumento populacional. Diante disso, a produção de peixes, segmento no qual o Brasil tem grande potencial, pode ser incentivada, considerando-se sua riqueza em recursos hídricos e diversidade de espécies.

O Submédio do Vale do São Francisco se destaca no cenário nacional pela sua vocação para a produção e o abastecimento de frutas nos mercados interno e externo, ao longo de todo o ano, utilizando-se da irrigação. O principal recurso hídrico que é essencial para a fruticultura, também permite a exploração de uma outra atividade agropecuária: a criação de peixes, principalmente tilápia, em tanques-rede.

A atividade é realizada em alguns municípios ribeirinhos. Neste cenário, o Lago de Sobradinho, na Bahia, considerado um dos maiores da América Latina, se destaca como um ambiente em que a piscicultura tem sido trabalhada.

Maria Auxiliadora Coêlho de Lima
Chefe-Geral da Embrapa Semiárido

Sumário

Introdução	7
Desenho da cadeia produtiva	8
Organização da cadeia produtiva da tilápia	10
Aptidão da região para a piscicultura	12
Problemas da cadeia produtiva da piscicultura	13
Demandas prioritárias do setor produtivo em prol da sustentabilidade da piscicultura	14
Instruções e acompanhamento da produção	15
Principais percepções relatadas	17
Monitoramento da produção e proposição de ações de melhoria	18
Monitoramento ambiental da produção	20
Avaliação da sustentabilidade do sistema produtivo	21
Considerações finais	22
Referências	23

Introdução

Os projetos de piscicultura nos municípios do entorno do Lago de Sobradinho tiveram início a partir do ano de 2003, por iniciativa da Bahia Pesca, empresa do governo do estado da Bahia e da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e Parnaíba (Codevasf). Entraram como parceiros: o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), a Embrapa e a então Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (Seap). O intuito da parceria foi desenvolver a atividade junto aos pescadores e produtores rurais que não tinham conhecimento do potencial da piscicultura na região, de modo que os mesmos viessem a ter na piscicultura uma atividade rentável. A certeza da aptidão do Lago de Sobradinho e a grande demanda de mercado para o pescado, fazem com que os produtores que integram as associações desde o início ainda persistam na atividade, embora diversos gargalos ainda não tenham sido sanados. Em 2011, a Embrapa Semiárido iniciou um projeto de longa duração com a Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf), cujo um dos objetivos foi a reestruturação e desenvolvimento da piscicultura na região, fortalecendo a atividade ao longo dos anos.

O consumo de espécies de peixe nativas do rio São Francisco, em toda sua região, e no Nordeste brasileiro é de extrema importância cultural, econômica e alimentar para a população local. No entanto, com o passar dos anos houve crescimento da atividade pesqueira e a diminuição da população de peixes, fazendo com que os pescadores migrassem para a produção de peixe (Figura 1). Atualmente, a produção de tilápia (*Oreochromis niloticus*) em tanques-rede é considerada uma atividade relevante para a região do entorno do Lago de Sobradinho. Por estas razões, em 2011 foi realizado o estudo da cadeia produtiva da piscicultura, como ação inicial para subsidiar as intervenções na área. A realização do estudo da cadeia de um produto constitui um passo para a estruturação de estratégias capazes

de fornecer informações básicas para a tomada de decisão dos agentes públicos e privados. Permite também o melhor planejamento da pesquisa e das ações privadas, em sintonia com os anseios da sociedade.

Atualmente, há necessidade de trabalhos de pesquisa e desenvolvimento com enfoque na cadeia produtiva, na qual o processo começa no fornecimento dos insumos para o sistema produtivo e termina no consumidor final. O fruto deste estudo, financiado pela Chesf, por meio do projeto Lago de Sobradinho, foi pioneiro na região e poderá nortear melhorias em toda a cadeia produtiva, bem como ser referência em relação à metodologia utilizada.



Foto: Marcelino Lourenço Ribeiro Neto

Figura 1. Área de uma associação de piscicultores que ainda mantém a atividade de pesca no município de Casa Nova, BA.

Desenho da cadeia produtiva da tilápia

As informações apresentadas neste trabalho foram embasadas no levantamento de dados e na identificação de falhas na produção de tilápia no Lago de Sobradinho com o objetivo de oferecer subsídios para a proposição de medidas capazes de promover a estruturação e sustentabilidade dessa atividade. Assim, se alinham

aos esforços da agenda dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas (ONU), especificamente com o objetivo 2, que trata, entre outros aspectos, da manutenção da diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e, conseqüentemente, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos; um dos principais desafios da humanidade (Nações Unidas, 2022).

O desenho da cadeia produtiva da piscicultura foi idealizado em dois workshops realizados no ano de 2011, dos quais participaram produtores e demais atores envolvidos. Esta etapa foi liderada pelos parceiros da Universidade Federal de Santa Maria e do Projeto Pacu Aquicultura Ltda, que aplicaram a metodologia da matriz Strengths, Weakness, Opportunities & Threats (SWOT). O resultado possibilitou que todos tivessem uma ideia geral de como a cadeia produtiva da piscicultura é estruturada.

O estabelecimento e desenvolvimento do desenho da cadeia produtiva possibilitaram que as discussões fossem embasadas em um entendimento mais homogêneo por parte dos participantes. Para facilitar a compreensão da cadeia produtiva do pescado, sua estrutura foi reorganizada definindo-se o papel de cada ator ou elo produtivo, isto é, produtores, instituições de apoio em pesquisa e desenvolvimento, fornecedores de insumos e mercado. Os atores destacados na estrutura básica da cadeia produtiva do pescado e suas respectivas características estão apresentados na Figura 2.

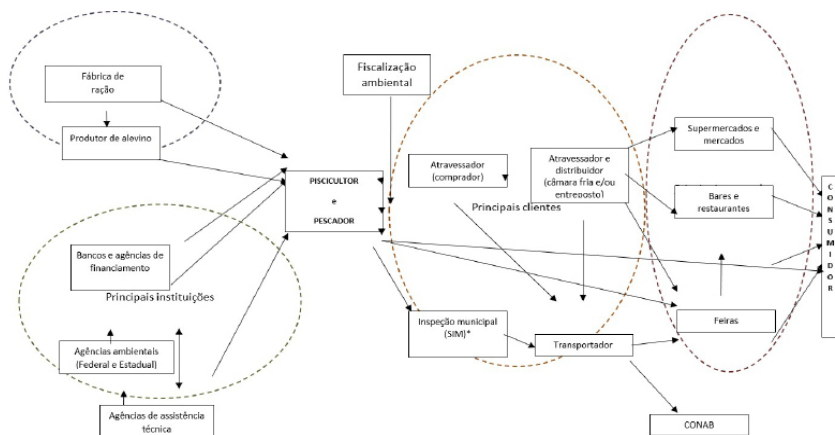


Figura 2. Estrutura básica da cadeia produtiva do pescado no Lago de Sobradinho com o estabelecimento de seus principais atores e elos. *Sistema de Inspeção Municipal: Casa Nova e Sobradinho.

Ilustração: Daniela Ferraz Bacconi Campeche

Organização da cadeia produtiva da tilápia

Do ponto de vista do produtor, a situação mais comum citada foi a dependência dos produtores em relação às poucas empresas que fornecem ração e alevinos, os dois principais insumos da atividade. O maior gargalo foi a disponibilidade de alevino, pois há poucos fornecedores na região. Foi detectado entre os piscicultores somente um fornecedor privado de alevinos no município de Juazeiro, BA.

Questionou-se os produtores quanto à qualidade de entrega, visto que os alevinos apresentavam deformações e crescimento lento, e foi constatado que o produtor ficava sujeito à indisponibilidade dos alevinos no período de inverno, quando há uma queda de produção, considerada suficiente para afetar o mercado fornecedor. Mesmo existindo outros fornecedores de alevinos no país, poucos se habilitavam a entregar na região. No entanto, por serem associa-

ções de produtores, afirmaram conseguir doações de alevinos, feitas pela 3ª Superintendência Regional da Codevasf, localizada em Petrolina, PE. No tocante à ração, observou-se preocupação quanto ao preço elevado, que na região variava de R\$ 1,15 a R\$ 1,44 o quilo, segundo valores obtidos em agosto de 2010. Outro problema foi o prazo demorado de entrega do insumo na região. No entanto, os produtores se mostraram satisfeitos com o desempenho apresentado por suas criações até então.

O sistema de cultivo empregado na região é o tanque-rede de baixo volume que varia entre 4 m³ e 12 m³. Segundo os produtores, o custo total (custo variável e custo fixo) de produção para a tilápia em tanque-rede é de aproximadamente R\$ 3,30 (referente a 2010), valor que, segundo relatos, não é compensado pelas receitas obtidas com a venda do peixe na região.

A organização dos produtores ainda é incipiente, sendo representados somente por associações com frágil estrutura, visto que não há cooperativas de piscicultores. Recentemente, foi criada no município de Glória, BA, a Associação PeixeSF para fortalecer os piscicultores do Rio São Francisco. A criação da associação é um movimento oriundo da PeixeBR e da PeixeSP que vem fortalecendo o setor nos últimos anos. Outro problema detectado foi que os projetos que estimularam os pequenos produtores e pescadores a se tornarem piscicultores na região (implantação de módulos com 12 tanquesrede por produtor), não alcançaram os resultados esperados. Grande parte dos produtores não conseguiu obter o desempenho planejado e acabou se tornando inadimplente nos bancos. Um dos aspectos que deve ser reforçado nestas iniciativas é o treinamento dos potenciais piscicultores, tanto no manejo quanto na gestão da atividade, pois na piscicultura, como outras atividades, a obtenção de êxito está condicionada ao emprego de técnicas corretas de manejo e gestão.

Aptidão da região para a piscicultura

As características da região apresentam pontos positivos e negativos relativos à aptidão para a piscicultura. Os aspectos positivos levantados estão vinculados ao clima e à qualidade da água do Lago de Sobradinho, condições que possibilitam um bom desempenho da tilápia. Além da qualidade das estradas, que facilita a logística da atividade durante todo o ano. Os aspectos negativos ou que evidenciam incerteza para a atividade no período da análise, foram: mercado (baixo preço do produto de acordo com a percepção dos piscicultores); a relativa baixa rentabilidade (o descontentamento e dificuldades dos pequenos produtores contrastaram com o entusiasmo e reinvestimento na atividade pelos médios e grandes produtores); a falta de conhecimento técnico e capacitação técnica por parte dos piscicultores; a falta de associativismo e cooperativismo entre os pequenos produtores; a baixa capacidade de gestão das associações já formadas; o fornecimento irregular de alevinos; a falta de fornecedores de equipamentos para o cultivo em tanque-rede que possam dar suporte ao produtor e a atuação incipiente da unidade de processamento de pescado de Sobradinho. Com os entraves listados, observou-se também, nas discussões durante os workshops, possibilidades para que tais entraves fossem minimizados ou sanados com a organização do setor e o engajamento de instituições que possam dar suporte aos atores da cadeia produtiva.

Foram identificadas 12 associações e assentamentos com pescadores na região com potencial para a atividade de piscicultura. Entretanto, nem todos possuem o perfil e/ou conhecimento para serem piscicultores. A percepção entre os pescadores é de que a aquicultura na região pode ter muito sucesso, porém, não possuem experiência na atividade. Desta forma, a necessidade primordial é capacitar este público para que entendam a piscicultura, suas exigências e características, fazendo com que os iniciantes possuam domínio e maior clareza de como será sua atuação e compromisso na nova atividade.

Problemas da cadeia produtiva da piscicultura

Foram identificados três aspectos limitantes para o desenvolvimento da piscicultura na região do entorno do Lago de Sobradinho. Além do que foi mencionado acima, há aspectos relacionados às instituições de apoio à cadeia que atuam no licenciamento ambiental, financiamento e assistência técnica.

Os piscicultores conhecem os aspectos legais existentes relativos ao licenciamento ambiental, porém, é exatamente esta questão legal que dificulta o desenvolvimento da piscicultura na região. Foi detectada a necessidade de desenvolver ações para que os projetos já submetidos tramitem de forma adequada, sem morosidade nos órgãos ambientais, onde vários licenciamentos ambientais estavam parados no extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA).

O maior entrave informado foi a situação dos parques aquícolas (projetados na época), que não estavam delimitados e das suas capacidades de suporte não estabelecidas, o que inviabilizava a continuidade do trâmite do licenciamento tanto no extinto MPA, quanto no Ibama.

Alguns projetos já haviam recebido a outorga de uso da água da então Agência Nacional de Águas (ANA). No entanto, até o momento nenhum obteve o licenciamento ambiental. O custo da legalização, que envolve o projeto e o pagamento das taxas de vistoria da área, foi apontado como um aspecto que dificulta a submissão de projetos de licenciamento. Foi também detectada na realização do levantamento, a abertura de algumas instituições de financiamento para receber os piscicultores e pescadores. Entretanto, não existia assessoria para acompanhar os projetos e auxiliar no desenvolvimento das atividades. Outro fator prejudicial citado para a obtenção de crédito foi, novamente, a falta de licenciamento ambiental, que é documento essencial para a obtenção de empréstimo. Em relação às instituições estaduais

de assistência técnica, foi detectado que, na época, praticamente não havia apoio na implantação e acompanhamento de empreendimentos de piscicultura. As instituições apontadas para dar este apoio foram o Sebrae e a Codevasf, por meio de seus consultores e técnicos.

Demandas prioritárias do setor produtivo em prol da sustentabilidade da piscicultura

As principais demandas levantadas foram: capacitações que estimulem e reforcem o planejamento dos empreendimentos; aumento do corpo técnico que atua na piscicultura, preferencialmente com conhecimento prático de produção; participação e articulação dos fóruns regionais que tratam da piscicultura, dos recursos hídricos e dos pequenos produtores rurais e pescadores; organização dos produtores entre si e o fortalecimento dos atuais produtores para que continuem como pioneiros, estimulando outros produtores e pescadores a ingressarem na piscicultura.

Com a realização deste levantamento, também se observou que o planejamento estratégico do ordenamento da piscicultura é essencial para o êxito da cadeia. Com as discussões realizadas nos workshops, observou-se que a cadeia produtiva da piscicultura na região, além de frágil, está desgastada. Ficou evidente que a falta de planejamento para cada ação, em cada elo da cadeia, poderia levar à sua ruptura. Foi sugerido pelos participantes que a cobrança por resultados da produção sustentável e legalizada, deveria ser feita por todos, do mesmo modo que o empenho para o cumprimento de metas estabelecidas pelas instituições. Acredita-se que, desta forma, o êxito, crescimento e fortalecimento da cadeia produtiva da piscicultura no entorno do Lago do Sobradinho ocorreria naturalmente.

Foram listadas as seguintes ações prioritárias para o fortalecimento da cadeia produtiva da piscicultura na região:

- a) Determinação de um modelo de produção.
- b) Determinação do custo de produção.
- c) Visita ao Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado da Bahia (Inema) para discutir os problemas.
- d) Missão técnica para o Açude do Castanhão, no Ceará (foi o principal polo produtor de tilápia no Brasil antes dos anos sequenciais de seca que levou ao fim do açude para a piscicultura).
- e) Organizar a gestão da unidade de beneficiamento.
- f) Estudo para a criação de uma cooperativa.
- g) Articulação com produtores após visita ao Inema/Ibama.
- h) Plano de monitoramento da qualidade da água.
- i) Articulação para o projeto de reforma do terminal da Bahia Pesca.
- j) Articulação dos fóruns de modo a estruturar a representatividade da piscicultura da região no cenário nacional.

Instruções e acompanhamento da produção

Na fase de planejamento para as ações estruturantes do projeto foram realizadas reuniões para levantamento de sugestões com os técnicos da Codevasf, Sebrae e Bahia Pesca que já trabalhavam com os piscicultores desde o início das atividades no Lago de Sobradinho. As áreas de produção foram visitadas para observar a real situação dos piscicultores (Figura 3). O propósito foi mapear o que já havia sido realizado e identificar os resultados das ações. Com esta análise, foram propostas ações para instruir e capacitar os piscicultores locais, além de realizar o acompanhamento periódico das produções. Todas as ações foram realizadas em parceria com as instituições citadas anteriormente. Com a intenção de beneficiar o maior número de piscicultores, foram selecionadas as associações locais de produtores dos municípios de Casa Nova e Sobradinho, na Bahia, que receberam o material para aumentar o potencial da atividade no local (Figura 3).



Figura 3. A) Visita à área de piscicultores. B) Entrega de tanques-redes em associação de piscicultores.

Nesta fase, o acompanhamento técnico foi realizado por quatro ciclos, iniciando em 2011 e finalizado em 2015. Logo no primeiro ciclo foram repassadas informações atualizadas para aperfeiçoar a gestão tecnológica e gerencial do sistema produtivo adotado por cada associação. Para efeitos didáticos, por sistema produtivo entende-se o fluxograma de produção e a densidade de cultivo adotada. As atualizações das informações foram relativas às seguintes áreas: montagem e implantação dos tanques-redes em cada área de produção, melhoria nos manejos produtivos de povoamentos de alevinos, biometrias, manejo alimentar, repicagem dos peixes e despescas. Referente à gestão da atividade, foram passadas informações sobre como preencher planilhas de controle produtivo e financeiro; orientações no planejamento produtivo; controle na entrada, saída, estoque e conservação de rações; orientações específicas sobre o controle da taxa de conversão alimentar e custo da produção; orientações referentes à preservação dos materiais e equipamentos utilizados (manutenção e conservação).

Nos acompanhamentos e orientações quinzenais em campo foram coletados dados de produção, avaliando-se a produtividade de cada ciclo. As instruções e decisões sobre mudanças e ajustes nos manejos a cada ciclo foram tomadas em conjunto entre o corpo técnico e os piscicultores, com base nos resultados apresentados. Ao final de cada ciclo, em cada associação, era realizado o balanço demonstrativo dos resultados para os piscicultores. É essencial registrar que,

após a análise final desta fase do projeto, pôde-se observar que seria necesssária a aplicação de uma metodologia para mensurar, por meio de indicadores de referência, se as informações repassadas sobre o manejo e gestão foram adotadas, qual a porcentagem de adoção e seus impactos positivos. Além disso, essa metodologia também deveria subsidiar a identificação dos fatores que ocasionaram a não adoção das tecnologias apresentadas aos produtores.

Principais percepções relatadas

Em relatórios semestrais foi descrita a ocorrência de fatores importantes para os resultados referentes à produtividade. Dentre os principais, pode-se citar:

a) Liberdade para que os associados decidissem sobre o destino do lucro obtido. Houve muita opção por reverter o lucro para uso pessoal e uma pequena porcentagem para reinvestir no empreendimento.

b) Dificuldades de relacionamento entre os membros das associações ou de funcionários terceirizados.

c) Dificuldades de assimilar as informações repassadas sobre manejo e controle da gestão.

d) Baixa capacidade de negociar o produto final e comprar insumos.

e) A demonstração do balanço dos resultados nos ciclos sequenciais permitiu aos piscicultores observarem a relação entre o manejo e a produtividade e, também, a influência das decisões gerenciais sobre a produtividade.

f) Falta de compromisso por parte de alguns piscicultores com relação aos tratos diários e manutenção dos tanques-redes.

Monitoramento da produção e proposição de ações de melhoria

Após a avaliação dos resultados obtidos até o final de 2015, a equipe do projeto discutiu sobre a forma como as ações estavam sendo conduzidas e os resultados obtidos até aquele momento. Houve o entendimento da necessidade da realização de mudanças pontuais para que as informações repassadas aos piscicultores pudessem gerar mais impacto no manejo diário da piscicultura e, conseqüentemente, na produtividade e lucratividade.

Em março de 2016 foi realizada uma reunião com os produtores das três associações participantes do projeto para propor uma nova forma para conduzir as atividades. A partir de abril de 2016, cada associação/produtor recebeu um caderno para que fossem realizadas anotações das biometrias de cada tanque-rede sob sua responsabilidade e que fazia parte do projeto.

É importante destacar que em uma das associações houve mudança na estrutura e os sócios deixaram de realizar as atividades de forma conjunta, assim, os tanques-redes foram divididos entre eles. Cada piscicultor passou a cuidar da sua própria corda de tanques-redes, sendo responsável pelo manejo e as decisões estratégicas da produção, gestão, compras e vendas. Os responsáveis por uma das associações não contribuíram com o andamento da atividade proposta, e não entregaram dados. Também não respondiam aos contatos realizados, fosse por telefone ou visita ao local de produção, enquanto os produtores da outra associação vizinha e integrante do projeto participaram ativamente das atividades, contribuindo para a avaliação do manejo da produção de cada produtor. Nesta associação, foi acompanhado um ciclo completo de produção, podendo-se verificar que os diferentes manejos propiciam diferentes produtividades.

A partir do ano de 2016, foi observado rescimento e desenvolvimento da piscicultura local (Figura 4), de modo que ações multi-

multidisciplinares foram demandadas. As atividades de 2016 nesta associação foram concluídas em um Dia de Campo¹, onde foi mostrado o resultado do ciclo de produção da associação. Foi importante para que os piscicultores observassem os resultados e refletissem sobre eles.

Os dados obtidos neste trabalho de acompanhamento foram analisados em parceria com um professor da área de finanças da Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf). A liderança do projeto observou a importância de se ter membros de áreas multidisciplinares, contribuindo com a expertise demandada. O propósito das análises financeiras foi a de ter uma resposta e aferição mais completa sobre o manejo adotado pelos produtores e fornecer a eles um feedback e melhor recomendação para os próximos ciclos de produção. No Dia de Campo, foram agregados à equipe outros dois professores da Univasf que contribuíram com análises estatísticas dos resultados e a realização de cursos de capacitação em empreendedorismo. A demanda por esta capacitação foi percebida ao longo do acompanhamento do ciclo de produção de 2016. Nesse período foi observado que os piscicultores não tinham ações proativas características de empreendedores.

Os participantes das ações não se percebiam como empreendedores do agronegócio, e isso certamente afetava os resultados da produtividade. Em 2017 foi ofertado aos piscicultores um treinamento em empreendedorismo como o objetivo de sanar essa necessidade. Para que o treinamento não comprometesse as atividades dos piscicultores, o curso foi estruturado para ocorrer uma vez ao mês, durante o período da manhã. Os encontros foram previamente agendados e, mesmo assim, a desistência ao longo dos 7 meses foi de aproximadamente 50%. Os temas tratados incluíram: empreendedorismo e gestão de negócios, comportamento empreendedor e desenvolvimento, estruturação do plano de negócios, custo de produção e gestão financeira.

Foto: Marcelino Lourenço Ribeiro Neto



Figura 4. Área de piscicultura em Sobradinho, BA.

Monitoramento ambiental da produção

A demanda por informações sobre o impacto ambiental da piscicultura no Lago Sobradinho, na região dos municípios de Sobradinho e Casa Nova, sempre existiu por parte da sociedade local. Da mesma forma que atores da cadeia produtiva, instituições públicas governamentais que atuam no setor, contribuindo com informações, seja prestando apoio técnico ou provendo as licenças ambientais.

Como parte do estudo, foi realizado o monitoramento mensal da qualidade da água, avaliando-se parâmetros bióticos e abióticos, com ênfase na quantificação dos compostos nitrogenados e de fósforo para verificar se a atividade de criação de peixes estava alterando a concentração destes elementos nas águas do lago. Com o resultado do trabalho realizado na avaliação da qualidade ambiental da piscicultura, a equipe da Embrapa Semiárido foi convidada para integrar a Rede Nacional de Pesquisa e Monitoramento Ambiental da Aquicultura em Águas da União, denominada Rede, instituída pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca por meio da portaria n° 153, de 14 de agosto de 2018.

Os resultados obtidos até o momento mostram sazonalidade nas concentrações de nutrientes nas águas, em função do período de maior volume de água no lago. As maiores concentrações de nitrogênio amoniacal, nitrito, nitrato e ortofosfato foram observadas no período chuvoso (Carvalho et al., 2018). A época também foi considerada a de maior renovação de água no Lago de Sobradinho, portanto, não houve uma relação entre a concentração destes nutrientes na água e a atividade de piscicultura.

Avaliação da sustentabilidade do sistema produtivo

A sustentabilidade é um fator determinante para o sucesso de qualquer atividade produtiva, incluindo a piscicultura. Ela é baseada no equilíbrio entre conservação do meio ambiente e desenvolvimento socioeconômico, garantindo a continuidade dos recursos naturais ao longo de gerações e, ao mesmo tempo, garante lucratividade para o empresário, além de promover equidade social na comunidade em que se insere. A sustentabilidade pode ser avaliada por meio de indicadores ambientais, econômicos e sociais que, combinados, geram um índice geral de sustentabilidade. Esse índice pode ser usado para comparação com outros sistemas produtivos, podendo ser empregado em programas de recomendação de produtos sustentáveis para consumidores, por exemplo. Pode também ser critério para certificação de um produto como sustentável, o que possibilita ao produtor receber mais pelo pescado produzido. Além disso, políticas públicas podem ser formuladas utilizando-se estes critérios, promovendo o desenvolvimento de sistemas aquícolas sustentáveis. Portanto, o meio ambiente, a economia e a sociedade são beneficiados com os resultados da avaliação da sustentabilidade.

A informação sobre a sustentabilidade da piscicultura não havia sido, até então, mensurada na piscicultura praticada no Lago de

Sobradinho. Esta constatação fez com que a equipe estruturasse um plano de ação para atuar neste segmento. Desta forma, houve a agregação da pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, Janaina Mitsue Kimpara, na equipe do projeto, e a integração da equipe na Rede de Sustentabilidade para a Aquicultura Brasileira, coordenada pelo professor Wagner Cotroni Valenti, desde 2009.

A partir de agosto de 2017, iniciaram-se as atividades de coleta dos dados para avaliar a sustentabilidade da piscicultura em tanques-redes no Lago Sobradinho. Para se alcançar os objetivos almejados com esta ação, inicialmente foi realizado um estudo de caso com uma produtora de uma das associações, em relação à dimensão ambiental da sustentabilidade, e usado como referência para a área produtora. As coletas de informações para a obtenção dos indicadores de sustentabilidade nas dimensões econômica e social foram realizadas simultaneamente com os demais piscicultores do local. Para este fim, foram feitas entrevistas com os produtores usando-se questionários estruturados.

Na dimensão social, os resultados mostraram que somente um dentre os 14 produtores entrevistados tem curso de nível superior. A maioria, 54%, são produtores individuais e 46% declararam participar de associações de produtores. Somente oito deles declaram estar na atividade por mais de 8 anos, mostrando que o crescimento da área produtiva é recente (Silva et al., 2018). Ainda foi possível observar o nível de controle na gestão do empreendimento que cada um tem, podendo-se afirmar que são variados e refletem na produtividade e na lucratividade da atividade.

Considerações finais

Entender a estrutura da cadeia produtiva e o papel dos atores em cada elo auxilia na compreensão de como ações de pesquisa e

monitoramento na piscicultura em tanques-redes, com o intuito de apoiar a formação de políticas públicas, podem ser executadas e para onde devem ser direcionadas. Isso foi evidenciado após a fase de identificação de pontos fracos, pontos fortes, fortalezas e fraquezas da cadeia produtiva da piscicultura.

As temáticas identificadas para ações futuras de pesquisa e monitoramento envolvem assuntos diversos dentro da cadeia, por exemplo: a sustentabilidade, o planejamento estratégico e a gestão empreendedora. Por isso, torna-se essencial, para a obtenção de resultados positivos, a composição de equipes multidisciplinares para a execução dos projetos de pesquisa e desenvolvimento. O contato direto e constante com o piscicultor estreita laços com esses atores, o que enriquece a pesquisa e aumenta o impacto dos resultados gerados.

Constatou-se, após o final do diagnóstico, que é importante compreender a aceitação ou não de determinada tecnologia ou instrução por parte do piscicultor. As razões para a adoção ou não de algumas tecnologias podem decorrer da falta de educação básica entre piscicultores, falta de metodologia por parte do corpo técnico, piscicultor sem perfil empreendedor ou mesmo falha no processo de comunicação entre as partes.

Referências

CARVALHO, W. M.; SILVA, W. R. da; SILVA, P. T. de S. e; SOUSA, J. N.; BONFÁ, H. C.; CAMPECHE, D. F. B. Teores de nitrogênio e fósforo na água de tanque rede em cultivo de tilápia-do-nilo no Lago de Sobradinho. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 13., 2018, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2018. (Embrapa Semiárido. Documentos, 283). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/185733/1/Wenderson.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2021.

NAÇÕES UNIDAS. **Objetivo de desenvolvimento sustentável 2: fome zero e agricultura sustentável**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/2>. Acesso em: 12 mar. 2022.

SILVA, W. R.; CARVALHO, W. M.; BONFA, H. C.; CAMPECHE, D. F. B.; SILVA, P. T. S. E. Índices sócio-econômicos de produtores de tilápia em tanques-redes para construção de um modelo DPSIR de sustentabilidade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 55.; CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 28., 2018, Goiânia, GO. **Construindo saberes, formando pessoas e transformando a produção animal**. Goiânia, GO: Sociedade Brasileira de Zootecnia: Associação Brasileira de Zootecnistas, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/183632/1/Campeche.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2022.

