
EXPERIÊNCIAS DE MONITORAMENTO PARTICIPATIVO DA BIODIVERSIDADE

Roteiro Metodológico de
Monitoramento do Pirarucu
(Arapaima gigas)



Expediente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Marina Osmarina da Silva Vaz de Lima

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO)

Mauro Oliveira Pires – Presidente

DIRETORIA DE PESQUISA, AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE (DIBIO)

Marcelo Marcelino de Oliveira

COORDENAÇÃO GERAL DE PESQUISA E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE (CGPEQ)

Cecília Cronemberger de Faria

COORDENAÇÃO DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE (COMOB)

Dárlison Fernandes Carvalho de Andrade

PROGRAMA NACIONAL DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE (MONITORA)

Coordenador – Dárlison Fernandes Carvalho de Andrade (servidor)

Equipe: Ana Cristyna Reis Lacerda (bolsista);

Cecília de Oliveira Simões (terceirizada);

João Pedro Figueira Garcia (bolsista);

Jumara Marques Souza (bolsista);

Laynara Corrêa de Souza (terceirizada);

Laura Shizue Moriga Masuda (bolsista);

Laura Moreira de Andrade Reis (servidora);

Luís Gustavo Ferreira Sanchez (bolsista);

Marcelo Lima Reis (bolsista);

Rachel Klaczko Acosta (servidora);

Silvia Carla Galuppo (servidora);

Ugo José Borba Bezerra (servidor)

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE AMAZÔNICA (CEPAM)

PROGRAMA NACIONAL DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE (MONITORA)

Rafaela Vicentini – coordenadora

Marcelo B. Raseira – analista ambiental

Cláudia Gemaque Gualberto – Bolsista

Danyhelton Dantas – Bolsista

IPÊ – INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS

Suzana Pádua – presidente

Graziella Comini – vice-presidente

Eduardo H. Ditt – secretário executivo

PROJETO MONITORAMENTO PARTICIPATIVO DA BIODIVERSIDADE EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA AMAZÔNIA (MPB)

Cristina F. Tófoli – coordenadora geral

Pollyana F. de Lemos – coordenadora executiva

Debora Lehmann – coordenadora técnica

Virgínia C. D. Bernardes – coordenadora científica

Hercules Quelu – assessor administrativo

Leonardo Rodrigues – assessor pedagógico

Adison Ferreira – assessor de comunicação

Roselma Carvalho – assessora de projeto

Fernando Lima – assessor científico

Angela Pellin – assessora científica

Ana Maira Bastos Neves – pesquisadora

Camila Moura Lemke – pesquisadora

Fernanda Freda Pereira – pesquisadora

Ilinaia Sousa – pesquisadora

Lais Fernandes – pesquisadora

Lívia Maciel Lopes – pesquisadora

Marcela Silva – pesquisadora

Paulo Henrique Bonavigo – pesquisador

Rubia Maduro – pesquisadora

AUTORES

Marcela Juliana de Albuquerque Silva – IPÊ

Ana Maira Bastos Neves – IPÊ

Fernanda Freda Pereira – IPÊ

Leandro Castello – Virginia Tech University

Urbano Lopes da Silva Júnior *(In Memoriam)*

Marcelo B. Raseira – ICMBio

Cláudia Gemaque Gualberto – ICMBio

Kátia Torres Ribeiro – ICMBio

Cristina Farah de Tófoli – IPÊ

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Cristina Farah de Tófoli – IPÊ

Pollyana F. de Lemos – IPÊ

Dárlison Andrade – ICMBio

Roselma Carvalho – IPÊ

Adison Ferreira – IPÊ

Hercules H. Quelu – IPÊ

Keila Rêgo Mendes – ICMBio

Expediente

REVISÃO TÉCNICA

Danyhelton Dantas – ICMBio
Fabiana Prado – IPÊ
Sílvia Carla Galuppo – ICMBio

COLABORAÇÃO TÉCNICA

Ana Cláudia Torres – Instituto Mamirauá
Cristina Isis Buck Silva – Ibama
Guillermo Bendezú Estupiñán – WCS-Brasil
João Campos e Silva – Instituto Juruá
Paula Soares Pinheiro – ICMBio
Saíde Barbosa – Consultor Independente
Sara Quízia Mota – Ibama
Satya B. L. Caldenhof
Tatiana Schor – Ufam

REVISÃO ORTOGRÁFICA

Márcia Vaisman – Giral dini Comunicação

CAPA E DIAGRAMAÇÃO

Fábio Ottoni – Giral dini Comunicação
Juliana Giral dini – Giral dini Comunicação

PROJETO GRÁFICO

Tauana Fernandes

IMAGENS

Arquivo Cepam/ICMBio
Arquivo – IPÊ

MAPAS

Fernando Lima – Consultor Independente

ESTA PUBLICAÇÃO É FRUTO DA PARCERIA CONSTITUÍDA ENTRE O INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICA (IPÊ) E O INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO), POR MEIO DE SUA COORDENAÇÃO DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE (COMOB), COM O APOIO DO PROGRAMA ÁREAS PROTEGIDAS DA AMAZÔNIA (ARPA), DA FUNDAÇÃO GORDON E BETTY MOORE E DA AGÊNCIA DOS ESTADOS UNIDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INTERNACIONAL (USAID/BRASIL).

Agradecimentos

Agradecemos em especial todos os gestores públicos do ICMBio pela dedicação e compromisso, os monitores e manejadores locais que contribuíram com seus conhecimentos tradicionais e na coleta de dados, as lideranças e comunitários que se envolveram e colaboraram com esse trabalho. Também, as organizações e pesquisadores que colaboraram tecnicamente com esse roteiro: WCS-Brasil, Ibama, Instituto Juruá, UFAM, Instituto Mamirauá, ISA, USAID, Opan, PMR, TI-MARAJÁ, UFAL, CSF, Opan, OTCA, Sema/AM, CNS, FVA,UFRJ,Inst. Pau Brasil, INPA, Associação Bebê Amaro e BIOME.

Esse trabalho não seria possível sem o apoio financeiro do Programa Arpa, Gordon & Betty Moore Foundation e Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID).

Alberto de Souza Salgado
Albideles Medeiros Soares
Alderlan Soares da Silva
Amaru - Associação de Moradores da Rds Uacari
Amoru - Associação dos Moradores do Rio Unini.
Ana Maria Gonçalves Nogueira
Angela Midori Furuya Pacheco- ICMBio
Antônio Marco Lopes Ferreira (Gordinho),
Antônio Marcos Farias (Pety) - Presidente da Astruj
Arlenson Andrade Dos Santos
Asproc - Associação Dos Produtores Rurais de Carauari
Astruj - Associação Dos Trabalhadores Rurais de Juruá
Brauniel de Souza Salgado
Caio Gondim do Carmo.
Carlos Alberto de Soares de Souza
Cezar Henrique Cunha de Lima
Claudemir Nunes de Souza
Clenildo Silva M.
Cloves Soares de Lima
Derlanio Lopes Ferreira (Deia),
Deusdete Ferreira De Souza
Deuzimar Gudes dos Santos
Edmilson Fragoso da Silva
Edna Venâncio de Carvalho
Ednelson de Souza
Eduardo Gomesde Carvalho
Eliésio Macario da Silva
Erivelton Gomes de Andrade
Estevão Alves Parente (Estevo)

Fabio do Carmo Gondim
Fernando Lima Moraes
Francielude Lima dos Santos (Tk Santos)
Francinelton M. Marinho
Francisco Lucas da Cunha Figueiredo
Francisco Miranda do Nascimento (Nêgo ou Chico Bota)
Gerson Roessle Guaita - ICMBio
Givanildo Silva - Tecnólogo em Gestão Ambiental
Herculano da Silva Ferreira (Hercules)
Ilcilene da Silva Batista
Isaac Ferreira de Souza (Negão)
Ivanez Saldanha de Lima (Cerra)
João Amaral dos Santos (Viola)
João Batista Gomes Ferreira (Joãozinho)
João da Silva Ferreira (Joãozinho)
Jonasy Medeiros de souza
José da Silva Gomes
José Maria da Silva
Josiel G. Montenegro
Keveson de A. Salgado
Leonardo Fernandes da Silva
Levi Castro da Silva
Luis Nunes da Silva
Manoel Silva da Cunha - ICMBio
Marcelo Costa Ferreira - Técnico de Pesca
Maria da Conceição S. de Souza
Maria de Nazaré Cunha Figueiredo
Maria do Carmo Soares de Souza
Marilene M. de Araújo

NGI Novo Airão/ICMBio
NGI Tefé/ICMBio
Paula Soares Pinheiro- ICMBio
Pauletiane dos Santos Horta
Pedro Ferreira de Queiroz
Raimundo Ferreira Lima (Dinda)
Raimundo Marques de Oliveira
Raimundo Nonato Silva dos Santos (Cavalinho)
Raimundo Silva Nascimento (Banana)
Ranieri Costa Ferreira (Rani)
Renato Gonçalves Montenegro
Roberto Angelico Marinho
Rodrigo Fragoso de Oliveira
Sandro Gomes de Andrade
Sidomar M. de Albuquerque
Valdiclei da Costa Rodrigues
Valdir Braz Rodrigues

Agradecemos também aos revisores e pesquisadores que colaboraram tecnicamente com esse roteiro, suas contribuições foram de grande importância para o melhoramento deste documento.

Esse trabalho não seria possível sem o apoio financeiro do Programa Arpa, Fundação Gordon & Betty Moore e Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID).

Sumário

Apresentação	6
Sobre esta Publicação	7
Unidades de Conservação Envolvidas	7
O Manejo do Pirarucu (<i>Arapaima gigas</i>)	8
Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento	9
O Protocolo de Monitoramento	14
Experiência de Implementação.....	18
Expectativa de Multiplicação do Monitoramento.....	20
Reflexões	26
Referências Bibliográficas.....	26

APRESENTAÇÃO

O Projeto Monitoramento Participativo da Biodiversidade em Unidades de Conservação da Amazônia (Projeto MPB) é fruto de uma parceria entre o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o Programa de Áreas Protegidas da Amazônia (Programa Arpa) e o Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ) com foco no fortalecimento do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade (Programa Monitora).

O Programa Monitora, coordenado pelo ICMBio, é voltado ao monitoramento do estado da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados, como subsídio à avaliação da efetividade de conservação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), à adaptação às mudanças climáticas e ao uso e manejo da biodiversidade nas unidades de conservação geridas pelo ICMBio, bem como às estratégias de conservação das espécies ameaçadas de extinção e controle das espécies exóticas invasoras, em todo o território nacional. O Projeto MPB visa a fortalecer e qualificar a participação social no monitoramento da biodiversidade. A ideia é

transformar esse conhecimento em ações de gestão, de forma legítima e abrangente.

O Programa Monitora está estruturado em duas linhas de ação que se articulam e por vezes se complementam: monitorar indicadores a partir de alvos globais, gerar informações para subsidiar a avaliação de efetividade da conservação da biodiversidade pelo SNUC e subsidiar, também, ações de gestão e manejo da biodiversidade e dos recursos naturais em diversas escalas; e, quando os alvos globais não trouxerem informação suficiente, o monitoramento de alvos complementares pode fornecer informações mais alinhadas aos objetivos de cada unidade de conservação.

As perguntas-chave e respostas para o monitoramento de alvos complementares são definidas ouvindo as pessoas que atuam diretamente na gestão das unidades de conservação (ex.: comunidades locais, gestores, instituições parceiras etc.), visando a identificar objetivos e interesses para uso e manejo da biodiversidade. A partir das respostas criam-

se questões prioritárias a serem respondidas, com identificação dos alvos associados a estas questões. São então desenvolvidos os protocolos de monitoramento, contando com apoio técnico-científico especializado, visando otimizar o desenho amostral para obter o máximo de informação, comparável, no tempo e entre áreas, a partir de abordagens relativamente simples.

O desenvolvimento dos protocolos de monitoramento para os alvos complementares visa, além do acompanhamento das tendências da biodiversidade e dos recursos naturais nas unidades de conservação, a fortalecer o envolvimento da comunidade e dos parceiros locais na gestão das áreas. Entende-se que o envolvimento local é chave para que o monitoramento seja contínuo, legítimo e incorporado no dia-a-dia da gestão. A articulação entre identificação de perguntas de interesse, obtenção de dados de qualidade e fortalecimento do envolvimento social é fundamental para entender e moderar a extensão de mudanças que estejam levando à perda de biodiversidade local, a subsidiar o manejo adequado dos recursos naturais e

APRESENTAÇÃO

promover a manutenção do modo de vida das comunidades locais.

Com o fortalecimento e o envolvimento das comunidades e das instituições parceiras no monitoramento, pretende-se contribuir com a geração de conhecimento sobre a realidade local das unidades de conservação, de maneira a apoiar os gestores na administração destas áreas, em forte diálogo com a sociedade, levando em conta os principais instrumentos de gestão: conselho gestor, acordos e plano de manejo. Neste contexto, o envolvimento e a participação local na identificação de questões-chave e sua problematização em cenários mais amplos da conservação constituem a busca de maior e melhor inclusão social e diversidade de perspectivas na gestão do conhecimento gerado pelo monitoramento. Visando ao aprofundamento do intercâmbio de saberes, democratização da ciência e discussão para aplicação das informações provenientes do Programa Monitora são realizados os Encontros dos Saberes¹. Esses

encontros proporcionam que comunitários, pesquisadores e gestores discutam e analisem resultados propondo melhores práticas para gestão tanto do recurso natural quanto da unidade de conservação.

SOBRE ESTA PUBLICAÇÃO

O roteiro metodológico aqui apresentado descreve o Protocolo de Monitoramento do Pirarucu, trazendo o processo de construção e as experiências de implementação nas Reservas Extrativistas do Rio Unini, do Médio Juruá, do Baixo Juruá e RDS Uacari, no estado do Amazonas, em que houve importante participação das comunidades e instituições locais.

A divulgação dos roteiros metodológicos pode, ainda, ser inspiradora para outras unidades de conservação, que podem vir a implementá-los integralmente ou com algumas adaptações, sendo necessário conhecer seus fundamentos, de modo a ter flexibilidade sem perder qualidade de resposta. Com este propósito, foi desenvolvida a série “Experiências de Monitoramento Participativo da Biodiversidade”, em que é apresentado o contexto de desenvolvimento de cada protocolo de monitoramento, assim como o detalhamento de como implementá-los.

Em cada número da série é feita a apresentação da abordagem para um determinado alvo, de forma mais teórica e, em seguida, o detalhamento e as adaptações

para unidades de conservação específicas, de forma a se explicitar também o permanente aprendizado no diálogo entre as realidades locais, nas quais se dá a ação e as concepções mais teóricas e abstratas, que, por sua vez, favorecem generalizações. A partir da experiência local, é proposta a modularidade para implementação do monitoramento em outras unidades de conservação conforme as características locais, possibilitando sua multiplicação.

01.

Unidades de Conservação Envolvidas

Três unidades de conservação federais e uma estadual que realizam manejo do pirarucu são as áreas piloto que implementam o monitoramento do pirarucu: Reserva Extrativista (Resex) do Rio Unini, Resex do Baixo Juruá, Resex do Médio Juruá e a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Uacari.

A Resex do Rio Unini está localizada a 200km a noroeste de Manaus, no município de Barcelos, no estado do Amazonas. A UC tem cerca de 833 mil hectares e faz limite, ao sul, com o Parque Nacional do Jaú (Parna Jaú) e com a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDS Amanã). Os beneficiários da UC realizam manejo do pirarucu desde o ano de 2012 e contam com o apoio da Associação dos Moradores do Rio Unini (Amoru). Não apenas os manejadores, mas todas as famílias que moram neste local, direta ou indiretamente, se beneficiam da atividade de uso desse recurso na UC.

A Resex do Baixo Juruá, localiza-se nos municípios de Juruá e Uarini no estado do

Amazonas, com aproximadamente 188 mil hectares. Tem o objetivo de assegurar o uso sustentável e a conservação dos recursos naturais renováveis, protegendo os meios de vida e a cultura da população extrativista local que ali reside e vive da agricultura de subsistência, extrativismo florestal, criação

de pequenos animais e pesca. O manejo do pirarucu teve seu início em 2006, com o apoio da Associação dos Trabalhadores Rurais de Juruá (Astruj). O manejo tem como ponto principal a complementação da renda das populações ali residentes e da conservação dos ambientes lacustres onde a pesca ocorre.

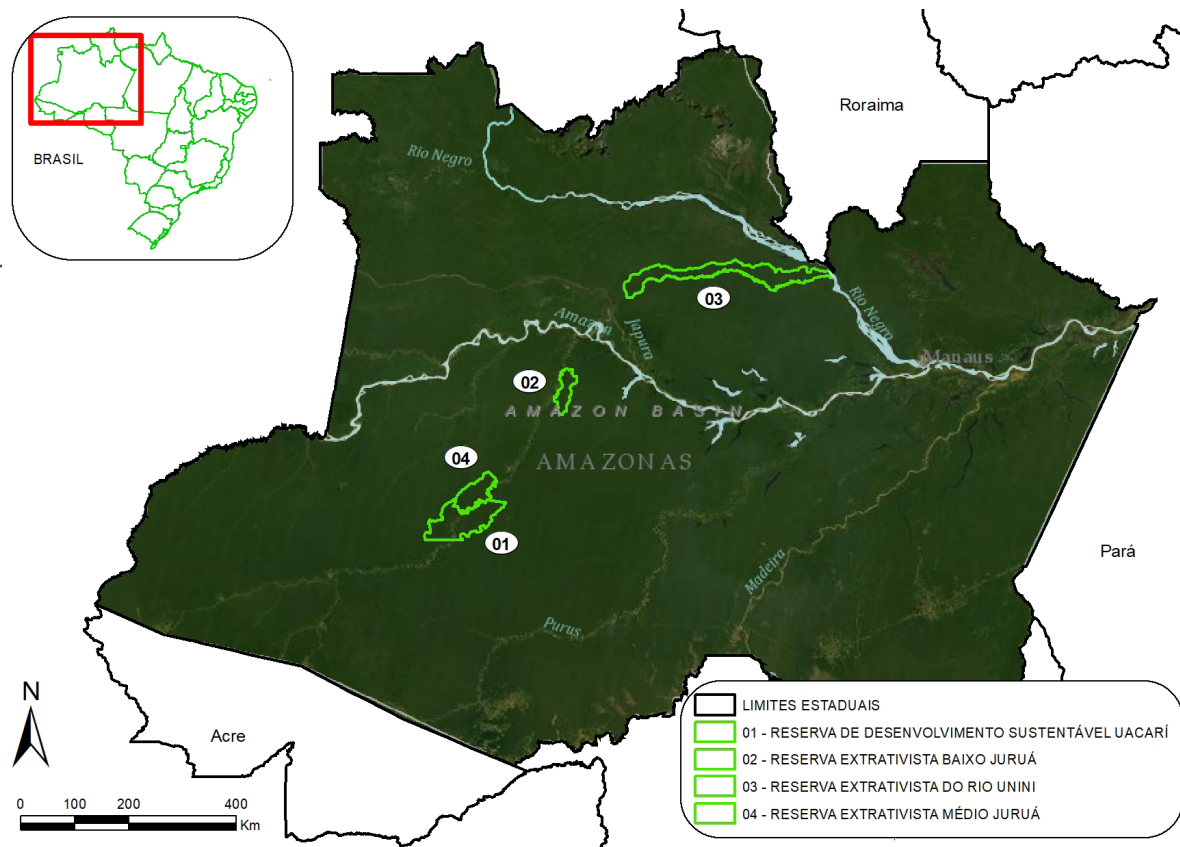


Figura 1

Mapa com localização das unidades de conservação envolvidas com o monitoramento de pirarucu pelo projeto MPB

01.

A Resex do Médio Juruá está localizada no município de Carauari, no estado do Amazonas, em uma área de aproximadamente 253 mil hectares. É habitada por populações tradicionais, cuja vida baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte. A Resex tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais². A RDS Uacari também está localizada no município de Carauari, no âmbito do Governo do Estado do Amazonas, com uma área aproximada de 632 mil hectares³.

O manejo de lagos do Médio Juruá acontece desde 2010, em conjunto entre estas UCs e consiste em uma estratégia de conservação dos estoques pesqueiros nos ambientes aquáticos da Resex do Médio Juruá, RDS Uacari e da área de Acordo de Pesca no Baixo Médio Juruá (Acordo de Pesca de Carauari), visando, também, a proporcionar às populações ribeirinhas uma oportunidade de geração de renda e melhoria da qualidade de vida⁴.

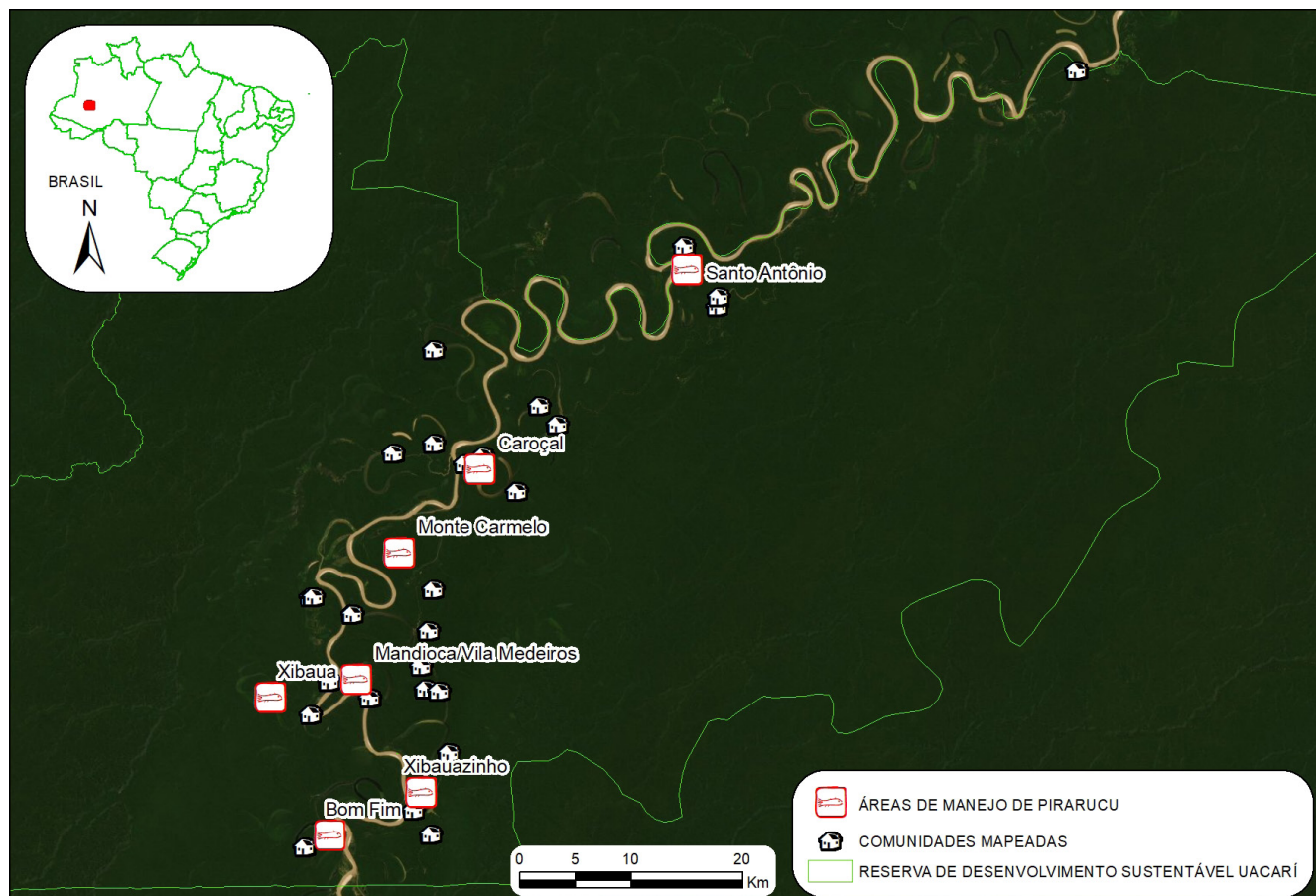


Figura 2
Mapa com localização da Reserva Extrativista do Médio Juruá, no Amazonas.

02.

Manejo do Pirarucu (*Arapaima gigas*)

O pirarucu (*Arapaima gigas*) é uma espécie ameaçada de extinção (Anexo II Cites*). A gestão da sua pesca passou por várias portarias, visando a normatizar a captura, transporte e comercialização. Atualmente, as IN Ibama nº 34/2004 e IN Ibama-AM nº 01/2005 são os atos normativos vigentes. Há cerca de 20 anos no estado do Amazonas, o IDSM iniciou um piloto de manejo do pirarucu. Ao longo do tempo, o manejo do pirarucu passou por adaptações até se estabelecer como uma atividade considerada sustentável. O reconhecimento da sabedoria do pescador é um aspecto marcante na metodologia utilizada para o manejo, sendo construída da união dos saberes tradicional e técnico-científico.

Marcos Amend



Figura 3
Pesca de pirarucu na Reserva Extrativista do Médio Juruá.

*Cites (Convention International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)

Após vários testes, ficou comprovada a habilidade do pescador de fazer levantamento populacional anual pela contagem. Desta forma, as áreas que desenvolvem o manejo do pirarucu seguem algumas etapas:

Contagem: os procedimentos utilizados para contar o pirarucu devem seguir o método desenvolvido por Castello (2004)⁵, em que os pescadores demonstram sua habilidade de contar, quando observam e escutam a boiada do pirarucu. A boiada é o momento em que ele vem à superfície da água para realizar a sua respiração aérea. Cada pescador conta quantos pirarucus observou em uma unidade de área durante um intervalo de 20 minutos. Somente pirarucus a partir de 1m são contados^{5/6}, sendo classificados em duas categorias: juvenis ou bodecos (medindo de 1m a 1,5m) e adultos (maiores que 1,5m)⁵. Os pescadores devem fazer a contagem de forma silenciosa, evitando que o comportamento do pirarucu seja alterado, de modo a assegurar sua acurácia. As contagens não devem ser realizadas sob condições de

vento forte e de chuva, para evitar a redução da visibilidade e a audição dos pescadores. É recomendado que a contagem aconteça no período de águas mais baixas (seca)⁷.

Tamanho mínimo de captura: a intensificação da pesca de pirarucus juvenis implicará na redução da capacidade reprodutiva das populações, pois os indivíduos não conseguem alcançar a idade adulta, portanto, no manejo, é requisito obrigatório que não se capture indivíduos com menos de 1,5m de comprimento. Este tamanho corresponde ao tamanho mínimo de captura determinado pela IN Ibama nº 34/2004.

Cota de captura: a cota é determinada com base na contagem de indivíduos adultos, realizada no ano anterior, podendo atingir até 30% do número de pirarucus adultos. O Ibama é o órgão responsável pela autorização da cota, após análise de relatório técnico e da solicitação, encaminhados pelas áreas de manejo.

Pesca do pirarucu: a pesca é realizada utilizando, principalmente, redes do tipo malhadeira e arpão, ou com ambos os aparelhos. As malhadeiras são mais fáceis de utilizar para capturar pirarucu, e a captura com arpão depende mais da habilidade do pescador⁵. No entanto, por questões sanitárias, algumas áreas já estão retirando o uso do arpão na pesca, para evitar comprometer a carne.

O sucesso com a recuperação da população do pirarucu, por meio do manejo, fez com que o modelo fosse replicado em toda região norte (unidades de conservação estadual e federal, locais com Acordo de Pesca e Terras Indígenas) e outros países amazônicos. O sucesso desta replicação tornou ainda mais pertinente a proposta de unificação e padronização nos dados coletados de todos esses locais.

03.

Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento

Em 2011, com a estruturação do Programa Monitora e a busca pela implementação dos diferentes protocolos de monitoramento, novas demandas foram surgindo e, em 2015, durante a Oficina de Gestão de Conhecimento para as Unidades de Conservação da Amazônia, que tinha o objetivo de construir um arcabouço de planejamento para pesquisa, monitoramento e gestão do conhecimento, ficou clara a necessidade de implementar algumas ações estratégicas de monitoramento e pesquisa associadas aos ambientes aquáticos. Dentre algumas demandas levantadas a partir dos gestores presentes, surgiu a necessidade do Programa Monitora contemplar, no âmbito do monitoramento aquático continental, temas como: subsídios para o manejo da pesca (especialmente do pirarucu), avaliação de estoques de peixes, estatística pesqueira, inventários de ictiofauna, potencial dos peixes ornamentais (especialmente do aruanã), monitoramento

de pesca industrial, monitoramento e manejo de quelônios e os impactos decorrentes da pesca esportiva nas UCs.

A partir desse momento, o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Amazônica (Cepam) passou a ficar responsável por desenvolver e implementar os protocolos do Subprograma Aquático Continental do Programa Monitora, assumindo a coordenação formal a partir da Instrução Normativa ICMBio IN 3, de 04 de setembro de 2017¹⁰, posteriormente, reformulada pela Instrução Normativa Gabin/ICMBio IN 2, de 28 de janeiro de 2022¹¹, que, além de definir os princípios e diretrizes do Programa, mostra algumas das responsabilidades dos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do ICMBio. Contudo, ainda em janeiro de 2016, iniciou-se um conjunto de oficinas para estruturar o subprograma, começando com uma oficina para formação de uma rede de parceiros e definição das principais demandas das UCs, posteriormente, se identificando

os alvos de conservação, com ranqueamento dos indicadores, até chegar na escolha de UCs-piloto para testar os protocolos. No caso dos indicadores dos alvos de pesca, foram realizadas duas oficinas em 2016, dada a complexidade do tema. Como resultado, o Subprograma Aquático Continental ficou subdividido em dois componentes: (1) o de Igarapé/Riacho, aplicado em ambientes onde predominam os chamados processos de contínuo fluvial, que englobam os alvos “Odonatas”, “Habitat” e “Peixes”; e o componente (2) Área Alagável, aplicado em ambientes onde predominam os processos associados ao pulso de inundação, ou em rios de grande porte, apresentando um protocolo básico de “Automonitoramento da Pesca Continental”, um protocolo avançado de “Pesca Experimental”. Além disso, existem os protocolos complementares deste último componente, como a elaboração do roteiro de monitoramento participativo de quelônios amazônicos e o de pirarucu, em parceria com o Projeto MPB.

No caso específico do roteiro do pirarucu, optou-se pelo uso de metodologia existente e que vem dando certo, iniciada no Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), que alia o conhecimento técnico e o tradicional para a contagem dos indivíduos, possibilitando o seu manejo. Esse é o método aceito pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), como informação-chave para a liberação de cotas de captura em áreas de manejo. Contudo, houve uma demanda por parte dos gestores de unidades de conservação federais que atuam diretamente com o tema para que houvesse uma padronização das informações e incorporação de outros dados, a fim de qualificar o acompanhamento da situação e a possibilidade de disponibilização das informações das unidades, como forma de subsidiar o próprio manejo. Com isso, em 2018, foram realizadas três oficinas que trataram especificamente do tema, com

a participação de diferentes parceiros, instituições, pesquisadores, monitores, manejadores e gestores. Após a aplicação dos formulários nas UCs e a realização de uma oficina de avaliação de dados, em que os formulários foram discutidos e ajustados, atualmente, dispomos de quatro formulários de acompanhamento. Dois deles abordam variáveis bioecológicas: formulários de “Caracterização Ambiental e Contagem” e de “Biometria”, e dois abordam questões socioeconômicas: formulários de “Produção e Comercialização” e de “Organização Social”.

Este roteiro tem como objetivo principal apresentar os resultados deste trabalho de propor a padronização e unificação das informações coletadas em todas as áreas da Amazônia que realizam o manejo do pirarucu. Conta-se também para isso, com o Sistema de Gestão de Dados do Programa Monitora – SISMonitora, sistema gerido pelo ICMBio, que deverá receber e

armazenar as informações geradas pelo monitoramento, para que seja possível um acompanhamento das informações de forma sistematizada e automatizada e a consulta de algumas análises básicas, no intuito de auxiliar na gestão e planejamento das UCs.

Para a construção do Roteiro Metodológico de monitoramento do pirarucu, foram realizadas três oficinas no ano de 2018^{12/13/14}, que contaram com a participação de profissionais da área técnica da pesca, gestores de UCs, coordenadores de projetos, pesquisadores, ONGs, universidades e organização de pescadores. Entre as instituições estão ICMBio, Cepam, IPÊ, Ibama, WCS, Asproc, Astruj, IDSM, Opan, Sema, Ufam, FVA, Inpa, Amoru, CNS, Virginia Tech University, UFRJ, OTCA, Associação Bebê Amaro e manejadores. Todas as oficinas foram realizadas na cidade de Manaus, estado do Amazonas.

03.

Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento

Para dar início à construção do protocolo, algumas perguntas norteadoras foram elaboradas:

- Por que monitorar o pirarucu?
- Qual o apoio institucional necessário para o monitoramento do pirarucu?
- Qual é o conjunto mínimo de variáveis a serem monitoradas?
- Quais os princípios que a gestão dos dados do monitoramento deve atender?

Na primeira oficina de monitoramento do pirarucu, realizada em maio de 2018, para dar início à construção do protocolo (Tabela 1), houve o contexto da importância do pirarucu na Amazônia, a importância do seu monitoramento, o que já é feito pelos locais que realizam o seu manejo e o que poderia ser aproveitado dessa experiência, e em seguida a identificação do conjunto mínimo de variáveis a serem monitoradas.

<i>Deu bom</i>	<i>Deu ruim</i>	<i>Chama a atenção</i>
Método confiável, eficiência do método	Desvios e adaptações do método	Importância de padronizar o método
Curso de contador aprendiz/ Curso de contadores em diferentes tipos de lagos	Dificuldade em manter a segurança do método nas outras áreas	Importante considerar o formato dos lagos
Valorização do conhecimento tradicional	Existem áreas fazendo manejo sem contadores certificados	Importante mapear os diferentes ambientes para a vida do pirarucu
Envolvimento real das comunidades no manejo	Adaptação dos contadores a regiões diferentes	A temperatura da água pode influenciar no tempo de respiração do pirarucu
Certificação/ Certificação dos contadores/Certificação depois de um ano	Falsificação dos lacres de identificação	Necessidade de ajustes no método de acordo com o local
Levantamento do estoque	Lagos não contados implicam no manejo do pirarucu	Capacitar multiplicadores
Confiança na instituição parceira/Ibama considera que as organizações comunitárias parceiras fornecem dados confiáveis	Limitação das informações disponíveis nos relatórios interfere na capacidade de análise realizada pelo Ibama	Necessidade de influenciar políticas públicas para alavancar o manejo do pirarucu
Dados indicam que o manejo está dando certo	Aprimorar a metodologia para bodecos	Comercialização como motivador do monitoramento
Manejo do pirarucu também fora da UC	Falta garantia de contadores e/ou certificadores qualificados (capacitação)	Subestimação ou sobreestimação de bodecos Acre: provável superestimativa dos estoques
Coleta digital/ Proposta de monitoramento informatizado	Processo de certificação é caro e arriscado	Protocolo de avaliação deve adotar o sistema de lagos (conectividade)
Participação local	Projetos que demandam mobilização e não tem continuidade	Diferença no número de indivíduos nas áreas
Emprego da tecnologia no manejo/ Tecnologia ajudando na pesca e no manejo	Falta de organização social focada no manejo participativo fragilizou o processo	Monitoramento do IBAMA em locais com manejo deve acontecer dentro e fora das UC's

Tabela 1

Síntese da contribuição dos participantes ao longo das apresentações das experiências de manejo apresentadas na 1ª oficina de Monitoramento do Pirarucu, 2018. Fonte: Cepam/IPÊ, 2018.

03.



Figura 4
*Participantes na 1ª Oficina de
Monitoramento do Pirarucu,
2018. Fonte: Cepam/IPÊ.*

03.

Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento

Na segunda Oficina de Monitoramento do Pirarucu (Figura 5), que ocorreu em setembro de 2018, foram identificadas as variáveis bioecológicas e socioeconômicas a serem monitoradas e quais adaptações seriam necessárias e fariam parte do protocolo. Esta oficina contou com a presença do Leandro Castello, especialista em manejo de pirarucu e responsável pela consolidação do método de contagem de pirarucu.



Figura 5
Participantes da 2ª oficina para o Protocolo de Monitoramento do Pirarucu, 2018. Fonte: Cepam/IPÊ.

03.

Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento

Ana Maira Bastos Neves

Após a identificação das variáveis bioecológicas e socioeconômicas realizadas na segunda oficina, o protocolo de monitoramento do pirarucu foi delineado por Leandro Castello e Urbano Lopes da Silva Junior. Uma terceira oficina aconteceu em novembro de 2018 (Figura 6), com a apresentação da proposta e validação do então Protocolo de Monitoramento do Pirarucu, que foi dividido em duas partes: Parte 1. Protocolo Bioecológico; Parte 2. Protocolo Socioeconômico. Conseguiu-se, neste momento, fazer o fechamento apenas da parte bioecológica, com encaminhamentos para discussão da parte socioeconômica, uma vez que não houve consenso quanto à aplicação dos dados. No entanto, devido à demanda dos grupos de manejo com essa parte social, foi possível aplicar a Parte 2 do protocolo em campo, tendo em vista que, anualmente precisam trabalhar os custos e lucros da atividade.

Nas atividades realizadas em campo para a aplicação dos formulários de



Figura 6
Participantes da 3ª oficina para o Protocolo de Monitoramento do Pirarucu, 2018.
Fonte: Cepam/IPÉ.

monitoramento nas áreas-piloto, houve muitas contribuições por parte dos envolvidos, e isso levou à adequação dos mesmos, inclusive, com a divisão do

protocolo de caracterização ambiental e contagem em básico e avançado; a inclusão de hora de abate e hora do gelo no protocolo de biometria.

04.

Protocolo de Monitoramento

O monitoramento será realizado por pessoas selecionadas (manejadores e/ou técnicos) das UCs, que ficarão responsáveis por coletar as informações. Por se tratar de um peixe cujo manejo envolve o alinhamento de diferentes atores, para o desenvolver do protocolo, buscamos obter informação não apenas dos aspectos biológicos, ecológicos e do local de pesca, como também informações socioeconômicas. O manejo gera benefícios sociais e econômicos que, por sua vez, influenciam no engajamento dos manejadores com a proteção dos ambientes de manejo, que são a base para o seu sucesso.

A partir da descrição acima, o Roteiro de Monitoramento do Pirarucu foi dividido em duas partes:

PARTE I – PROTOCOLO BIOECOLÓGICO:

registro de informações sobre os dados de contagem baseado na experiência do IDSM, caracterização do ambiente e de dados biométricos (peso, comprimento e maturação sexual) dos peixes capturados.

PARTE II – PROTOCOLO SOCIOECONÔMICO:

registro de informações sobre produção, comercialização e organização social.

1.1. PARTE I: BIOECOLÓGICA

A bioecologia aborda a inter-relação entre características do indivíduo com o ambiente que habita. A caracterização do ambiente é composta por variáveis que apresentam potencial de explicar alterações na abundância do pirarucu. As variáveis biométricas deverão continuar registradas, anualmente, nas áreas de manejo. Então, por meio dessas informações, é possível realizar a avaliação de estoque e definir seu nível de sub ou sobre-exploração.

INDICADORES BIOECOLÓGICOS

- Eventos extremos como cheias ou secas (provocados pelo El Niño e La Niña);
- Número de pirarucus contados (juvenis e

adultos);

- Mortalidade de indivíduos juvenis;
- Tamanho médio dos adultos;
- Peso médio dos adultos.

O monitoramento bioecológico foi dividido em:

- Formulário 1A - Caracterização Ambiental e Contagem (básico);
- Formulário 1B – Caracterização Ambiental e Contagem (avançado);
- Formulário 2 - Biometria (básico).

FORMULÁRIO 1A (ANEXO 1) – CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E CONTAGEM (BÁSICO):

durante a contagem do pirarucu, o monitor irá anotar a quantidade de juvenis e adultos contados e a característica do ambiente.

Vale ressaltar que haverá um formulário para cada lago em que ocorreu a contagem. Por exemplo, se forem contados 10 lagos, serão preenchidos 10 formulários. Serão preenchidas informações gerais como UC, comunidade, data e responsável. Na sequência, informações referentes ao número de lagos manejados, número de lagos contados, nome do lago e coordenadas geográficas (latitude e longitude).

FORMULÁRIO 1B (ANEXO 2) – CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E CONTAGEM (AVANÇADO): é aconselhável coletar as informações bioecológicas completas anualmente, contudo, por se tratar de dados dependentes de equipamento específico (sonda multiparamétrica), devem ser preenchidos a cada cinco anos, minimamente. Serão preenchidas informações gerais, como no Formulário 1A, acrescentando informações de parâmetros físico-químicos da água (Figura 3), como: temperatura, pH, oxigênio e condutividade (obtidos com a sonda multiparamétrica).

FORMULÁRIO 2 (ANEXO 3) – BIOMETRIA: após a pesca do pirarucu, o monitor anota as informações biométricas (peso, comprimento e maturação sexual), além de informações gerais (UC, comunidade/setor, data, monitor).

1.2. PARTE II - SOCIOECONOMIA

O estudo da socioeconomia busca relacionar situações, circunstâncias e aspectos que afetem tanto a ordem social como a economia de um local ou região, por meio do acompanhamento de variáveis subjetivas que caracterizam um indivíduo ou um grupo⁸. Sabendo que o sucesso do manejo depende diretamente dos principais atores, que são os manejadores, na discussão de elaboração do Roteiro Metodológico de Monitoramento do Pirarucu, foi constatada a necessidade de complementação com informações socioeconômicas⁹.

Nesse contexto do manejo, a questão socioeconômica ajuda a entender como a comunidade se organiza no decorrer do ano para realizar a comercialização, acessar linhas de crédito, entender como estão as

relações de gênero, dentre outros aspectos. A partir do monitoramento destas variáveis, é possível identificar conjuntamente as potencialidades e as fragilidades do grupo e traçar estratégias para trabalhar as vulnerabilidades da atividade.

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

- Custo-benefício do manejo;
- Número de pessoas envolvidas no manejo;
- Nível de participação de mulheres;
- Nível de participação de jovens;
- Nível de organização.

O monitoramento socioeconômico será realizado a partir de informações registradas anualmente por meio dos formulários:

- Formulário 3 - Produção e Comercialização (avançado);

04.

Processo de Construção Coletiva do Protocolo de Monitoramento

- Formulário 4 - Organização Social (avançado).

FORMULÁRIO 3 (ANEXO 4) – PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO (AVANÇADO):

abrangem o registro de informações em todas as atividades que envolvem o manejo:

- i. custo do manejo;
- ii. venda da produção;
- iii. infraestrutura;
- iv. boas práticas;
- v. beneficiamento;
- vi. acesso a crédito;
- vii. documentação e
- viii. incentivos de parceiros e governo (financiamento/doação).

FORMULÁRIO 4 (ANEXO 5) – ORGANIZAÇÃO SOCIAL (AVANÇADO):

as informações serão preenchidas anualmente pelo grupo de manejadores ou pela organização no qual fazem parte. O formulário deste protocolo compreende três componentes: i. organização da comunidade para o manejo do pirarucu; ii. compartilhamento da renda proveniente do manejo do pirarucu e iii. informações complementares.

Para que as informações ficassem acessíveis a todos, foi desenvolvida uma plataforma de dados, o SisMonitora, para armazenamento de todas as informações coletadas do Programa Monitora.

Para o estabelecimento das Estações Amostrais-EAs, foram observadas as seguintes questões:

a) Avaliação prévia junto à comunidade

local sobre a localização das EAs de forma que estas não interferissem nas atividades habituais dos moradores.

b) Identificação de variáveis que poderiam influenciar na distribuição espacial das espécies, para minimizar distorções nos resultados em função de múltiplas fontes de variação (zoneamento da UC, relevo, hidrografia, vegetação, acessos etc.).

Ana Maira



05.

Experiência de Implementação

O monitoramento do pirarucu, nesta versão unificada, foi testado nas quatro UCs descritas anteriormente.

No ano de 2019, começou a implementação na Resex do Rio Unini. De acordo com Angela Midori, gestora da UC à época:

“o protocolo tem uma proposta muito boa de poder ser preenchido pelos próprios manejadores e que irá servir de norte para o grupo, evidenciando dados importantes de gestão do negócio e de monitoramento do engajamento social do grupo.

Com um olhar atento ao monitoramento, o grupo de manejo do pirarucu pode monitorar a evolução da atividade, buscando um manejo ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável. A avaliação e o planejamento anual da atividade, utilizando o monitoramento como ferramenta, dá subsídios para o grupo buscar corrigir falhas, planejar o atingimento de metas para a gestão do negócio

e ampliar o engajamento dos participantes. Outro benefício do monitoramento é ampliar o engajamento das mulheres e jovens no manejo do pirarucu, pois geralmente, são os integrantes que têm mais escolaridade e se encarregam dos registros.

O monitoramento ecológico mostra-se similar ao que já é realizado para obtenção de cotas e relatório de atividades, sendo que, algumas informações adicionais vêm enriquecer o entendimento da distribuição dos peixes nos ambientes, importante para definição e acompanhamento das áreas de proteção da população de pirarucu. A proposta de construção de uma plataforma digital (aplicativo) que gere a planilha de dados biométricos é muito interessante, pois dá autonomia para o grupo encaminhar o pedido de guia de trânsito no momento de envio do formulário, mas esbarra também na falta de internet na UC. O aplicativo, no caso do peixe pescado na Resex do Unini, deverá conter também um campo para indicar quanto tempo

o peixe passou fora do gelo, que vai ser um determinante da qualidade no momento da venda do peixe.

Infelizmente, ainda não posso dizer quais foram as dificuldades no preenchimento da planilha do monitoramento socioeconômico, pois não foi possível preencher o formulário durante a reunião de avaliação e está previsto que, no fim do mês, a coordenação do grupo irá fazer o preenchimento com apoio da gestão. Foi informado apenas que houve dificuldades de preenchimento, mas não pude perceber se é um problema de interpretação da planilha ou da ausência do dado. Creio que até o fim deste mês, conseguiremos avaliar melhor”.

05.



Figura 7
Curso de Capacitação de monitores na Resex do Rio Unini, em 2019.



Figura 8
Curso de Capacitação de monitores na Resex do Rio Unini, em 2019.

05.

Na Resex do Médio Juruá, a experiência de implementação desta versão do roteiro começou em 2020 e, de acordo com Manoel Cunha, gestor da UC:

“o monitoramento do pirarucu tem sido muito importante e fundamental para a Unidade de Conservação como um todo, tanto para nós que fazemos a gestão, quanto para as comunidades. Eu fico super feliz quando vejo a ansiedade das comunidades por alguma coisa. Nesse caso, a ansiedade é pelos resultados. Eles querem muito ver os resultados do automonitoramento da pesca como também a iniciativa pra chegar no protocolo mínimo do pirarucu. O protocolo mínimo do pirarucu é uma coisa mais embrionária, um grupo menor, quatro pessoas das duas Unidades de Conservação (Resex Médio Juruá e RDS Uacari) foram capacitadas, em um curso on line, por conta da pandemia, mas aproveito para agradecer o belo serviço que o IPÊ fez porque eu senti muita segurança nos técnicos em campo quando estava acompanhando o manejo. Isso eu consegui ver na comunidade do São Raimundo e consegui

ver na comunidade Fortuna. O Henrique lá acompanhando, também tive boas informações da Maria acompanhando lá na comunidade Morada Nova”.

Da RDS Uacari, com monitoramento iniciado em 2020, temos o depoimento do gestor Gilberto Olavo:

“O monitoramento vem agregar a esse método de manejo do pirarucu que a gente já utiliza. A gente espera que esse processo, esse protocolo, esse monitoramento que vocês estão inserindo, seja mais um instrumento de gestão e ver a viabilidade de como é sustentável o manejo através dos dados, de tamanho, da espécie. Mas a gente só vai poder ver o que isso vai representar ao longo das fases que isso for acontecendo. A gente vai avaliar cada ano o que esse protocolo, monitoramento vai trazer pra gente. Mas a gente já tem uma metodologia de trabalho, pode ser que não seja melhor, mas esse protocolo, ele vem mais ou menos organizar e fazer com que a gente tenha uns dados mais minuciosos, com mais detalhes e ver a sustentabilidade do projeto.

A mesma forma que é aplicado na RDS é a mesma forma que está sendo explicado no ICMBio. Todas as metodologias, todos os protocolos, todas as formas que a gente faz é conjunto com o ICMBio, então não vai ser diferente. O resultado vai ser bom quando a gente começar a consolidar o protocolo e ver que tipo de resultado a gente está tendo.

A partir do momento que vir mais uma ferramenta para ajudar a gestão, com certeza ela vem somar. A gente entende com toda essa metodologia que vocês estão utilizando, preenchimento dos formulários, capacitação dos monitores, acompanhamento da contagem, acompanhamento da pesca, isso vai subsidiar tomada de decisões a partir do momento em que tivermos esses dados consolidados. Então, pra gente vai ser muito bom isso. Então é importante que a gente continue dando continuidade a essas metodologias para que possamos a cada ano fazer a gestão com mais precisão”.

05.

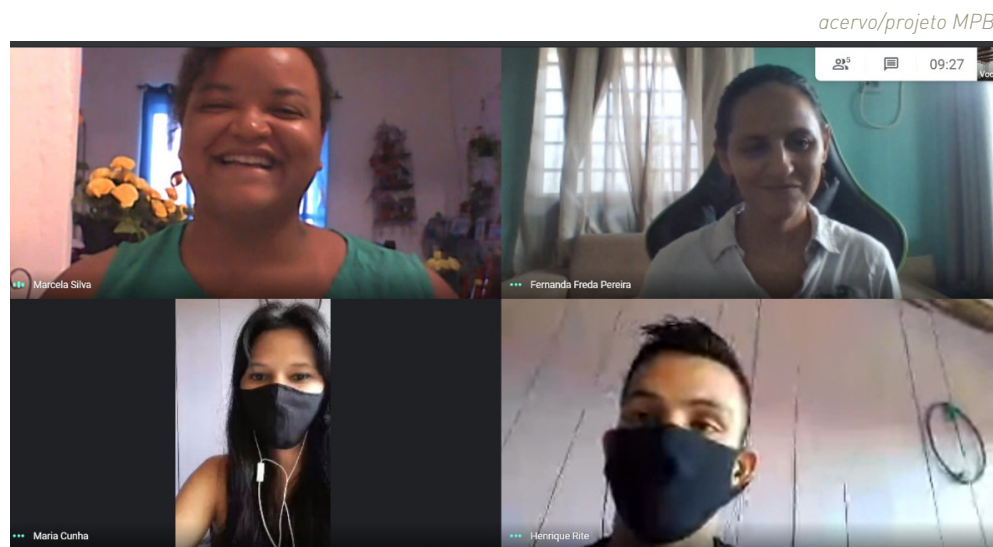


Figura 9
Capacitação online do monitoramento do pirarucu, na Resex Médio Juruá, durante a pandemia, em 2020.



Figura 10
Comunitários da Resex Médio Juruá capacitados no curso online do monitoramento do pirarucu, durante a pandemia, em 2020.

05.

Experiência de Implementação

Na Resex do Baixo Juruá, a aplicação deste protocolo começou em 2019 e, de acordo com o Gerson Roessle Guaita, Técnico Ambiental na UC:

“o manejo do pirarucu (Arapaima gigas) representa uma das principais atividades comunitárias com o viés ambiental, econômico e social para as unidades de conservação de uso sustentável da Amazônia. Na Resex do Baixo Juruá, é realizada desde 2006, com gradual aumento do estoque pesqueiro da espécie. Apesar do bom resultado ambiental do manejo e do engajamento social que a atividade proporciona, a valorização econômica desta prática está aquém do esperado e desejado.

O monitoramento comunitário da biodiversidade apresenta os beneficiários das UCs como protagonistas nas ações de conservação, elevando o senso de pertencimento ao território e a estima pelos recursos naturais da unidade. Estimula, ainda, a cogestão, objetivo almejado no SNUC para esta categoria. Para a gestão das unidades de conservação da Amazônia, que carecem de recursos humanos, o monitoramento comunitário da biodiversidade é essencial para avaliar a sustentabilidade das

ações de manejo implementadas, sendo a principal ferramenta de análise.

A implementação do protocolo de monitoramento do pirarucu vem ao encontro desta atividade que já é realizada na UC, mas carece de padronização e sistematização. Neste sentido, a gestão da unidade espera que o

protocolo e as informações geradas a partir dele possam subsidiar a tomada de decisão para o conselho gestor nas atividades de manejo da espécie, fortalecer o vínculo dos comunitários com a atividade que realizam, valorizar os serviços ambientais que são gerados e demandar do mercado consumidor o valor social e econômico para o produto do manejo”.

acervo/projeto MPB



Curso de capacitação na Resex Baixo Juruá.

06.

Expectativa de Multiplicação do Monitoramento

Ao saber que o manejo do pirarucu é uma atividade crescente realizada em diversas áreas da região amazônica (unidades de conservação, terras indígenas e locais com acordo de pesca), o potencial de multiplicação para o monitoramento do pirarucu é grande. Outras áreas podem utilizar o roteiro metodológico, como norteador e apoio para a implementação do monitoramento, possibilitando a coleta de informações padronizadas para acesso e conhecimento da sociedade como um todo.

Ao tomar como ponto de partida a experiência nestas UCs, é possível observar que o protocolo absorveu grande parte das metodologias já conhecidas pelos grupos de manejo e, adicionou informações que os próprios grupos, independentemente do seu tempo de atuação, têm interesse para subsidiar o aprimoramento da atividade e do uso racional deste recurso natural. Cada UC tem uma única questão quando

se trata do manejo, assim, por meio da padronização da coleta de informações e do conhecimento adquirido ao longo do tempo, poderá ser possível uma troca de experiências enriquecedora entre grupos de diferentes áreas e tipos de governança.

Tendo em vista o imenso potencial de contribuição do monitoramento do pirarucu e considerando a diversidade gerencial, ambiental, sociocultural e financeira das áreas, este roteiro apresenta a organização modular do Monitora (protocolos básico e avançado) como estratégia para multiplicar a iniciativa. O protocolo básico é o conjunto de procedimentos utilizados para o levantamento padronizado de dados sobre determinado alvo que emprega técnicas simples, com baixo custo financeiro e operacional, já o protocolo avançado é conjunto de procedimentos utilizados para o levantamento padronizado de dados sobre determinado alvo que requer acompanhamento especializado para

identificação taxonômica ou demandam métodos e técnicas mais complexos, podendo ser desdobrados em mais de um nível de complexidade, de acordo com a IN nº 02 de 28 de janeiro de 2022 do ICMBio.

A Tabela 1 apresenta, a seguir, a proposta de organização modular para multiplicação do monitoramento do pirarucu para outras áreas protegidas.

06.

Expectativa de Multiplicação do Monitoramento

Pirarucu

Protocolo Básico

Formulário	Metodologia de Coleta de Dados	Informação Obtida	Importância da Informação
Formulário 1A – Caracterização Ambiental e Contagem	<p>Durante a contagem do pirarucu, anotar a quantidade de peixes contados (total de pirarucus, total de bodecos e adultos); número de contadores e características do ambiente como: morfologia do lago; vegetação marginal; tipo de água, profundidade e área do lago, transparência (disco de Sechi); temperatura e nível da água (régua permanente mais próxima).</p> <p>Vale ressaltar que haverá um formulário para cada lago em que ocorreu a contagem, por exemplo, se forem contados 10 lagos serão preenchidos 10 formulários.</p>	<p>Informações gerais como UC, comunidade, data, responsável.</p> <p>Na sequência, informações referentes ao número de lagos manejados, número de lagos contados, nome do lago, coordenadas geográficas (latitude e longitude).</p> <p>Caracterização dos ambientes, além do número de peixes contados para cálculo da cota de pesca.</p>	<p>A caracterização do ambiente é composta por variáveis que apresentam potencial de explicar alterações na abundância do pirarucu.</p> <p>Ponto de atenção: Para coletar a informação de transparência da água depende de equipamento específico, de alto custo e técnico (a) especializado (a) e, também, no caso de haver uma pergunta específica para utilizar esse dado mais avançado para coletar.</p>
Formulário 2- Biometria	<p>Após a pesca do pirarucu, o monitor anota as informações biométricas de cada peixe e o número do lacre para individualização (peso, comprimento e maturação sexual), além de informações gerais (UC, comunidade/setor, data, monitor).</p>	<p>Informações adicionais como, hora do abate e horário em que cada peixe foi pro gelo apoiam nas informações individuais dos peixes.</p>	<p>Indicadores: eventos extremos como cheias ou secas (provocados pelo El Niño e La Niña); porcentagem etária de pirarucus contados (juvenis e adultos); mortalidade de indivíduos juvenis; tamanho médio dos adultos; peso médio dos adultos.</p>

Protocolo Avançado

Formulário	Metodologia de Coleta de Dados	Informação Obtida	Importância da Informação
Formulário 1B – Caracterização Ambiental e Contagem	<p>Serão preenchidas informações gerais como no Formulário 1B, acrescentando informações de parâmetros físico-químicos da água, como: pH, oxigênio dissolvido e condutividade (obtidos com a sonda multiparamétrica).</p> <p>É aconselhável coletar as informações bioecológicas completas anualmente, contudo, por se tratar de dados dependentes de equipamento específico, devem ser preenchidos a cada cinco anos, minimamente.</p>	<p>A bioecologia aborda a inter-relação entre características do indivíduo com o ambiente que habita.</p>	<p>As variáveis biométricas deverão continuar registradas, anualmente, nas áreas de manejo.</p> <p>Então, por meio dessas informações é possível realizar a avaliação de estoque e, definir seu nível de sub ou sobre-exploração.</p> <p>Ponto de atenção: Para coletar as informações depende de equipamento específico (multiparâmetro), de alto custo e técnico (a) especializado (a) .</p>

06.

Expectativa de Multiplicação do Monitoramento

<p>Formulário 3 - Produção e comercialização (preenchido uma única vez)</p>	<p>Abrangem o registro de informações em todas as atividades que envolvem o manejo, indicadores: custo do manejo; venda da produção; infraestrutura do escoamento desde o local da pesca até a venda; boas práticas; beneficiamento; acesso a crédito; documentação e incentivos de parceiros e governo (financiamento/doação).</p>	<p>Custos com a contagem; pesca; escoamento da produção; reuniões de planejamento; vigilância; dados sobre a venda;</p>	<p>Questão socioeconômica ajuda a entender como a comunidade se organiza no decorrer do ano para realizar a comercialização, acessar linhas de crédito. Observar o quanto é gasto e o que fica de lucro para o grupo.</p> <p>Ponto de atenção: em cada UC, no momento da apresentação do programa/protocolo, considerar como opcional, pois as variáveis de produção e comercialização já fazem parte da rotina em algumas UCs que precisam prestar contas.</p>
<p>Protocolo 4 – Organização Social</p>	<p>As informações serão preenchidas anualmente pelo grupo de manejadores ou organização no qual fazem parte. Indicadores coletados: organização da comunidade para o manejo do pirarucu, compartilhamento da renda proveniente do manejo do pirarucu e informações complementares.</p>	<p>Indicadores: custo-benefício do manejo; número de pessoas envolvidas no manejo; nível de participação de mulheres; nível de participação de jovens.</p>	<p>A partir do monitoramento destas variáveis, é possível identificar conjuntamente as potencialidades e as fragilidades do grupo e traçar estratégias para trabalhar as vulnerabilidades da atividade. Entender como estão as relações de gênero, dentre outros aspectos.</p> <p>Ponto de atenção: em cada UC, no momento da apresentação do roteiro, considerar como opcional, pois algumas variáveis de organização social já fazem parte da rotina em algumas UCs.</p>

Tabela 1

Expectativa de multiplicação do Monitoramento para os protocolos básico e avançado.

07.

Reflexões

O Roteiro Metodológico de Monitoramento do Pirarucu buscou oferecer a possibilidade de ter uma coleta de informações padronizadas que possibilita flexibilidade para cada UC ajustar-se às necessidades e recursos disponíveis. Assim, de posse das informações sistematizadas, que possam tomar medidas mais adequadas para o manejo e com SISMonitora venha ajudar na transparência dos dados. Vale ressaltar que, sem a organização comunitária, não existe o manejo e, o protagonismo dos manejadores é peça-chave no monitoramento do pirarucu. Os manejadores precisam estar organizados e engajados para fazerem a proteção das áreas, realizarem a contagem, planejarem a pesca, organizarem os dados, avaliarem o manejo anualmente, entre outras coisas. Um passo fundamental é estar no processo de tomada de decisão, para isso a realização de “Encontros dos Saberes”, uma proposta inovadora, testada

com esse roteiro, que busca oferecer um momento de contextualização, reflexão, análise, avaliação e decisões a partir dos aprendizados adquiridos. É o diálogo entre os diferentes atores do monitoramento participativo da sociobiodiversidade e transformação do conhecimento em manejo da biodiversidade e políticas públicas. O primeiro passo foi dado com a padronização das informações, que é fundamental para gestão e uso da informação, mas tem algumas lacunas a serem discutidas para dar escala a esse roteiro. Uma delas é como e onde as UCs estaduais e terras indígenas farão a inclusão das informações do manejo do pirarucu? Será utilizado o SISMonitora ou outro sistema?

Os passos seguintes são:

1. O ICMBio, Ibama e Semas definirem onde e como será feita a integração das informações;

2. Criar normativas sobre acesso e uso dessas informações;
3. Envolver e articular com o setor produtivo que são os outros elos da cadeia de valor do pirarucu, que vem em crescente ascendência e, as informações de manejo podem contribuir com fortalecimento de um comércio mais justo e sustentável.

08.

Referências Bibliográficas


- 1 - Tófoli C.F., Rodrigues L.S., Lemos P.F., Lehmann D., Souza J.M., Carvalho R.R.(orgs). 2021. *Encontro dos saberes: uma nova forma de conversar a conservação* - 1. ed. -Nazaré Paulista, SP : IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas. 279p.
- 2 - ISA-Instituto Socioambiental, 2020. *Reserva Extrativista do Médio Juruá*. Link: <https://uc.socioambiental.org/arp/1151>. Acesso em: 06/05/2020.
- 3 - CEUC. 2010. *Plano de gestão da Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Uacari. Série Técnica Planos de Gestão, volume I e II, 2010*. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/pt-br/arp/4334>. Acesso em 10 ago. 2020.
- 4 - ASPROC. 2020. *Associação dos Produtores Rurais de Carauari. Relatório do Manejo de Pirarucu (Arapaima spp.) na região do Médio Juruá*. Carauari/AM., 58p.
- 5 - Silva, R. B.; Gonçalves, A. C. T.; Marinho, J. C. 2018. *Contagem e Censo Populacional de Pirarucu*. Tefé/AM: IDSM-Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, AM. 32p.
- 6 - Castello, L. 2004. *A method to count pirarucu Arapaima gigas: fishers, assessment and management*. *North American Journal of Fisheries Management*, v. 24, n. 2, p. 379-389.
- 7 - Castello, L. 2018. *Considerações ecológicas sobre o monitoramento e manejo comunitário do pirarucu no Estado do Amazonas*. Relatório IPÊ, 15p.
- 8 - Lima, R.S.; Cândido Jr., J.F. 2005. *A importância do componente socioeconômico para o estudo e elaboração de planos de manejo de unidades de conservação*. *Revista Faz Ciência*, v. 07, n. 01, p. 61-78.
- 9 - IDSM-Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. 2011. *Manejo de pirarucus (Arapaima gigas) em lagos de várzea de uso compartilhado entre pescadores urbanos e ribeirinhos*. Série: Protocolos de manejo dos recursos naturais. Tefé/AM. 50p.
- 10 - Instrução Normativa Nº 3. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, de 4 de Setembro de 2017.
- 11 - Instrução Normativa Nº 2. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, de 28 de janeiro de 2022.
- 12 - CEPAM/IPÊ. 2018. *Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Amazônica e Instituto de Pesquisas Ecológicas. Relatório 1ª Oficina Protocolo de Monitoramento do Pirarucu CEPAM e IPÊ*. Manaus/AM. 25p.
- 13 - CEPAM/IPÊ. 2018. *Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Amazônica e Instituto de Pesquisas Ecológicas. Relatório 2ª Oficina Protocolo de Monitoramento do Pirarucu CEPAM e IPÊ*. Manaus/AM. 32p.
- 14 - CEPAM/IPÊ. 2018. *Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Amazônica e Instituto de Pesquisas Ecológicas. Relatório 3ª Oficina Protocolo de Monitoramento do Pirarucu CEPAM e IPÊ, 2018*. Manaus/AM. 60p.

09.

Anexos


Anexo1

Formulário 1A- básico



PROGRAMA MONITORA
ICMBio MMA

**Quando houver opções, circule a correspondente*

FORMULÁRIO 1A PIRARUCU BÁSICO 

Caracterização ambiental e contagem

UC: _____
Nome da Unidade de Conservação

Comunidade / Setor: _____
Comunidade / Setor

Data: ____/____/____
Data

Nome do Responsável: _____
Nome do Responsável

Instituição / Organização / Grupo de Manejo: _____
Instituição / Organização / Grupo de Manejo

Nome do lago: _____
Nome do lago

Categoria do Lago/Ambiente: _____
Categoria do Lago/Ambiente

Latitude / longitude: _____
Latitude / longitude

Nº de ambientes manejados: _____
Nº de ambientes manejados

Nº de ambientes contados: _____
Nº de ambientes contados

Caracterização do Ambiente				Contagem	
<p>Área do lago (ha)</p> <p>_____</p>	<p>Morfologia</p> <p>Redondo/oval Retangular</p>	<p>Vegetação</p> <p>Capim Matupá</p>	<p>Tipo de água</p> <p>Clara Branca/barrenta Preta</p>	<p>Nº total de contadores</p> <p>_____</p>	<p>Nº total de pirarucus</p> <p>_____</p>
<p>Profundidade (m)</p> <p>_____</p>	<p>Ferradura Dendrítico</p>	<p>Restinga Cacaia</p>	<p>Transparência (cm)</p> <p>_____</p>	<p>Nº de pirarucus adultos</p> <p>_____</p>	<p>Nº de pirarucus jovens (bodecos)</p> <p>_____</p>
<p>Nível da água (m)</p> <p>_____</p>	<p>Comprido Outro</p>	<p>Quais? _____ Outros _____</p>			

Observações:



*Quando houver opções, circule a correspondente

FORMULÁRIO 1B PIRARUCU AVANÇADO

Caracterização ambiental e contagem



UC: _____ **Comunidade / Setor:** _____
Nome da Unidade de Conservação Comunidade / Setor

Nome do Responsável: _____ **Instituição / Organização / Grupo de Manejo:** _____ **Data:** ____/____/____
Nome do Responsável Instituição / Organização / Grupo de Manejo Data

Nome do lago: _____ **Categoria do Lago/Ambiente:** _____

Latitude / longitude: _____ **Nº de ambientes manejados:** _____ **Nº de ambientes contados:** _____

Caracterização do Ambiente

Morfologia		Vegetação		Tipo de água			PH	Condutividade (µS/cm)	O ₂ (mg/L)	O ₂ (% sat)
Redondo/oval	Retangular	Capim	Matupá	Clara	Branca/barrenta	Preta	_____	_____	_____	_____
Ferradura	Dendrítico	Restinga	Cacaia	Transparência (cm) _____ Temperatura (°C) _____			Área do lago (ha) _____		Profundidade (m) _____	
Comprido	Outro	Outros	Quais? _____				Nível da água (m) _____			

Contagem


_____ Nº de contadores	_____ Nº total de pirarucus	_____ Nº de pirarucus adultos	_____ Nº de pirarucus jovens
---------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Observações: _____


Programa Monitora – Subprograma Aquático Continental – Alvo: Pirarucu – 07/2021

Anexo 2

Formulário 1B- avançado



FORMULÁRIO 2 PIRARUCU BIOMETRIA



UC: _____ Comunidade / Sítio: _____
Nome da Unidade de Conservação

C: _____ Nome do Monitor: _____
Nome da Unidade de Conservação

Dia: / /
Data

Indivíduo	Nº de laço	Comprimento total (cm)	Peso (kg)	Sexo	Maturação sexual*	Hora abate	Hora gela	Nome do lago	Observações


* Para as fêmeas: I - Imaturo | II - início de maduro | III - maduro | IV - desovado | V- repouso
 Para os Machos: I - Imaturo | II - em maturação | III - maduro


Programa Monitoria - Subprograma Avaliação Conservação - Aracá - Pirarucu - 07/2011

Anexo 3

Biometria

09.
































FORMULÁRIO 3 PIRARUCU
PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO 1/3


UC: _____
Município da Unidade de Conservação

Nome do Responsável: _____

Data: ____/____/____

Instituição / Organização / Grupo de Manejo

 Contagem	 Combustível	() Gasolina Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Diesel Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Óleo 2T Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Gás Qnd (bot.ja): _____ Valor (R\$): _____	 Pesca / processamento	 Formas de remuneração	() Não há remuneração () Por dia Quantidade de dias: _____ () Por hora Quantidade de horas: _____ () Outros: _____ Preço (R\$): _____	 Escoamento	 Alimentação	Valor total gasto (R\$): _____		
	 Alimentação	Valor total gasto (R\$): _____		 Gelo	Valor total gasto (R\$): _____		 Gelo	Valor total gasto (R\$): _____	 Embarcação	() Não houve custo () Aluguel R\$: _____ () Manutenção R\$: _____ () Outros: R\$: _____
	 Formas de remuneração	() Não há remuneração () Por dia Quantidade de dias: _____ () Por hora Quantidade de horas: _____ () Outros: _____ Preço (R\$): _____		 Apetrecho de pesca	Valor total gasto (R\$): _____		 Lancets	Valor total gasto (R\$): _____	 Reuniões para o manejo	 Planejamento
 Combustível	() Gasolina Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Diesel Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Óleo 2T Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Gás Qnd (bot.ja): _____ Valor (R\$): _____	 Energia	() Elétrica R\$: _____ () Gerador R\$: _____ Observação: _____	 EPIs (Equipamentos de Proteção Individual)	Valor total gasto (R\$): _____ Observação: _____	 Avaliação	() Gasolina Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Diesel Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Óleo 2T Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Gás Qnd (bot.ja): _____ Valor (R\$): _____ () Alimentação Valor total gasto (R\$): _____			
 Alimentação	() Não houve custo () Aluguel R\$: _____ () Manutenção R\$: _____ () Outros: R\$: _____	 Escoamento	() Gasolina Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Diesel Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Óleo 2T Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Gás Qnd (bot.ja): _____ Valor (R\$): _____	 Combustível	() Gasolina Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Diesel Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Óleo 2T Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Gás Qnd (bot.ja): _____ Valor (R\$): _____	 Outros	() Alimentação Valor total gasto (R\$): _____			
 Pesca / processamento	 Combustível	() Gasolina Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Diesel Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Óleo 2T Qnd (L): _____ Valor (R\$): _____ () Gás Qnd (bot.ja): _____ Valor (R\$): _____	 Contagem	 Formas de remuneração	() Não há remuneração () Por dia Quantidade de dias: _____ () Por hora Quantidade de horas: _____ () Outros: _____ Preço (R\$): _____	 Escoamento	 Alimentação	Valor total gasto (R\$): _____		


Programa Monitoria - Subprograma Avaliação Comunitária - Av. Pirarucu - 017301

Anexo 4


Formulário 3 produção e comercialização.

Anexo 5

Formulário 4 organização social



FORMULÁRIO 4 PIRARUCU ORGANIZAÇÃO SOCIAL



UC: _____ Nome da Unidade de Conservação

Data: _____ Dia: ____ / ____ / ____

Nome do Responsável: _____ **Instituição / Organização / Grupo de Manejo:** _____

<p>Tipo de organização social que representa o grupo</p> <p><input type="checkbox"/> Cooperativa <input type="checkbox"/> Associação comunitária</p> <p><input type="checkbox"/> Sindicato <input type="checkbox"/> Associação setorial</p> <p><input type="checkbox"/> Colônia de pescadores <input type="checkbox"/> Coletivos informais/Outros</p> <p><input type="checkbox"/> Associação de pescadores <input type="checkbox"/> Não possui</p>	<p>Como a renda proveniente do manejo é dividida?</p> <p><input type="checkbox"/> Valor igual para envolvidos</p> <p><input type="checkbox"/> Valores de acordo com função</p> <p><input type="checkbox"/> Por indivíduo</p> <p><input type="checkbox"/> Por família</p> <p><input type="checkbox"/> Por comunidade</p> <p><input type="checkbox"/> Proporcional participação nas tarefas</p> <p><input type="checkbox"/> Por número de peixes</p>	
<p>Nº total de pescadores, contadores e manejadores: _____</p> <p>Pescadores: _____</p> <p>Contadores: _____</p> <p>Manejadores: _____</p>	<p>Tem fundo de manutenção de manejo?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p>	<p>Compartilhamento da renda</p>
<p>Nº de jovens: _____ O que fazem? _____</p> <p>Nº de mulheres: _____ O que fazem? _____</p>	<p>Qual a porcentagem (%) do faturamento é destinada a:</p> <p>Associação: _____</p> <p>Comunidades: _____</p> <p>Outro: _____</p>	<p>Tem planejamento?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p>
<p>Tem regra formal?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Regimento interno</p> <p><input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Estatuto</p> <p><input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Acordo de pesca</p> <p><input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Outro. Qual? _____</p>	<p>Houve aumento da renda vinda do manejo?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim. Quanto? R\$ _____</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p>	<p>Infos complementares</p>
<p>Período de vigilância do lago</p> <p><input type="checkbox"/> Ano todo</p> <p><input type="checkbox"/> Somente na vazante/seca</p> <p><input type="checkbox"/> Pontualmente, quando notam invasão</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p>	<p>Mortalidade estimada fora da cota de manejo</p> <p>_____</p>	<p>Mortalidade por invasão de lagos</p> <p>_____</p>
<p>Nº de manejadores que participam da vigilância</p> <p>_____</p>		

Programa Monitoria - Subprograma Análise Comunitária - Ave. Pirarucu - 01/2021

Esta publicação foi produzida graças ao apoio generoso do povo americano através da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID).

O conteúdo é de responsabilidade do IPÊ e não reflete necessariamente as opiniões da USAID ou do Governo dos Estados Unidos



Apoio Financeiro:



Organização:



Parceiros:

