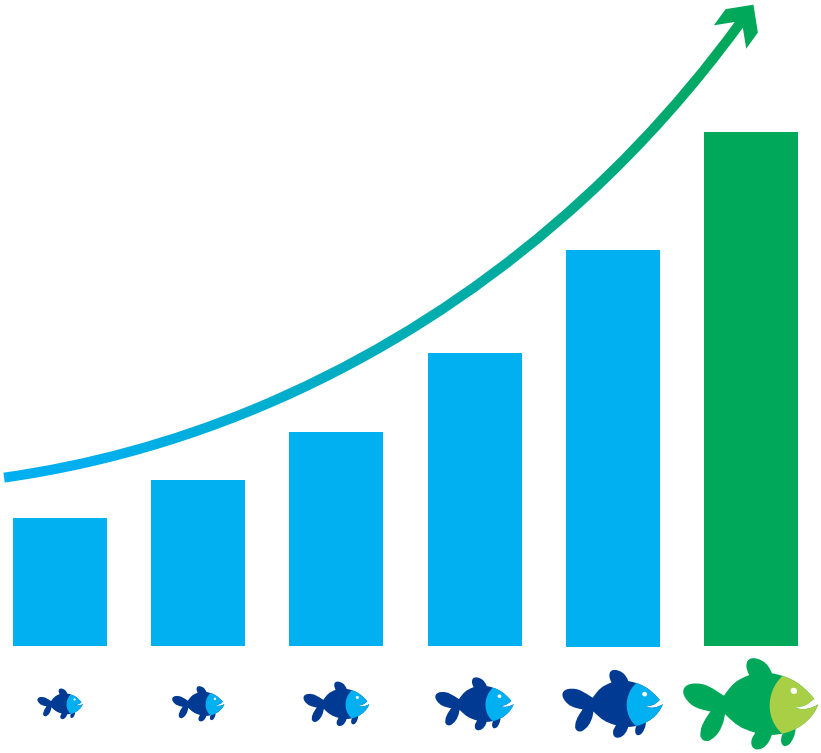
Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 4
ISSN 2358-6273
Abril, 2014

Metodologia para o Monitoramento de Dados Técnicos e Econômicos em Pisciculturas Familiares



Embrapa

ISSN 2358-6273
Abril, 2014

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pesca e Aquicultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 4

Metodologia para o monitoramento de dados técnicos e econômicos em pisciculturas familiares.

Adriana Ferreira Lima
Adriano Prysthon da Silva
Ana Paula Oeda Rodrigues
Manoel Xavier Pedroza Filho
Patricia Oliveira Maciel
Roberto Manolio Valladão Flores
Tácito Araújo Bezerra

Embrapa Pesca e Aquicultura
Palmas, TO
2014

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pesca e Aquicultura
Quadra 104 Sul, Av. LO 1, N. 34, Conj. 4, 1º e 2º pavimentos
CEP: 77020-020, Palmas, Tocantins, Brasil
Fone: (63) 3229.7800/ 3229.7850
http://cnpasa.sede.embrapa.br
sac.cnpasa@embrapa.br

Comitê Local de Publicações
Presidente: *Eric Arthur Bastos Routledge*
Secretário-Executivo: *Renata Melon Barroso*

Membros: *Alexandre Aires de Freitas, Alisson Moura Santos, Andrea Elena Pizarro Munoz, Milena Santos de Pinho, Giovanni Vitti Moro Hellen Kato, Jefferson Cristiano Christofoletti, Marcelo Könsgen Cunha e Marta Eichemberger Ummus.*

Diagramação: *Jefferson Cristiano Christofoletti*
Foto(s): *Arquivo Embrapa*

1ª edição

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 Pesca e Aquicultura

Lima, Adriana Ferreira.

Metodologia para o Monitoramento de Dados Técnicos e Econômicos em Pisciculturas Familiares/ Adriana Ferreira Lima – Palmas : Embrapa Pesca e Aquicultura, 2014.

68 p. : il. color. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pesca e Aquicultura, ISSN 2358-6273; 4).

1. Produção pesqueira. 2. Comunidades tradicionais. 3. Sustentabilidade. I. Lima, Adriana Ferreira. II. Silva, Adriano Prysthon da. III. Rodrigues, Ana Paula Oeda. IV. Filho, Manoel Xavier Pedroza. V. Maciel, Patricia Oliveira. VI. Flores, Roberto Manolio Valladão. VII. Bezerra, Tácito Araújo. VIII. Série.

CDD 664.94

© Embrapa 2014

Sumário

Resumo 5

Abstract 7

Introdução 9

Metodologia empregada no monitoramento das pisciculturas familiares 11

Importância de um diagnóstico prévio 11

Critérios para escolha dos produtores 11

Escolha dos produtores 14

Grau de intervenção da equipe técnica nas unidades produtivas ... 18

Escolha das variáveis a serem monitoradas e definição da frequência de medidas 22

Escolha dos equipamentos e utensílios para a coleta dos dados ... 27

Construção das planilhas de coleta de dados 31

"Aprender fazendo": Treinamento dos produtores para coleta de dados 35

Visitas técnicas - coleta dos dados e biometria 36

Reuniões internas e com os produtores 41

Construção da base de dados 44

Devolução dos dados – Seminário integrador 45

Considerações finais 47

Referências 51

Anexos 53

Metodologia para o monitoramento de dados técnicos e econômicos em pisciculturas familiares

Adriana Ferreira Lima [1]
Adriano Prysthon da Silva [2]
Ana Paula Oeda Rodrigues [3]
Manoel Xavier Pedroza Filho [4]
Patricia Oliveira Maciel [5]
Roberto Manolio Valladão Flores [6]
Tácito Araújo Bezerra [7]

Resumo

Este documento apresenta uma metodologia para o monitoramento de dados técnicos e econômicos em pisciculturas familiares, que visa orientar instituições de pesquisa e extensão para a coleta sistematizada e participativa de dados com a finalidade de caracterizar técnico e economicamente pisciculturas familiares. Esta metodologia foi desenvolvida a partir de uma experiência com produtores familiares da Região de Divinópolis, TO. Etapas como importância de um diagnóstico prévio, critérios para escolha dos produtores, grau de intervenção da equipe técnica nas unidades produtivas, escolha das variáveis a

[1] Engenheira de Pesca, mestre em Recursos Pesqueiros e Aquicultura, Pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura. adriana.lima@embrapa.br
[2] Engenheiro de Pesca, mestre em Recursos Pesqueiros e Aquicultura, Pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura. adriano.prysthon@embrapa.br
[3] Engenheira Agrônoma, mestre em Aquicultura, Pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura. anapaula.rodrigues@embrapa.br
[4] Engenheiro Agrônomo, doutor em Economia. Pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura.manoel.pedroza@embrapa.br
[5] Médica Veterinária, mestre em Biologia Aquática e Pesca Interior, Pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura. patricia.maciel@embrapa.br
[6] Economista, mestre em Economia Aplicada, Pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura. roberto.valladao@embrapa.br
[7] Tecnólogo em Aquicultura. Extensionista do Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins.tacitoaraujo@hotmail.com

serem monitoradas e definição da frequência de medidas, escolha dos equipamentos e utensílios para a coleta dos dados, construção das planilhas de coleta de dados e treinamento dos produtores para coleta de dados são apresentadas e discutidas. Ressalta-se ainda que o desenvolvimento de uma atividade de monitoramento participativa, que tem na colaboração e comprometimento dos produtores o ponto principal para seu sucesso, deve considerar o envolvimento com a comunidade local como um dos pilares para seu bom desempenho em todas as etapas previstas.

Palavras-chave: pequena escala, produção pesqueira, comunidades tradicionais, sustentabilidade.

Methodology for monitoring of technical and economic data on family fish farms

Abstract

This document shows a methodology for monitoring of technical and economic data in household fish farming. That aims to support research and extension institutions in order to realize a technical and economic characterization of the household fish farming by a participatory and systematic collection. This methodology was developed from an experience with household farmers in the Divinópolis region, in Tocantins state. The main elements of the methodology are presented and discussed: relevance of the preliminary diagnosis, criteria for selection of farmers, level of intervention of the technical team on the farms, choice of variables to be monitored and definition of analysis frequency, selection of equipments and tools for data collection, development of worksheets for data and training of farmers in data collection. It´s important to highlight that the development of an activity of participatory monitoring, which is mainly based on the cooperation and commitment of producers, must considerate the implication of the local community as a crucial element in order to assure the good performance of the all phases.

Index terms: Small scale, fisheries production, traditional communities, sustainability.

Introdução

A metodologia descrita neste documento foi desenvolvida no âmbito das atividades do projeto "Fortalecimento da piscicultura como alternativa de renda e diversificação da agricultura familiar no estado de Tocantins", chamado resumidamente de "Projeto Divinópolis" e liderado pela Embrapa Pesca e Aquicultura. Este projeto vem desenvolvendo ações que estão contribuindo para o avanço do conhecimento e a superação do baixo grau tecnológico da piscicultura familiar na região.

O projeto, que tem duração de três anos e iniciou em 2011, constitui uma oportunidade de conhecer a realidade produtiva de piscicultores familiares e sugerir um caminho que leve ao desenvolvimento sustentável do setor na região de Divinópolis (TO) (SILVA et al., 2013). O desenvolvimento das ações de pesquisa do projeto está sendo construído a partir de uma perspectiva participativa, que permite não apenas conhecer os sistemas de produção existentes como, também, gerar tecnologias adaptadas às circunstâncias naturais, sociais e econômicas, em um processo que requer uma mudança gradual nas práticas dos produtores (GLIESSMAN, 2009; GRANDONA et al., 2012).

Nessa perspectiva participativa, foi estabelecida com o público-alvo no início do projeto a cooperação como o nível de participação mais adequado à realidade encontrada. Jentof e MacCay (1995) citam que, nesse modelo, governo e produtores cooperam como parceiros igualitários nas tomadas de decisão. Neste contexto, o projeto priorizou o protagonismo do piscicultor e a divisão de responsabilidades entre técnicos (conhecimento científico) e produtores (conhecimento tradicional), no sentido de que ambos pudessem gerar um novo conhecimento resultante deste diálogo.

Dessa forma, em um primeiro momento, com a utilização do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), informações como dinâmica das pisciculturas, dados socioeconômicos das famílias e principais demandas da atividade foram levantadas (Figura 1).

Figura 1. Etapas do Projeto Divinópolis.

Após o DRP, iniciou-se uma nova fase de coleta de informações focada no levantamento de dados técnicos e econômicos das pisciculturas, a qual se denominou "monitoramento". Esta fase teve como objetivo acompanhar o sistema de produção piscícola de um grupo de produtores, a fim de levantar dados mais refinados e responder com maior robustez as demandas posteriores de pesquisa. A partir desta experiência, foi desenvolvida a metodologia de monitoramento descrita neste documento.

Neste contexto, esta publicação pretende apresentar uma metodologia visando orientar instituições de pesquisa e extensão para a coleta sistematizada e participativa de dados com a finalidade de caracterizar técnico e economicamente pisciculturas familiares. A publicação está estruturada de forma que cada etapa da metodologia é inicialmente descrita e, posteriormente, é apresentada a aplicação dessa metodologia no âmbito do Projeto Divinópolis.

Metodologia empregada no monitoramento das pisciculturas familiares

Importância de um diagnóstico prévio

O conhecimento da realidade da comunidade na qual o estudo irá focar é essencial na definição dos caminhos que devem ser traçados para o alcance dos objetivos do monitoramento e na aproximação dos atores envolvidos no processo, pesquisadores e produtores rurais, iniciando uma relação de confiança pautada na construção coletiva do conhecimento.

Sendo assim, destaca-se a importância do diagnóstico prévio da comunidade ou grupo de produtores-alvo da pesquisa para a definição dos critérios que serão utilizados na seleção das unidades produtivas a serem acompanhadas. O uso de técnicas e ferramentas do Diagnóstico Rural Participativo - DRP (VERDEJO, 2006) é um caminho interessante neste processo, à medida que permite que a comunidade envolvida construa seu próprio diagnóstico, em um processo de reflexão sobre suas condições. Isso auxilia não só no conhecimento das características da comunidade como, também, no processo de análise dos problemas e possibilidades de solução adequadas para a região.

No Projeto Divinópolis, a proposta de monitoramento das unidades produtivas foi desenvolvida mediante conhecimento prévio da realidade local, obtido por meio do DRP da piscicultura familiar na região (SILVA et al., 2013).

Critérios para escolha dos produtores

Em estudos nos quais a finalidade é o levantamento de dados de uma atividade produtiva, no momento da escolha das propriedades que serão monitoradas, é comum encontrar uma diversidade de propriedades com diferenças quanto aos aspectos produtivos,

ambientais e de organização econômica e social. Sobretudo em pontos como disponibilidade dos fatores de produção (terra, capital e trabalho), acesso à informação, serviços públicos, mercado, crédito e falta de tecnologia (WINK; LAFORGA, 2009). Por isso, frequentemente, é necessário o agrupamento das propriedades de acordo com as características em comum, o que irá direcionar os estudos.

Esse direcionamento pode ser realizado por meio da tipificação, que busca, a partir do diagnóstico local, identificar as diferenças e semelhanças entre as unidades produtivas e agrupá-las em tipos. Este processo orienta a escolha das unidades produtivas, de acordo com o interesse do estudo.

Diversos são os critérios de classificação que podem ser utilizados na tipificação das unidades produtivas, entre eles tamanho das propriedades, uso principal do solo, posse da terra e condições do solo (ESCOBAR; BERDEGUÉ, 1990). Para tipificação de unidades de produção piscícola, área em lâmina d'agua, tipo de alimento ofertado, espécie(s) cultivada(s), disponibilidade de água, mão de obra utilizada, tempo de experiência na atividade e acesso à assistência técnica são sugestões de critérios que podem ser utilizados.

No contexto do Projeto Divinópolis, após a realização do DRP da piscicultura familiar com 29 piscicultores da região de Divinópolis, foi possível identificar características de interesse para a atividade de monitoramento, que permitiram a tipificação das unidades produtivas. Dessa forma, selecionaram-se como critérios para tipificação duas características principais: tipo de posse da terra e disponibilidade de água ao longo do ano (Figura 2).

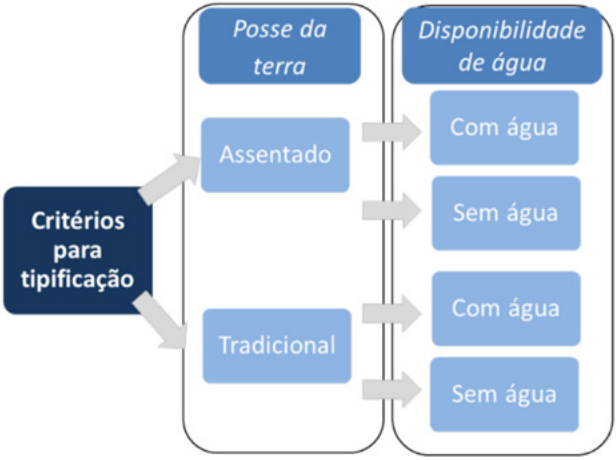


Figura 2. Critérios utilizados para tipificação das unidades produtivas familiares no município de Divinópolis, TO .

A escolha pela tipificação baseada no critério tipo de posse do produtor sustentou-se nas discussões acerca das diferentes características existentes, entre produtores familiares tradicionais[8] e assentados, dentre elas: origem, tradição, grau de instrução, capacidade de produção, tamanho das propriedades, grau de mecanização e recursos financeiros (SOUZA et al., 2006; SCARMELO et. al, 2009) que podem influenciar diretamente as tecnologias e processos adotados na atividade produtiva.

Nesta mesma perspectiva, a escolha da disponibilidade de água como segundo critério de interesse para a tipificação foi baseada na importância desta característica para a produção de peixes. Os resultados do DRP possibilitaram identificar que existiam dois padrões de disponibilidade de água nas unidades produtivas da região, a saber: unidades produtivas que possuíam água durante todo o ano (oriunda de córrego perene, barragem, mina d'água etc.) e unidades produtivas que só possuíam água no período de chuvas. Considerando que esta característica influencia consideravelmente aspectos produtivos como

[8] Foram considerados como tradicionais os agricultores familiares cujas propriedades não foram obtidas por meio de programas de reforma agrária.

tempo do ciclo de produção, densidade de estocagem, período para povoamento e despesca e manejos de produção, buscou-se englobar produtores que caracterizassem essas duas realidades locais.

Escolha dos produtores

Após definição das tipologias das unidades produtivas que serão utilizadas para o monitoramento, é necessário definir o número de unidades produtivas que serão acompanhadas para o levantamento de dados e quais, dentre os produtores envolvidos no processo, terão efetivamente os dados técnico-econômicos coletados.

A definição do número de unidades produtivas que serão amostradas deve considerar alguns aspectos principais, como (I) número de unidades produtivas que represente as diferentes tipologias; (II) capacidade da equipe de pesquisa em realizar o monitoramento no período estabelecido; (III) possibilidade de desistência de alguns produtores em participar do monitoramento; (IV) possibilidade de perda de dados por problemas de qualidade na coleta destes. Devem-se evitar alterações no que foi anteriormente acordado com os produtores, discutindo-as e revisando-as com cuidado, pois podem gerar insatisfação para o produtor e a comunidade e comprometer a relação de confiança com a equipe de pesquisa, prejudicando o andamento do monitoramento. Dessa forma, sugere-se que a equipe de pesquisa defina internamente um número máximo orientador de produtores que podem ser acompanhados, atendendo os pré-requisitos estabelecidos.

Com um número orientador definido, o processo de seleção dos produtores que serão monitorados deve ser realizado de forma participativa, a partir de uma consulta ao grupo/comunidade envolvida no estudo. A escolha deve refletir a disponibilidade e interesse dos produtores em contribuir para o estudo, considerando o tempo que será necessário para tal ação, assim como o comprometimento em relação à realização dos registros dos dados, compartilhamento destes com a equipe de pesquisa e participação em reuniões de discussão entre

produtores, critérios estes considerados pré-requisitos para participação no monitoramento.

Sugere-se que a decisão de escolha dos produtores seja tomada em uma reunião com todos os envolvidos no processo do DRP. Neste momento, é interessante que se faça uma explanação sobre o que será o monitoramento das unidades produtivas, englobando objetivos, tempo de duração e uma descrição das atividades que deverão ser desenvolvidas. Adicionalmente, devem-se apresentar as tipologias que foram definidas pela equipe de pesquisa, explicando o motivo das escolhas. De forma complementar, é interessante enfatizar, a necessidade dos produtores envolvidos estarem disponíveis para fazer anotações e registros diários de diversas variáveis da piscicultura, realizar biometrias mensais com a equipe de pesquisa e receber visitas na propriedade. Colocando todas estas questões para o grupo, solicita-se uma definição entre eles sobre quais unidades produtivas serão acompanhadas. Este processo de definição está resumido na Figura 3.

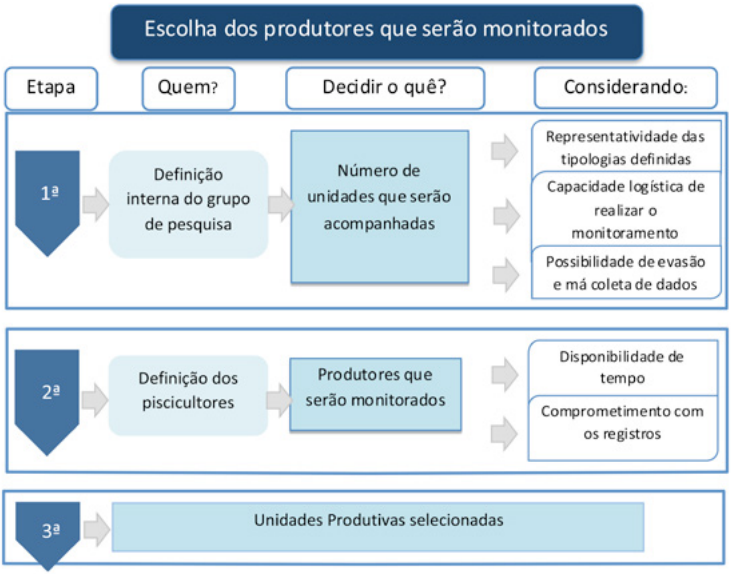


Figura 3. Etapas para a seleção de produtores para o monitoramento.

No Projeto Divinópolis, após a definição das tipologias que seriam trabalhadas (Figura 2), foi definido internamente entre a equipe de pesquisa o número total de 10 propriedades para serem monitoradas. Esse número considerou questões logísticas e de disponibilidade da equipe de pesquisa, frequência de visitas necessárias para o monitoramento e possibilidade de evasão. Além disso, foi definido que deveriam ser selecionadas ao menos duas unidades produtivas para representar cada tipologia.

Essas informações foram apresentadas em uma reunião com o grupo de produtores que participaram do DRP. Paralelamente, foi apresentada a atividade de monitoramento do projeto, descrevendo objetivos, tempo de duração e metodologia. Em seguida, foi solicitado aos produtores que discutissem entre si, sem a presença da equipe de pesquisa, e definissem as 10 unidades produtivas que seriam monitoradas (Figura 4A). Foi ressaltado que a escolha considerasse a necessidade de anotações e registros diários de diversas variáveis da piscicultura, como quantidade de ração, mortalidade de peixes e retirada de peixes para consumo ou venda, bem como análise e registro da qualidade da água mediante a utilização de kits, além da execução mensal de biometrias dos peixes com a equipe de pesquisa. Adicionalmente, reforçou-se que os produtores eleitos precisariam repassar as informações para os técnicos e os demais produtores periodicamente, e estarem aptos a receberem visitas na propriedade. Ao final, um produtor, representando o grupo, apresentou a lista dos produtores escolhidos por eles para participarem do monitoramento (Figura 4B, Quadro 1).

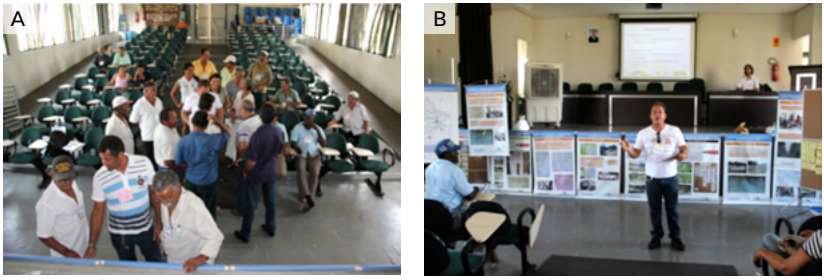


Figura 4. (A) Discussão entre os produtores para definição das 10 unidades produtivas selecionadas; (B) Apresentação da decisão do grupo.

Quadro 1. Perfil tipológico dos piscicultores selecionados para o levantamento de dados no Projeto Divinópolis.

Produtor	Perfil tipológico
Produtor A	Tradicional com água o ano todo
Produtor B	Tradicional com água o ano todo
Produtor C	Tradicional sem água o ano todo
Produtor D	Tradicional sem água o ano todo
Produtor E	Tradicional sem água o ano todo
Produtor F	Assentado sem água o ano todo
Produtor G	Assentado sem água o ano todo
Produtor H	Assentado sem água o ano todo
Produtor I	Assentado com água o ano todo
Produtor J	Assentado com água o ano todo

Ao longo do período de monitoramento, ocorreu a saída de algumas propriedades, seja por solicitação do produtor, por alegar impossibilidade de aliar as atividades diárias já existentes na propriedade com as atividades necessárias para a condução do monitoramento, ou por perda total da produção, devido, em geral, à má condução do cultivo. Dessa forma, foram efetivamente monitoradas no Projeto Divinópolis sete propriedades, razão pela qual se ressalta a importância de prever possíveis diminuições no momento da definição do número de propriedades que serão acompanhadas.

Grau de intervenção da equipe técnica nas unidades produtivas

O processo de intervenção da equipe de pesquisa nos procedimentos técnicos adotados na unidade produtiva deve ser orientado pelo objetivo e finalidade do monitoramento. Se este objetivar o retrato da situação produtiva das unidades da forma como é conduzida, nenhuma intervenção é recomendada. Entretanto, havendo espaço para uma ação conjunta entre a equipe de pesquisa e produtores, com diálogos sobre as práticas adotadas e intervenções pautadas no mínimo direcionamento técnico que melhore a produção, a intervenção pode ser considerada.

O monitoramento permite um conhecimento aprofundado das práticas produtivas desempenhadas na propriedade. Dessa forma, uma pequena intervenção pode resultar em um cenário produtivo diferente do originalmente encontrado. A decisão pela intervenção é fortemente influenciada pelos processos produtivos adotados nas propriedades. Podem-se encontrar grupos de produtores que desempenham a produção piscícola com um alto, médio ou baixo nível de conhecimento sobre a atividade. Nos dois primeiros casos, a intervenção geralmente não é necessária, contudo, no último caso, ela é muitas vezes essencial para a condução do monitoramento.

Dessa forma, em grupos onde o acesso às informações básicas sobre a atividade compromete significativamente a produção e há carência de assistência técnica voltada para a atividade de piscicultura, a necessidade de intervenção nas práticas produtivas é fortalecida e determinante para o sucesso do monitoramento. Entretanto, é importante que as propostas de alterações nas práticas produtivas sejam discutidas com os produtores, sem configurar um processo de imposição. Nesse contexto, a intervenção se caracteriza principalmente como um processo de aprendizagem de práticas produtivas e contínua reflexão sobre o impacto destas alterações na produção.

Adicionalmente, quando se trabalha com processos de intervenção, é

possível que, ao final do monitoramento, algumas propriedades sejam reconhecidas como unidade de referência local, o que poderá auxiliar no fortalecimento da atividade na região, assim como possibilitar a realização de processos de capacitação na propriedade.

No contexto do Projeto Divinópolis, o nível de conhecimento dos produtores sobre a atividade foi considerado baixo, por isso optou-se pela intervenção no processo produtivo. Este retrato se baseou nas informações coletadas no DRP, como ausência de preparação do viveiro para recepção dos alevinos, o que ocasionava, em muitos casos, uma grande perda dos alevinos para peixes predadores, como traíras; a grande densidade de estocagem utilizada, com consequente mortalidade em massa em determinado período de produção; a ausência de água durante todo o ano sem o devido planejamento para aproveitar o período em que possuem água, entre outras condições que, se não fossem redirecionadas, poderiam comprometer o andamento do monitoramento (Figura 5).

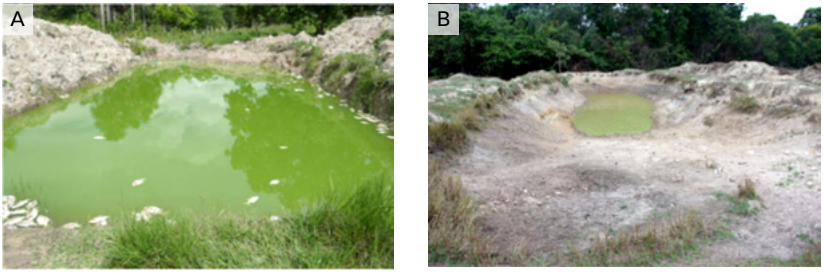


Figura 5. Problemas enfrentados pelos piscicultores do município de Divinópolis, TO. (A) Mortalidade durante o cultivo devido a altas densidades. (B) Estiagem com diminuição quase que total da água de cultivo.

A intervenção da equipe de pesquisa nas unidades produtivas aconteceu em momentos distintos. Inicialmente, antes do ciclo de produção, alguns aspectos produtivos foram discutidos. Para os produtores que iriam participar do monitoramento, foi definida a

densidade de estocagem[9], considerando questões como tamanho da unidade produtiva, disponibilidade de água para trocas parciais e consumo do peixe ao longo da produção. A proposta e os critérios utilizados para definição da densidade de estocagem foram apresentados e discutidos com produtores em uma reunião, chegando-se ao número que seria utilizado durante o monitoramento.

Além da densidade, questões como espécie de peixe utilizada e data de povoamento foram acordadas, devido à necessidade de padronizações que permitissem a comparação entre as propriedades no momento da sistematização dos dados do monitoramento. A uniformização da data de povoamento é ainda interessante, considerando que unifica as datas das visitas técnicas da equipe de pesquisa para coleta dos dados de biometria. Na experiência do projeto, a definição da melhor data para o início do cultivo foi feita em conjunto entre os produtores monitorados e pesquisadores, considerando o período em que houvesse disponibilidade de água em todas as propriedades simultaneamente.

Ao longo do monitoramento, as intervenções aconteceram através de dias de campo e recomendações técnicas. Para discutir questões como construção de viveiros, preparação dos viveiros, povoamento dos peixes, alevinagem, manejo alimentar, qualidade de água e biometria foram realizados dias de campo (Figura 6) abordando as informações necessárias para uma boa execução destas etapas. Contudo, não foi realizado nenhum acordo de utilização dos processos técnicos discutidos nos dias de campo. A adoção ou não destas práticas ficaram a critério de cada produtor.

[9] A densidade média empregada pelos produtores foi de 1 peixe/m², considerando o peso final do peixe de 1 kg. Uma maior densidade inicial foi considerada para aqueles produtores que relataram o interesse em consumir o peixe ao longo do ciclo de produção.

Figura 6. Dia de campo realizados com produtores de Divinópolis, TO, envolvidos ou não no monitoramento.

As recomendações técnicas eram apresentadas nos momentos da visita técnica e reuniões do grupo de produtores. Essas recomendações eram gerais e consideravam o contexto produtivo, como a necessidade de adubação, ajuste da quantidade de alimento ofertado, necessidade de retiradas parciais de peixes, entre outras. No entanto, cabia ao produtor executar ou não as recomendações que eram sugeridas. Ao longo do projeto houve momentos em que os produtores acataram ou não as recomendações realizadas. A não realização das recomendações técnicas aconteceu por motivos diversos, desde a não disponibilidade de recurso para seguir, por exemplo, a quantidade de ração recomendada, até características pessoais, como o pesar em comercializar o peixe no período recomendado, evidenciando uma relação emocional do produtor com os animais cultivados.

Escolha das variáveis a serem monitoradas e definição da frequência de medidas

A escolha das variáveis a serem monitoradas nas unidades produtivas é uma decisão técnica, contudo, a coleta dos dados é feita, em sua maioria, pelo produtor durante suas atividades de rotina na propriedade. Dessa forma, deve ser levado em consideração neste processo que a escolha errada ou desnecessária de uma variável, ou mesmo o excesso de itens a serem monitorados, pode comprometer a coleta de variáveis importantes, por se tornar uma tarefa diária cansativa para o produtor. A equipe de pesquisa deve ter clara a definição dos objetivos do monitoramento, os resultados que se pretendem alcançar e como os dados qualitativos e/ou quantitativos serão trabalhados e analisados, para, então, definir as variáveis adequadas.

As principais classes de dados com possibilidade de serem exploradas para se conhecer a realidade e caracterizar unidades produtivas de pisciculturas familiares são: (I) técnicos, quando se trata de dados relacionados à criação propriamente dita, como qualidade da água do cultivo, alimentação dos peixes, espécies criadas, manejo em geral utilizado; (II) econômicos, quando se referem aos investimentos, custos e receitas obtidos com a criação; (III) sociais, quando se relacionam aos aspectos familiares, estrutura de trabalho, características da mão de obra, condições de vida, etc.

A frequência de anotação dos dados também merece destaque. Os registros podem ser periódicos (mensais, semanais, diários) ou eventuais (quando ocorrer o evento), de acordo com o tipo de dado coletado. A equipe de pesquisa deve ter sensibilidade no momento de definir a frequência dos registros, equilibrando a questão da validade dos dados para a pesquisa (critério científico) com a disponibilidade do produtor para a atividade, ainda que este último critério tenha sido um pré-requisito definido na escolha dos piscicultores monitorados. Quando se estabelece que a coleta e registro de dados serão feitos em

sua maioria pelo produtor, devem-se prever as dificuldades que serão enfrentadas não só pelo produtor, como pela equipe de pesquisa, na padronização, no gerenciamento e na utilização final dos registros.

Na experiência do monitoramento do Projeto Divinópolis, foram definidas duas classes de variáveis para coleta de dados: técnicas e econômicas, segundo o Quadro 2, visando o acompanhamento da produção de peixes durante um ciclo de cultivo. Quanto à classe de dados técnicos, definiu-se coletar informações referentes ao:

(i) Manejo de preparação e manutenção das estruturas de cultivo, registrando-se a forma de preparação dos viveiros, realização de adubações durante o cultivo, data do povoamento, densidade de estocagem inicial e ocorrência de mortalidades;

(ii) Manejo alimentar, objetivando acompanhar os tipos de alimentos utilizados nas unidades produtivas, se ração ou subprodutos, bem como as quantidades ofertadas;

(iii) Qualidade da água durante um ciclo de cultivo, com objetivo de conhecer a dinâmica da água em sistemas de cultivo como os encontrados em Divinópolis. Incluiu-se variáveis da água como transparência, oxigênio dissolvido, temperatura, pH, alcalinidade total, amônia total e nitrito. Dados de frequência e quantidade de chuvas na região também foram incluídos por serem fatores influentes na qualidade da água do cultivo nesta região;

(iv) Crescimento dos peixes, avaliado por meio de biometrias[10] mensais, nas quais se mensuravam peso e comprimento padrão

[10] Uma importante informação a ser monitorada dentro de um sistema de produção animal é o crescimento, visto que apresenta estreita relação com sua produtividade e lucratividade (FRACALOSSI et al., 2012), além de refletir variações ambientais, técnicas e econômicas do cultivo. A avaliação quantitativa do crescimento é realizada por meio de biometrias parciais ou totais que consideram uma amostra representativa de peixes do cultivo para mensuração do peso destes (OSTRENSKY; BOEGER, 1998). As biometrias parciais são geralmente realizadas a cada mês e devem considerar a curva de crescimento da espécie de peixe em questão. Com a estimativa do peso médio, podem-se calcular diversos índices zootécnicos relacionados com o crescimento e eficiência de utilização do alimento.

de uma amostra representativa, como forma de avaliar, além do crescimento (Tabela 1), a heterogeneidade do lote ao longo e ao final do cultivo, por meio do cálculo do coeficiente de variação (relação em porcentagem entre o desvio padrão e a média) (Figura 7). Ainda na biometria, pode-se observar o aspecto sanitário geral do lote amostrado, sendo mais uma informação útil para a caracterização do sistema monitorado (LIMA et al., 2013).

Figura 7. Avaliação da heterogeneidade de crescimento dos peixes mediante cálculo do coeficiente de variação do comprimento padrão.

Quadro 2. Classe e variáveis de dados coletados durante o monitoramento das pisciculturas familiares em Divinópolis, TO.

Classe de dado	Tipo de dados	Variável	Periodicidade da coleta	Quem deverá coletar	Como será coletado
Técnico	Manejo de preparação e manutenção das estruturas de cultivo	Preparação do viveiro	Uma vez no início do cultivo	Produtor	Anotação da quantidade e tipo de insumo utilizado
		Adubações durante o cultivo	Eventual*	Produtor	Anotação da quantidade e tipo de insumo utilizado
		Data do povoamento	Uma vez no início do cultivo	Produtor	Anotação
		Densidade inicial	Uma vez no início do cultivo	Produtor	Anotação do peso e quantidade de peixes
		Mortalidade	Eventual	Produtor	Número e peso dos peixes, data e horário
	Alimentação e manejo alimentar	Quantidade de alimento ofertado	Diário	Produtor	Uso de frascos com medidas conhecidas (em gramas ou quilos)
		Tipo de alimento (ração ou subproduto)	Diário	Produtor	Anotação do tipo de alimento. Se ração incluir marca, %PB e granulometria
		Peso e comprimento dos peixes (Biometria)	Mensal	Equipe de pesquisadores com o produtor	Rede ou tarrafa, balança, ictiômetro, caderno de anotações
	Qualidade da água	Transparência	Diário	Produtor	Disco de Secchi
		Oxigênio dissolvido, pH, Temperatura pH	Diário	Produtor	Equipamento e/ou Kit comercial de análise de água
		Amônia, Nitrito, Alcalinidade e Gás carbônico	Semanal	Produtor	Kit comercial de análise de água
		Frequência de chuvas	Eventual*	Produtor	Pluviômetro
	Acompanhamento do crescimento	Peso e tamannho médio	Mensal	Equipe de pesquisadores com o produtor	Balança e ictiometro

Classe de dado	Tipo de dados	Variável	Periodicidade da coleta	Quem deverá coletar	Como será coletado
Econômico	Custo da produção	Valores gastos com : alevinos, ração, insumos em geral	Eventual	Produtor	Anotação dos valores em planilha
	Lucros com a produção	Consumo/ Venda de peixes	Eventual	Produtor	Número e peso dos peixes, data e horário

* Eventual: Quando ocorrer o evento anotar.

%PB: Porcentagem de proteína bruta na ração.

Tabela 1. Índices zootécnicos calculados para avaliação do desempenho dos peixes cultivado.

Índices zootécnicos	Equações*
Ganho em peso – GP (g)	$GP = P_f - P_i$
Taxa de crescimento específico - *TCE* (% dia $^{-1}$)	$TCE = \frac{\left\|ln(P_f) - ln(P_i)\right\|}{t} \times 100$
Eficiência de conversão alimentar – *EA* (%):	$EA = \frac{GP}{I} \times 100$
Conversão alimentar – *CA*:	$CA = \frac{I}{GP}$

A variável “dureza total da água” não foi coletada, pois foi entendimento comum entre a equipe de pesquisadores que já havia um número alto de variáveis a serem monitoradas, além disso, percebeu-se que esta não era uma variável essencial para o levantamento de dados. Este tipo de situação poderá ocorrer no momento da definição das variáveis a serem monitoradas.

Com relação aos dados econômicos coletaram-se dados de gastos em geral com a piscicultura e receitas obtidas com a venda dos peixes. O

objetivo neste caso foi conhecer os investimentos iniciais do produtor, quais os itens adquiridos e seus valores para iniciar e dar continuidade ao cultivo, quais dos itens foram obtidos na própria propriedade, por exemplo, esterco bovino ou cama de aves para o procedimento de adubação, e qual o retorno financeiro referente à venda de peixes, para, ao final, calcular o balanço econômico da produção. O registro do consumo de peixes durante o cultivo é importante, pois se trata de um recurso alimentar opcional à compra de outra fonte de proteína animal, sendo considerada uma renda não monetária, que tem impacto na dieta familiar, aumentando o benefício da piscicultura.

O registro do consumo e venda de peixes ao longo do cultivo é considerado também um dado técnico, sendo extremamente importante de ser considerado, pois a retirada de peixes do sistema altera a densidade ao longo do cultivo, influenciando os cálculos de ajuste de ração.

Escolha dos equipamentos e utensílios para a coleta dos dados

A partir da definição das variáveis a serem monitoradas parte-se para outra etapa onde são definidos os equipamentos e utensílios necessários à adequada coleta de dados em campo. Esta definição deve considerar a possibilidade de adoção futura das tecnologias. Portanto, orienta-se a escolha de equipamentos e utensílios compatíveis com a realidade local. Outro aspecto que se deve considerar fortemente é a complexidade desses e o grau de instrução dos produtores.

Para a coleta de dados de variáveis da água são indicados kits comerciais de análise da água (Figura 8A) ou equipamentos digitais portáteis, ambos disponíveis para compra com fornecedores do setor aquícola, sendo o primeiro mais acessível financeiramente. Levando-se em consideração o quesito compatibilidade, citado anteriormente, os kits comerciais se aproximam mais da realidade local. Variáveis como oxigênio dissolvido, pH, amônia total, nitrito, alcalinidade total, dureza total e gás carbônico podem ser medidas por meio dos kits. Neles

também está disponível o disco de Secchi para medida da transparência da água, além de um termômetro para a temperatura (Figura 8B). O disco de Secchi é um utensílio simples de se confeccionar, de fácil manuseio e coleta do dado, além de poder ser facilmente adotado na realidade do sistema de produção familiar para avaliação geral da qualidade da água. Para o registro do volume de chuvas orienta-se utilizar pluviômetros (Figura 8C).

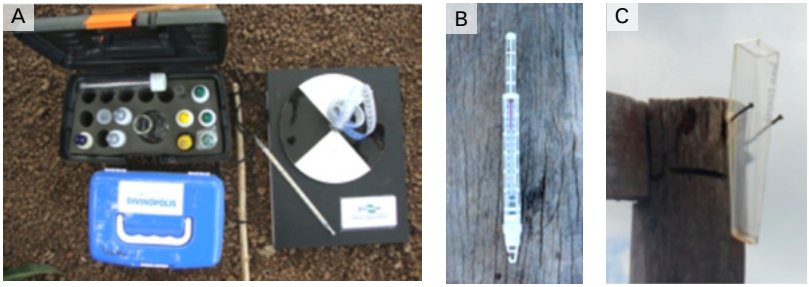


Figura 8. (A) Kit entregue para o produtor contendo os kits comerciais de análise de água, reagentes específicos, Disco de Secchi e termômetro; (B) termômetro de coluna de álcool que facilita a visualização por parte do produtor; e (C) Pluviômetro utilizado para medir o volume de chuvas.

Os dados de manejo alimentar e desempenho, como quantidade de ração e peso dos peixes, devem ser apresentados em grama ou quilograma, sendo para isso necessária uma balança. Apesar de o ideal para as condições de pesquisa, envolver o uso de balanças de precisão, o alto custo do equipamento, inviabiliza seu uso para este público. Sendo assim, pode-se optar pela utilização de balanças digitais de gancho, que servirão para as atividades de campo nas propriedades e poderão ser adotadas pelos produtores (Figura 9A). Outros utensílios também utilizados no campo são baldes, puçás, ictiômetros, tarrafa e/ou rede de arrasto, destinados à despesca dos peixes para realização da biometria ou consumo e venda pelos produtores (Figura 9B, 9C e 9D). Dependendo do nível de conhecimento do produtor na atividade aquícola, estes utensílios não são conhecidos e a incorporação deles

na rotina da criação poderá ser bastante útil para o manejo futuro da produção.

Figura 9. Utensílios utilizados na biometria dos peixes. (A) Balança digital tipo gancho; (B) Ictiômetro; (C) Tarrafa; (D) Rede de arrasto, puçá e balde.

Para coleta de dados de crescimento, considerando as peculiaridades de um sistema de produção familiar, a captura, pesagem e mensuração do comprimento dos peixes devem ser adaptadas conforme a realidade do produtor. O ideal é que sejam utilizadas redes de arrasto para esse fim, contudo estas podem ser inviáveis em unidades produtivas muito profundas ou de grandes dimensões (Figura 10A). Nessas condições,

uma alternativa pode ser o uso de tarrafas, cujo emprego pode ser facilitado alimentando e atraindo os peixes para um determinado local do viveiro ou barragem onde a tarrafa será lançada (Figura 10B). No entanto, tal prática não garante a captura de um número significativo de peixes e proporciona injúrias no corpo dos animais.

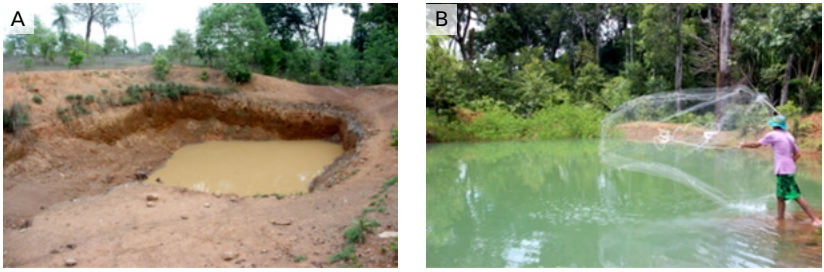


Figura 10. Viveiro com profundidade média de 4 m (A), fazendo-se necessário o uso de tarrafa para coleta de peixes para biometria (B).

Todos os utensílios necessários para a coleta dos dados podem ser disponibilizados para o produtor para permanecerem na propriedade durante o período de monitoramento. Neste caso, recomenda-se formatar um "Termo de Responsabilidade" para garantir a coresponsabilidade do produtor com o zelo dos mesmos. Contudo, é possível também firmar um acordo para utilização dos utensílios que o produtor já possua, sendo este fator dependente de como o processo de monitoramento foi estabelecido entre a equipe de pesquisa e os produtores envolvidos e da disponibilidade de equipamentos e utensílios necessários para o monitoramento.

Todos os dados técnicos e econômicos devem ser registrados em uma planilha elaborada especialmente para o público alvo. Para garantir a coleta apropriada dos dados pelos produtores é válido realizar um processo de treinamento e sensibilização, fazendo com que eles também se sintam parte do processo e dos resultados que serão gerados, dessa forma, trabalha-se o conceito do "Aprender fazendo".

Na realidade do Projeto Divinópolis, o levantamento foi iniciado com medidas diárias de oxigênio dissolvido, contudo detectou-se uma dificuldade dos produtores na condução da análise desta variável, uma vez que para a obtenção do resultado são utilizados cinco reagentes e etapas relativamente complexas, associados a resultados pouco confiáveis. Esses fatores culminaram na finalização das análises de 'oxigênio dissolvido' por meio do kit e introdução de medidores digitais. Outra dificuldade observada foi em relação à leitura do termômetro de coluna de mercúrio, tendo sido este posteriormente trocado por outro de coluna de álcool (Figura 8B).

Construção das planilhas de coleta de dados

A construção de planilhas adequadas para a coleta de dados é uma importante etapa que antecede o monitoramento. As planilhas devem ser de fácil entendimento tanto para a pessoa que insere os dados quanto para a pessoa que irá utilizá-los. Dessa forma, devem ser sucintas, simples e com espaço suficiente para o registro dos dados, que podem ser técnicos, econômicos, sociais e ambientais. Outro aspecto que deve ser considerado é a organização e distribuição desses dados nas planilhas. É importante que variáveis relacionadas, que sejam medidas em conjunto ou na mesma frequência, estejam próximas nas planilhas, facilitando o preenchimento por parte do produtor e evitando erros (ANEXO I).

Ainda no início do monitoramento é importante a avaliação do processo de coleta de dados para identificar possíveis dificuldades e equívocos no preenchimento das planilhas. Nesse sentido, é interessante que nos primeiros meses, os dados sejam validados em campo, na própria propriedade, aproveitando a presença do produtor para entender como algumas informações estão sendo fornecidas e apresentar a forma de preenchimento esperada (Figura 11).

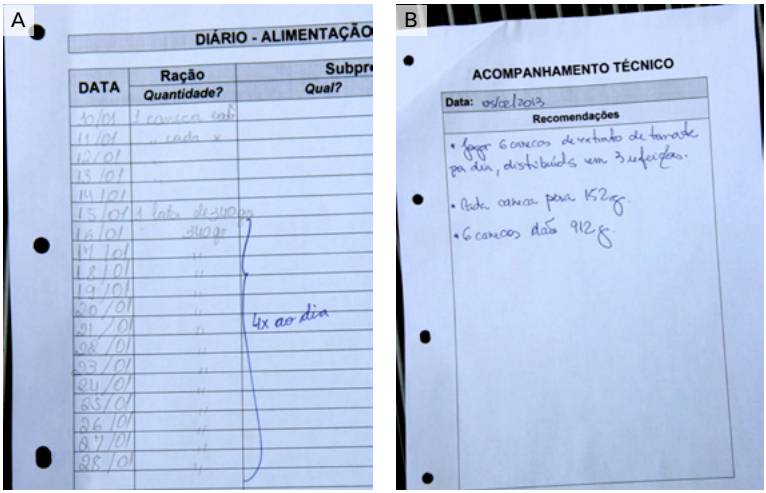


Figura 11. (A) Anotação da quantidade de ração por produtor em números de latas de 340 gramas. Verificou-se que essa medida, no entanto, referia-se à quantidade de extrato de tomate que vinha na lata e que uma lata cheia de ração equivalia a 152 gramas de ração; (B) Padronização com o produtor de anotar a quantidade de ração pelo número de latas/canecas, lembrando-o de realizar nova pesagem sempre que o tipo de ração fosse trocado.

Para que os produtores monitorados possam se tornar piscicultores referência na região, deve haver uma atenção especial para que o processo de coleta de dados se torne um aprendizado e, gradualmente, um hábito para o produtor. Desse modo, para consulta do produtor, sugere-se que as planilhas sejam precedidas de um texto no qual é destacado o objetivo do monitoramento e a importância da colaboração do produtor na coleta dos dados (ANEXO II). Ainda nesse texto, pode ser elaborado um gabarito explicando o fundamento de cada uma das variáveis ou grupo de variáveis observadas. Em adição, considerando a possibilidade dos produtores consultarem e compararem os dados coletados ao longo do cultivo, recomenda-se fotografar as planilhas referentes a cada mês de visita técnica, ficando as planilhas originais na pasta do próprio produtor.

No Projeto Divinópolis, de acordo com as variáveis pré-selecionadas (Quadro 2), foram desenvolvidas planilhas individuais para (1) gastos com a piscicultura, registrados de acordo com o uso de algum insumo, comprado ou não; (2) preparo da unidade produtiva antes do povoamento e para manutenção durante o cultivo (desinfecção, calagem e adubação); (3) parâmetros de qualidade de água medidos diariamente; (4) dados de alimentação medidos diariamente; (5) parâmetros de qualidade de água medidos semanalmente; (6) pluviosidade; (7) subtração no número de peixes do cultivo (mortalidade, consumo e venda); (8) biometria (peso e comprimento padrão); (9) acompanhamento técnico (planilha dedicada a anotações técnicas da equipe de pesquisa para o produtor) (ANEXO I).

Conforme teste prévio com os próprios produtores, as planilhas de registro de dados em campo elaboradas para o monitoramento sofreram alterações, demonstrando a necessidade de se validá-las antes de serem utilizadas. Inicialmente, as planilhas já continham as datas das medidas a serem tomadas e apresentavam mais de um grupo de variável na mesma página, como alimentação juntamente com parâmetros de qualidade de água (Figura 12A). No entanto, observou-se preferência dos produtores em registrar datas de coleta dos dados em planilhas organizadas por grupo de variáveis e frequência de medidas (Figura 12B e C). No caso dos parâmetros de qualidade de água cujos valores são obtidos mediante relação do número de gotas medido com uma constante, como exemplo da alcalinidade e gás carbônico, observou-se dificuldade dos produtores em realizar tal cálculo. Dessa forma, a coleta de dados desses parâmetros limitou-se ao número de gotas da análise (Figura 12D), sendo os cálculos realizados pela equipe de pesquisa no momento de sistematização dos dados.

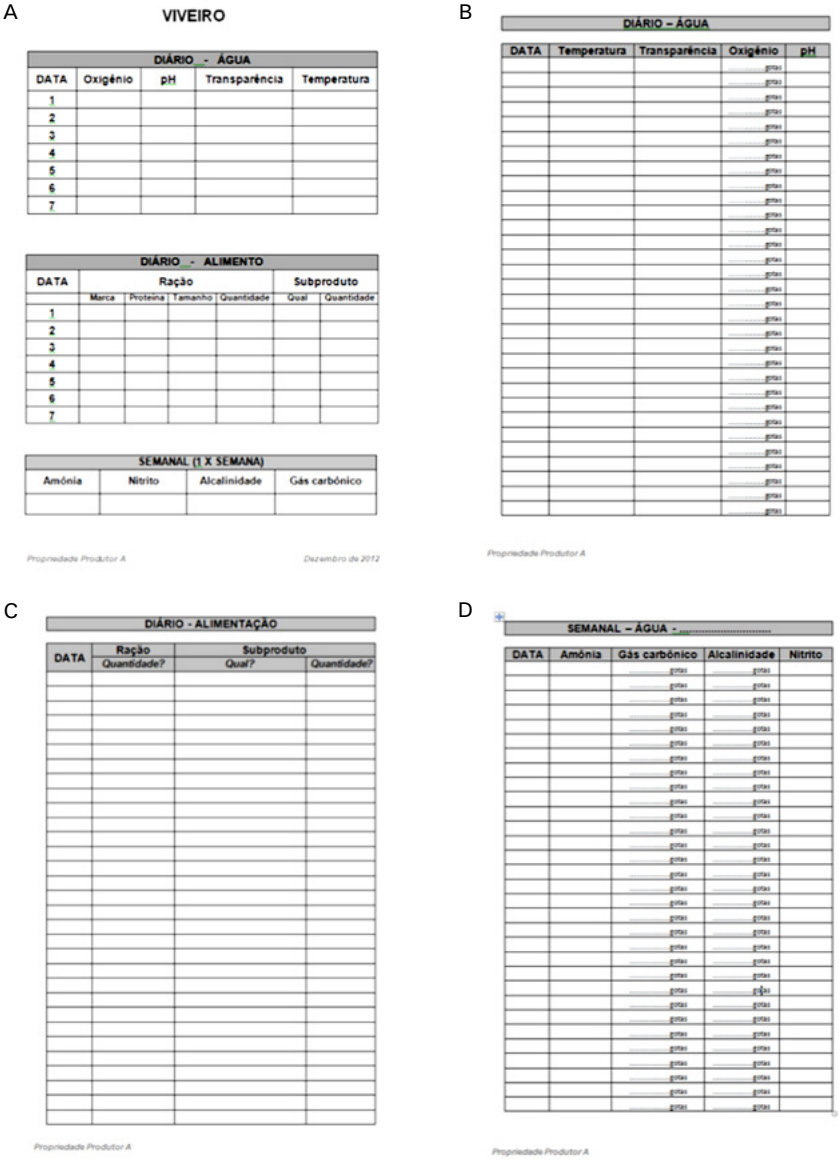


Figura 12. (A) Planilha originalmente elaborada para coleta de dados de qualidade de água e manejo alimentar. (B, C e D) Planilhas modificadas e desmembradas após teste prévio com os produtores.

Foram disponibilizados aos produtores que estavam participando do monitoramento um texto para consulta constando o objetivo do monitoramento, a importância da colaboração do produtor na coleta dos dados e um gabarito explicando o fundamento de cada uma das variáveis ou grupo de variáveis medidas (ANEXO II). Contudo, constatou-se que a leitura e o estudo desse texto inicial poderiam ter ocorrido de forma mais frequente se seu conteúdo fosse reforçado e/ou prévia e presencialmente ensinado.

"Aprender fazendo": Treinamento dos produtores para coleta de dados

Sugere-se a realização de treinamento dos produtores para a coleta dos dados desejados, visando orientá-los quanto à manipulação dos materiais e equipamentos necessários para o levantamento de dados e preenchimento das planilhas. Estes treinamentos podem ser realizados de forma individual ou coletiva. Enquanto nos treinamentos individuais é possível passar todo o conteúdo de treinamento direcionado às dúvidas do produtor, os treinamentos coletivos geram confiança entre os participantes, integram pessoas dentro de um interesse comum e promovem a coesão do grupo e o intercâmbio de experiências e conhecimentos. Quando os treinamentos acontecem nas propriedades desenvolvem tanto a construção do conhecimento, quanto a socialização e troca de saberes entre os produtores (GRONDONA et al., 2012).

Na experiência do Projeto Divinópolis foram realizadas visitas individuais a cada propriedade com objetivo de entregar o kit do produtor, que continha os kits com os reagentes de análise de água, uma balança e uma pasta com planilhas de anotações, e passar todo o processo de medidas e anotação dos dados. Esse foi um momento de reconhecimento de uma nova tecnologia por parte do produtor, tendo sido possível a retirada de dúvidas e esclarecimentos (Figura 13). Um segundo treinamento para utilização dos kits de análise da água, porém coletivo, com a maioria dos produtores, também foi realizado para

consolidar o aprendizado e proporcionar a interação de conhecimentos entre os produtores.

Figura 13. Treinamento individual dos produtores. (A) Uso do Disco de Secchi. (B e C) Manipulação dos kits comerciais de análise de água.

A transferência dos processos envolvidos na biometria foi realizada durante as visitas técnicas mensais feitas individualmente em cada propriedade. Nessa ocasião, foi explicado na prática como se realizava esse processo e os cálculos de biomassa e ajustes de ração associados à prática de biometria.

Visitas técnicas - coleta dos dados e biometria

A coleta dos dados registrados pelos produtores deve ser feita de forma periódica e presencial pela equipe de pesquisa, permitindo a observação

de problemas nesse processo, como dificuldade, assiduidade e desmotivação no preenchimento das planilhas. Esse momento, aqui denominado visita técnica, é de fundamental importância, ainda, para se estreitar os laços entre o produtor e a equipe de pesquisa, à medida que possibilita trocas de experiências e conhecimentos entre ambas as partes, além de ajustes e adaptações no monitoramento. Durante a conferência das anotações, é recomendável aproveitar a presença do produtor para discutir as medidas coletadas e suas implicações na produção, proporcionando ao produtor assimilar o conhecimento e aplicabilidade de cada variável. Em paralelo, prevendo-se discussões e consultorias de cunho técnico durante as visitas, é válido à equipe de pesquisa possuir um técnico de extensão rural, preferencialmente especialista em aquicultura, que possa transferir tecnologias de produção já existentes aos produtores.

A composição da equipe de pesquisa que conduzirá as visitas técnicas deve se manter preferencialmente constante. Isso evita perda de informações entre uma visita e outra, além de preservar a identificação entre a equipe de pesquisa e os produtores. Considerando que isso nem sempre é possível ou que, eventualmente, a equipe de pesquisa possa variar, é recomendável elaborar um protocolo de campo com os materiais necessários e procedimentos empregados, a fim de organizar e padronizar o trabalho realizado nas visitas (ANEXO III). Em adição, a redação e compatibilização entre os membros da equipe de uma memória-resumo com os principais fatos observados em cada produtor (problemas e sucessos no cultivo, deficiência no preenchimento das planilhas, recomendações sugeridas etc.) tornam-se imprescindíveis (Quadro 3). Além de nivelar informações entre a equipe, esse registro pode subsidiar possíveis dúvidas no momento da sistematização e interpretação dos dados.

Quadro 3. Exemplo de memória de visita técnica mensal.

MEMÓRIA – Visita técnica	
Data	10 de julho
Participantes	Indivíduo A, B, C e D
Objetivos	- Biometria - Reajuste da quantidade de ração - Observação dos parâmetros monitorados - Orientações gerais - Aviso da data da Reunião Mensal de Produtores
OBSERVAÇÕES	
	Produtor A - (manhã)
Dia 10	- Peso médio = 463 g; - Peixes não desenvolveram muito comparado à biometria passada; - Trato alimentar foi reduzido, já que o produtor retirou uma parte dos peixes; - Produtor relatou que os peixes não estão se alimentando muito bem; - Após a biometria, foram transferidos 50 peixes para outra unidade produtiva e 10 foram destinados para o consumo; - Recomendou-se retirar mais peixes do viveiro, já que o oxigênio estava baixo.
	Produtor B - (tarde)
	- Viveiro 1: - Peso médio = 759 g; - Água do viveiro baixou cerca de 2 metros; - Oxigênio baixo nos últimos 30 dias, mesmo assim peixes se desenvolveram e estão aparentemente sadios. - Viveiro 2: - Peso médio = 519,25 g; - Água eutrofizada; - Oxigênio superior ao do Viveiro 1, porém baixo no início da manhã; - Nível da água do viveiro baixou bastante; - Já começou a retirar peixes para comercialização, porém recomendou-se retirar mais peixes em função do baixo oxigênio.

A periodicidade das visitas técnicas será determinada principalmente em função da capacidade operacional da equipe e da disponibilidade do produtor em recebê-la em sua propriedade. Além disso, durante a visita técnica, outras variáveis podem ser coletadas in loco, e a frequência de sua coleta também será determinante para esta periodicidade.

No Projeto Divinópolis, as visitas técnicas eram pré-agendadas em reunião com os produtores e realizadas mensalmente. Durante as visitas técnicas, reforçava-se a importância do preenchimento assíduo das planilhas e, muitas vezes, por meio de perguntas e discussões, obtinham-se datas e dados que não haviam sido preenchidos ou estavam incompletos ou incorretos. Nestas visitas mensais eram realizadas as biometrias, que contavam com a participação dos produtores durante sua execução, sendo também os cálculos do peso médio e biomassa dos peixes feitos em conjunto (Figura 14). Diante desses dados, eram sugeridos ajustes na quantidade, frequência e tipo de ração (Figura 15).

Figura 14. Biometrias realizadas com a participação dos produtores: (A) despesca; (B) e (C) medida do comprimento padrão; (D) cálculo do peso e biomassa do lote.

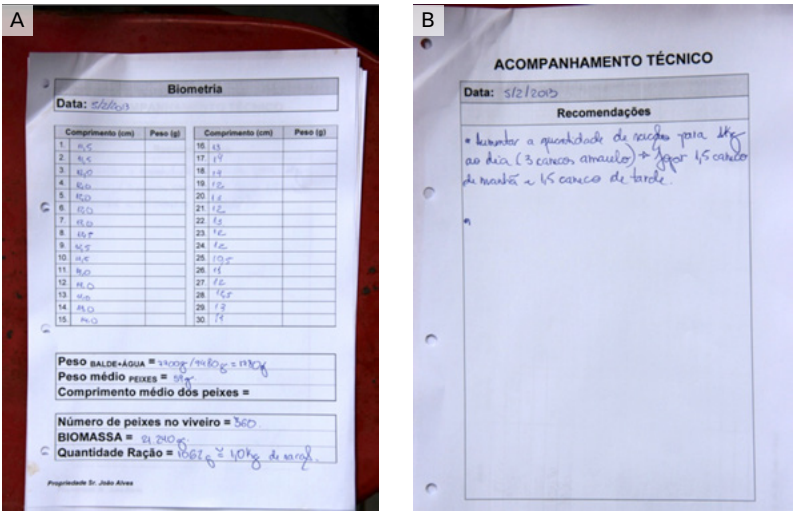


Figura 15. Após cálculos da biometria (A), ajustes no manejo alimentar eram propostos e registrados na pasta do produtor (B).

A participação dos produtores nas biometrias e cálculos foi se tornando gradualmente mais ativa, à medida que o processo se tornou uma rotina tanto para o produtor quanto para a equipe de pesquisa. Embora os produtores tenham assimilado a importância e etapas do procedimento de biometria, observou-se grande dificuldade na aplicação dos cálculos necessários para obtenção do peso médio dos peixes, biomassa do lote e quantidade de ração ajustada. Dessa forma, a realização dos cálculos sempre foi feita com orientação da equipe. No entanto, visto que alguns produtores demonstraram possuir maior facilidade em realizar e assimilar os cálculos, seria interessante que antes do início das biometrias houvesse um tempo dedicado para a explicação de forma mais lúdica e participativa dos cálculos aplicados. Esse importante detalhe talvez pudesse ter tornado essa etapa mais autônoma para os produtores, tanto durante o monitoramento, quanto em longo prazo para aplicação rotineira na propriedade.

A colaboração de um técnico especialista em aquicultura na equipe representou uma importante aproximação entre os piscicultores

familiares monitorados e o órgão de extensão rural do estado (Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins - RURALTINS) e conferiu aos produtores uma percepção mais técnica e profissional da atividade de piscicultura.

Reuniões internas e com os produtores

Em complemento às visitas técnicas para coleta de dados e acompanhamento do monitoramento, sugere-se a realização de reuniões coletivas entre a equipe de pesquisa e os produtores, como mais uma forma de avaliar o processo de coleta de dados. Para tanto, uma reunião prévia e interna da equipe de pesquisa deve ser realizada, logo após a visita técnica, a fim de nivelar a equipe sobre a situação de cada propriedade e levantar problemas e definições relativos ao monitoramento. Isso auxiliará na organização da pauta do que será discutido na reunião com os produtores. Muito mais do que uma ferramenta de controle do processo, as reuniões coletivas proporcionam um momento de interação entre os produtores, no qual podem compartilhar problemas e alternativas encontrados no processo produtivo, bem como construir organizações entre si. Considerando a possibilidade de formação de piscicultores-referência com o monitoramento, a reunião entre produtores constitui uma estratégia catalisadora desse processo.

No Projeto Divinópolis, a cada mês foi realizado uma reunião entre os produtores, a qual era organizada e mediada pela equipe do projeto. A pauta dessas reuniões era diversa e variava com a ocasião, exceto pelo tópico relativo ao monitoramento, no qual eram debatidas dificuldades na coleta dos dados, possibilidades de melhoria no processo e questões relacionadas ao cultivo (Quadro 4). Os demais assuntos foram inicialmente estimulados ou identificados pela equipe de pesquisa, porém, gradualmente levantados pelos próprios produtores. Nessas reuniões, o protagonismo dos produtores foi incentivado e, aos poucos, desenvolvido, sendo um momento de troca de experiências

entre eles, razão pela qual a reunião era aberta ao público interessado, independente de fazer ou não parte do monitoramento. Durante a reunião, eram agendados a data e horário da próxima visita técnica com os produtores, na qual a data da reunião seguinte era comunicada aos mesmos.

Quadro 4. Exemplo de memória das reuniões mensais com os produtores.

MEMÓRIA – Fórum	
Data	30 de abril
Participantes	Equipe de pesquisa, oito produtores monitorados e dois visitantes
Local	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
Assuntos tratados	Moderador da equipe: - Importância do cumprimento da agenda da biometria; - Rodada mensal de relatos dos monitorados; - Preocupação geral dos produtores com o início da estiagem; - Recomendações: Moderador Produtor H: - Relatou que o preço da ração aumentou, mas que permanece o interesse dos produtores em realizar sua compra coletiva; - Criação de uma Associação entre os produtores: não houve consenso sobre qual forma de agrupamento é a mais adequada para o grupo. A Embrapa levará dois especialistas para fornecer informações sobre Associativismo e Cooperativismo na próxima reunião do Fórum (dia 22/05, no Centro de Convenções de Divinópolis). Como contrapartida, a coordenação do Fórum se comprometeu em reservar o Centro e mobilizar os piscicultores. A agenda da biometria de maio, acordada com todos, foi: Dia 15: Produtor A (manhã) e Produtor B (tarde) Dia 16: Produtor C e D (manhã) e Produtor E (tarde) Dia 17: Produtor F (manhã) e Produtor G (tarde)

Construção da base de dados

A ferramenta para gerenciamento da base de dados é importante para sistematização das informações do monitoramento, devendo ser construída tão logo ocorra a definição das variáveis e da forma como os dados serão coletados. Além de ajudar na organização e sistematização de dados, a ferramenta, quando tiver os dados inseridos desde o início, pode fornecer informações parciais da produção ao longo do monitoramento. Por exemplo, é possível inserir gráficos que apresentem as informações de crescimento, conversão alimentar, custos de cada propriedade, entre outros parâmetros, auxiliando no acompanhamento da produção (Figura 16).

É importante que esta ferramenta seja alimentada preferencialmente ainda na propriedade ou logo após o acesso às informações coletadas pelos produtores, uma vez que possibilita a identificação de dados inconsistentes.

No Projeto Divinópolis, essa ferramenta foi desenvolvida com o uso do programa de planilha eletrônica Microsoft Excel[11] no início do monitoramento e ajustada quando necessário, de acordo com as alterações que ocorreram no formato de registro dos dados (vide item 2.7). O lançamento dos dados de campo na base de dados permitiu, em diversos momentos, a identificação de preenchimento inadequado pelo produtor. Estes lançamentos inicialmente foram realizados após as visitas técnicas, contudo, considerando os problemas de preenchimento acima relatados, procurou-se lançar esses dados ainda em campo, dirimindo possíveis dúvidas com o produtor.

Complementarmente, apenas uma pessoa era autorizada a realizar alterações na formatação, fórmulas e recursos da base de dados, evitando a perda de controle do formato padrão desta. Esse controle foi importante, considerando o grande tamanho da equipe envolvida no projeto e as diferentes pessoas que alimentavam o banco.

[11] Microsoft Office Excel 2007, Microsoft® Corporation, Washington, DC, USA

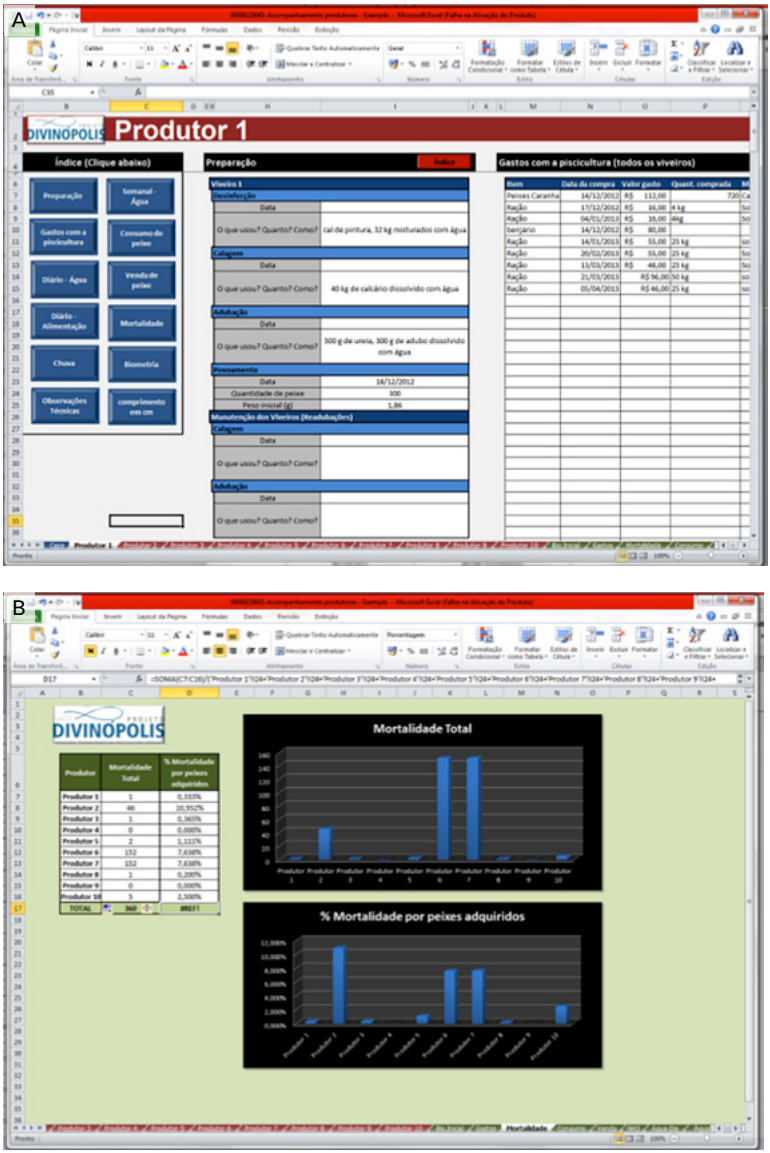


Figura 16. Base de dados utilizada no Projeto Divinópolis. (A) Exemplo da planilha de lançamento dos dados de cada propriedade. (B) Exemplos de dados apresentados em forma de gráfico para acompanhamento dos gastos com a piscicultura, mortalidade e qualidade de água.

Devolução dos dados - Seminário integrador

O retorno das informações geradas é um processo de extrema importância quando se trabalha em comunidades, sobretudo no desenvolvimento de ações participativas, nas quais os envolvidos são atuantes e corresponsáveis pelos resultados alcançados. Essa etapa objetiva apresentar à comunidade os resultados do monitoramento, ou seja, a realidade da produção piscícola na região estudada, bem como levantar os pontos fortes e fracos encontrados, assim como as possibilidades de avanços e melhorias.

A apresentação e discussão dos resultados devem ser realizadas tanto para os produtores que participaram do monitoramento, quanto para a comunidade local, o que pode ocorrer de forma conjunta ou não. Recomenda-se que os produtores que participaram do monitoramento recebam uma análise individualizada dos dados da sua propriedade e que, além disso, seja apresentada também uma análise geral da piscicultura na região.

Considerando que a análise da propriedade de forma individual tem um caráter particular, é interessante que os produtores envolvidos no processo tenham papel fundamental na definição de se realizar a devolutiva em um único momento para apresentação dos dados individuais e gerais ou em dois momentos distintos. Quando optar-se por dois momentos, o primeiro deve ser destinado apenas aos participantes do monitoramento, no qual receberão a avaliação da propriedade de forma individualizada, e o segundo deve ser aberto à comunidade em geral, no qual se apresenta o perfil da piscicultura da região. Caso os produtores consintam expor os dados individuais para a comunidade, pode-se realizar a devolutiva em um único momento, apresentando os dados individuais e o perfil geral à comunidade.

Esta fase representa a finalização de um ciclo de atividades, com a apresentação e discussão dos produtos gerados. Neste processo,

atenção deve ser dada ao fato de que é necessário preparar diferentes abordagens para os diferentes públicos, seja na apresentação oral ou na apresentação escrita dos dados.

No Projeto Divinópolis, a devolutiva dos dados aconteceu em um único momento, após consulta aos produtores envolvidos no monitoramento, que aceitaram expor seus dados. Neste evento, reuniram-se os produtores que participaram do monitoramento e a comunidade local (Figura 17). O evento ocorreu cerca de três meses após a finalização das atividades de monitoramento, tempo necessário para a sistematização dos dados. Foram utilizados painéis e projetor de imagens para apresentar as realidades individuais e recurso de projeção de imagens para apresentação do perfil da piscicultura na região. Após a devolutiva, foram apresentados os próximos passos do projeto na comunidade.

Figura 17. Evento onde ocorreu a devolutiva dos dados do monitoramento para os produtores envolvidos e comunidade da região de Divinópolis, TO.

Considerações finais

O desenvolvimento de uma atividade de monitoramento, que tem na colaboração e comprometimento dos produtores o ponto principal para seu sucesso, deve considerar o envolvimento com a comunidade local como um dos pilares para seu bom desempenho. Como foi descrito nesta publicação, em todas as etapas do processo, as tomadas de decisões, sempre que possível, devem envolver os produtores, tornando-os parte do processo e essenciais para o alcance dos resultados.

Em geral, os monitoramentos são atividades de média a longa duração e, por isso, relações de confiança e respeito são fundamentais. As etapas a serem percorridas são muitas e complexas (Figura 18), indo desde o planejamento das atividades, passando pela execução e finalizando com a sistematização e apresentação dos dados.

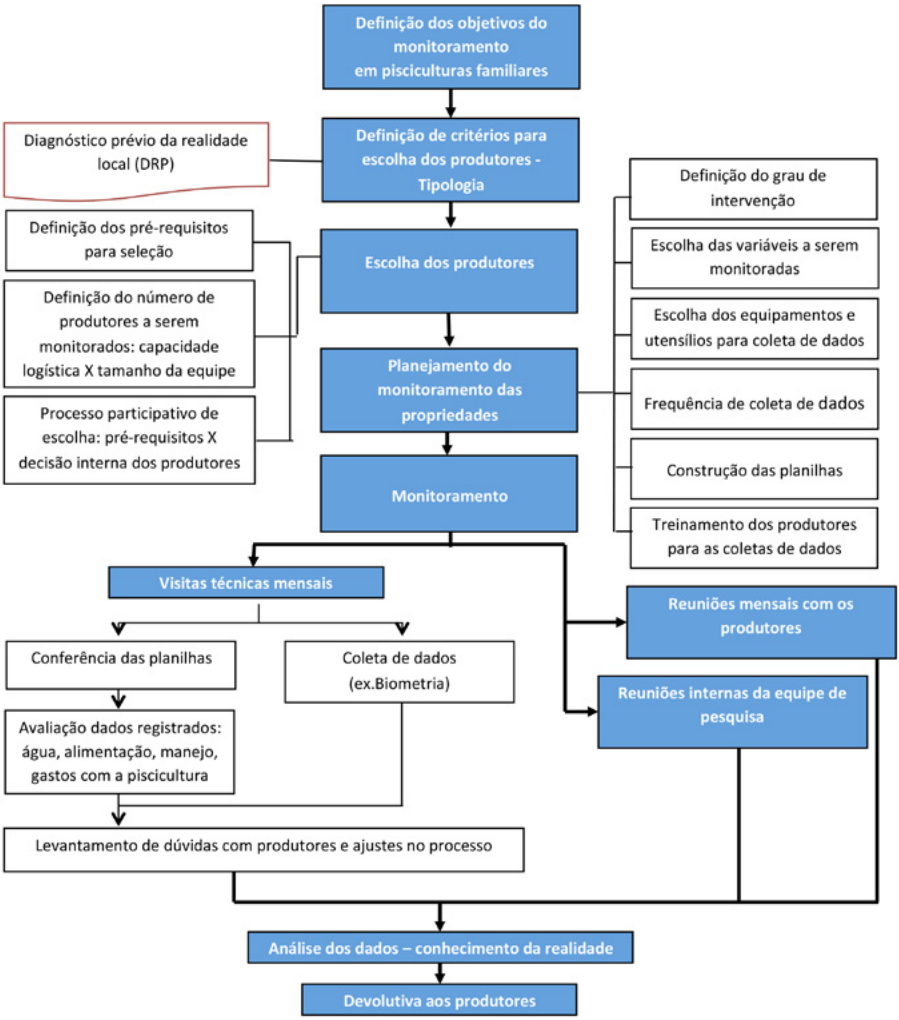


Figura 18. Fluxograma das etapas da metodologia para o monitoramento de unidades produtoras de pisciculturas familiares.

Em todas essas etapas, vários pontos se destacam para o alcance dos resultados, os quais são pontuados a seguir:

- O conhecimento da realidade local é imprescindível para iniciar o monitoramento da atividade piscícola;

- A tipificação das propriedades deve refletir as diversidades existentes na região do estudo;

- A escolha do número de propriedades monitoradas é uma etapa importante e mudanças de planos no meio do monitoramento podem causar prejuízos na relação com a comunidade;

- Os produtores precisam ser alertados sobre a necessidade de tempo disponível para a realização das atividades do monitoramento;

- A escolha dos produtores que irão participar do monitoramento deve ser realizada pelos próprios produtores, respeitando a quantidade, as características e pré-requisitos estabelecidos;

- Desistências ao longo do monitoramento são possíveis e devem ser consideradas;

- A intervenção na atividade produtiva deve se configurar como proposições e nunca imposições;

- O número de variáveis e a frequência de medidas para o monitoramento devem ser apenas os necessários para o estudo, evitando sobrecarregar o produtor;

- A escolha dos equipamentos e utensílios utilizados para coleta de dados deve, sempre que possível, considerar a adoção futura destes pelos produtores;

• A coleta de algumas variáveis deve ser trabalhada de forma a serem adotadas e se tornarem rotineiras após o projeto;

• É de extrema importância que os produtores recebam capacitação acerca do uso dos equipamentos e utensílios para coleta de dados, tão como para a melhor forma de realização dos registros de dados;

• As planilhas de campo devem ser de fácil entendimento, sucintas, simples e preferencialmente agrupar variáveis afins, que sejam medidas em conjunto ou na mesma frequência, facilitando o preenchimento por parte do produtor e evitando erros;

• Alterações em planilhas de campo, forma de registro dos dados, entre outras devem ser consideradas de acordo com o retorno dos produtores acerca do material utilizado;

• A sistematização gradual e frequente dos dados coletados é fundamental para o acompanhamento do processo de coleta de informações;

• A composição da equipe de pesquisa que conduzirá as visitas técnicas deve se manter preferencialmente constante. Nestas visitas é interessante agregar um técnico em extensão rural especialista na área de aquicultura;

• É importante a realização de reuniões coletivas entre a equipe de pesquisa e os produtores, como forma de avaliar o processo de coleta de dados;

• Reuniões internas periódicas da equipe de pesquisa também são importantes para nivelar todos os envolvidos no processo e analisar problemas e possibilidades de soluções;

• A base de dados deve ser alimentada continuamente, possibilitando a visão da produção como um todo e a identificação de dados inconsistentes;

• A devolutiva é essencial para que o produtor tenha acesso aos resultados da ação do monitoramento.

Referências

ESCOBAR, G.; BERDEGUÉ, J. **Tipificacion de sistemas de produccion agrícola**. Santiago: Red Internacional de Metodología de Investigaciós de sistemas de Produccíon, 1990. 284 p.

FRACALOSSI, D.M.; RODRIGUES, A.P.O.; SILVA, T.S.C.; CYRINO, J.E.P. Técnicas experimentais em nutrição de peixes. In: FRACALOSSI, D.M. e CYRINO, J.E.P. (Eds.). ***NUTRIAQUA*: nutrição e alimentação de espécies de interesse para a aquicultura brasileira**. 1ª ed. Florianópolis: Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática,2012. p.37-63.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológico sem agricultura sustentável. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2009. 637p.

GRONDONA, L.N.; ALMADA, A.M.; PALAORO, O.R.; SÁNCHEZ, B.A.; SCHERF, M.E.; SCRIBANO, V.; FERRARIO, H.; CAVALLERO, M.I.; TOLOSA, R.; PASCUAL, F.; INSAURRALDE, M.S.; MACIEL, J.L.; BALBUENA, E.; BARRETO, M.; VARGAS, M. **Manual del Extensionista**: Proyecto de Fortalecimiento de la Piscicultura Rural. Argentina: Cooperación Técnica FCV-UMA, INTA, FOAR e PJPA, 2012. 78p.

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

LIMA, A.F.; SILVA, A.P.; RODRIGUES, A.P.O.; BERGAMIN, G.T.; TORATI, L.S.; PEDROZA, M.X.F.; MACIEL, P.O. **Biometria de peixes**. Piscicultura familiar. Palmas: EMBRAPA, 2013. Folder.

OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. **Piscicultura fundamentos e técnicas de manejo**. Guaíba: Agropecuária, 1998. 211p.

SCARAMELO, R.M.; SIMONCINI, J.B.V.B.; COELHO, F.M.G.; DIAS, M.M. Extensão rural para os agricultores assentados e o perfil dos extensionistas para esse serviço: o estado brasileiro em novas roupagens. **Boletim de Pesquisa de Pós Graduação em Extensão Rural**, v. 1, p. 65-71, 2009.

SILVA, A. P.; RODRIGUES, A.P.O.; SOUSA, D.N.; MACIEL, P.O., PEDROZA FILHO, M.X.; UMMUS, M.E.; FLORES, R.M.V. **Diagnóstico Participativo da Piscicultura Familiar na Região de Divinópolis-TO**: Uma Abordagem Diferenciada Para Ações de Pesquisa e Desenvolvimento. Palmas: Embrapa pesca e Aquicultura, 2013. 92p. (Embrapa Pesca e Aquicultura. Boletim de pesquisa.) .

SOUZA, R.V.C.C; SANTANA, F.S.; SENA, M.G. O acesso às inovações nos sistemas da agricultura familiar tradicional e em assentamentos da Reforma Agrária. In: ENCONTRO DA REDE DE ESTUDOS RURAIS, 1., 2006, Niterói, RJ. **Anais**... Niterói, RJ: UFF, 2006. 1 CD-ROM.

VERDEJO, M.E. **Diagnóstico Rural Participativo**, Guia Prático. Brasília: Secretaria da Agricultura Familiar, Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006. 61p.

WINK, B.R.; LAFORGA, G. Tipificação de Unidade de Produção no Assentamento Antônio Conselheiro, Barra do Bugres ,MT. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2009.

ANEXO I

GASTOS COM A PISCICULTURA					
Item	Data da compra	Valor gasto	Quantidade comprada	Marca/Tipo	Observação

VIVEIRO		
Desinfecção	Calagem	Adubação
Data:	Data:	Data:
O que usou? Quanto? Como?	O que usou? Quanto? Como?	O que usou? Quanto? Como?
Povoamento		
Data:	Quantidade de peixes:	Peso inicial:
Manutenção do viveiro (readubações)		
Calagem	Adubação	
Data:	Data:	
O que usou? Quanto? Como?	O que usou? Quanto? Como?	

DIÁRIO – ÁGUA				
Data	Temperatura	Transparência	Oxigênio	pH
			.....gotas[12]	
			.....gotas	
			.....gotas	
			.....gotas	
			.....gotas	
			.....gotas	
			.....gotas	
			.....gotas	
			.....gotas	
			.....gotas	
			.....gotas	
			.....gotas	
			.....gotas	

[12] No caso dos parâmetros de qualidade de água cujos valores são obtidos mediante relação do número de gotas medido com uma constante, como exemplo do oxigênio, alcalinidade e gás carbônico, observou-se dificuldade dos produtores em realizar tal cálculo. Dessa forma, a coleta de dados desses parâmetros limitou-se ao número de gotas da análise, sendo os cálculos realizados pela equipe de pesquisa no momento de sistematização dos dados.

DIÁRIO - ALIMENTAÇÃO			
Data	Ração	Subproduto	
	Quantidade?	Qual?	Quantidade?

SEMANAL – ÁGUA -				
Data	Amônia	Gás carbônico	Alcalinidade	Nitrito
		.....gotas	.....gotas	
		.....gotas	.....gotas	
		.....gotas	.....gotas	
		.....gotas	.....gotas	
		.....gotas	.....gotas	
		.....gotas	.....gotas	
		.....gotas	.....gotas	
		.....gotas	.....gotas	
		.....gotas	.....gotas	
		.....gotas	.....gotas	
		.....gotas	.....gotas	
		.....gotas	.....gotas	
		.....gotas	.....gotas	

CHUVA	
Data	Quantidade

CONSUMO DE PEIXE	
Data	Quantidade

VENDA DE PEIXE		
Data	Quantidade	Preço (R$)

MORTALIDADE	
Data	Quantidade

Biometria									
Data:									
Comprimento (cm)									
1.		7.		13.		19.		25.	
2.		8.		14.		20.		26.	
3.		9.		15		21.		27.	
4.		10.		16.		22.		28.	
5.		11.		17.		23.		29.	
6.		12.		18.		24.		30.	

Balde	Peso $_{BALDE + ÁGUA}$	Nº peixes/balde	Peso $_{BALDE-PEIXE}$	Peso $_{PEIXE}$
1				
2				
3				
			Peso $_{MÉDIO PEIXE}$	
			Número de peixes total no viveiro	
			Biomassa total (Kg)	
			Quantidade de ração	

ANEXO II

Fortalecimento da piscicultura como alternativa de renda e diversificação da agricultura familiar no estado de Tocantins

CADERNO DE ANOTAÇÕES

Caro Piscicultor,

É com satisfação que iniciamos uma nova fase do projeto, a do Monitoramento dos cultivos. Você terá uma função importantíssima de agora em diante.

Para alcançarmos os objetivos de desenvolver a piscicultura na região de Divinópolis, você precisará acompanhar o dia-a-dia da piscicultura.

As informações sobre os itens a serem coletados e as tabelas contidas neste caderno irão ajudar você a controlar a quantidade de ração, acompanhar a qualidade da água e os gastos com a produção, entre outros.

Mensalmente, nós visitaremos você para analisar juntos os dados e tirar dúvidas.

Leia com bastante atenção antes de preencher as informações solicitadas nas tabelas. Atente que, algumas delas você tem que preencher todos os dias e outras, semanalmente.

Estaremos prontos para atendê-lo em caso de dúvida, seja na visita mensal ou por telefone.

Além de contribuir para o crescimento da piscicultura, você também está ajudando outros piscicultores da região a gerar alimento e renda para suas famílias, de forma sustentável.

Muito obrigado e bom cultivo!

Equipe Embrapa e Parceiros.

Importância dos dados coletados

Qualidade de Água

A água é o ambiente em que o peixe vive, interferindo na sua saúde, alimentação e crescimento. Para conhecer a qualidade da água é preciso identificar suas principais características.

1. Oxigênio

- Vital para a respiração dos peixes.
- Forte indicador da qualidade da água de cultivo.
- Medido em miligramas por litro (mg/L).
- Deve estar sempre acima de 4 mg/L.
- Grande risco de mortalidade quando fica abaixo de 2mg/L.

2. pH

- Se for menor que 7, a água é ácida;
- Se for maior que 7, a água é básica.
- Valores desejáveis: 6,5 a 8.
- Grandes variações ao longo do dia são prejudiciais ao cultivo.

3. Transparência

- É o quanto a luz consegue penetrar na água.
- Indica a quantidade de plâncton e de oxigênio na água.
- Pode ser afetada pela quantidade de solo em suspensão (não medir nestas ocasiões).
- Faixa desejável entre 30 e 50 cm, evita problemas com baixo oxigênio.

4. Plâncton

- Organismos vivos muito pequenos presentes na água.
- Podem ser organismos animais (zooplâncton) e vegetais (fitoplâncton).
- Fitoplâncton: Dá coloração esverdeada à água de cultivo e produz oxigênio na presença de luz solar.

5. Temperatura

- O aumento ou diminuição da temperatura da água influencia o consumo de alimento, o crescimento, a tolerância ao manuseio e às doenças.
- Os peixes que cultivamos normalmente crescem melhor em temperaturas entre 26 e 32°C.

6. Amônia

- Originária dos restos de alimento, fezes e adubos do viveiro.
- Medida em miligramas por litro (mg/L).
- Deve estar abaixo de 0,10 mg/L.
- É tóxica e valores acima do recomendado podem causar mortalidade dos peixes.

7. Nitrito

- É derivado da amônia.
- Baixo oxigênio favorece o acúmulo de amônia e nitrito na água.
- Altos valores são prejudiciais à respiração dos peixes.
- Medido em miligramas por litro (mg/L).
- Deve estar abaixo de 0,03 mg/L.

8. Alcalinidade

- Representa a capacidade da água em manter seu pH constante.
- É a quantidade de carbonato de cálcio (CaCO3) na água.
- Deve ser igual ou maior que 20 mg/L.
- Viveiros com baixa alcalinidade não respondem à adubação.

9. Gás carbônico

- É produzido com a respiração dos peixes, plantas aquáticas, plâncton e com as reações que ocorrem no fundo do viveiro.
- Medido em miligramas por litro (mg/L).
- Valore recomendado: abaixo de 10 mg/L.

Valores Adequados para os Peixes

Variável	Valores adequado	Como é medido?
Oxigênio	maior que 4 mg/L	Kit de análise de água
pH	6,5 a 8,0	Kit de análise de água
Transparência	30 e 50 cm	Disco de Secchi
Temperatura	26 a 32°C	Termômetro
Amônia	menor que 0,10 mg/L	Kit de análise de água
Nitrito	menor que 0,03 mg/L	Kit de análise de água
Alcalinidade	maior que 20 mg de $CaCO_3$/L	Kit de análise de água
Gás carbônico	menor que 10 mg/L	Kit de análise de água

Alimentação

Vital para o crescimento e saúde dos peixes. Afeta a qualidade da água de cultivo, a qualidade da carne e os custos da produção.

Para melhorias no manejo alimentar, é importante o registro da marca, nível de proteína e tamanho dos grânulos da ração, bem como da quantidade de ração fornecida diariamente.

Além disso, é importante registrar, também, a utilização de outros alimentos (mandioca, milho, soja).

Mortalidade

É importante anotar para contabilizar o número de peixes que ainda estão sendo cultivados, para assim poder ajustar as quantidades de ração. Caso ocorra, é preciso retirar os peixes mortos para evitar a transmissão de doenças para os peixes saudáveis.

Biometria

Consiste na pesagem de parte dos peixes para calcular o peso médio e a biomassa total do viveiro.

É importante para acompanhar o crescimento dos peixes e determinar a quantidade de ração a ser fornecida.

Com os dados de alimentação também é possível calcular a conversão alimentar dos peixes, que está relacionada com os custos de produção.

Custo de produção

É a soma de todos os gastos da piscicultura como ração, mão-de-obra, alevinos, adubo, redes, puçás. O registro dos gastos é importante para saber qual o lucro final da piscicultura.

CONTATOS DA EQUIPE

Nome	Telefone	E-mail
Embrapa	(63) 0000-0000	
Indivíduo A	(63) 0000-0000	individuoa@embrapa.br
Indivíduo B	(63) 0000-0000	individuob@embrapa.br
Indivíduo C	(63) 0000-0000	individuoc@embrapa.br
Indivíduo D	(63) 0000-0000	individuod@embrapa.br
Indivíduo E	(63) 0000-0000	individuoe@embrapa.br
Indivíduo F	(63) 0000-0000	individuof@embrapa.br
Indivíduo G	(63) 0000-0000	individuog@embrapa.br
Indivíduo H	(63) 0000-0000	individuoh@embrapa.br

PRODUTORES PARTICIPANTES				
Nome	Telefone	Tipo	Viveiro 1	Viveiro 2
Produtor A	0000-0000	Tradicional sem água o ano todo	192 m^2	288 m^2
Produtor B	0000-0000	Tradicional com água o ano todo	1200 m^2	1390 m^2
Produtor C	0000-0000	Tradicional sem água o ano todo	250 m^2	270 m^2
Produtor D	0000-0000	Assentado com água o ano todo	125 m^2	#
Produtor E	0000-0000	Assentado sem água o ano todo	11555 m^2	#
Produtor F	0000-0000	Assentado sem água o ano todo	236,05 m^2	#
Produtor G	0000-0000	Assentado sem água o ano todo	800 m^2	#
Produtor H	0000-0000	Tradicional com água o ano todo	200 m^2	#

ANEXO III

Protocolo Visita Técnica – Etapa Monitoramento

Biometria nº

Data :

Participantes :

1. Preparação para o campo	Responsável
Imprimir planilhas • Qualidade de água diária • Qualidade de água semanal • Acompanhamento técnico • Biometria • Chuva • Memória da visita técnica anterior	
• Tarrafa • Rede de arrasto malha fina (30 m) • 4 Baldes • 2 Puçás • Ictiômetro • Toalha • Mesa dobrável • Balança gancho • Toalha • Carrinho de mão	
• Máquina fotográfica e tripé • GPS e baterias • Pasta projeto (contato e roteiro dos monitorados, memória das visitas, planilhas impressas) • Prancheta, lápis, caneta, borracha, pasta • Saco plástico de lixo	

2. Biometria em campo	Responsável
Descarregar : • Carrinho de mão • Rede • Puçá • Baldes • Ictiômetro • Mesa • Toalha • Prancheta • Planilha de biometria • Lápis	
Produtor : • Sal • Balança	
• Despesca	
• Medição do comprimento padrão e pesagem	
• Anotação das medidas	
3.Cálculos e recomendações ao produtor	**Responsável**
Cálculos : • Peso médio individual dos peixes • Número de peixes no viveiro (considerando mortalidade) • Biomassa do tanque • Ajuste da ração	
• Conferência e questionamento dos dados anotados pelo produtor • Fotografia das planilhas de dados	
• Substituição das planilhas do mês passado para mês atual	
Anotação das ''Recomendações técnicas''	
4. Organização das informações (campo)	**Responsável**
• Atualização da memória de visita	
• Atualização da tabela de Registros de Viagem do Monitoramento	
5. Organização das informações (escritório)	**Responsável**
• Encaminhar ''Memória de visita'' e ''Registro de Viagem'' à equipe de pesquisa, por e-mail	
• Limpeza do material de campo	
• Arrumação final material de campo	

Embrapa

Pesca e Aquicultura

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL

BRASIL

PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA