

MONITORAMENTO

PARTICIPATIVO DA PESCA ARTESANAL
EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

C A P A C I T A Ç Ã O



MONITORAMENTO PARTICIPATIVO DA PESCA ARTESANAL EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO • material para capacitação

Presidente da República

Jair Messias Bolsonaro

Ministério do Meio Ambiente – MMA

Joaquim Álvaro Pereira Leite

Presidente do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio

Marcos de Castro Simanovic

Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade

Marcos Aurélio Venâncio

Coordenação Geral de Pesquisa e Monitoramento da Biodiversidade

Keila Rêgo Mendes

Coordenação de Monitoramento da Biodiversidade

Dárlison Fernandes Carvalho de Andrade

Colaboradores

(instrutores e palestrantes dos cursos A e B)

Ana Rosa da Rocha Araújo, Ana Cristina Araújo Bellini, Fernando Santos, Alan Machado, Ana Flávia Zingra, Bruno Iespa, Cecil Barros, Fabiano Ribeiro, Flávio Lontro, Francisco Neto (Chico Pescador), Gutemberg Lima, Heitor Macedo, Johnny Antonio da Silva Lima, José Marcelo Carvalho de Magalhães, Katia Torres Ribeiro, Leonardo Pacheco, Mara Nottingham, Matheus Freitas, Mauro Maida, Miguel Accioly, Sergio de Magalhães Resende, Sérgio Fernandes Freitas, Tathiana Chaves de Souza, Viviane Lasmar

E todos os participantes dos “cursos A e B” de Monitoramento Participativo da Pesca Artesanal realizados em 2019.

*DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT (GIZ)
GmbH – Cooperação Alemã no Brasil*

Equipe de peritos da GIZ

Carola Kuklinski

Elisa Malta

PRODUÇÃO

Autores

Programa Monitora

Rachel Klaczko Acosta, Walter Steenbock, Derien Lucie Verneti Duarte, Laura Shizue Moriga Masuda, Luisa Evangelista Santos, Cláudia Conceição Cunha, Laci Santin, Nilamon de Oliveira Leite Júnior

Colaboração técnica e editoração

Fabiana Dias e Catharina Vale

Mais Argumento

Revisão Ana Terra

Projeto gráfico e diagramação

Gabi Rocha e Luciano Arnold

Desformatados

Monitoramento participativo da pesca artesanal em unidades de conservação [livro eletrônico]: material para capacitação. -- 1. ed. -- Brasília, DF : Instituto Chico Mendes - ICMBio, 2022. 62,8 Mb; PDF.

Vários autores.

Vários colaboradores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5693-030-5

1. Biodiversidade - Brasil 2. Conservação da natureza 3. Ecologia 4. Educação ambiental 5. Meio ambiente 6. Pesca 7. Pesca artesanal - Brasil 8. Proteção ambiental 9. Sustentabilidade ambiental.

22-101050

CDD-577.5

APRESENTAÇÃO

Os envolvidos com a pesca artesanal são fortes aliados para o monitoramento e conservação das espécies e do meio ambiente da costa brasileira. De Norte a Sul do país, este público conhece a realidade e tem vasta experiência sobre as práticas pesqueiras artesanais. Neste contexto desenvolvemos este Curso, para que possamos contribuir de forma colaborativa no monitoramento costeiro e marinho e no uso sustentável do recurso.

A capacitação é fundamental no processo de monitoramento participativo, de forma a contribuir para sua continuidade e qualidade, sendo voltada a diferentes públicos, como comunidades locais, lideranças, gestores, servidores públicos e parceiros. Considerando a importância do tema e a diversidade de assuntos, o monitoramento pesqueiro vem sendo articulado ao Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio - Programa Monitora, e para isso foi construído o Curso de Monitoramento Participativo da Pesca Artesanal em UCs de forma coletiva, desde 2019, em três etapas, conforme estrutura apresentada na figura da próxima página.

O material completo do curso de Monitoramento Participativo da Pesca Artesanal em Unidades de Conservação é composto de apostila para instrução, que é o que apresentamos aqui, e o material para participantes. Instrutores do ICMBio devem familiarizar-se com ambos materiais antes de iniciarem a prática do curso.

O curso é voltado principalmente para o público adulto, com vasta experiência em campo e com muitos saberes para compartilhar. Assim, a condução deve ser colaborativa e priorizar o diálogo. O conteúdo deste material traz para as instrutoras e instrutores orientações sobre o material, com sugestões de organização para evento presencial e online. Destacam-se algumas possíveis dinâmicas e atividades.



A O curso/oficina A com instrutores e observadores pedagógicos teve como objetivo simular o curso para que o conteúdo proposto, a metodologia, o fio lógico e os procedimentos didáticos fossem debatidos com os participantes, de forma a complementar e aprimorar o curso e os respectivos materiais. O resultado do curso A foi a estruturação do curso B.

B O curso B tem abrangência nacional e visa formar pontos focais e instrutores em monitoramento participativo da pesca artesanal. O primeiro curso B contou com a participação de servidores e bolsistas para serem formados como multiplicadores.

C Nos cursos C, aqueles que tiverem feito o curso B em conjunto com a COMOB e os centros nacionais de pesquisa e conservação do ICMBio realizarão as adaptações necessárias para implementação dos cursos regionais (norte, nordeste, leste e sul/sudeste) de monitoramento participativo da pesca artesanal para formar principalmente os monitores locais. Também podem ser realizados cursos locais nas UCs conforme necessidade.

O conteúdo está dividido em quatro unidades. A primeira unidade traz informação sobre monitoramento participativo e ecossistêmico da pesca artesanal, justamente no contexto das Unidades de Conservação. Esperamos com este conteúdo aproximar e mobilizar nossos participantes. Na sequência, a unidade dois aprofunda o tema do monitoramento acerca da sua importância e relevância para as comunidades pesqueiras e para o país, como forma, por exemplo, de subsidiar a criação de políticas públicas.

As duas últimas unidades enfocam na prática do monitoramento. Na unidade três o foco está no como monitorar e apresenta estratégias de implementação do monitoramento com o envolvimento da comunidade e os protocolos. Finalmente, a unidade quatro aborda a análise e discussão dos dados recolhidos.

Todas as unidades têm sugestões de atividades, indicação de mais informações e formas de aplicações. De todo modo, sabemos que o desenho de cada aula e de cada curso irá depender da turma, do tempo disponível e de outras especificidades que poderão surgir. Se, por exemplo, o curso for ocorrer inteiramente presencial, ou se haverá unidades ou momentos online. Estes ajustes são inerentes à prática educativa, que requer flexibilidade por parte de cada instrutora e instrutor.

Por fim, desejamos que este seja o início de um ciclo de muita fartura, com belos encontros. Esta será uma jornada com diálogos e trocas entre todas as pessoas envolvidas, seguramente, vamos todas e todos aprender e multiplicar nosso conhecimento.

1 INTRODUÇÃO AO MONITORAMENTO PARTICIPATIVO E AO PROGRAMA MONITORA 30

AULA 1.1 Monitoramento participativo e ecossistêmico da pesca artesanal 34

AULA 1.2 Participação social na gestão e no monitoramento da pesca artesanal 49

AULA 1.3 O Programa Monitora 86

2 POR QUÊ MONITORAR? 106

AULA 2.1 Gestão da pesca artesanal em UCs 110

AULA 2.2 Porque monitorar a biodiversidade marinho-costeira 156

3 O QUE E COMO MONITORAR?

206

AULA 3.1

Diagnóstico participativo, conhecimento ecológico local e metodologias para a implementação do monitoramento participativo

212

AULA 3.2

Importância do desenho amostral na coleta de dados

276

AULA 3.3

Protocolos de monitoramento da pesca e biodiversidade associada (produção e biometria)

300

4 COMO ANALISAR OS DADOS?

376

AULA 4.1

Tratamento e análise de dados

380

AULA 4.2

Estratégias de interpretação coletiva dos resultados e comunicação

408

LISTA DE SIGLAS

ACRES	Áreas de Conservação e Reprodução de Espécies
AEM	Avaliação Ecológica do Milênio
AGGC	Associação dos Goiamunzeiros e Goiamunzeiras de Canavieiras
AMEX	Associação Mãe dos Extrativistas da RESEX de Canavieiras
AMCP	Áreas Marinhas Costeiras Protegidas
APA	Área de Proteção Ambiental
APAA	Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim
ARPA	Áreas Protegidas da Amazônia
ATAIC	Associação dos Trabalhadores Agroextrativistas da Ilha das Cinzas
CCDRU	Contrato de Concessão do Direito Real de Uso
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CEL	Conhecimento Ecológico Local
CEMAVE	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres
Centro TAMAR	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Tartarugas Marinhas e da Biodiversidade Marinha do Leste
CEPAM	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Amazônica
CEPENE	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste
CEPNOR	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Norte
CEPSUL	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul
CGPEQ	Coordenação Geral de Pesquisa e Monitoramento da Biodiversidade
CMA	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos
CMS	Captura Máxima Sustentável
CNPCs	Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do ICMBio
CNTP	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Sociobiodiversidade Associada a Povos e Comunidades Tradicionais
COMOB	Coordenação de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio
CONFREM	Comissão Nacional de Fortalecimento das Reservas Extrativistas e Povos Tradicionais Extrativistas Costeiros e Marinhos
CPP	Conselho Pastoral dos Pescadores
CPUE	Captura por unidade de esforço
CTGP	Comissão Técnica da Gestão Compartilhada
DAP	Diretoria de Áreas Protegidas do MMA
DP	Diagnóstico Participativo
DPA	Departamento de Pesca e Aquicultura
DRP	Diagnóstico Rápido Participativo
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
GEF	Fundo do Meio Ambiente Mundial (Global Environment Facility)
GEF MAR	Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas (Marine and Coastal Protected Areas Project) do MMA
GEF MANGUE	Projeto Conservação Efetiva e Uso Sustentável de Ecossistemas Manguezais no Brasil do MMA

GEF Terrestre	Projeto Estratégias de Conservação, Restauração e Manejo para a Biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal do MMA
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
GPAE	Gestão pesqueira com abordagem ecossistêmica
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IN	Instrução Normativa
INI	Instrução Normativa Interministerial
IPÊ	Instituto de Pesquisas Ecológicas
JBRJ	Jardim Botânico do Rio de Janeiro
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCTIC	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MONITORA	Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio
MPA	Ministério da Pesca e Aquicultura
MPB	Projeto de Monitoramento Participativo da Biodiversidade em Unidade de Conservação da Amazônia, do IPÊ
MPP	Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais
ODK	Open Data Kit (aplicativo)
ONG	Organização não Governamental
PAN	Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção
Pasep	Programa de Formação de Patrimônio do Servidor Público
PGL	Plano de gestão local
PIS	Programa de Integração Social
PMAP	Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira
PN	Parque Nacional
PNB	Política Nacional de Biodiversidade
PNLP	Parque Nacional da Lagoa do Peixe
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNPCT	Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais
RESEX	Reserva Extrativista
REVIS	Refúgio de Vida Silvestre
SALVE	Sistema de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade do ICMBio
SAP	Secretaria de Aquicultura e Pesca
SBF	Secretaria de Biodiversidade e Florestas
SEADPR	Secretaria Especial de Administração da Presidência da República
SEAP	Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca
SEP	Serviço Estatístico de Produção
SisMonitora	Sistema de gestão de dados do Programa Monitora
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDEPE	Superintendência do Desenvolvimento da Pesca
UC	Unidade de Conservação
ZCA	Zona Costeira Amazônica

ORIENTAÇÕES GERAIS

Prezada instrutora e prezado instrutor,

O curso de Monitoramento Participativo da Pesca Artesanal em Unidades de Conservação parte do princípio de que quem participa não é um “recebedor” de informações, mas sim que possui informações e conhecimentos, frutos de suas próprias experiências, que irá contribuir na condução colaborativa do curso. O curso visa agregar esses saberes e os saberes compartilhados por vocês, instrutoras e instrutores, proporcionando espaços de diálogo em que todas as pessoas se sintam à vontade para colocar questionamentos, dúvidas e compreensões e, ao mesmo tempo, se encontrem receptivas a questionar os próprios entendimentos e construir juntas um novo saber.

Considerando que este curso é dirigido principalmente a um público adulto, é importante observar que existem diferenças entre a educação de jovens e a educação de adultos. Diferente das crianças e jovens que ainda não estão no mercado de trabalho e que, ao possuírem uma visão voltada para o futuro, as informações são “estocadas” para uma eventual utilidade posterior, os adultos procuram uma aplicação imediata para novos conhecimentos.

Assim, esse processo de aprendizagem tem como foco “problemas” reais, mais do que “conteúdos”. A aprendizagem é um processo complexo que envolve a pessoa toda, não só seu intelecto. Cada participante traz, em suas experiências de vida, um grande repertório de conhecimentos, técnicas, habilidades e sentimentos que necessitam ser considerados e valorizados no processo de formação. Todo esse saber experiencial pode ser um excelente meio de aprendizagem coletivo em que, por meio de intercâmbios programados, ocorram trocas de experiências, erros, acertos, dúvidas e certezas comuns entre quem participa.

Há necessidade de especial atenção na aplicação de metodologias que busquem romper as barreiras naturais à aprendizagem de novos conhecimentos. Para isso, cursos de formação para o público adulto

se utilizam de metodologias que proporcionem um ambiente de satisfação e alegria entre os participantes a fim de que os aspectos técnicos e comportamentais sejam mais bem assimilados, provocando mudanças nos educandos. Em outras palavras, para que esse processo coletivo de ensino e aprendizagem aconteça, é preciso criar um clima de respeito e confiança, que se torne acolhedor à ideia do outro, deixando cada participante confortável em se expressar, questionar e, ao mesmo tempo, ouvir com a atenção necessária para que o diálogo ocorra e o conteúdo do curso seja bem apreendido.

Ao longo do curso, adotaremos o método do diálogo igualitário, que fortalece formas de relacionamento entre instrutores e participantes. É importante usá-lo tanto no início como no decorrer das atividades e do processo de monitoramento.

O diálogo igualitário permite resgatar e valorizar o que os participantes conhecem e como se colocam sobre determinado tema para, a partir dessa análise conjunta, trabalhar o conteúdo proposto. Ele ocorre quando as contribuições advindas do diálogo são valorizadas com base nos argumentos e não na posição de poder ocupada pela pessoa que falou.

No início de uma atividade, é comum que os participantes pensem que não têm nada a dizer ou mesmo que os instrutores (técnicos) sabem mais que eles. Há casos, no entanto, em que ocorre o inverso: quando se acredita já ter domínio sobre o assunto, colocando-se na defensiva diante do instrutor, ou mesmo buscando monopolizar a palavra. Proporcionar aos diferentes grupos vivenciar o diálogo dá lugar a um ambiente de confiança e respeito mútuos.

As aulas deste curso foram construídas com um olhar integrador, visando promover a inclusão das pessoas e de seus saberes e abordando os temas com clareza e simplicidade. Essa construção objetiva motivar a participação. Para isso, você deve conduzir a aula de forma dialogada, problematizando as questões postas, valorizando-as e relacionando-as com as experiências presentes, porém evitando

confrontos e polêmicas desnecessárias. O curso foi pensado agregando a execução de atividades práticas e trabalhos em grupo, de modo a fazer sentido no território onde será desenvolvido e promover o resgate dos diversos saberes.

Além desse material que você está recebendo, preparamos a “apostila do participante”. Com um resumo sobre as aulas e algumas atividades de reflexão, o objetivo é que o participante também tenha um material de apoio para acompanhar as aulas e ajudar nas atividades propostas. É muito importante reforçar o uso desse material. Ao final de cada Unidade há um espaço onde podem ser feitas anotações sobre as aulas ou quaisquer comentários e que poderão ajudar a refrescar a memória, ao final do curso. Sugerimos que a equipe de instrutores também se familiarize com o material do participante.

A seguir, chamamos a sua atenção para alguns aspectos que podem contribuir para a criação de um ambiente acolhedor, para a realização do curso presencialmente. No caso de sua realização no formato virtual é preciso fazer adaptações, mas o princípio é o mesmo: precisamos preparar o espaço e o material pedagógico para que todos e todas se sintam igualmente acolhidos.

Organização do espaço

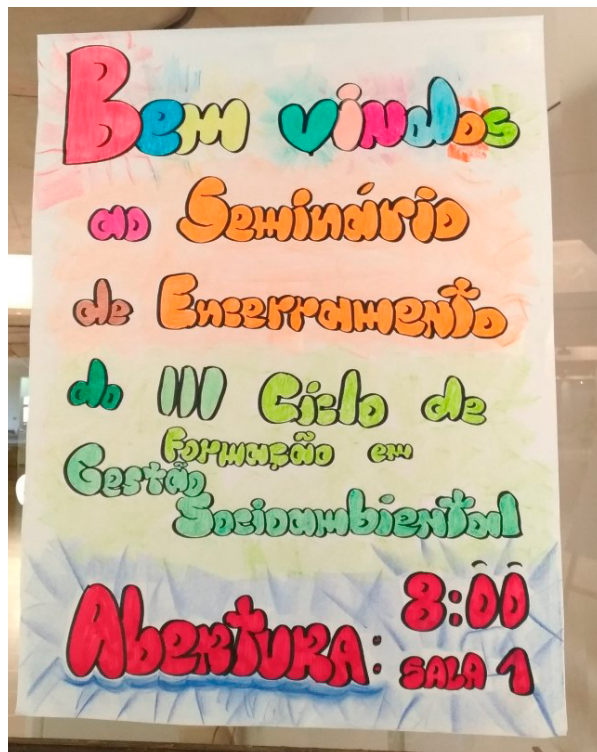
- conheça o espaço com antecedência, identificando onde ocorrerão as atividades pedagógicas (grupos pequenos e maiores, onde serão dispostos os trabalhos dos grupos etc.)
- procure um espaço que esteja de acordo com o número de participantes e com o trabalho que será desenvolvido. Boa iluminação, ausência de ruídos e espaço para projeções devem ser buscados;
- verifique ainda se há tomada de energia e se será necessário levar fios de extensão;



- de preferência, coloque as cadeiras em forma de semicírculo. Essa disposição facilita que as pessoas se vejam e que se crie um clima de horizontalidade. Por isso, prefira salas sem cadeiras fixas;
- caso estejam previstos trabalhos em grupo, prepare todos os espaços e materiais necessários com antecedência;
- podem ser preparados cartazes com espaço para pequenas avaliações permanentes que permitam o acompanhamento de questões a ser melhoradas ao longo do curso. Por exemplo: “Que bom!”, “Que pena...”, “Que tal?” É importante realmente ler e trazer respostas para as questões colocadas.

Recepção dos participantes

- os participantes devem ser recebidos com atenção, de forma gentil e acolhedora. Todo o ambiente deve estar preparado para que os instrutores estejam disponíveis para essa recepção;
- prepare um painel de boas-vindas com o nome do curso, o horário e o local de início da atividade (segue exemplo de cartaz de outro curso);



- no momento da recepção, podem ser fornecidos crachás de identificação e entregues os materiais. Certifique-se de que haja material suficiente para todas as pessoas que vão participar, tais como cadernos de anotações, canetas ou textos de apoio. Os crachás podem ser feitos de formas diversas e preenchidos pela organização ou pela própria pessoa, mas é interessante constar o nome e o local de onde a pessoa veio, bem como a comunidade ou instituição que ela representa.

Abertura do curso

O primeiro momento do curso é essencial para criar um ambiente propício à formação do grupo que seguirá junto durante esse circuito de aprendizagem. É nesse momento que as pessoas se conhecem ou se reencontram e ficam sabendo com maior detalhamento como se dará o curso, como será sua inserção e se suas expectativas serão atendidas, para que possam seguir com menos apreensão e maior atenção ao que está sendo disposto.

Destacamos algumas questões que devem ser apresentadas nesse primeiro momento:

Quem somos e o que esperamos? (apresentação e expectativas das pessoas)

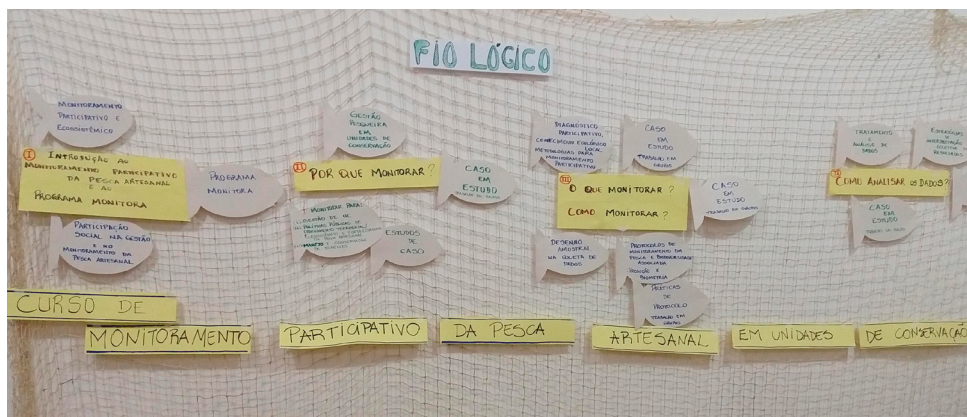
Prepare uma atividade de apresentação de cada uma das pessoas envolvidas (participantes, instrutoras e instrutores e eventuais convidados). Nesse momento, cada um pode dizer seu nome, o local de onde veio, sua expectativa com o curso. É importante deixar claro o papel de cada membro da equipe de apoio para que o participante saiba a quem procurar no caso de algum problema, sugestão etc.

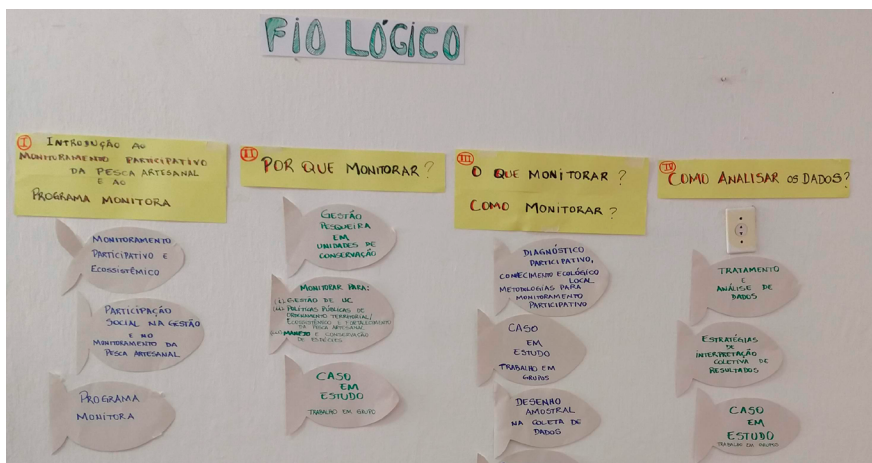
Para que estamos aqui? (objetivo do curso)

O objetivo do curso pode ser escrito em uma folha de flip-chart que ficará exposta ao longo do curso. Isso permite que as pessoas envolvidas mantenham o foco nesse objetivo, nivelando novas expectativas que possam surgir no decorrer do evento. É fundamental realizar um nivelamento com as expectativas levantadas para que haja clareza sobre o objetivo do curso.

O que e quando faremos? (programação)

A programação pode ser dada ao grupo, de forma impressa ou distribuída em formato digital, para que acompanhem o detalhamento do que será feito diariamente. É importante apresentar o fio lógico, isto é, o caminho que será percorrido ao longo do curso. Podem ser usados painéis que possibilitem visualizar os grandes momentos do





curso. Esse tipo de visualização ajuda os instrutores a apontar os momentos de mudança de módulo, permitindo que as pessoas apreciem os passos seguidos durante o evento e percebam melhor a conexão entre um tema e outro.

Como faremos? (acordo de convivência)

A elaboração coletiva de um acordo entre quem está participando, combinando horários, definindo itens que são importantes para o bom andamento do curso (por exemplo, evitar monopólio de falas, respeitar as diferenças e opiniões etc.) e outros que podem atrapalhar o seu andamento (por exemplo, uso do celular no recinto ou desrespeito aos horários) é importante para criar um clima de parceria e corresponsabilidade.

É fundamental reforçar a importância da participação de todos, deixando claro que o curso se baseia nessa premissa. O acordo de convivência deverá ser revisitado ao longo do curso para atentar-se o que foi acordado ainda faz sentido para o grande grupo. Ao mesmo tempo, é essencial que a equipe de instrutoras e instrutores também respeite os acordos firmados. Caso tenha necessidade de alguma alteração pontual, lembre-se de repactuar com o grupo (por exemplo, avançar no horário em algum dia específico, ter alguém da equipe com o computador ligado para registro em um ambiente em que foi acordado manter os computadores desligados etc.).

Além do acordo de convivência, nesse momento podem ser divididas as tarefas, a exemplo da organização da sala ao fim do dia e da escolha dos “repórteres Monitora” (ver atividades sugeridas).

Desenvolvimento das aulas

O conteúdo do curso é extenso. Portanto, para cada aula são propostas formas de condução que se dividem entre teóricas e práticas.

Os momentos teóricos consistem em exposição dialogada, com uso de apresentações em Power Point ou outro recurso visual, como tarjetas, quadros e cartazes. O material visual trará elementos da apostila de cada aula, contendo principalmente imagens, esquemas e tópicos, e evitando o excesso de conteúdos por slides. A finalidade é servir de apoio para que você discuta a matéria e incentive o debate entre o grupo. É importante estimular sempre a participação ativa de cada indivíduo, por exemplo, por meio de perguntas.

Como referência para as aulas, podem ser usadas e adaptadas as apresentações do Curso de monitoramento participativo da biodiversidade em UCs - formação de instrutores, apelidado de “Curso B”, realizado pelo ICMBio em 2019 no Centro de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste (CEPENE - Tamandaré/PE), que serviu como base para o desenvolvimento destas apostilas. Essas apresentações estão disponíveis com a Coordenação de Monitoramento da Biodiversidade (COMOB) do ICMBio.

Para a parte prática, sugere-se a utilização de metodologias participativas visando potencializar o conhecimento das pessoas que participam. Na apostila, são sugeridas diferentes atividades para as aulas, que devem ser selecionadas pela equipe de instrutores de acordo com as necessidades e possibilidades de cada curso.

Atividades sugeridas

Repórter Monitora

Promover um momento em que o participante faça o resgate da programação do encontro anterior ajuda a fortalecer a compreensão do fio lógico do curso, ao mesmo tempo que mostra como os conteúdos estão sendo apreendidos por eles. Para criar um espaço descontraído de revisão diária, propomos a atividade Repórter Monitora, na qual um grupo pré-selecionado de participantes apresenta, ao início do dia, um resumo do que foi abordado no encontro anterior.

A forma de apresentação é livre (resgate de falas, cartazes, jogral, música, poemas, dramatizações etc.), sendo esse um bom momento para estimular o envolvimento de cada participante a partir de atividades lúdicas. É importante, porém, que o tempo dessas apresentações não ultrapasse 10 minutos para que o curso possa fluir bem ao longo de cada dia.

A equipe de “repórteres” pode ser definida durante o momento do “Como faremos” e ter seus nomes fixados em cartaz, por dia de apresentação. Não se preocupe se neste primeiro momento não conseguir definir todos as pessoas que serão “repórteres”. Podem ser definidos repórteres dos dois primeiros dias e depois, à medida que a atividade avança, incentivar novos voluntários.

Recomenda-se que, ao final de cada encontro, a instrutora ou o instrutor relembre a composição do grupo que irá realizar a atividade seguinte.

Caso em estudo

O estudo de caso é uma metodologia que permite estudar uma situação real, ou fictícia, através da apresentação de um exemplo local

e posterior debate ou trabalho em grupo, analisando erros e acertos ocorridos durante um processo, que, no nosso caso, refere-se ao monitoramento da biodiversidade. Essa análise deverá promover a reflexão sobre caminhos a seguir para uma tomada de decisão. Trata-se de um trabalho de construção coletiva para compreender determinada situação e as tomadas de decisão diante do cenário apresentado.

Neste curso, propomos a adequação da metodologia “estudo de caso” para um “caso em estudo”, pois o caso escolhido será objeto de estudo ao longo da formação, com reflexões passo a passo, conforme o avanço dos conteúdos de cada unidade. O caso será utilizado para a aplicação e apreensão dos conteúdos trabalhados.

O caso em estudo será mais uma ferramenta para as atividades práticas do curso. Partindo de uma situação real ou fictícia de um território pesqueiro elaborada previamente pela equipe de instrutores ou construída pelos próprios participantes, os grupos estudarão os fatos, conforme a etapa do curso. A atividade será desenvolvida em três etapas, acompanhando o andamento das unidades. Por meio de perguntas orientadoras, os participantes deverão refletir sobre os acontecimentos e farão a correlação teórico-prática dos conteúdos trabalhados.

Sugerimos formar grupos com aproximadamente 6 até 8 participantes, de forma a possibilitar um maior aprofundamento das questões levantadas. O mesmo grupo se reunirá em todas as etapas do caso em estudo. Para que a construção coletiva aconteça, é necessário que todos os membros do grupo tenham oportunidade de contribuir durante o trabalho. Para garantir a participação de todos, algumas regras devem ser definidas e respeitadas pelo grupo para que o trabalho coletivo flua, como respeitar o tempo de fala, ouvir e respeitar a opinião do outro, não monopolizar a fala e acolher a decisão da maioria mesmo discordando. Cabe a você, que está conduzindo o curso, ressaltar ao grupo essas orientações.

Possibilidades de elaboração do caso em estudo

Embora não exista uma maneira única de conduzir a atividade do caso em estudo, é fundamental ater-se ao fio lógico do curso e estimular a participação e reflexão dos cursistas. É sempre interessante seguir uma metodologia, com uma ordem coerente de ações. O primeiro passo deverá ser escolher o caso.

O caso pode ser diferente de uma região para outra, de acordo com as características locais. Recomenda-se que ele traga especificidades locais, possibilitando reflexões dos participantes sobre o território onde atuam e vivem. Antes de começar, é importante atentar às particularidades da localidade e dos participantes que as representam, evitando causar eventual constrangimento. Além disso, é essencial saber fazer as perguntas certas para obter as respostas desejadas e contemplar os conteúdos e discussões das unidades nas quais o caso será estudado: “por que monitorar?” e “o que e como monitorar?” Adiante, apresentamos sugestões de questões que podem ser utilizadas.

Recomenda-se a análise de uma situação real, sistematizada pelo próprio grupo de participantes na primeira etapa do caso em estudo, a partir de elementos destacados pela equipe de instrutores. Mas pode-se optar por elaborar um caso fictício ou descrever uma situação real, construída antecipadamente pela equipe docente.

Do ponto de vista pedagógico, ambas as possibilidades são válidas. Porém, caso se opte pela análise de uma situação real, na qual parte ou a totalidade do grupo esteja envolvida, há a possibilidade de a prática do caso em estudo já servir de exercício inicial de aplicação do monitoramento participativo. Trabalhar com uma situação concreta e vivenciada promove a construção do conhecimento a partir da realidade e, dessa forma, amplifica o saber e o poder para a intervenção. Além disso, possibilita a contextualização dos conteúdos e das ferramentas à realidade vivida. Quando o caso em estudo é a própria realidade, ao final do curso,

alguns passos iniciais para o monitoramento já foram ensaiados, facilitando sua articulação, mobilização e execução.

Considerando que o grupo de participantes do curso será o mesmo que realizará o monitoramento da(s) unidade(s), a oportunidade de analisar a situação encontrada “em campo” possibilitará uma maior apropriação das definições a ser feitas no delineamento e na estruturação da ação a ser executada no monitoramento ou em sua continuidade.

Opção A

Análise de uma situação real dos participantes

Nesta opção, toma-se a própria realidade dos participantes como objeto de análise. Essa opção é melhor aplicável caso se verifique uma grande homogeneidade entre os participantes em relação ao seu local de atuação. Caso os participantes sejam monitores de várias Unidades de Conservação, deve-se cuidar para que os diferentes subgrupos sejam formados com pessoas da mesma unidade/proximidade. Esse cuidado é importante para que todos compartilhem do conhecimento sobre a realidade estudada e possam contribuir com a discussão a partir de sua percepção. O processo de discussão e o resultado do trabalho do grupo farão mais sentido se aplicáveis à realidade vivenciada pelo participante e na qual ele atuará.

Cada subgrupo terá como primeira tarefa fazer uma discussão sobre a sua realidade, escolhendo uma situação a ser estudada. Essa “situação” pode ser a própria Unidade de Conservação onde o subgrupo está envolvido e na qual o monitoramento será (ou está sendo) realizado. Após essa definição, cada subgrupo deverá sistematizar as informações para a “descrição do caso”: **localização, principais**

conflitos e potencialidades, caracterização dos atores sociais envolvidos e espaços públicos de participação.

Essa descrição inicial será compartilhada em plenária para que todos tenham um conhecimento da base sobre a qual cada grupo está trabalhando. Além disso, os grupos que estiverem trabalhando com o mesmo caso poderão complementar sua descrição a partir do olhar do outro. Você deve evidenciar que, apesar da divisão em subgrupos, ao longo do processo o aprendizado será coletivo, pois muitas vezes a análise de um grupo destaca questões não evidenciadas por outro conjunto de participantes. Ao final, as pessoas terão avançado coletivamente na apreensão da realidade vivida, propiciando um olhar mais completo da situação.

É importante, ainda, deixar claro aos participantes que o estudo vai sendo complementado no decorrer do curso.

Opção B

Elaboração pela equipe de instrutores anteriormente ao curso

Essa opção é especialmente interessante para as situações nas quais existe grande heterogeneidade entre as pessoas participantes, impedindo a formação de grupos com similaridade no território.

Assim, o caso a ser estudado terá a sua caracterização elaborada previamente pelos instrutores tendo como referência uma situação-problema da realidade pesqueira que se assemelhe ou reflita aspectos vividos localmente pelos

participantes. Como referência, a equipe pode consultar o caso utilizado no curso realizado pelo ICMBio em 2019 (Curso B no CEPENE), que serviu como base para o desenvolvimento destas apostilas, disponível com a equipe da COMOB.

Na medida do possível, recomenda-se trazer casos atrativos, que sejam acessíveis a todos os públicos, ou seja, tenham fácil compreensão, e em que as pessoas sintam prazer em se envolver. Deve-se escolher casos sobre os quais se tenha dados e informações e que se sinta confortável e à vontade para expor aos participantes. Também pode-se optar por elaborar um caso fictício, inspirado em elementos reais.

Deve-se buscar histórias que criem identificação com o público. As pessoas envolvidas, ao lerem o caso, precisam se sentir instigadas pelos fatos, envolvidas pela história contada. Elas podem não se identificar com o problema em si, mas vão se sentir motivadas a buscar as melhores soluções.

Independente do caso, é fundamental escolher um fato que atenda as demandas do tema “monitoramento da pesca”. Para a aplicação da atividade, a equipe responsável pela instrução deverá preparar:

- i)** uma apresentação do caso, que deve conter uma caracterização da área (localização, principais conflitos e potencialidades, descrição dos atores envolvidos, espaços públicos de participação etc.). Essa apresentação substituirá a primeira tarefa solicitada aos participantes, na opção A;
- ii)** um diagnóstico da situação pesqueira referente ao caso estudado. Esse diagnóstico deve conter informações como tipos de pesca, produção, perfil socioeconômico e locais de pescaria.

Questões para o caso em estudo

A descrição inicial do caso, seja ele elaborado por quem está participando, seja preparado pelos instrutores, servirá de base para os grupos seguirem as fases de estudo:

Fase I: após as Unidades I e II (Trabalho em Grupo 1 – TG 1)

Após trabalhados os conteúdos nas Unidades I e II, quem participa deve receber a orientação para o início das atividades do caso em estudo. É importante explicar como será o andamento da atividade em grupos, esclarecendo que ela terá continuidade ao longo das unidades temáticas.

Para essa primeira fase, deve ser reservado um momento para a descrição do caso, isto é, o resgate e a sistematização dos elementos da realidade vivida pelos participantes do grupo (opção A) ou para a leitura da caracterização do caso estruturado pela equipe docente (opção B). Especialmente na opção A, é necessário fazer um bom dimensionamento do tempo, para que os participantes possam compartilhar uns com os outros sua visão sobre o território, e destacar as principais questões necessárias para dar seguimento à atividade.

Com base nessa caracterização, o grupo deve refletir sobre:

- a pertinência de realizar o monitoramento da pesca artesanal na unidade, segundo as perspectivas dos atores sociais envolvidos;
- a contribuição do monitoramento no ordenamento da pesca e na gestão da unidade;
- as perguntas (questões) que o monitoramento pode ajudar a responder;
- e os principais desafios e oportunidades contidos nesse monitoramento, de acordo com os atores sociais envolvidos.

Fase II: após a Aula 3.1 da Unidade 3 (Trabalho em Grupo 2 – TG 2)

Com base nos conhecimentos e habilidades adquiridos ao longo da primeira aula da Unidade 3 e no que foi construído na fase I do caso em estudo, o grupo deve voltar a se reunir. Nesta fase, irá refletir sobre questões necessárias à elaboração de um diagnóstico participativo, considerando a realização do monitoramento participativo da pesca e biodiversidade associada na unidade em questão. As informações a ser levantadas são:

- por quem e com quem será realizado o diagnóstico;
- e quais ferramentas metodológicas podem ser utilizadas.

Fase III: após finalizar a Unidade 3 (Trabalho em Grupo 3 – TG3)

Para esta fase, consideraremos que foi realizado um diagnóstico na unidade em estudo (caso fictício ou real). Assim, é necessário que as pessoas tenham acesso a informações como tipos de pesca, produção, perfil socioeconômico, locais de pescaria e informações adicionais referentes à UC estudada, caso queiram.

Caso se esteja trabalhando com um caso fictício preparado pela equipe de instrutores, esse diagnóstico deverá ser feito anteriormente. Caso se trate da própria realidade, deve ser avaliado se é possível que a equipe prepare esse diagnóstico, com informações da unidade de origem dos participantes, ou se eles mesmos farão essa sistematização durante o curso, no trabalho em grupo, com base em seus conhecimentos.

De posse desse diagnóstico, os grupos devem discutir as seguintes questões:

- escolha justificada do(s) “alvo(s) de monitoramento”: tipo(s) de pescaria e/ou espécie, por exemplo, cação e pesca de arrasto;

- seleção dos protocolos (produção ou biometria) e das principais variáveis que devem ser monitoradas (por exemplo, comprimento, gênero, local de pesca, tamanho de rede, malha, peso...);
- e estratégias de monitoramento do alvo escolhido:

Quem e como se coletam os dados?

Qual é o delineamento amostral?

Qual é o número de monitores (se necessário) ideal?

Qual é a periodicidade da coleta?

Todas as fases do estudo contemplam o tempo do trabalho em grupo, com posterior apresentação, em plenária, do resultado construído para debate e complementações. Lembre-se de deixar tempo suficiente para as atividades na programação do curso.

Para facilitar a usabilidade na navegação,
preparamos alguns ícones específicos para este material:



OBJETIVO

Apresentar de forma reduzida o objetivo de cada aula.



ATENÇÃO

Destaque para informação relevante.



SAIBA MAIS

São informações extras que podem auxiliar na compreensão do tema ou que podem ajudar a ilustrar alguns conteúdos para as turmas.



PARE E PENSE

Um convite à reflexão sobre um determinado assunto.



RESUMO DA AULA

É uma forma rápida de resgatar o tema da aula.



MÍDIA

Em linha com o Saiba mais, aqui trazemos um vídeo ou outra mídia para auxiliar na compreensão de algum tema.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

As sugestões não são obrigatórias, cabe às instrutoras e instrutores decidir e planejar sua aula.



ESTUDO DE CASO

Análise de uma situação real que auxilia na compreensão de fenômenos individuais

U N I D A D E



INTRODUÇÃO AO MONITORAMENTO PARTICIPATIVO E AO PROGRAMA MONITORA

O objetivo geral desta unidade é discutir a participação social e o monitoramento participativo e ecossistêmico da pesca artesanal, no âmbito do Programa Monitora, para a gestão de Unidades de Conservação (UCs).

1 INTRODUÇÃO AO MONITORAMENTO PARTICIPATIVO E AO PROGRAMA MONITORA

AULA 1.1

Monitoramento participativo e ecossistêmico da pesca artesanal **34**

1.1.1	Aproximação aos temas do curso	35
1.1.1.1	Unidades de Conservação	41
1.1.1.2	Pesca artesanal	42
1.1.1.3	Ecossistêmico	44
1.1.1.4	Participativo	45
1.1.1.5	Monitoramento	47

AULA 1.2

Participação social na gestão e no monitoramento da pesca artesanal **49**

1.2.1	Evolução da motorização e industrialização da pesca no Brasil	59
1.2.2	Histórico da gestão pesqueira no Brasil	62
1.2.3	Dimensão ambiental na gestão pesqueira	68
1.2.4	Participação social na gestão pesqueira	73
1.2.5	Monitoramento da pesca no Brasil	79

AULA 1.3

O Programa Monitora **86**

1.3.1	Introdução ao programa	87
1.3.1.1	Surgimento e importância	87
1.3.1.2	Objetivos, características e panorama atual	89

1.3.1.3	Estrutura	94
1.3.1.4	Panorama de implementação do programa nas UCs	94
1.3.2	Subprograma Marinho e Costeiro	97
1.3.3	Monitoramento participativo da pesca artesanal em UCs	102
1.3.3.1	Etapas do monitoramento	103
1.3.3.2	Continuidade e desafios do Programa Monitora	105

Lista de figuras

Figura 1.1	Exemplo de linha do tempo feita em sala de aula	51
Figura 1.2	Linha do tempo construída na comunidade de Mombuka	57
Figura 1.3	Linha do tempo construída no Curso de Monitoramento Participativo da Pesca Artesanal	58
Figura 1.4	Linha do tempo traçada com comunidade extrativista de flores de Diamantina	58
Figura 1.5	Linha do tempo após discussão sobre motorização e industrialização da pesca	61
Figura 1.6	Linha do tempo após discussão sobre o histórico da gestão pesqueira	67
Figura 1.7	Linha do tempo após discussão sobre a dimensão ambiental na gestão pesqueira	72
Figura 1.8	Linha do tempo após discussão sobre participação social na gestão pesqueira	78
Figura 1.9	Linha do tempo completa, com todos os temas abordados	83
Figura 1.10	Lições que nortearam a concepção do Programa Monitora	88
Figura 1.11	Objetivos do Programa Monitora	89
Figura 1.12	Monitoramento como subsídio a instrumentos de gestão e políticas públicas	90
Figura 1.13	Características do Programa Monitora	91
Figura 1.14	Estrutura do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade	94
Figura 1.15	Graus de desenvolvimento do subprograma Marinho e Costeiro do Monitora	98
Figura 1.16	Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do ICMBio nas regiões costeiras	100
Figura 1.17	Principais etapas de execução do monitoramento	104

AULA 1.1

Introdução ao monitoramento participativo e ecossistêmico da pesca artesanal em Unidades de Conservação (UCs)



Mobilizar os participantes para a abordagem e aplicações básicas do monitoramento participativo e ecossistêmico da pesca, no contexto da gestão das UCs, a partir do compartilhamento de experiências e conceitos.

1.1.1 Aproximação aos temas do curso

O curso começa com a apresentação, a definição de acordos de convivência e outras informações gerais. Em seguida, uma atividade interessante, já estimulando o diálogo igualitário, é discutir o tema do curso por meio de um mapa de campos linguísticos a partir do título (FREIRE, 1983).



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Fixa-se o título do curso de forma que todos os presentes possam visualizá-lo em letras grandes e com cada palavra bem separada uma da outra:



Isso pode ser feito em um quadro escolar (lousa), em um papel pardo grande, ou em tarjetas.

Então, o instrutor pergunta que palavras ou expressões “têm a ver” com cada palavra do título. Ou, de outra forma, que palavras ou expressões “vêm na cabeça” quando se pensa em “monitoramento”, ou em “participativo”, ou em “ecossistêmico” e assim por diante. A participação pode ser estimulada, ainda, com perguntas como “o que você pensa quando pensa em ‘monitoramento’?”

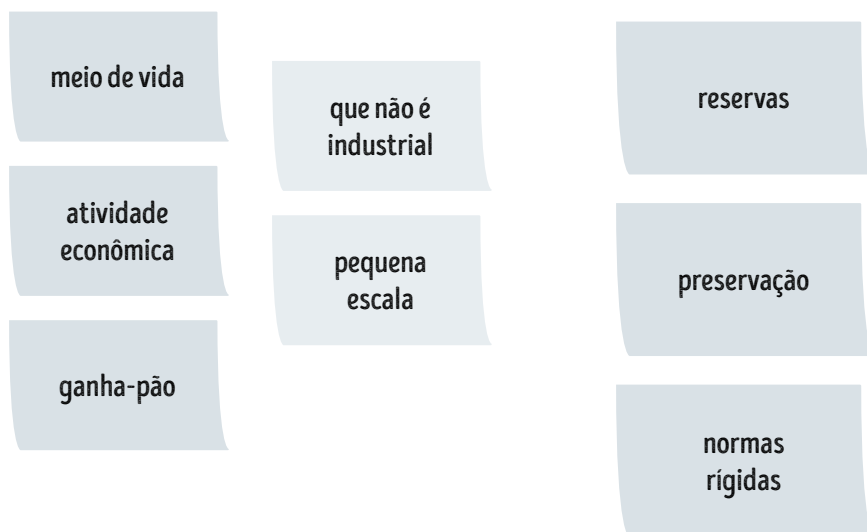
As palavras que “vêm na cabeça” dos participantes são anotadas e colocadas ao redor do termo em questão, com letras grandes, de forma que todos possam vê-las. Cada palavra deve ser tratada separadamente.

Vejamos um resultado hipotético:



MONITORAMENTO PARTICIPATIVO E ECOSISTÊMICO

DA PESCA ARTESANAL EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO



A proposta de que cada um coloque as palavras que “vêm na cabeça” favorece, já de início, a livre participação. Mais que isso, contribui para a discussão coletiva do que se entende previamente pelo curso e estimula a imersão no tema.

Realizada essa atividade, é importante incentivar a discussão sobre as palavras ali colocadas, o que pode gerar percepções complementares ou diferentes. Nesse processo, é possível que surjam comentários ou opiniões, que podem ser anotados e compartilhados com todos, de forma visível, ou mesmo repetidos pelo instrutor, dando ênfase ao seu conteúdo.

Caso isso não ocorra, ou ocorra de forma tímida, é possível trazer comentários já feitos por outras pessoas sobre o tema do curso. É interessante ter cartazes com esses comentários para uso eventual, ou projetá-los na forma de slides, em especial aqueles que podem gerar uma boa discussão, tais como os exibidos a seguir:

“ Monitoramento é a gente acompanhar o que a gente quer conhecer melhor.

“ Os caras vêm, fazem a pesquisa e nunca mais voltam. A gente não aceita isso mais não. Quando pergunta, eu falo “aham”.

“ Os dados do monitoramento devem ser de livre acesso às instituições representativas [dos pescadores], para acessar várias políticas públicas. Restringir ou negar o acesso aos dados brutos e tratados é um desrespeito às comunidades e aos que fornecem dados sobre suas vidas.

“ Eu não entendo certos linguajar, mas entendo de pescar e de comunidade.

“ A gente precisa acabar com a invisibilidade da pesca, do pescador e do papel da mulher na pesca.

“ A gente pode produzir informação que pode ser usada contra nós!

“ Por que eu vou dar informação da minha pesca se o problema vem de fora? Quem tá matando o manguezal é a criação de camarão!

“ O pescador precisa urgentemente que os procedimentos de autorização e licenças sejam estabelecidos, e os problemas nas fraudes no seguro defeso prejudicam todos os pescadores do país.

“ A gente ficou muito tempo sem poder pescar, teve uma mortandade, poluição no rio, jogaram um negócio que matou tudo. Se tivesse monitoramento antes, a gente ia poder provar.

“ Não é só pesca, não. A gente planta também, tem outras atividades, tinha que pensar nisso tudo.

Estimula-se a discussão coletiva em cima dos comentários destacados, propondo que os participantes avaliem como se sentem, ou declarem suas opiniões. Lembre-se: mais importante do que apresentar os comentários é estimular o debate sobre cada um.

Durante essa discussão, realiza-se a construção conjunta do entendimento e contextualização dos conceitos básicos que dão origem ao título do curso, procurando agregar palavras, comentários e discussões trazidas pelos participantes. É importante lembrar que esses termos continuarão a ser trabalhados ao longo do curso.

A seguir, discutimos cada um destes termos como subsídio para os instrutores realizarem a construção na aula.



Os Campos Linguísticos

A metodologia do mapa de campos linguísticos, utilizada nesta aula inicial, é uma ferramenta muito útil para atividades de educação popular ou de diagnóstico participativo.

No livro **Extensão ou comunicação?**, Paulo Freire aborda a origem dessa ferramenta. Veja o trecho a seguir:

Os estudos modernos de Semântica receberam uma contribuição importante de Trier, representada por sua teoria dos “campos linguísticos”.

Anteriormente, Saussure havia sublinhado a dimensão estrutural das línguas. Para Saussure, as línguas não podem ser entendidas senão como sistema, e é como e porque são sistemas que se desenvolve nelas uma solidariedade indiscutível entre seus termos, em cada unidade linguística.

Isso significa, por outro lado, que a “compreensão” da significação destes termos só é possível enquanto se acham dinamicamente presentes na estrutura.

Assim, Saussure abre caminhos altamente significativos para toda a investigação semântica e linguística posterior. Trier retoma, de certa maneira, os passos de Saussure, e desenvolve seu conceito de “campos linguísticos”, em que as palavras se encontram em relação estrutural de dependência umas com as outras.

As palavras formam, desta maneira, “um ‘campo linguístico’ que abarca um campo conceitual e expressa uma visão do mundo que permitem reconstruir”. [...] Interessa-nos, na análise sumária que estamos fazendo, a concepção de “campos associativos” de Bally, discípulo de Saussure. Segundo esse autor, dentro de uma unidade estrutural linguística, se estabelecem relações associativas que se vão desdobrando entre os campos significativos dos vários termos (1983, p. 3).

A concepção de “campos linguísticos” ajudou a fundamentar práticas de educação popular e de alfabetização de adultos desenvolvidas por Paulo Freire e por vários educadores depois dele.

Quando se propõe a um grupo de moradores de uma favela, por exemplo, associar palavras ao termo “favela”, podem surgir significados sociais, culturais, de pertencimento ou de revolta, entre tantos outros. As palavras desse campo linguístico podem ser usadas tanto para iniciar um processo de alfabetização quanto para discutir aspectos da vida na favela, buscando soluções conjuntas para problemas identificados e a valorização de aspectos de união ou de pertencimento. Na experiência da Educação Popular, esses processos em geral andam juntos.

De forma análoga, é possível utilizar a metodologia dos campos linguísticos no processo de monitoramento da pesca em diferentes momentos coletivos, em especial durante o diagnóstico participativo, tema a ser trabalhado na Unidade 3.

Nos dicionários de língua portuguesa, o significado de “monitorar” é “verificar algo, visando a determinado fim”. Portanto, seja lá do que for, o monitoramento não é feito à toa: tem um objetivo, um “porquê”.

O título do curso – **“Monitoramento participativo e ecossistêmico da pesca artesanal em Unidades de Conservação”** –, muito embora sirva mais para qualificar o monitoramento que se quer trabalhar do que para apresentar sua finalidade, dá pistas do que se visa com sua prática. Sigamos algumas dessas pistas, explicando os termos que compõem o título do curso, de trás para frente.

1.1.1.1 Unidades de Conservação

A lei que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) define “Unidade de Conservação” da seguinte forma:

espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000, artigo 2º, I).

As UCs podem ser criadas e geridas pelos poderes públicos municipais, estaduais ou federal, apresentando diferentes categorias. Existem as de proteção integral – tais como os Parques Nacionais, as Reservas Biológicas e as Estações Ecológicas – e as de uso sustentável, como as Áreas de Proteção Ambiental e as Reservas Extrativistas. A categoria de cada UC é definida durante seu processo de criação, de acordo com as características biológicas, ecológicas, sociais, econômicas e culturais do território que se quer proteger.

Seja qual for a categoria, a finalidade principal de uma UC está em seu próprio nome: a conservação da natureza. A mesma lei que cria o SNUC define a conservação como

o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável,

a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral (BRASIL, 2000, artigo 2º, II).

Conservar, portanto, é manejar a natureza de diferentes formas, em bases sustentáveis. Em territórios especialmente criados para isso (as UCs), é fundamental conhecer as espécies, os ambientes e seus usos – o que é usado? Quem usa? Como usa? Para que usa? – para que as estratégias de manejo, em sua gestão, sejam adequadas.

Nas UCs costeiras ou marinhas, a pesca é uma das principais (geralmente a principal) formas de uso das espécies e dos ambientes. Entender como a pesca funciona, qual é a relação cultural, econômica e social dos pescadores com as pescarias, quais são as espécies pescadas, onde estão os pesqueiros, onde estão as áreas de reprodução, que espécies são pescadas acidentalmente apesar de não serem alvo de pesca, entre outras questões, é fundamental para gerar regras e tecnologias adequadas para que a atividade ocorra em bases sustentáveis. Nas UCs, essa é a finalidade principal de monitorar a pesca.

É claro que, quando se faz o monitoramento com esse propósito, o conhecimento gerado acaba não sendo útil somente para o território da UC. Identificar artes de pesca mais sustentáveis, épocas mais adequadas para a pesca de determinada espécie (garantindo a manutenção das suas populações) ou ambientes onde as espécies se reproduzem, por exemplo, permite a geração de acordos, tecnologias e regras também para fora dos limites da UC, ampliando a possibilidade da pesca em bases sustentáveis em toda a região e promovendo um melhor desenvolvimento do território.

1.1.1.2 Pesca artesanal

Os conceitos e as características da pesca artesanal serão detalhados na Unidade 2, mas cabe apontar por que se está dando enfoque a essa modalidade de pesca neste curso.

A pesca artesanal é uma das mais antigas atividades humanas. No Brasil, está presente há milênios, sendo imprescindível para as comunidades indígenas que aqui viviam antes da chegada dos europeus. Ainda hoje, ela é fundamental para a renda e a segurança alimentar de dezenas de milhares de pessoas.

A pesca é uma atividade econômica e cultural, predominantemente extrativista, realizada em territórios de uso comum, de domínio público, como são os rios e mares. Envolve diferentes grupos sociais, dispersos em todo o território nacional, de modo direto e indireto. É uma atividade que está sujeita a fenômenos em diferentes escalas, estratégias de conservação, normativas, incentivos, influências das diversas esferas de planejamento, governança e territorialidades.

A atividade pesqueira no Brasil é regida pela Lei n. 11.959, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca e define pesca como toda “operação, ação ou ato tendente a extrair, colher, apanhar, apreender ou capturar recursos pesqueiros” (BRASIL, 2009, artigo 2º).

Os beneficiários das UCs de uso sustentável marinhas e costeiras são, em sua maioria, pescadores artesanais profissionais que vivem da pesca. Como dito, em uma UC a atividade deve ser exercida em níveis sustentáveis. Para isso, são necessárias informações sobre a pesca artesanal, bem como sobre a influência de outras atividades humanas nas espécies de peixes e na própria pesca.

A pesca artesanal tem suas bases e sua condição de existência no saber das populações tradicionais, que agrega conhecimentos relativos ao clima, às marés, aos ventos, aos ciclos da lua, aos manguezais, aos corais, aos costões e a vários outros ambientes. O pescador em geral tem íntima relação com os locais onde realiza suas atividades, pois o reconhecimento dos territórios de pesca é repassado de geração em geração, de pescador para pescador (MALDONADO, 1993; MORAES, 2002). Os modos de vida dos pescadores artesanais dependem da sustentabilidade da pesca, a qual, por sua vez, depende da forma com que se pesca e da saúde dos ambientes onde os peixes vivem.

Assim, monitorar a pesca artesanal visa resgatar e gerar conhecimentos para a garantia da continuidade da atividade, em longo prazo, visando à conciliação entre o reconhecimento da atividade e a segurança alimentar, a geração de renda e a conservação da natureza.

1.1.1.3 Ecossistêmico

O termo “ecossistêmico”, que no título do curso qualifica o monitoramento proposto, é derivado da palavra “ecossistema”. Um ecossistema pode ser entendido como um conjunto de seres vivos se relacionando entre si e com o meio abiótico (água, ar, solo etc.) em determinada região. Manguezais, corais ou praias são exemplos de ecossistemas, cada qual com suas características e com os seres vivos que mais se adaptam a elas.

Atualmente, na maior parte dos ecossistemas costeiros, a presença humana é marcante. Fazemos parte desses ecossistemas, influenciando e sendo influenciados por suas características de diferentes formas.

A pesca artesanal é uma das formas como atuamos sobre os ecossistemas. Porém, em um mesmo ecossistema e, muitas vezes, em um mesmo território, a presença humana se dá a partir de diferentes territorialidades, ou seja, de como se age sobre o território. Um manguezal, por exemplo, pode ser o ambiente de pesca de caranguejo, mas também ser fonte de lenha; pode ser local de turismo, mas acabar virando depósito de lixo ou alvo de lançamento de esgoto doméstico ou industrial; pode ser desmatado e alterado para implantar fazendas de camarão, ou construir estradas, ou expandir cidades, ou instalar portos, ou ainda para se tornar uma unidade de conservação protegida, entre tantas outras formas.

Essas diferentes formas de interação humana com o ecossistema variam também no espaço e no tempo, sendo mais ou menos intensas em distintas épocas e regiões.

Seja como for, se buscamos monitorar para registrar, resgatar e construir bases sustentáveis para a pesca artesanal, é fundamental que esse

monitoramento leve em conta as formas de interação humana com o ambiente em que se dá a pesca. Populações de caranguejo, por exemplo, podem estar diminuindo em determinado manguezal não por causa da forma como ele é pescado, mas devido à contaminação ambiental; a pesca de arrasto de praia de tainha pode estar até deixando de ser praticada em vários locais tradicionais, não por causa da sobrepesca nessa modalidade, mas por causa da intensidade da pesca industrial.

Se um dos objetivos do monitoramento é gerar acordos e regras para a pesca sustentável, é importante que esses acordos envolvam outras políticas públicas que regem o acesso humano às espécies e aos ambientes (BERKES, 2005). Para que isso aconteça, é importante monitorar a pesca artesanal em conjunto com os efeitos de outras atividades sobre os ecossistemas. A isso, damos o nome de “monitoramento ecossistêmico”.

1.1.1.4 Participativo

A participação social na geração de políticas públicas de conservação da natureza é uma premissa da Constituição Federal. Em seu artigo 225, a Constituição define que

todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

O artigo 5º do SNUC define que esse sistema deve ser regido por diretrizes que assegurem a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das UCs e que considerem as condições e necessidades das populações locais no desenvolvimento e na adaptação de métodos e técnicas de uso sustentável dos recursos naturais.

O monitoramento participativo da pesca, portanto, visa atender a essas diretrizes estabelecidas em lei e com base na Constituição Federal. Contudo, a participação nesse campo não se restringe a uma obrigação legal.

Com o monitoramento, busca-se agregar conhecimentos para a geração de normas, acordos e tecnologias a fim de que a pesca se dê em bases sustentáveis, e é fundamental que isso ocorra com a participação de pescadores, gestores e pesquisadores. Isso porque, muitas vezes, normas relativas à pesca são estabelecidas a partir de pesquisas insuficientes ou não contextualizadas a cada região. Quando aplicadas, são frequentemente entendidas pelos pescadores como inadequadas, até para a conservação de espécies e ambientes.

Assim, normas, acordos e tecnologias tendem a ser mais utilizados, adequados e efetivos quando percebidos como importantes e baseados no olhar coletivo, inclusive durante a geração de dados que subsidiem suas construções. É sempre importante lembrar que a abordagem ecossistêmica necessita dos diferentes olhares e saberes sobre determinada questão. Assim, o saber e o “olhar” do pescador e da pescadora, da marisqueira e tantos outros que usam o recurso ambiental devem juntar-se ao saber do pesquisador de universidade, bem como do gestor de UC, para juntos construírem os fundamentos de regras entendidas e pactuadas por todos (McCONNERY; CHARLES, 2010).

Quando falamos em pescadores, marisqueiras, pesquisadores, gestores etc., estamos falando de **atores sociais**. Atores sociais podem ser entendidos como aqueles sujeitos (especialmente coletivos) que possuem formas de organização e características específicas e diferenciadas em relação a outro grupo. Podem ser uma organização formalizada (colônia, sindicatos, associações, CONFREM, conselhos, prefeitura etc.) ou não estar organizados formalmente, mas ser reconhecidos como um agrupamento que se posiciona, se manifesta e/ou tem interesses em relação a alguma situação naquele território (por exemplo, as lambreteiras em relação aos caranguejeiros, conforme será abordado na Unidade 2).

É necessário lembrar a importância da participação de diferentes atores sociais tanto no monitoramento quanto nas demais atividades envolvidas na gestão ambiental pública. Tal gestão deve ser desenvolvida de forma articulada a seus conselhos gestores, conforme também

determina o SNUC. Seus instrumentos de gestão, tais como Planos de Manejo, Acordos de Pesca e Termos de Compromisso, devem ser discutidos e elaborados com ampla participação e representatividade da sociedade. Assim, a participação no monitoramento amplia-se mais ainda no campo social.

1.1.1.5 Monitoramento

Monitorar é algo que fazemos de modo cotidiano, não necessariamente com essa consciência. Por exemplo, ao cozinhar, vamos acompanhando se a água secou, se o alimentou já está cozido, se o tempero está bom, ou seja, vamos monitorando até concluir que a comida está pronta. Mesma coisa quando estamos doentes e precisamos saber se estamos com febre ou outro sintoma para saber que medida tomar. Ou mesmo quando vamos escolher uma roupa: precisamos saber se está frio, calor, se há previsão de mudança de tempo. Tudo isso é monitoramento.

Portanto, monitoramento nada mais é que acompanhar uma situação ao longo do tempo para gerar informações que permitam tomar alguma decisão. No caso da biodiversidade, esses processos são longos e lentos, por isso, seu monitoramento precisa ser continuado e de longo prazo. Além disso, é importante que seja feito de forma sistemática, isto é, padronizada e organizada, para permitir o acúmulo de informações e conhecimentos ao longo do tempo e entre os lugares.

Ter dados sobre qualquer atividade econômica é fundamental para a geração de políticas públicas adequadas em nível local, regional ou nacional. Com a pesca, não é diferente.

O Brasil é uma das nações pesqueiras mais produtivas do mundo, mas dados básicos sobre volumes desembarcados, espécies, quantidade de pescadores ou número de barcos em operação são difíceis de obter. Isso porque o governo brasileiro sempre teve dificuldade em coletar dados em escala nacional sobre as pescarias. Essa escassez de dados, pela falta de gestão, ameaça diversos recursos de importância comercial, espécies ameaçadas de extinção e pessoas que dependem dos oceanos, mares e rios para alimentação e renda.

Mesmo quando existe recurso disponível para a realização de entrevistas, levantamentos e estatísticas, a forma de obtenção e a natureza dos dados muitas vezes são impróprias ou insuficientes, contribuindo para a geração de políticas públicas inadequadas. Um exemplo disso é a completa falta de dados (e de perguntas, nos esforços da estatística pesqueira ao longo da história) sobre o papel das mulheres na pesca, seja nas atividades embarcadas, seja na coleta ou no processamento do pescado. Essa ausência de dados contribui para a invisibilidade do trabalho feminino na pesca de várias formas, incluindo a impossibilidade de acesso das mulheres a crédito e aposentadoria.

O desenvolvimento de processos de monitoramento participativo, na forma proposta neste curso, visa subsidiar a geração de conhecimentos, medidas, acordos e tecnologias para a pesca em bases sustentáveis e a conservação da biodiversidade. Essa geração pode se dar em diferentes escalas, em especial quando o monitoramento ocorre em várias UCs e regiões.

É fundamental que haja monitoramento da pesca. Mas é fundamental, também, ter muito cuidado com o por que monitorar, para que monitorar, o que monitorar, de que forma monitorar e com quem monitorar. Essas são, em última análise, as principais preocupações deste curso.



Esta primeira aula buscou situar e envolver o participante no tema central do curso: o monitoramento participativo e ecossistêmico da pesca artesanal em UCs. Por isso, trouxe um breve panorama dos assuntos que serão aprofundados ao longo das próximas aulas.

Participação social na gestão e no monitoramento da pesca artesanal



Conhecer o histórico e o atual contexto da participação social no monitoramento da pesca.

Como foi visto na aula anterior, o monitoramento que estamos propondo tem a participação social como um de seus princípios. Nesta aula, discutiremos alguns aspectos que ajudam a compreender como se deu, no âmbito da gestão ambiental pública, e em particular da gestão pesqueira, a inserção da participação social e seu reatamento em políticas públicas. Procuraremos relembrar alguns momentos históricos que demonstram esse panorama no Brasil e no mundo, tendo como desafio sua relação com os acontecimentos construídos localmente.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Logo após a contextualização do curso feita na aula anterior, é importante que todos possam colaborar com suas memórias para o resgate da história da gestão da pesca e dos processos de participação social, a partir da forma como cada participante vivenciou e vivencia essa história individual e coletivamente. A proposta é que cada um perceba sua inserção nessa história, bem como as perspectivas de evolução da participação social na gestão pesqueira, tendo o monitoramento participativo e ecossistêmico como caminho possível. Este é o foco da Aula 1.2.

O resgate histórico é importante para podermos entender o que já foi feito, como chegamos até aqui, onde estamos e o que podemos fazer para o futuro. Uma das maneiras de promover esse resgate é por meio da metodologia conhecida como “linha do tempo”.

A linha do tempo dá visibilidade aos acontecimentos ao longo de um período e em um dado local. Quando desenvolvida coletivamente, estimula o resgate de memórias dos participantes na interação com o tema, em um processo que serve como base para a agregação de outras informações históricas em nível regional, nacional ou mundial.

Para a construção da linha do tempo, o instrutor desenha uma linha, sobre a qual marca algumas datas, procurando manter uma escala

relativamente padronizada de tamanho entre elas. Pode-se desenhar a linha sobre um papel pardo grande, em uma lousa ou mesmo na areia. Esse desenho pode ser customizado, agregando formas, objetos ou figuras que remetam ao ambiente marinho, à pesca ou à região (Figura 1.1).

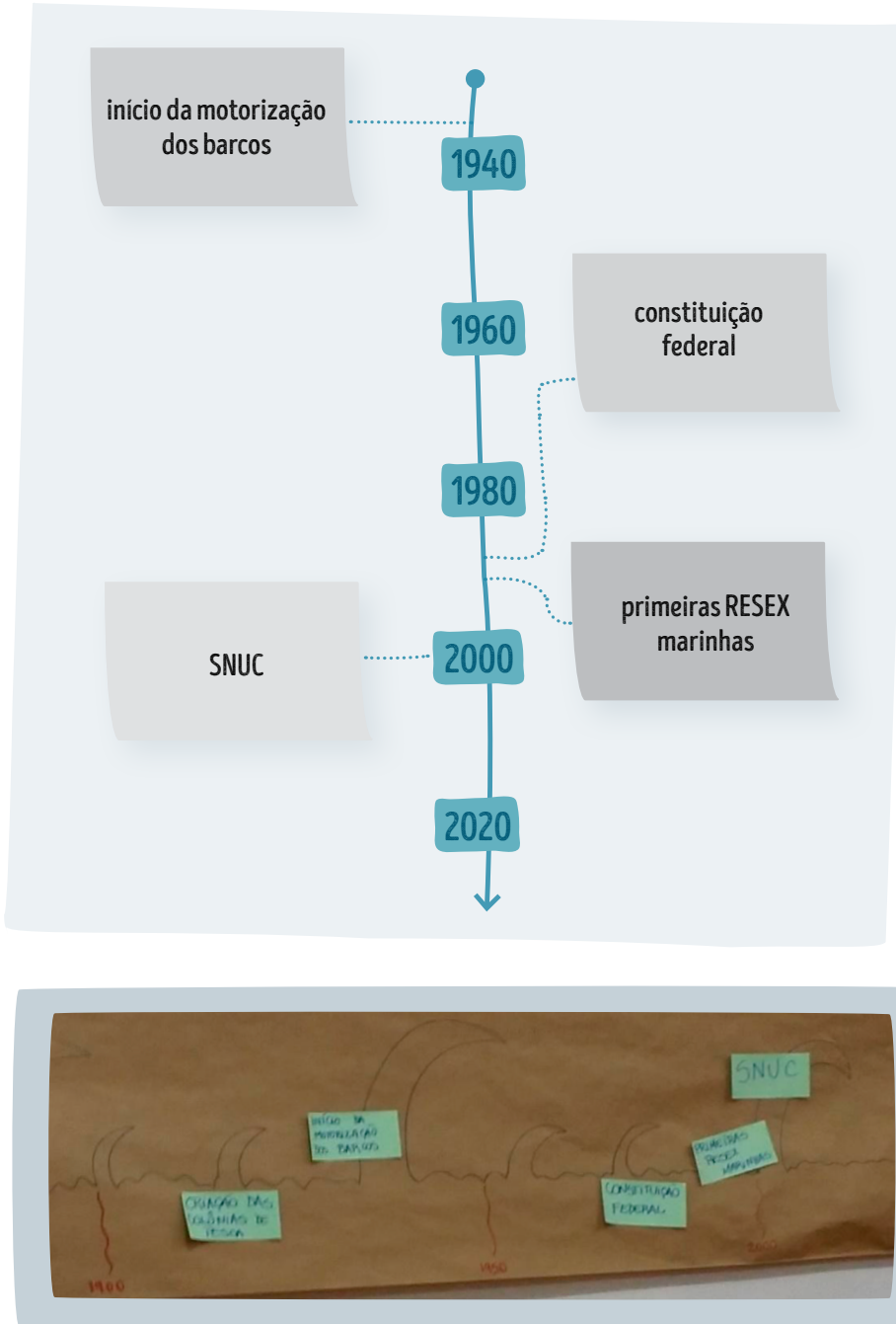
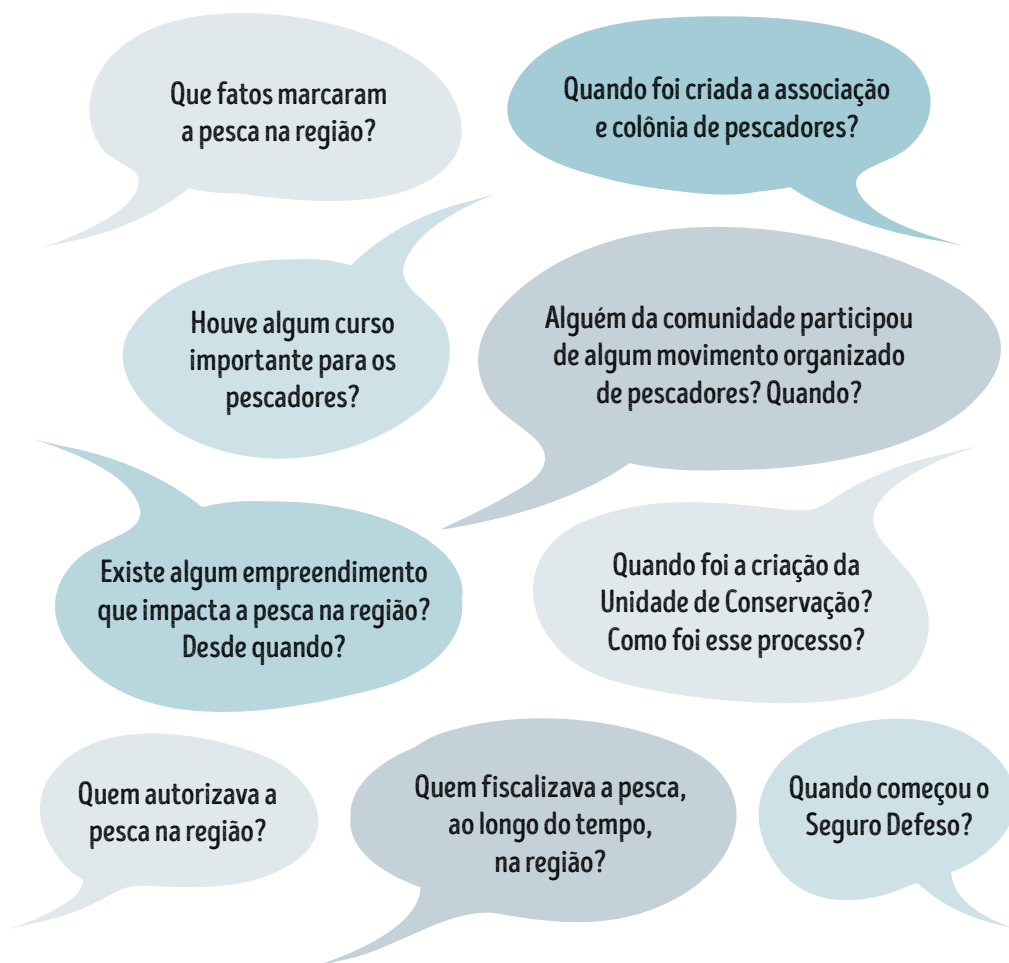


Figura 1.1 Exemplo de linha do tempo feita em sala de aula

Desenhada a linha, o instrutor passa a fazer perguntas aos participantes, resgatando a memória deles e buscando caracterizar temporalmente aspectos da pesca na região. Algumas perguntas que podem estimular a contribuição são:



As respostas vão sendo anotadas ou desenhadas em tarjetas e colocadas na linha do tempo, de forma correspondente à data ou ao período dos fatos indicados.

Feito esse resgate inicial, a proposta é agregar elementos históricos marcantes da gestão pesqueira, bem como sua dimensão ambiental, de participação social e de monitoramento da pesca em nível regional, nacional ou mundial. Busca-se contextualizar esses elementos na narrativa do grupo a partir dos fatos históricos resgatados.

Esses elementos são trazidos pelo instrutor, previamente selecionados e também postos em tarjetas. E estas são apresentadas, discutidas e agregadas à linha do tempo, em conjunto com novas respostas do grupo.

Ao final da aplicação da linha do tempo, abre-se um pequeno debate para captar impressões dos participantes, especialmente em relação ao entendimento do processo histórico discutido e da relação com a proposta do curso e com o momento presente da gestão pesqueira no país.

Mais do que a linha do tempo formada e os elementos resgatados da memória coletiva, é importante valorizar as discussões que surgem no decorrer de sua construção – inclusive, de aparente discordância entre os participantes ao valorizarem ou negarem a relevância de alguns conhecimentos. É pertinente provocar reflexões sobre esses entendimentos de forma a trazer as diferentes percepções de um mesmo fato, problematizando o seu porquê. Afinal, um mesmo fato pode afetar de forma distinta os sujeitos ou grupos sociais. Por exemplo, a criação da UC pode ser percebida como muito positiva ou como negativa a depender do aspecto que os participantes estão olhando ou de como isso afetou sua vida e seus modos de produção e de relação social.

O instrutor precisa estimular o debate focando na importância da participação social e do monitoramento participativo da pesca artesanal. É importante destacar a relação entre as dimensões local, regional e nacional, assim como fazer conexões entre eventos que disseram respeito a legislações, normativas e fatos nas áreas de pesca e participação social. O instrutor deve conduzir o debate relacionando os eventos trazidos para a linha do tempo com os fundamentos e o histórico da participação social na gestão ambiental pública e na gestão pesqueira, que são trazidos a seguir.

As seções a seguir se referem aos conteúdos básicos de alguns elementos que podem ser apresentados para discussão, em maior ou menor intensidade, de acordo com a disposição do grupo e o tempo

reservado para a atividade. Sugere-se que sejam preparadas, previamente, tarjetas com os títulos desses elementos que forem escolhidos pelo instrutor para inclusão na linha do tempo.

Uma opção interessante para fazer a ligação entre as memórias trazidas pelos participantes – a partir das perguntas iniciais – e os elementos de conteúdo propostos pelo instrutor é fazer questionamentos. Assim, por exemplo, na seção 1.2.1, sobre evolução da motorização e industrialização da pesca no Brasil – situação generalizada no Brasil e no mundo e tema muito provável de ser citado pelos participantes –, pode-se fazer perguntas como **“quando começou a pesca motorizada na região?”** ou **“quando a pesca industrial começou a atuar?”** Então, a partir das respostas do grupo, agregam-se tarjetas com os conteúdos descritos.

A discussão gerada a partir desse tema possibilita a inserção da pergunta **“e como era e tem sido a gestão pesqueira ao longo do tempo?”** Então, com as respostas do grupo, agregam-se as tarjetas e discutem-se os conteúdos descritos na seção 1.2.2, sobre gestão pesqueira no Brasil ao longo do tempo. Durante essa discussão, fica claro que a dimensão ambiental foi intensificada no período em que a gestão pesqueira ficou a cargo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

Esse é o possível gancho para a pergunta **“por que a questão ambiental ficou mais forte na gestão pesqueira a partir da década de 90?”**, cujas respostas do grupo podem se somar às tarjetas e aos conteúdos descritos na seção 1.2.3, dedicada a aspectos da dimensão ambiental na gestão pesqueira.

Com a discussão realizada até este momento, é pertinente lançar a pergunta **“como tem sido a participação social da pesca artesanal ao longo de todo esse processo de gestão pesqueira?”** A partir das respostas do grupo, agregam-se as tarjetas e os conteúdos descritos na seção 1.2.4, que trata de aspectos da participação social na gestão pesqueira.



No resgate da memória, é importante:

- Deixar fluir os sentimentos. Há pessoas que se emocionam ao contar fatos marcantes em suas vidas. Essas histórias ajudam a resgatar o sentimento de pertencimento e intensificam as relações interpessoais;
- Perceber com o grupo os motivos que ocasionaram as modificações do espaço onde estão inseridos;
- Refletir sobre os fatos e acontecimentos que promoveram ou contribuíram para determinadas mudanças, positivas ou negativas;
- Valorizar as experiências e os conhecimentos dos mais antigos;
- Convidar pessoas mais idosas da comunidade, caso não estejam entre os participantes do curso, para que contem ao grupo como se deram as conquistas e melhorias da região;
- Ressaltar a importância da mobilização social;
- Informar-se sobre os aspectos históricos mais relevantes da região para poder interagir com os participantes, chamando a atenção ou fazendo conexão sobre alguns fatos caso não apareçam inicialmente nas falas.

Então, finalmente, colocam-se as perguntas **“e como era o monitoramento da pesca ao longo do tempo?”**, **“alguém aqui costumava ou costumava responder a entrevistas durante o desembarque?”**, **“de que instituição eram os técnicos que entrevistavam?”**.

A partir das respostas do grupo, agregam-se as tarjetas e discutem-se os conteúdos descritos na seção 1.2.5, referente ao monitoramento da pesca no Brasil.



A Linha do Tempo

A linha do tempo, ferramenta utilizada nesta aula, busca resgatar fatos e processos históricos que colaboraram para a construção de um diagnóstico e avaliação de processo socioambiental ao longo do tempo, referente a um determinado grupo, entidade e processo socioambiental. Nesse sentido, contribui para a tomada de consciência crítica pertinente à história e à realidade vivida por um grupo social, o que possibilita apontar os caminhos a ser seguidos em processos de planejamento participativo.

O método consiste em estimular o resgate de percepções do grupo quanto a fatos históricos ocorridos no território, e como esses fatos se relacionam com o cenário atual. Enquanto cada participante vai lembrando fatos passados, esses fatos são descritos brevemente em folhas de papel ou tarjetas, que por sua vez são colocadas em uma linha desenhada em um papel grande ou no chão (BUNCE et al., 2000).

O debate permite contextualizar os fatos, estimulando a identificação coletiva de fatores positivos e negativos ou de baixa ou alta importância para a conformação atual do território ou das características da região. Mais do que uma atividade lúdica, a proposta da linha do tempo é verificar “erros e acertos”, “posições e interesses” e demais características relacionadas aos atores e fatos do território, possibilitando a elaboração de um diagnóstico, planejamento ou monitoramento que vise aproveitar o acúmulo histórico dessas características (Figuras 2, 3 e 4).

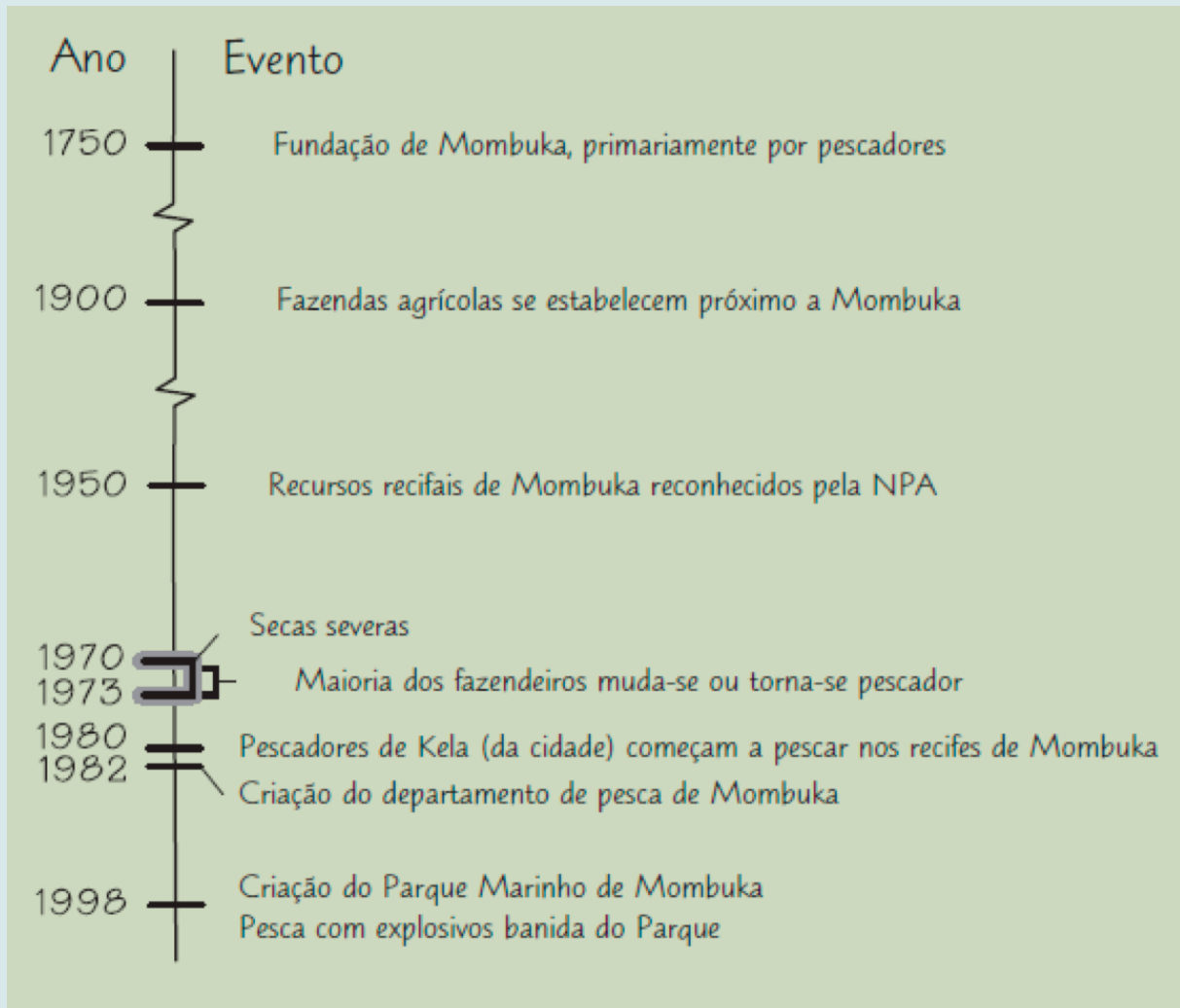


Figura 1.2

Linha do tempo construída na comunidade de Mombuka. Fonte: Bunce et al., 2000.

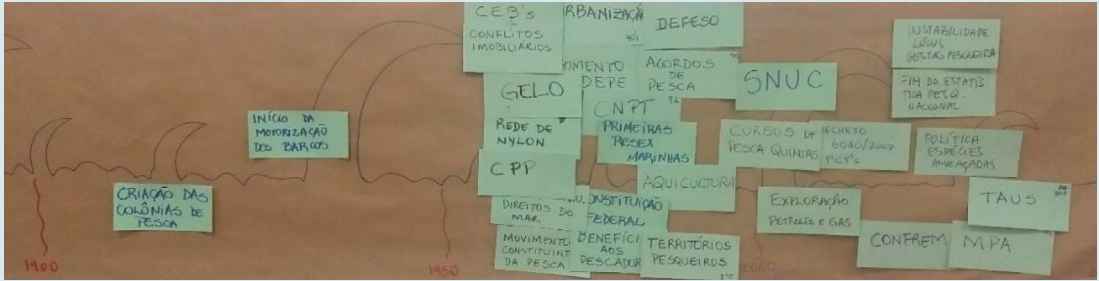


Figura 1.3

Linha do tempo construída no Curso de Monitoramento Participativo da Pesca Artesanal – Formação de Instrutores, realizado pelo ICMBio em novembro de 2019. Fonte: acervo COMOB/ICMBio.

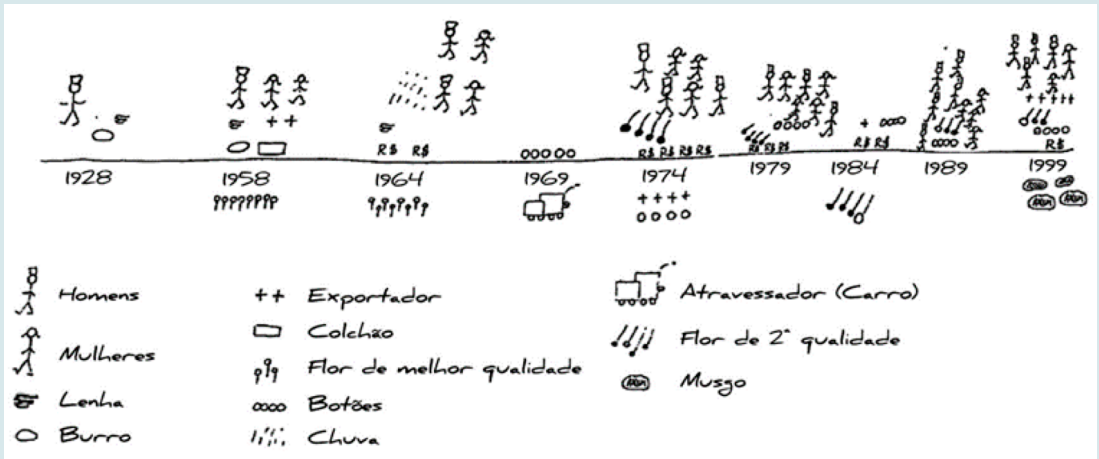


Figura 1.4

Linha do tempo traçada com uma comunidade extrativista de flores sempre-vivas na região de Diamantina (MG). Fonte: Drummond (2009).

1.2.1 Evolução da motorização e industrialização da pesca no Brasil

A pesca é uma atividade fundamental às comunidades humanas no Brasil há milênios. Assim, é imenso o universo de conhecimentos, tecnologias e práticas geradas em cada território, associado aos ambientes, aos valores e às formas de organização social das comunidades pesqueiras. Aqui, são trazidos apenas alguns marcos históricos recentes, relacionados ao processo de motorização e industrialização da pesca no Brasil.

A PARTIR DE 1930

Início da motorização da pesca e criação de entrepostos

Com a ampliação das funções do Estado e a maior intervenção da esfera econômica, a pesca foi encampada como um projeto prioritário dentro das estratégias de ampliação da oferta de alimento para os centros urbanos. O início da industrialização brasileira comandada pelo Estado trouxe consigo a pesca por meio da introdução de aparatos técnicos nas feitorias e nos entrepostos de pesca construídos nas principais cidades portuárias (GOULARTI-FILHO, 2017). Paralelamente, começava a ser implantada a pesca motorizada.

DÉCADA DE 1950

Início da industrialização da pesca

Durante o desenvolvimentismo dos anos de 1950, a economia e a sociedade brasileiras estavam centradas no crescimento acelerado da produção industrial. A partir desse movimento político, foram lançadas as bases para um novo marco

institucional e regulatório da pesca nacional. A atividade, aos poucos, foi sendo deslocada para o mercado concorrencial, concentrando-se nas mãos de poucos com a complacência do Estado. Os investimentos realizados até aquele momento contribuíram para ampliar a capacidade produtiva e, ao mesmo tempo, exigiam novas ações governamentais que garantissem a expansão das atividades pesqueiras. A pesca assumia cada vez mais um caráter industrial. A modernização técnica do setor abrangia duas frentes: a constituição de uma frota pesqueira com maior capacidade de armazenagem e captura; e a construção de entrepostos com câmaras frigoríficas e fábricas de gelo.

DÉCADA DE 1970 O “milagre econômico”

No início da década de 1970, o Brasil viveu um período de crescimento acelerado – o chamado “milagre econômico”, segundo o qual crescer era a regra e exportar era a solução. Esse período se caracterizou por uma política de incentivos fiscais e fortes investimentos no setor pesqueiro. A destinação de recursos para a criação e reprodução de uma estrutura industrial para o setor pesqueiro, bem como de incentivos fiscais para a compra de barcos e equipamentos e para a implantação de unidades de beneficiamento do pescado, entre outras ações, combinava com o momento e o modelo econômico adotado pelo país. A premissa era a de transformação do setor de pesca artesanal em pesca moderna, tendo por base a industrialização (DIEGUES, 1983).

Por um lado, o fortalecimento da base industrial favorecia os empresários da pesca, que vislumbravam melhorias técnicas com a modernização das estruturas produtivas para a captura e o beneficiamento dos pescados. Por outro, o descaso com as políticas sociais teve repercussão negativa entre os pescadores artesanais, que viram suas condições de vida

piorarem, mesmo com as tentativas de incluí-los em programas de fomento à pesca artesanal.

Assim, os incentivos fiscais permitiram certa modernização do parque industrial pesqueiro: com a renovação parcial da frota pesqueira, alargou-se o mercado para produtos industrializados e elevou-se o volume exportado. No lado mais fraco da corda, os pescadores artesanais e as cooperativas ficaram fora da política de incentivos, que foram concentrados mais no estímulo às exportações do que na ampliação do consumo doméstico de pescados (GIULIETTI; ASSUMPÇÃO, 1995)

Esses marcos compõem a linha do tempo apresentada na Figura 1.5.

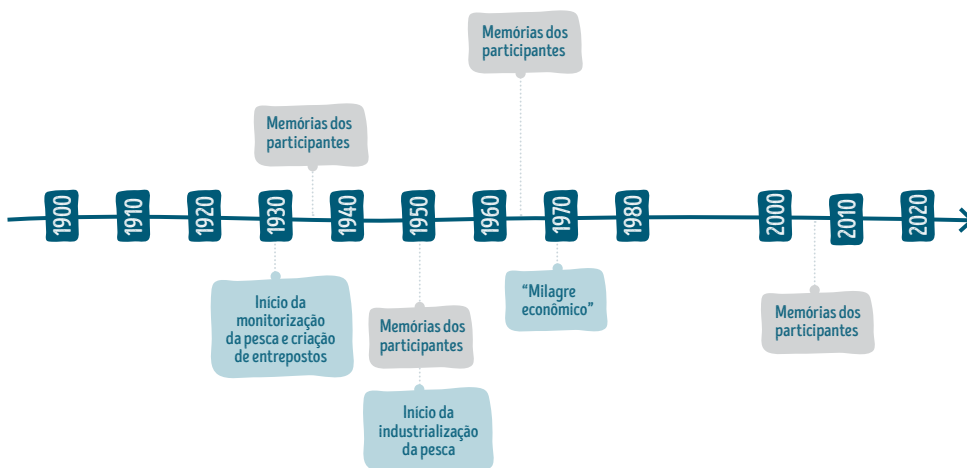


Figura 1.5

Linha do tempo após a discussão sobre motorização e industrialização da pesca no Brasil

* a linha do tempo completa pode ser vista na página 83

1.2.2 Histórico da gestão pesqueira no Brasil

Até a década de 30 do século passado (quando se iniciou a pesca motorizada), a pesca no Brasil era eminentemente artesanal. A gestão da atividade por parte do Estado brasileiro se deu com a criação das Capitânicas dos Portos (ainda no século XIX) e das Colônias de Pesca (no início do século XX), porém com maior foco na segurança nacional.

Nas décadas de 1930 e 1940, foram instaladas estações experimentais de pesquisa, entrepostos e postos de recepção de pescado, entre outras ações de apoio à pesca. Já a partir dessa data, a crescente industrialização da pesca foi incentivada e amparada pelos órgãos de gestão.

MEADOS DO SÉCULO XIX

Criação das Capitânicas dos Portos

Gerou a obrigatoriedade de pescadores e embarcações terem suas matrículas nas Capitânicas dos Portos em todo o Brasil, com o objetivo de que os pescadores fossem utilizados como instrumentos na defesa do país. As capitânicas passaram então a exercer também um papel de autorização e controle da pesca – por exemplo, na autorização da construção de currais de pesca, segundo o Decreto n. 2.756, de 27 de fevereiro de 1861 (BRASIL, 1861).

1919 A 1924

Criação das colônias de pesca

A Marinha do Brasil, a partir da missão do Cruzador José Bonifácio, percorreu a costa brasileira com o intuito de formar

as colônias de pesca. Essa expedição marítima, que foi de Belém (PA) ao Rio de Janeiro, foi um marco na gestão pesqueira, sendo a primeira intervenção concreta do Estado brasileiro na atividade. A proposta da missão era organizar e nacionalizar a pesca. Apesar dos avanços, a missão trouxe implicações políticas nefastas aos pescadores, pois a Marinha se deteve em questões de segurança nacional da costa e impôs o engajamento dos pescadores na defesa militar do país, estabelecendo o controle social sobre as comunidades pesqueiras (SILVA, 2014).

1933

Criação da Divisão de Caça e Pesca

Vinculada ao Departamento Nacional de Produção Animal do então recém-criado Ministério da Agricultura. Essa divisão passou a realizar atividades de pesquisa, com a instalação de postos de biologia e piscicultura e estações experimentais; serviços de apoio às atividades pesqueiras, com a instalação de entrepostos e postos de recepção de pescado; qualificação de mão de obra; implantação de inúmeros postos de fiscalização subordinados às Inspetorias Regionais; e cursos em universidades, para preparar técnicos especializados em pesca. Nos relatórios do Ministério da Agricultura da década de 1940, eram muito comuns os alertas de técnicos apontando para a possível extinção de espécies aquáticas caso fosse mantido o ritmo acelerado de captura e utilizados os mesmos instrumentos de pesca.

1962

Criação da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE)

Foi o resultado de uma trajetória de institucionalização e regulamentação das atividades pesqueiras no Brasil, que tiveram início em meados do século XIX (GOULARTI-FILHO, 2017). Durante

toda a sua existência, a SUDEPE dedicou-se a promover a industrialização do setor, por meio de incentivos fiscais, entre outras estratégias voltadas à intensa exploração dos estoques pesqueiros de ocorrência natural, então superestimados, com evidente viés desenvolvimentista.

A SUDEPE tinha, sob sua competência, os principais instrumentos de administração da atividade pesqueira e gestão do uso da biodiversidade aquática.

1967

Lei da pesca • Decreto-lei n. 221, de 28 de fevereiro de 1967

Deu um novo impulso à industrialização da pesca no Brasil, pois a incluiu entre as atividades relacionadas com o desenvolvimento do país. Para isso, admitiu deduções tributárias para investimentos em projetos pesqueiros, vigorando até 1972. Dessa forma, a pesca passou a gozar dos mesmos privilégios que tinham os setores estratégicos da indústria com incentivos e isenções fiscais.

1989

Extinção da SUDEPE e criação do IBAMA

Em 1989, a SUDEPE foi extinta, sendo suas atribuições e competências assumidas, parcialmente, pelo Ibama. Coube a essa autarquia gerir os assuntos da pesca entre 1989 e 1998.

Essa administração da atividade foi baseada, principalmente, na conservação e preservação dos recursos pesqueiros, com poucas ações de incentivo ao desenvolvimento e fomento à atividade (BOSZCZOWSKI; BORGHETTI, 2006).

Atuando como órgão fiscalizador durante quase toda a década de 1990, o Ibama optou por realizar atividades de recuperação dos recursos pesqueiros, dada a sua situação de sobrepesca, inclusive com espécies ameaçadas de extinção. Visando à recuperação dos estoques ameaçados, estabeleceu diretrizes ambientais e implementou medidas de ordenamento pesqueiro, tais como: períodos de defeso para proteger a época reprodutiva das espécies; definição de tamanhos mínimos de captura; proibição do emprego de métodos predatórios de captura; controle da frota operante; e uso de medidas mitigadoras.

ENTRE 1998 E 2003

Início da divisão de competências da gestão pesqueira entre as pastas do Meio Ambiente e da Agricultura

Nesse período, as funções de desenvolvimento e fomento dos recursos pesqueiros foram transferidas do Ibama para o Ministério da Agricultura, onde funcionou um Departamento de Pesca e Aquicultura (DPA). Iniciou-se, desde 1998, uma divisão de competências relacionadas à gestão pesqueira entre Ministério de Meio Ambiente (MMA)/Ibama e Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA) ou Secretaria Especial de Administração da Presidência da República (SEADPR). Além disso, em 2003 criou-se a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP), vinculada à Presidência da República.

2009

Criação do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) e institucionalização da gestão compartilhada da pesca com o MMA

A partir dessa institucionalização, dada na Instrução Normativa Interministerial (INI) n. 2/2009 (BRASIL, 2009a), foi criada a Comissão Técnica de Gestão Compartilhada (CTGP) como órgão consultivo

e coordenador do sistema de gestão, composto por representantes do MPA e do MMA. A principal mudança foi o delineamento de um modelo de gestão conjunta, em que o MPA e o MMA passaram a ter de editar e publicar, conjuntamente, as normas de ordenamento pesqueiro.

2009

Nova Lei da Pesca

A Lei n. 11.959/2009 agregou vários novos elementos nas dimensões social e ambiental, fruto do acúmulo das discussões e políticas públicas relativas a essas dimensões nos anos anteriores (BRASIL, 2009b).

2015 A 2020

Transições constantes

Em dezembro de 2015, como resultado de uma reforma ministerial de governo, o MPA foi extinto e todas as suas competências foram transferidas ao MAPA, mantendo, entretanto, o arranjo conjunto de gestão pesqueira com o MMA, tendo no Ibama e no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) seus braços executores. Em 2017, a Secretaria de Aquicultura e Pesca do MAPA foi transferida para o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MCTIC). Em 2018, foi transformada em Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, no âmbito da Presidência da República, retornando ao MAPA no mesmo ano.

Em 2019, a secretaria passou a ser denominada Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAP), vinculada ao MAPA, e sendo responsável, de forma exclusiva, pela gestão pesqueira em âmbito federal. Na distribuição das atribuições e competências

do Executivo, foi extinta a gestão compartilhada da gestão da pesca com o MMA.

A Figura 1.6 ilustra o histórico da gestão pesqueira no Brasil.

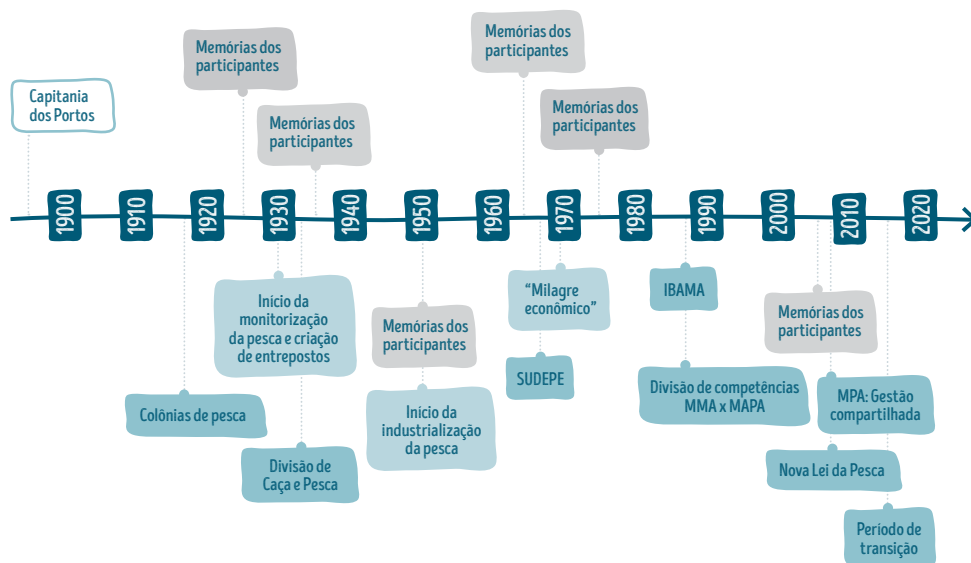


Figura 1.6

Linha do tempo desenhada após a discussão sobre o histórico da gestão pesqueira no Brasil

* a linha do tempo completa pode ser vista na página 83

1.2.3 Dimensão ambiental na gestão pesqueira

Conforme discutido na seção anterior, a gestão da pesca agregou uma forte dimensão ambiental e de conservação de espécies na década de 1990, período em que esteve a cargo do Ibama.

É interessante notar que essa dimensão já estava presente em vários momentos ao longo de quase dois séculos de gestão pesqueira no Brasil. Por exemplo, o Decreto n. 2.756, de 1861 (época do Império), ao estabelecer “regras sobre a construção e conservação de curraes de peixe, nas costas, portos e outras águas navegáveis do Império”, a serem implementadas pelas Capitânicas dos Portos, definia que “os curraes moveis poderão ser construídos de madeira, ferro, ou de outras matérias com engradamento que ofereça sahida ao peixe ainda pequeno” (BRASIL, 1861, artigo 8º).

Entretanto, essa dimensão relacionada à preocupação ambiental foi geralmente conduzida a segundo plano nas políticas e instituições relacionadas à gestão da pesca ao longo do tempo, as quais priorizavam o enfoque desenvolvimentista e de industrialização pesqueira.

A preocupação mundial com a conservação ambiental começou a crescer na segunda metade do século XX, fortalecendo-se no Brasil a partir da década de 80. A seguir, são resumidos marcos históricos e legais sob esse enfoque que influenciam as atividades pesqueiras no Brasil.

1945

Implusão da bomba atômica

A imagem da implusão da bomba atômica em Hiroshima, no Japão, é uma das mais visualizadas até hoje no mundo. Muitos autores da história do movimento ambiental indicam que esse foi o primeiro

momento, na história das civilizações humanas, em que se percebeu que o homem poderia, de fato, acabar com a vida no planeta a partir de uma guerra nuclear. Essa percepção contribuiu para a proposição de ideias e discussões em vários fóruns pelo mundo, no sentido da busca de alternativas energéticas e de crescimento econômico de forma associada à conservação ambiental.

1972

Conferência de Estocolmo

Em 1972, como consequência de discussões, estudos e proposições na década anterior, as Nações Unidas promoveram a primeira reunião mundial para tratar sobre questões ambientais em Estocolmo, na Suécia, gerando acordos e compromissos de vários países para a proposição de políticas de conservação ambiental.

1972/1973

Crise do Petróleo

Praticamente ao mesmo tempo da Conferência de Estocolmo, países do Oriente Médio, na época os principais produtores de petróleo no mundo, passaram a impor altos preços e barreiras comerciais à exportação do produto. Isso levou, entre outros efeitos, a uma corrida pelo desenvolvimento da energia nuclear como alternativa energética. A luta contra essa corrida gerou e unificou vários movimentos ambientais pelo mundo.

1981

Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA)

Como um dos efeitos da Conferência de Estocolmo e de pressões internacionais, o Brasil implementou, em 1981,

a Lei n. 6.938 (BRASIL, 1981). Nela, são lançadas as principais diretrizes para a busca da conservação ambiental no Brasil, bem como o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), criando espaços e instâncias de elaboração, deliberação e execução da política ambiental.

1988

Constituição Federal

A elaboração da mais recente Constituição Federal se deu no âmbito da redemocratização do Brasil, após mais de 20 anos de ditadura (BRASIL, 1988). Essa elaboração foi marcada pela busca de ampla participação e de agregação de vários aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais. O meio ambiente passou a ser considerado um “bem de uso comum”, recebendo um artigo específico sobre o tema (artigo 225). No ano seguinte, foi criado o Ibama, que passou a constituir o principal órgão executor das bases legais ambientais propostas pela Lei n. 6.938/1981 e pela Constituição.

1992

Conferência do Rio de Janeiro • Eco 92

A segunda reunião mundial sobre meio ambiente foi realizada no Brasil, no Rio de Janeiro, em 1992. Conhecida como Eco-92, foi a primeira reunião mundial com fins pacíficos com tão ampla participação (174 países). Nela, foram atualizadas e definidas centenas de propostas e acordos internacionais.

1998

Lei de Crimes Ambientais

A década de 1990 foi marcada pela intensa edição de normas ambientais, em especial resoluções do Conama e portarias do

Ibama, mas também algumas leis que vieram a regulamentar diretrizes propostas na Constituição Federal. É o caso, por exemplo, da Lei de Crimes Ambientais (BRASIL, 1998), que, entre outras providências, define e qualifica os tipos de crime ambiental e suas penas. Entre os crimes, alguns estão relacionados à pesca ilegal, como pescar em época de defeso, pescar em UCs sem autorização e pescar espécies ameaçadas de extinção.

2000

Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

Assim como a Lei de Crimes Ambientais, o SNUC veio a regulamentar a diretriz de destinação de áreas para especial conservação, definida na Constituição Federal e na Lei de Crimes Ambientais. Com essa lei, o conjunto de UCs é considerado um sistema, e são definidas as diretrizes e os princípios desse sistema, as categorias de UCs e seus objetivos, bem como seus instrumentos de gestão, tais como o Plano de Manejo, o Termo de Compromisso e os Conselhos Gestores. No âmbito federal, as UCs foram administradas pelo Ibama até 2007, quando se criou o ICMBio, que assumiu essa função.

2007

Criação do ICMBio

Instituído como um desmembramento do Ibama, o ICMBio assumiu como atribuição principal a gestão de UCs federais, bem como a pesquisa aplicada e a construção de políticas e programas voltados à conservação de espécies ameaçadas de extinção.

Na Figura 1.7, apresenta-se a linha do tempo sobre a dimensão ambiental na gestão pesqueira.

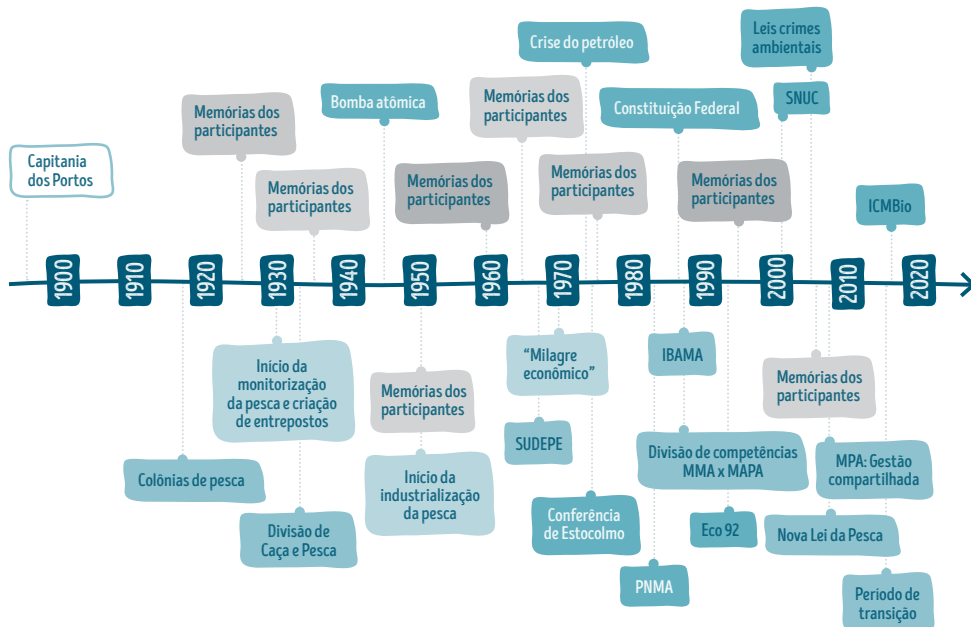


Figura 1.7
Linha do tempo construída após a discussão sobre a dimensão ambiental na gestão pesqueira

* a linha do tempo completa pode ser vista na página 83

1.2.4 Participação social na gestão pesqueira

Muito embora seja a categoria que envolve o maior número de pescadores e o maior volume de produção de pescado, até hoje, no Brasil, a pesca artesanal não teve a mesma intensidade de instrumentos e políticas de apoio a partir dos órgãos de gestão pesqueira se comparada à pesca industrial.

Paralelamente, os territórios de pesca vêm sendo gradativamente ocupados, explorados, destruídos ou contaminados por conta de expansão urbana, turismo desordenado, deposição de resíduos, efluentes e agrotóxicos, indústria petroquímica e desmatamento, entre outras atividades ou efeitos.

Além disso, a legislação ambiental e a gestão pesqueira ainda não foram capazes de qualificar adequadamente políticas e regramentos específicos para a pesca artesanal, na amplitude e profundidade necessárias.

Entretanto, há conquistas de valorização da categoria e de territórios pesqueiros, bem como de adequação de normas à continuidade dos modos de vida de pescadores artesanais. Essas conquistas se devem, em especial, ao protagonismo dos movimentos de pescadores e pescadoras artesanais, refletindo em políticas públicas assumidas pelo Estado brasileiro.

A seguir, são apontados marcos históricos relativos a esses aspectos.

A PARTIR DA DÉCADA DE 1940

Ligas camponesas

As primeiras décadas do século XX foram marcadas por movimentos e lutas em relação ao acesso à terra e a direitos nas

fases iniciais da República, tais como a Guerra do Contestado, o movimento de Canudos e a Revolta da Chibata, todos suprimidos pelo governo. A partir da década de 1940, o Brasil viu surgir movimentos relativamente integrados em nível regional e nacional. No ambiente rural, as ligas camponesas se destacaram, denunciando e cobrando das autoridades políticas acesso a direitos básicos, em que se mesclavam dimensões da pesca artesanal e da agricultura. Essas dimensões, na prática, permanecem integradas até hoje. O pescador artesanal pode ter sua principal atividade econômica no mar (“maretório”), porém reside, planta e acessa recursos florestais na terra (“território”). Sua sobrevivência e seus modos de vida dependem, portanto, da relação com esses dois ambientes. As ligas tiveram um papel fundamental na proposição de políticas públicas relacionadas à pesca artesanal. A partir de 1964, durante a ditadura civil-militar no Brasil, esse movimento foi fortemente perseguido e suprimido pelo governo.

DÉCADA DE 1960

Criação do Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP)

Nascido no final dos anos 1960, em plena ditadura militar, o CPP vem, desde então, atuando para fortalecer organizações locais de pescadores artesanais, com o intuito de diminuir a exploração e invisibilidade desses trabalhadores.

1988

Constituição Federal

Já citada anteriormente, a Constituição representa um grande marco em todos os aspectos aqui discutidos, seja na dimensão da gestão pesqueira, seja na dimensão ambiental ou na da participação social. Em especial, o respeito ao princípio da dignidade da pessoa humana e da cidadania, o respeito à pluralidade, aos distintos modos

de criar, fazer e viver, a proteção ao meio ambiente e o direito à qualidade de vida são fruto de processos de mobilização social e, ao mesmo tempo, bases para a geração de políticas públicas.

1988

Atribuição de status de organização sindical às colônias de pescadores

Como uma das definições da Constituição, as colônias ganharam status de organização sindical, passando a sofrer menos interferências estatais e possibilitando, em vários casos, que se criassem espaços legítimos de representação dos pescadores e organização da produção e comercialização.

DESDE A DÉCADA DE 1990

Fóruns de pesca

Com a abertura política, a Constituição Federal e o processo de redemocratização, a geração de políticas públicas passou a se basear fortemente nas discussões e deliberações de conselhos (de agricultura, meio ambiente, educação, saúde etc.) nos âmbitos municipal, estadual e federal. Em várias regiões, os chamados “fóruns de pesca” assumiram, também, esse papel. Colônias, associações e federações de pescadores artesanais passaram a atuar nesses espaços, influenciando o ordenamento pesqueiro e outras políticas públicas.

1991

Criação do Seguro Defeso

A partir da pressão social para adaptação das comunidades pesqueiras à condição de defeso das pescarias, o Ibama criou

o seguro-desemprego concedido aos pescadores artesanais durante a época de defeso, por meio da Lei n. 8.287/1991.

1992

Criação das primeiras Reservas Extrativistas Marinhas

Em 1992, definiu-se a primeira Reserva Extrativista Marinha, a RESEX Marinha de Pirajubaé, em Santa Catarina. Nascidas na luta pelo território, na região amazônica, as RESEX chegaram ao litoral, incorporando-se à luta pelos territórios. Na prática, trata-se da luta de populações excluídas por um modelo civilizatório, marcado pela expansão sobre os territórios (e territórios) tradicionais. Em 2020, havia 22 RESEX marinhas e costeiras no Brasil e vários processos de criação de outras reservas iniciados.

2000

SNUC

A criação do SNUC, já citada acima, levou em consideração várias demandas sociais pela participação social na gestão de UCs. Citados em boa parte dos objetivos e das diretrizes da lei, o estabelecimento dos conselhos gestores como espaço de gestão das UCs, a indicação da necessidade de elaboração de Termos de Compromisso com populações tradicionais em unidades de proteção integral e, em especial, a inclusão da RESEX entre as categorias de UC são atributos marcantes da participação social no SNUC.

É importante lembrar, nesse sentido, que a RESEX é uma categoria voltada para a conservação dos modos de vida tradicionais, reconhecendo o papel destes para a conservação da natureza.

2003 A 2009

Conferências Nacionais de Pesca e Aquicultura

De 2003 a 2009 aconteceram três Conferências Nacionais de Pesca e Aquicultura e uma Conferência das Trabalhadoras da Pesca e da Aquicultura (2004), reunindo de 600 a 1.500 pessoas. A criação desses espaços promoveu a proposição de mecanismos de cogestão e a afirmação da participação social como um dos mecanismos da política pesqueira.

2007

Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT)

O Decreto n. 6.040 (BRASIL, 2007) representa um marco importante nas políticas públicas, reconhecendo direitos e criando diretrizes institucionais para os povos e as comunidades tradicionais, entre elas os pescadores artesanais. Como resultado da mobilização social de tais povos e comunidades, o decreto define mecanismos para o respeito e a valorização das práticas e dos modos de vida desses grupos em UCs.

2009

Criação do Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais (MPP)

Fundado em paralelo à III Conferência Nacional de Aquicultura e Pesca, o MPP desenvolve desde então uma série de ações em defesa dos pescadores artesanais no Brasil, muitas vezes de forma articulada ao CPP e ao movimento de agroecologia.

2009

Criação da Comissão Nacional de Fortalecimento das Reservas Extrativistas e Povos Tradicionais Extrativistas Costeiros e Marinheiros (CONFREM)

A comissão surge da articulação das comunidades tradicionais de pescadores artesanais das RESEX e, ao longo da história recente, vem trabalhando pela valorização e resgate dos direitos e modos de vida das comunidades tradicionais pesqueiras no litoral como um todo, em especial contra a perda de territórios motivada pela especulação imobiliária e pelos impactos negativos dos grandes empreendimentos nos ecossistemas e na organização social.

A Figura 1.8 traz a representação visual da linha do tempo referente a participação social na gestão pesqueira, que pode ser usada como referência para as atividades em aula.

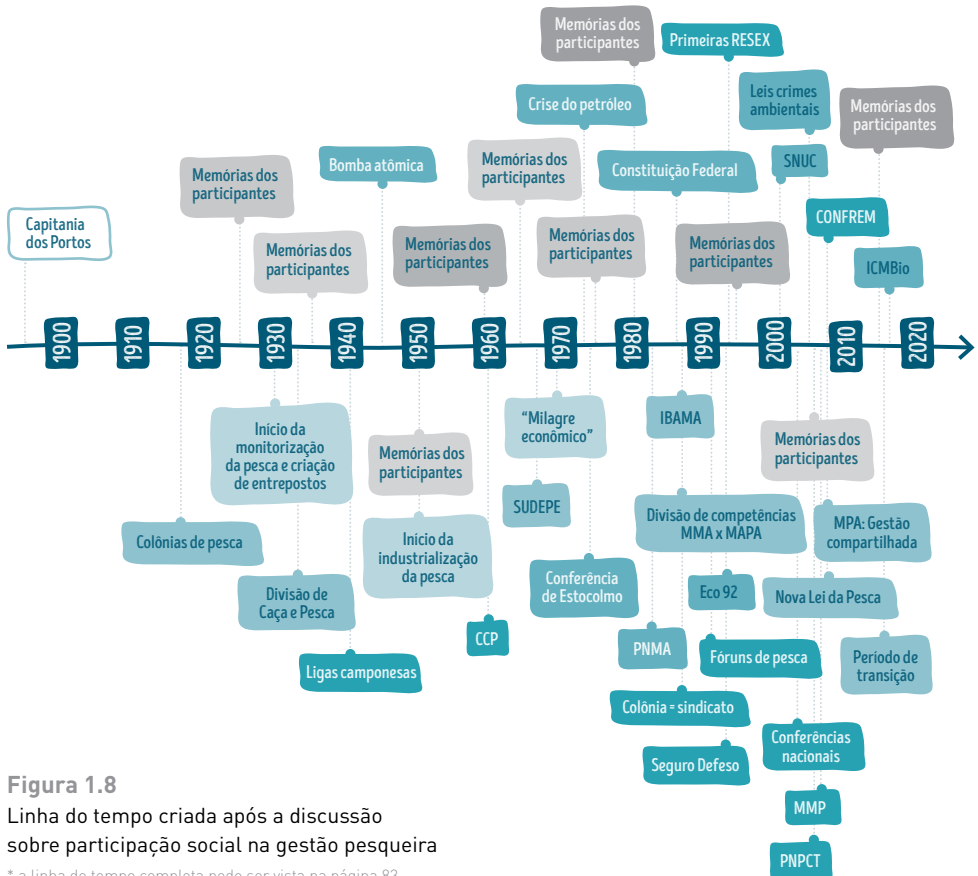


Figura 1.8
Linha do tempo criada após a discussão sobre participação social na gestão pesqueira

* a linha do tempo completa pode ser vista na página 83

1.2.5 Monitoramento da pesca no Brasil

Conforme já explicado, a geração de políticas públicas adequadas em nível local, regional ou nacional necessita de dados que as fundamentem. Esses dados são obtidos por meio do monitoramento das atividades produtivas. Acompanhando o processo de gestão da pesca no país, como acabamos de ver, também é importante destacar como ocorreu e como ocorre a geração de informações sobre a pesca.

A seguir, são recuperados aspectos da evolução do monitoramento da pesca no Brasil.

DÉCADA DE 1960

Serviço Estatístico de Produção (SEP)

Até 1967, a geração de dados estatísticos da pesca era de responsabilidade do extinto SEP, órgão do Ministério da Agricultura que processava os dados de desembarque fornecidos pela rede de coleta do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e outras instituições estaduais, bem como dados sobre exportação e importação fornecidos pelo Ministério da Fazenda.

1967 A 1989

O papel da SUDEPE

A partir de 1967, a SUDEPE instituiu uma assessoria estatística com o objetivo de melhorar a coleta, geração e divulgação dos dados. O Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil foi criado em parceria com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) em 1968 e, a

partir de meados dos anos 70, esta era a principal fonte de dados de pesca no país. O programa funcionou até 1978, quando o apoio financeiro e a assessoria técnica da FAO foram encerrados (ARAGÃO, 1998). Em 1980, a atividade de coleta de dados e estatística pesqueira realizada pela SUDEPE adotou uma metodologia com três questionários: um para a indústria da pesca, outro para a pesca colonizada (pescadores matriculados em colônias de pesca) e um terceiro para a pesca não colonizada. Esse modelo administrativo-metodológico prevaleceu até 1989, quando IBGE e SUDEPE produziram e publicaram estatísticas da pesca (BRASIL, 1965, 1975, 1978).

DESDE A DÉCADA DE 1960

Estatísticas em nível estadual

Paralelamente à estatística pesqueira em nível nacional, esforços de governos estaduais produziram e, em alguns casos, continuam produzindo estatísticas pesqueiras até hoje. É o caso do Instituto de Pesca de São Paulo (IPesca), que atua nesse sentido desde a década de 1980 e permanece produzindo boletins estatísticos. Infelizmente, esse é o único estado brasileiro nessa condição.

1995 A 2007

Estimativas de produção (Ibama)

Em 1989, com a extinção da SUDEPE e a criação do Ibama, a produção de estatísticas foi interrompida. Tal fato resultou em profunda lacuna de informações oficiais sobre a pesca, comprometendo o processo de tomada de decisões relativas ao ordenamento, à conservação e ao desenvolvimento do processo de gestão da pesca.

Em 1995, o Ibama elaborou uma estimativa da produção pesqueira nacional para o período de 1990 a 1994 utilizando como metodologia apenas o cálculo das médias aritméticas dos desembarques de pescado obtidos de dados anteriores da produção apresentados pelo IBGE de 1986 a 1989. A esses dados foi agregada a produção das principais espécies de pescado acompanhadas pelos Grupos Permanentes de Estudo do Ibama, pelo Projeto ESTATPESCA, na Região Nordeste do Brasil, pelo Instituto de Pesca e pelos, na época, Centros de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul (CEPSUL), do Norte (CEPNOR) e do Rio Grande do Sul (CEPERG).

De 1995 a 2007, grupos de trabalho envolvendo o Ibama (em especial a partir dos Centros de Pesquisa de Recursos Pesqueiros), universidades e outras instituições em nível estadual geraram processos de monitoramento e divulgação de dados estatísticos.

2010/2011

Boletim estatístico do MPA

Com base em dados dos anos anteriores, em 2010 e 2011 foi publicado um boletim estatístico pelo Ministério da Pesca e Aquicultura. Desde então, não há mais esforços de estatística da pesca em nível nacional.

DESDE 2018

Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP)

o PMAP foi criado pela Petrobras como condicionante para a exploração das bacias de petróleo do pré-sal. Por meio de convênios com universidades e institutos de pesquisa em nível estadual, vêm sendo gerados dados e informações sobre a pesca artesanal nos estados em que ocorrem essas bacias,

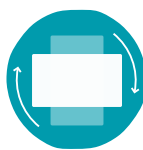
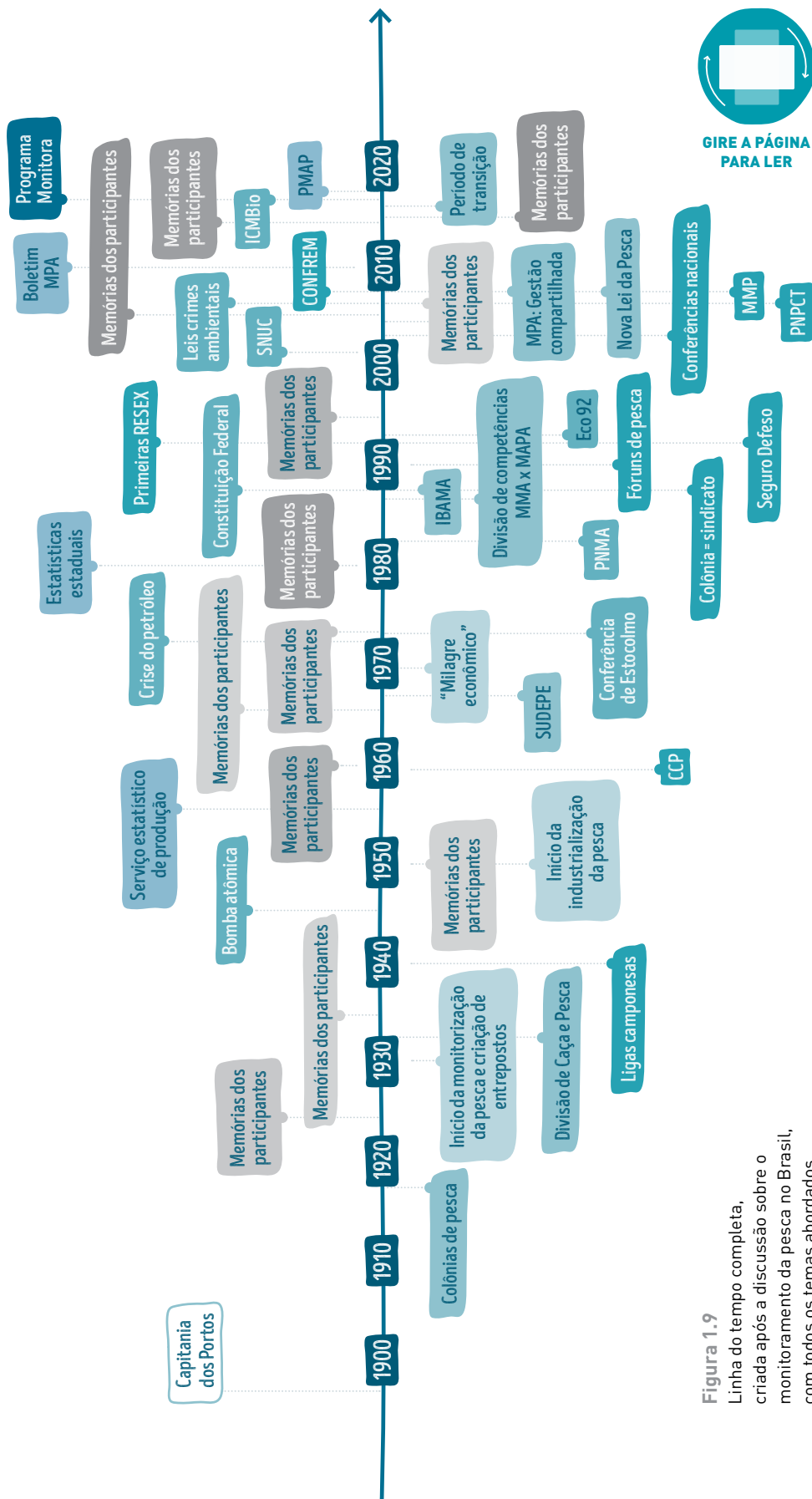
no mar territorial. As metodologias, entretanto, são diferenciadas e não há abrangência nacional. Além disso, não se trata de um processo de estatística pesqueira, mas sim de monitoramentos específicos. De qualquer forma, o PMAP vem gerando informações imprescindíveis para a orientação de políticas de pesca, considerando ainda que são praticamente as únicas informações disponíveis nesse campo nos últimos anos.

2017 EM DIANTE

Programa Monitora (ICMBio)

Instituído no ICMBio desde 2017 (BRASIL, 2017), o programa é direcionado ao monitoramento participativo da biodiversidade em UCs. Um de seus subprogramas é o Marinho e Costeiro, no qual o monitoramento participativo e ecossistêmico da pesca artesanal em UCs – objeto desse curso – é um dos focos principais.

A Figura 1.9 exibe a linha do tempo referente ao monitoramento da pesca no Brasil.



GIRE A PÁGINA PARA LER

Figura 1.9
Linha do tempo completa, criada após a discussão sobre o monitoramento da pesca no Brasil, com todos os temas abordados.

Como foi possível perceber, há uma grande lacuna na estatística pesqueira nacional desde a extinção da SUDEPE e, mais fortemente, a partir de 2008, com a interrupção das coletas de dados e, posteriormente, a extinção do MPA em 2015. A falta de dados, ou existência de dados insuficientes, em relação à pesca entrou em forte debate público após dezembro de 2014, quando o MMA publicou, através da Portaria n. 445/2014 (BRASIL, 2014), uma lista vermelha apontando 475 espécies de peixes e invertebrados aquáticos ameaçados, que incluiu muitos peixes marinhos de importância comercial. A lista criou uma disputa entre conservacionistas e pescadores e, por isso, foi suspensa e restaurada pela Justiça várias vezes depois de sua publicação. Entre as consequências, o objetivo de conservação efetiva dessas espécies não foi atingido.

Muito embora não se vise criar um sistema nacional de estatística pesqueira no âmbito do Programa Monitora, espera-se contribuir para a geração de dados úteis para o ordenamento pesqueiro e para a gestão ambiental pública nas UCs e, também, em nível regional e nacional. O detalhamento do programa é o foco da próxima aula.



O histórico da pesca e da gestão pesqueira, da participação social e do monitoramento da pesca apresenta o caminho até a realidade atual no país no que se refere a esses pontos e indica espaços e processos que precisam ser fortalecidos no território nacional, como é o caso do monitoramento participativo da pesca nas UCs.

Ao longo de décadas, é possível identificar as mudanças na gestão pesqueira, desde o fomento a sua fiscalização, e a importância do diálogo entre as partes envolvidas com os sistemas de pesca, artesanais ou industriais.

AULA 1.3

0 Programa Monitora



Conhecer o Programa Monitora, com destaque para o subprograma Marinho e Costeiro, e a estratégia institucional de monitoramento participativo da pesca artesanal no contexto da gestão nas UCs.

Agora que já conhecemos o histórico da pesca nacional, da participação social e do monitoramento pesqueiro e começamos a entender melhor a importância do monitoramento construído de forma coletiva, é possível compreender a relevância de um programa nacional de monitoramento da biodiversidade.

Esta aula apresenta o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade e aprofunda na estratégia institucional de monitoramento marinho e costeiro, com destaque para o monitoramento pesqueiro.

1.3.1 Introdução ao programa

O ICMBio é uma autarquia criada pela Lei n. 11.516/2007 para gerir UCs federais. É vinculada ao MMA, integrando o SISNAMA. Com a missão de “proteger o patrimônio natural e promover o desenvolvimento socioambiental”, o ICMBio responde pela implementação, gestão, proteção, fiscalização e monitoramento das 335 UCs instituídas pela União sob sua responsabilidade – que correspondiam, em 2020, a cerca de 10% do território continental e 26% da zona econômica exclusiva marinha – e pela elaboração e implementação de estratégias de conservação para espécies ameaçadas (ICMBio, 2018).

Diante de tamanha responsabilidade, é imprescindível que o ICMBio possua um programa de monitoramento *in situ* da biodiversidade em UCs federais, como uma atividade permanente de acompanhamento do nível de exploração dos principais recursos naturais. O objetivo é permitir a geração contínua de informações essenciais para as tomadas de decisão de gestão e, dessa forma, contribuir para a sustentabilidade de ambientes e analisar as tendências dos impactos e das intervenções (ICMBio, 2018).

1.3.1.1 Surgimento e importância

A necessidade de um programa estruturado de monitoramento *in situ* foi identificada pelo MMA, via Secretaria de Biodiversidade e

Florestas (SBF), e pelo ICMBio. A partir de uma cooperação entre Brasil e Alemanha, por meio do projeto “Monitoramento da biodiversidade com relevância para o clima em nível de unidades de conservação, considerando medidas de adaptação e mitigação”, conduzido pelo ICMBio e pela GIZ (Agência de Cooperação Alemã), começou a ser estruturado em 2010 o que hoje é o Programa Monitora.

Para o ICMBio cumprir sua missão institucional, são necessárias informações do estado de conservação da biodiversidade nas UCs. Dessa forma, o desenho do programa partiu de uma pergunta norteadora: qual é a efetividade do Sistema Nacional de Unidade de Conservação em conservar a biodiversidade?

O programa passou por um longo e complexo período de construção, com apoio de diversas instituições. Algumas lições aprendidas foram consideradas a partir de iniciativas anteriores que tentaram implementar programas de monitoramento da biodiversidade em larga escala e, por diferentes motivos, não tiveram êxito nem continuidade (Figura 1.10). Os objetivos, os princípios e as diretrizes do Monitora refletem esses aprendizados, de forma que o programa possa ser realizado e mantido em UCs com diferentes contextos de gestão, garantindo-se sua execução no longo prazo e as exigências técnicas para gerar informações qualificadas.

Lições aprendidas que nortearam a concepção do Monitora

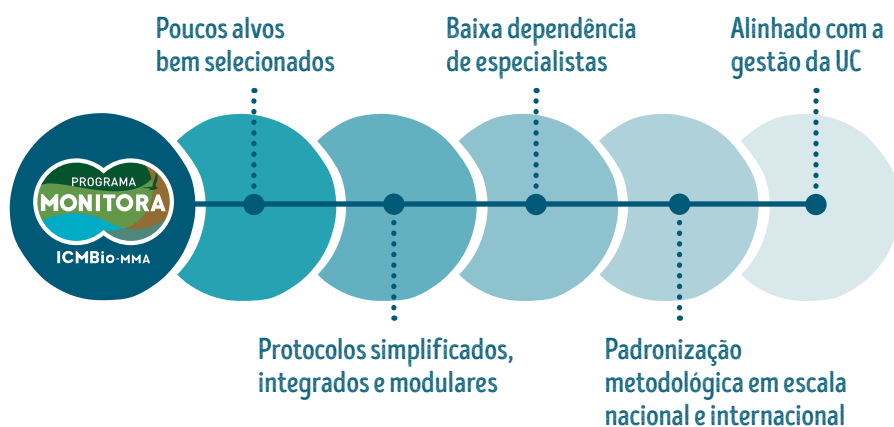


Figura 1.10

Lições que nortearam a concepção do Programa Monitora

1.3.1.2 Objetivos, características e panorama atual

A Instrução Normativa do ICMBio n. 3/2017 formalizou o desenvolvimento das atividades do programa.

Monitora é um programa institucional continuado, de longa duração, voltado ao monitoramento do estado da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados, como subsídio à avaliação da efetividade de conservação do sistema de UCs, à adaptação às mudanças climáticas e ao uso e manejo nas UCs geridas pelo Instituto Chico Mendes, bem como às estratégias de conservação das espécies ameaçadas de extinção em todo o território nacional.

De acordo com o artigo 2º da instrução normativa, o programa tem como objetivos (Figura 1.11):

0 Monitora gera informação qualificada para:



Figura 1.11
Objetivos do Programa Monitora

Dessa forma, pretende-se subsidiar a tomada de decisão em diferentes escalas, relacionadas a instrumentos de gestão e políticas públicas (figura 14):

Monitoramento como subsídio a instrumentos de gestão e políticas públicas em diferentes escalas

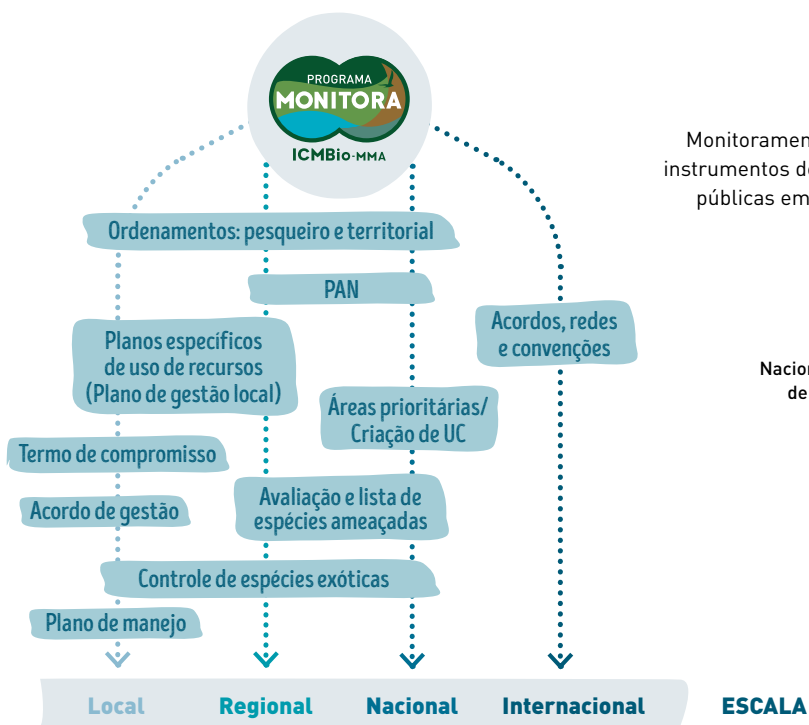


Figura 1.12
Monitoramento como subsídio a instrumentos de gestão e políticas públicas em diferentes escalas

PAN = Plano de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas

Ainda segundo a instrução normativa, o programa é orientado por princípios e diretrizes, alguns dos quais comentamos a seguir.

A participação social é a base de todo o processo, com destaque para o envolvimento de comunidades locais em todas as etapas do monitoramento. Como veremos ao longo deste curso, o monitoramento participativo e de base comunitária é importante para o sucesso de programas de monitoramento da biodiversidade e contribui para a gestão e o uso sustentável dos recursos naturais, de forma integrada à gestão das UCs e com fortalecimento do protagonismo local. Devem ser produzidas informações acessíveis e adequadas para promover a participação dos atores sociais locais e qualificar os processos decisórios relacionados ao uso dos recursos naturais.

Para todos os alvos de monitoramento do programa, assim como o alvo pesca e biodiversidade associada, a estratégia inclui a colaboração e o envolvimento das comunidades locais das UCs e de outros atores sociais parceiros em todas as etapas: planejamento, diagnóstico, definição do arranjo local e da estratégia de implantação do programa, coleta de dados, análises, interpretação coletiva de resultados e tomadas de decisão de manejo e conservação.

O Programa Monitora atua em rede, por meio da articulação de iniciativas e parcerias, tanto entre atores e instituições como entre instâncias do próprio ICMBio. É estruturante a articulação entre as equipes das UCs e dos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do ICMBio, usuários dos recursos, conselhos gestores, gerências regionais e outros atores. Ao longo do curso, veremos algumas estratégias para fomentar a participação social.

A Figura 1.13 resume as características do Monitora comentadas até aqui:



Longa duração



Participativo



Base comunitária

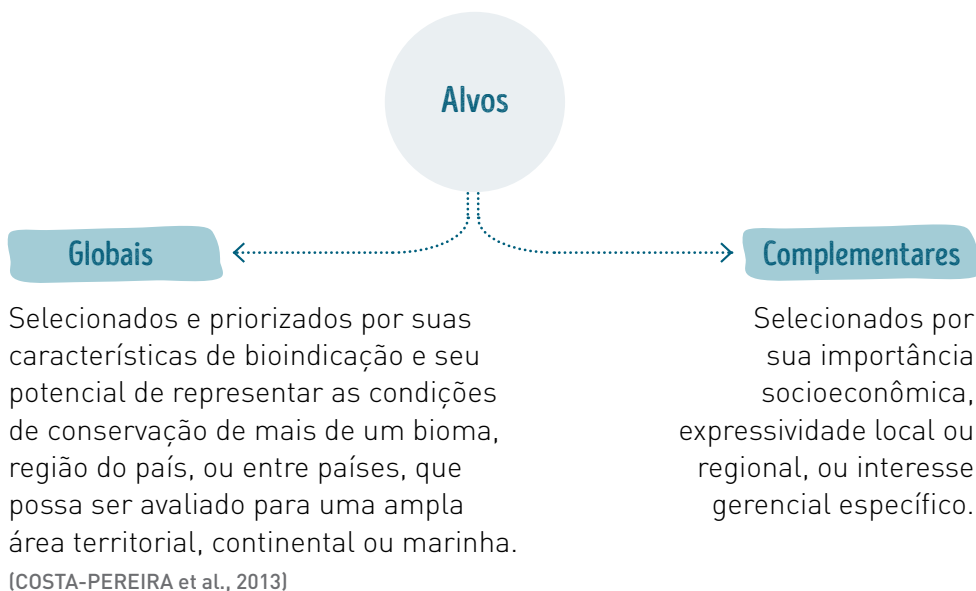
- **Geração de informações** para a gestão das Unidades de Conservação e a conservação da biodiversidade.
- Produção de informações acessíveis e adequadas para **promover a participação dos agentes sociais** locais e para **qualificar os processos de tomada de decisões** relacionados ao uso dos recursos naturais.
- **Integração dos bancos de dados** e de informações sobre a biodiversidade em plataformas regidas por políticas que favoreçam e estimulem o acesso livre e o intercâmbio de informações.
- **Integração entre iniciativas** de monitoramento e **articulação entre órgãos e instituições** para ações de conservação da biodiversidade

Figura 1.13 Características do Programa Monitora

Os alvos e protocolos que integram o Programa de Monitoramento seguem dois princípios:

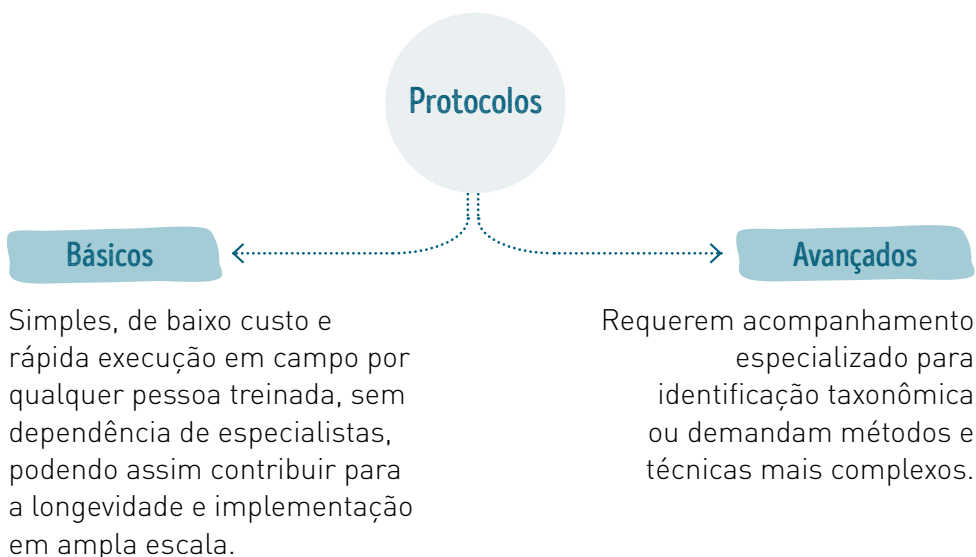
Escolha e quantitativo dos alvos

Priorizam-se poucos alvos bem selecionados. Os alvos podem ser:



Protocolos modulares

Podem ser básicos e avançados, que permitam a implantação gradativa.





Saiba mais

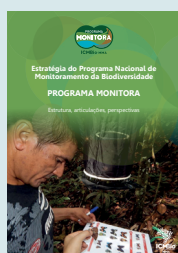
Para mais informações sobre a história de concepção do Monitora, suas características e sua importância, acesse:



Instrução Normativa ICMBio nº 3/2017
Institui o programa.



Livro azul - COSTA-PEREIRA et al.
Monitoramento *in situ* da biodiversidade:
proposta para um Sistema Brasileiro
de Monitoramento da Biodiversidade.
Brasília: ICMBio, 2013.



ICMBio. Estratégia do Programa
Nacional de Monitoramento da
Biodiversidade. Brasília: ICMBio, 2018.



Tófoli et al. Monitoramento Participativo
da Biodiversidade: aprendizados em
evolução. IPÊ, 2019.



1.3.1.3 Estrutura

O Programa Monitora está estruturado em três subprogramas: Terrestre, Aquático Continental e Marinho e Costeiro. Para cada subprograma, existe um conjunto de componentes, e para cada componente existe um conjunto de alvos e protocolos (Figura 1.14).

Os monitoramentos de espécies sob uso, espécies ameaçadas e espécies exóticas são eixos transversais aos subprogramas.

Programa Monitora

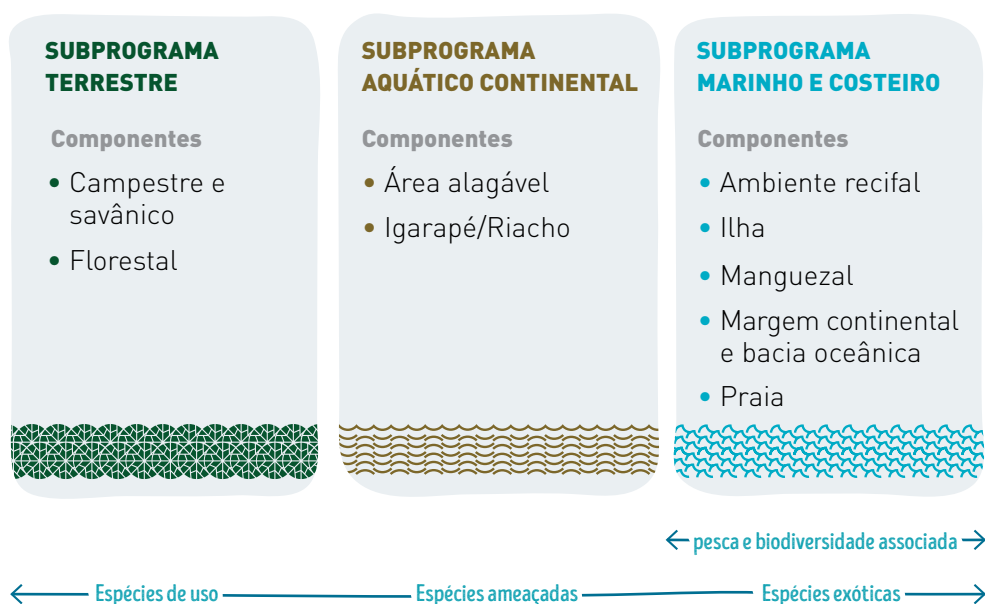


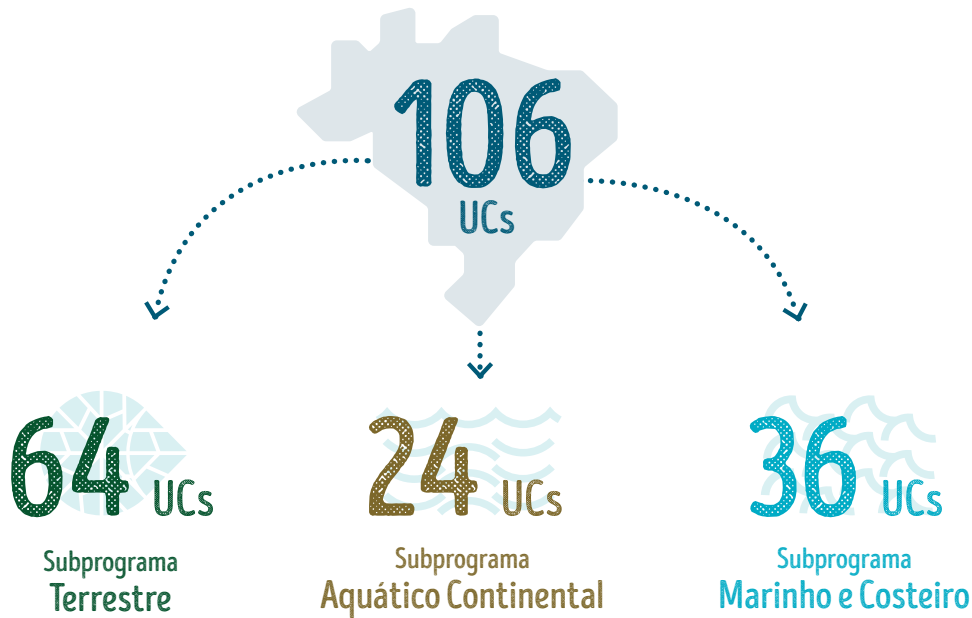
Figura 1.14

Estrutura do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade

1.3.1.4 Panorama de implementação do programa nas UCs federais

Os primeiros protocolos a serem estruturados foram do componente Florestal, do subprograma Terrestre, que começou a implementação dos alvos globais em 2013 em 18 UCs piloto: 6 na Mata Atlântica, 6 no Cerrado e 6 na Amazônia.

Até julho de 2021 o Programa Monitora vinha sendo implementado em 106 UCs federais:



Ressalta-se que algumas UCs implementam mais de um subprograma, por isso a soma de UCs em todos os subprogramas é maior que o total de UCs envolvidas. Essas informações de UCs no Monitora são atualizadas semestralmente no Painel Dinâmico de Informações do ICMBio.

A gestão de dados, da informação e do conhecimento é um eixo estruturante e um dos grandes desafios do Monitora, especialmente para o alvo pesca e biodiversidade associada, por conta de sua intrínseca diversidade de abordagens.

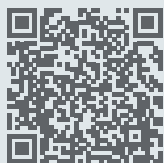
Para realizar as análises, gerar relatórios, discutir resultados, disponibilizar informações à sociedade e subsidiar tomadas de decisão, é necessária uma boa gestão de dados.

Com o intuito de concentrar as informações de monitoramento em um único banco de dados estruturado, integrado e acessível a todos, o ICMBio está desenvolvendo o Sistema de Gestão de Dados do Programa Monitora (SisMonitora), que tem como principais funções: receber,

validar, armazenar e disponibilizar os dados obtidos no Programa Monitora. Os dados aportados poderão vir de aplicativo móvel ODK, aplicativo desktop ou planilha.

É importante que as comunidades locais tenham acesso aos dados da sua localidade, garantindo um retorno rápido à população local e manutenção de sua motivação e envolvimento no monitoramento.

Um dos princípios do Monitora é a garantia da confidencialidade e da privacidade, da proteção da imagem e da não estigmatização das pessoas com o papel de provedores de dados e informações para o monitoramento. Assim, além de observar e cumprir dispositivos legais, os atores envolvidos na aplicação dos protocolos e na análise de dados do Monitora devem observar alguns aspectos éticos em relação à coleta, análise e divulgação de dados e informações, conforme a Instrução Normativa ICMBio n. 3/2017. A estruturação do SisMonitora para recepção de dados do monitoramento pesqueiro vem sendo pensada de forma a garantir o sigilo de dados pessoais de pescadores que participam do monitoramento.



Lei n. 12.527/2011
Lei de Acesso à Informação



Instrução Normativa n. 2/2015
Institui a política de dados e informação
sobre biodiversidade do ICMBio

1.3.2 Subprograma Marinho e Costeiro

O monitoramento de ambientes marinho-costeiros permite avaliar a efetividade de áreas protegidas e fazer comparações entre as UCs através do acompanhamento e da avaliação de alterações relacionadas a eventos de origem antrópica, como a exploração dos recursos naturais, ou as mudanças climáticas, exigindo que medidas de prevenção ou mitigação sejam adotadas.

A elaboração de uma estratégia integrada de monitoramento da biodiversidade marinha (Ribeiro et al., 2019) foi um compromisso assumido pelo MMA e pelo ICMBio quando da proposição e negociação do projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas (GEF Mar). Tal estratégia foi elaborada no âmbito do Programa Monitora. O subprograma Marinho e Costeiro vem sendo estruturado a partir das experiências de monitoramento e pesquisa já realizadas pelos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação (CNPcs), pelas UCs e por outras iniciativas.



**Projeto Áreas Marinhas e Costeiras
Protegidas (GEF Mar)**



Ribeiro et al. **Estratégia integrada de
monitoramento marinho e costeiro:**
Programa Nacional de Monitoramento da
Biodiversidade do ICMBio. Brasília, 2019.



Grau de desenvolvimento do subprograma Marinho e Costeiro



Componente	Tipo de alvo	Alvos	Protocolo básico	Protocolo avançado	Capacitação	Material de apoio campo	Banco de dados
Manguezal	Globais	Vegetação de mangue					
		Caranguejo-uça					
Ambiente recifal*	Globais	Peixes marinhos (Reef check)					
		Invertebrados marinhos (Reef check)					
		Substratos: coral, esponja e alga (Reef check)					
Praia*	Globais	Aves limícolas					
		Tartarugas marinhas					
		Mamíferos marinhos**					
Ilha*	Globais	Aves marinhas					
Manguezal, Ambiente recifal* e Margem continental e bacia oceânica*	Globais	Pesca e biodiversidade associada					

Atualizado em maio 2021

*Em estruturação.

** Monitoramento de encaixes nas praias, trazendo informações sobre vetores de pressão e mortalidade.

Figura 1.15

Grau de desenvolvimento do subprograma Marinho e Costeiro do Monitora por componente e alvo.

Fonte: Adaptado de Ribeiro, Masuda e Miyashita (2019).



Como vimos, cada subprograma contém seus respectivos componentes, e para cada componente existe um conjunto de alvos e protocolos que visam apoiar a análise sobre seu estado de conservação. A estrutura geral do subprograma Marinho e Costeiro inclui os componentes: Manguezal, Ambiente Recifal, Praia, Ilha, Margem Continental e Bacia Oceânica. O alvo pesca e biodiversidade associada é um alvo transversal a diferentes componentes do subprograma Marinho.

O desenvolvimento de cada alvo do Subprograma Marinho e Costeiro tem ocorrido de forma distinta, considerando as principais etapas para sua estruturação no âmbito do programa: concepção dos protocolos básico e avançado, estratégia de capacitação, materiais de apoio e de campo e banco de dados. Nota-se que cada componente está em um grau de desenvolvimento diferente, e isso faz parte de um processo de amadurecimento com diversos atores (Figura 1.15)”.

O subprograma Marinho e Costeiro tem como estratégia a articulação e a integração com os sete CNPCs ao longo da costa brasileira. Destes, quatro atuam na conservação da biodiversidade marinha nos seus limites regionais de divisão: Biodiversidade Marinha do Norte (CEPNOR), Biodiversidade Marinha do Nordeste (CEPENE), Biodiversidade Marinha do Leste (TAMAR) e Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul (CEPSUL). Além disso, três atuam na conservação de espécies no âmbito nacional: TAMAR com as tartarugas marinhas, CEMAVE com aves silvestres e CMA com mamíferos aquáticos. Estes atuam de forma articulada com o alvo pesca e biodiversidade associada, com foco no monitoramento da captura de espécies que não são alvo da pescaria. Há, ainda, o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Sociobiodiversidade Associada a Povos e Comunidades Tradicionais (CNPT), que atua na manutenção e valorização das atividades socioambientais e no fortalecimento da participação social.

Programa Monitora: subprograma Marinho e Costeiro



Figura 1.16

Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do ICMBio que atuam nas regiões costeiras do Brasil, no subprograma Marinho e Costeiro do Monitora.

Fonte: Ribeiro, Masuda e Miyashita (2019).

O subprograma Marinho e Costeiro trabalha também com sítios de aprendizagem coletiva, que nasceram em uma oficina estruturante em 2018, quando alguns locais foram selecionados para uma implementação de experiências piloto, considerando a proximidade geográfica entre alguns dos CNPCs e UCs com grande demanda de monitoramento. Os sítios de aprendizagem coletiva são um arranjo regional importante, nos quais:



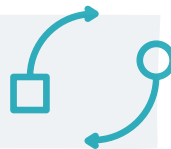
Se espera que o monitoramento seja um **catalisador de processos mais amplos de discussão** sobre a gestão do recurso e questões associadas

Se promove o **debate e registro** do processo de automonitoramento e de sua relação com a gestão da UC



Boas práticas são identificadas, registradas e promovidas, visando sua disseminação, e são exercitadas **novas formas de compartilhar e debater resultados** (encontro de saberes)

São promovidos **intercâmbios com outras unidades** e grupos sociais



Se realizam e aprofundam **capacitações** continuadas do Programa Monitora

Portanto, esses sítios têm o intuito de testar, inspirar e motivar os envolvidos e outras unidades para o avanço e aprimoramento na estruturação e implementação do monitoramento marinho e costeiro. Os sítios seguem o recorte regional de mar do norte, nordeste, leste e sul/sudeste, conforme a lógica de atuação dos centros marinhos.

1.3.3 Monitoramento participativo da pesca artesanal em UCs

Conforme consta na *Estratégia integrada de monitoramento marinho costeiro: Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio* (Ribeiro et al., 2019, p. 28),

desde 2017 o ICMBio vem se organizando para lidar de forma abrangente com os desafios da gestão pesqueira nas unidades de conservação federais, tendo em vista a precariedade das informações geradas na escala nacional e o previsto no SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação). O ordenamento e o uso do recurso estão atrelados às responsabilidades do Instituto, o que inclui componentes ambientais e sociais relacionados à atividade, que por sua vez devem estar associados aos instrumentos de gestão e aos vários espaços de governança. Com o compromisso legal e ético com a sustentabilidade, há o entendimento de que a viabilização do uso desses recursos deve estar atrelada à avaliação de seu impacto, o que precisa estar então vinculado a um programa de monitoramento da biodiversidade.

O Monitora tem investido na concepção e implementação coletiva do monitoramento da pesca artesanal nas UCs, buscando integrar e articular iniciativas ao mesmo tempo que respeita as especificidades locais e regionais. Tem, ainda, construído diretrizes abrangentes e soluções sistêmicas, por exemplo, para ações de capacitação e gestão de dados e informações.

Por conta das especificidades do monitoramento pesqueiro, os protocolos de pesca e biodiversidade associada adotados pelo Monitora trabalham com um conjunto mínimo de informações a serem coletadas, e dependendo dos interesses da unidade, outras informações podem ser agregadas ao monitoramento. Além disso, o alvo específico, as perguntas, o arranjo de implementação e o desenho amostral variam para cada UC ou território.



Este curso está estruturado de forma a orientar as UCs sobre a implementação do monitoramento do alvo pesca e biodiversidade associada de forma qualificada e articulada institucionalmente e atendendo as necessidades e condições locais, regionais e nacionais.

1.3.3.1 Etapas do monitoramento

Para que o monitoramento tenha êxito, principalmente em responder às perguntas motivadoras com as informações obtidas através dessa atividade, precisa-se ter em mente que se trata de um processo adaptativo, um ciclo vivo e dinâmico, em que cada etapa é complementar à outra, em constante aprimoramento de forma participativa para atingir seus objetivos. Todas as etapas são importantes para um melhor planejamento e sucesso na execução do monitoramento. Quando o ciclo é realizado com qualidade, têm-se dados e informações para tomadas de decisão de gestão e conservação, inclusive subsídios para políticas públicas.

Para a implementação do monitoramento da pesca e biodiversidade associada do subprograma Marinho e Costeiro, é importante percorrer todas as etapas do ciclo vivo de monitoramento a partir das orientações do Programa: 1. motivação do problema; 2. planejamento; 3. coleta; 4. análise; e 5. conclusão e ações estruturantes para a gestão.

As etapas 1 e 2 fazem parte do que chamamos de fase pré-amostragem, trabalhada na *Unidade 2: Por que monitorar* e parte da *Unidade 3: O que e como monitorar*. A etapa 3 é a fase de amostragem, que também vamos aprender na *Unidade 3*; e as etapas 4 e 5 são de pós-amostragem, que veremos mais detalhadamente na *Unidade 4: Como analisar os dados*.

Esse ciclo de monitoramento é o reflexo de todas as etapas desse curso, começando por entender o porquê de monitorar, seguido de um planejamento para execução do monitoramento, que envolve estabelecer o que monitorar e como isso será feito localmente. Na sequência, é feita a coleta de dados, as análises e a interpretação coletiva dos resultados, a fim de avaliar se as perguntas do monitoramento estão sendo atendidas e de começar a usar as informações qualificadas geradas na gestão da UC e do território, bem como nas políticas públicas.

Importa lembrar que, para o sucesso da execução das etapas, é fundamental o envolvimento constante das comunidades e dos demais atores em todo o ciclo.

Etapas para execução do monitoramento

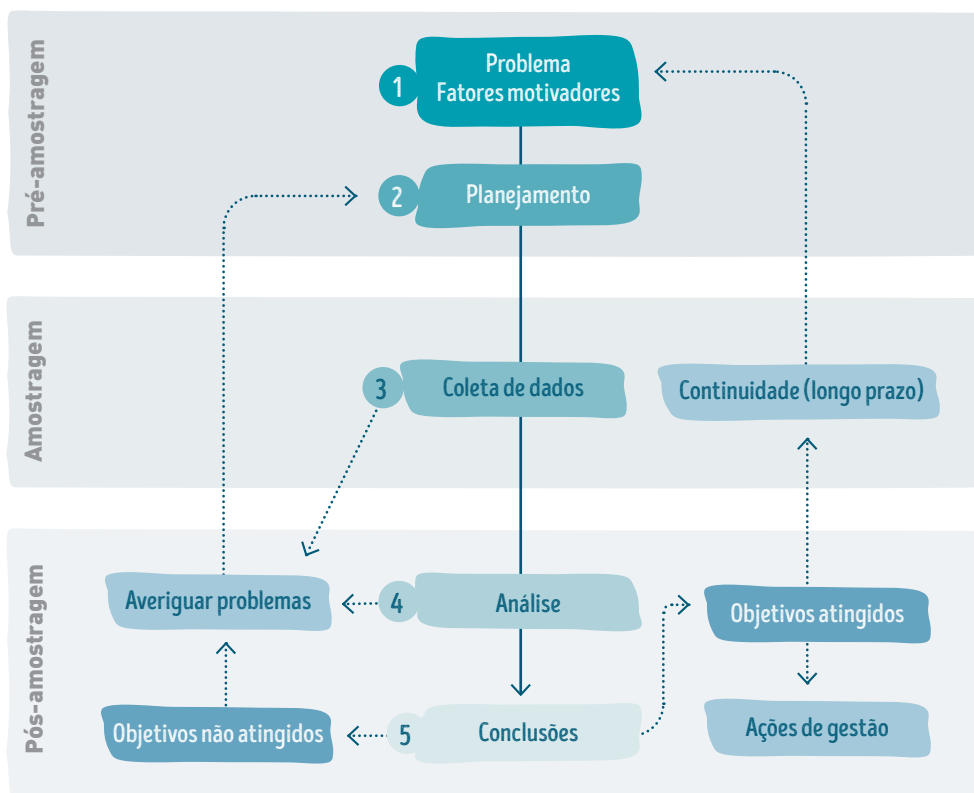


Figura 1.17
Principais etapas de execução do monitoramento.

1.3.3.2 Continuidade e desafios do Programa Monitora

Recursos financeiros e humanos são necessários para a execução do monitoramento em longo prazo, tanto em campo quanto para as análises e os relatórios associados. É preciso cuidar da implementação do Programa em seu dia a dia, lidando com contingências, expectativas, aprendizados, dificuldades e oportunidades diversas.

Dessa forma, é importante a contínua construção coletiva com os atores locais e parceiros, assim como através de encontros, oficinas e fóruns diversos que permitam discutir soluções a partir da realidade, sempre dinâmica. A manutenção dessa rede de cooperação é de responsabilidade de cada instância que integra o Programa, cabendo ao ICMBio, com as equipes nas UCs, nos CNPCs, nas gerências regionais e na sede, uma responsabilidade clara quanto à entrega dos resultados, promoção dos encontros necessários e elaboração das orientações e diretrizes que manterão o Programa coeso e aplicável para responder às questões ambientais de conservação e gestão das unidades. Cabe à coordenação do Programa, com apoio do Comitê Assessor, acompanhar a implementação e tomar decisões estratégicas, assim como viabilizar meios de captar recursos para a continuidade do Programa Monitora.



Esta aula trouxe um panorama do Programa Monitora do ICMBio: o que é, como surgiu, seus objetivos, sua estrutura, sua situação atual e suas perspectivas futuras. Além disso, contou um pouco da estratégia do subprograma Marinho e Costeiro, assim como de seus componentes e alvos. Por fim, contextualizou o monitoramento da pesca e da biodiversidade associada no âmbito do Monitora e a estruturação do atual curso, seguindo o ciclo de monitoramento da biodiversidade.

U N I D A D E

2

POR QUE MONITORAR?

O objetivo geral desta unidade é qualificar coletivamente aspectos relacionados à gestão da pesca artesanal. Discutiremos a importância do monitoramento para o uso sustentável dos recursos pesqueiros e abordaremos como as informações geradas pelo monitoramento podem subsidiar a formulação de políticas públicas e fornecer insumos para a elaboração e a implementação de instrumentos de gestão.

2 POR QUÊ MONITORAR?

AULA 2.1

Gestão da pesca artesanal em UCs 110

2.1.1	Introdução	111
2.1.1.1	Existe menos peixe no mar do que antes?	111
2.1.1.2	Bases e conceitos da classificação da atividade pesqueira	114
2.1.1.3	Gestão pesqueira	124
2.1.2	Gestão pesqueira ou ecossistêmica?	126
2.1.2.1	Sustentabilidade dos sistemas de exploração de pesca	131
2.1.3	Medidas de ordenamento: buscando soluções para problemas da pesca	135
2.1.3.1	Proteção de parte dos estoques pesqueiros	137
2.1.3.2	Limitação de tamanho das capturas	142
2.1.3.3	Medidas mitigadoras	146
2.1.3.4	Áreas Marinhas Costeiras Protegidas e Áreas de Conservação e Reprodução de Espécies	148
2.1.4	Desafios enfrentados no ordenamento e na gestão pesqueira	150
2.1.5	Papel do ICMBio na gestão da pesca	152

AULA 2.2

Porque monitorar a biodiversidade marinho-costeira 156

2.2.1	Introdução	157
2.2.2	Do micro ao macro: que lugar é esse onde se pesca?	158
2.2.3	Monitoramento como base para a gestão de UCs	173
2.2.3.1	Plano de Manejo	173
2.1.3.2	Termo de Compromisso	180
2.2.4	Monitoramento como base para políticas públicas de ordenamento territorial/ecossistêmico e fortalecimento da pesca artesanal	186
2.2.4.1	Fortalecimento da cadeia produtiva – selo, rastreabilidade, certificação de origem	186
2.2.4.2	Acesso a créditos e incentivos	188

2.2.4.3	Recebimento de seguro-desemprego	190
2.2.4.4	Demarcação de território	191
2.2.5	Monitoramento como base para políticas públicas para a conservação e o uso sustentável de espécies	193
2.2.5.1	Avaliação do estado de conservação de espécies	193
2.2.5.2	Plano de recuperação de espécies	196
2.2.5.3	Planos de ação nacionais	198

Lista de figuras

Figura 2.1	Peixes capturados entre 1965 e 2007	112
Figura 2.2	Atividades relacionadas à diminuição da abundância dos estoques pesqueiros	113
Figura 2.3	Comparação entre a pesca artesanal e a pesca industrial	117
Figura 2.4	Comparação entre a pesca artesanal e a pesca industrial	118
Figura 2.5	Aspectos que demonstram a importância da pesca artesanal	120
Figura 2.6	Processo de gestão do uso dos recursos da pesca artesanal	124
Figura 2.7	Ilustrações sobre as diferentes interações dos sistemas de pesca	126
Figura 2.8	Rendimento x Esforço para capturas de espécies alvo e espécies vulneráveis	129
Figura 2.9	Sustentabilidade dos sistemas de exploração de pesca	132
Figura 2.10	Ciclo para a elaboração de medida de ordenamento pesqueiro	136
Figura 2.11	Proteção da reprodução e proteção do recrutamento	138
Figura 2.12	Fechamento de áreas de pesca	139
Figura 2.13	Fixação de limites mínimos de comprimento e peso	141
Figura 2.14	Limitação dos aparelhos de pesca	142
Figura 2.15	Limitação do esforço de pesca	142
Figura 2.16	Estabelecimento de cotas de captura	145
Figura 2.17	Desafios enfrentados na gestão e no ordenamento pesqueiro	151
Figura 2.18	Representação do ambiente costeiro	158
Figura 2.19	Representação das espécies que habitam cada ambiente	160
Figura 2.20	Representação da costa brasileira e das interlocuções entre territórios e espécies	161
Figura 2.21	Representação do ambiente com a atuação de diferentes atores sobre ele	163
Figura 2.22	Representação das territorialidades, das espécies, das comunidades, dos atores envolvidos e da UC criada	166
Figura 2.23	Definição geral do espaço de governança, instrumentos de gestão e limites geográficos de atuação de UCs	167
Figura 2.24	Área de abrangência e zoneamentos da APAA, localizada em Santa Catarina	177
Figura 2.25	Modelos de adaptações de rede apresentadas aos pescadores da APAA	179
Figura 2.26	Capacitação para aplicação do protocolo de monitoramento	183
Figura 2.27	Processo de monitoramento da proporção e do tamanho dos camarões	185
Figura 2.28	Livros Vermelhos, que contêm a lista de espécies ameaçadas brasileiras	195
Figura 2.29	Exemplos de espécies contempladas em planos de recuperação	197

AULA 2.1

Gestão da pesca artesanal em UCs



- Qualificar coletivamente aspectos relacionados à pesca artesanal e à gestão ecossistêmica com vistas a uma melhor gestão das UCs.
- Qualificar o monitoramento e seu papel na gestão da pesca artesanal e no uso sustentável do recurso.
- Conhecer o papel do ICMBio na gestão pesqueira da UC.

2.1.1 Introdução

Esta aula aborda a gestão da pesca artesanal em UCs, trazendo conceitos importantes para o entendimento da gestão ecossistêmica e respondendo de forma geral o porquê de monitorar a pesca artesanal e a biodiversidade associada. Sugere-se que a aula seja dividida em uma parte prática e outra teórica, utilizando metodologias ativas sempre que possível.

Iniciaremos com uma reflexão.

2.1.1.1 Existe menos peixe no mar do que antes?

Para compor essa reflexão, propomos observar o exemplo a seguir sobre a evolução monitorada e registrada de pescarias de 1950 a 2007, que indica que os estoques pesqueiros estão diminuindo (Figura 2.1).

A Figura 2.1 apresenta a redução no número e tamanho de peixes ao longo dos anos e a contrapõe ao aumento do esforço de pesca, visto pelo número e tamanho das embarcações.

Inúmeros aspectos são apontados para a diminuição da abundância e do tamanho dos peixes nos últimos 50 anos, entre eles, o aperfeiçoamento tecnológico das pescarias; o melhoramento de petrechos e a instrumentação das embarcações de larga escala, permitindo a expansão da pescaria para outras áreas; o aumento da população mundial e da demanda por alimento; a urbanização da região litorânea; a poluição marinha; e a pesca ilegal (FAO, 2020; FONTELES FILHO, 2011; HAUGE et al., 2009, UNEP, 2012).

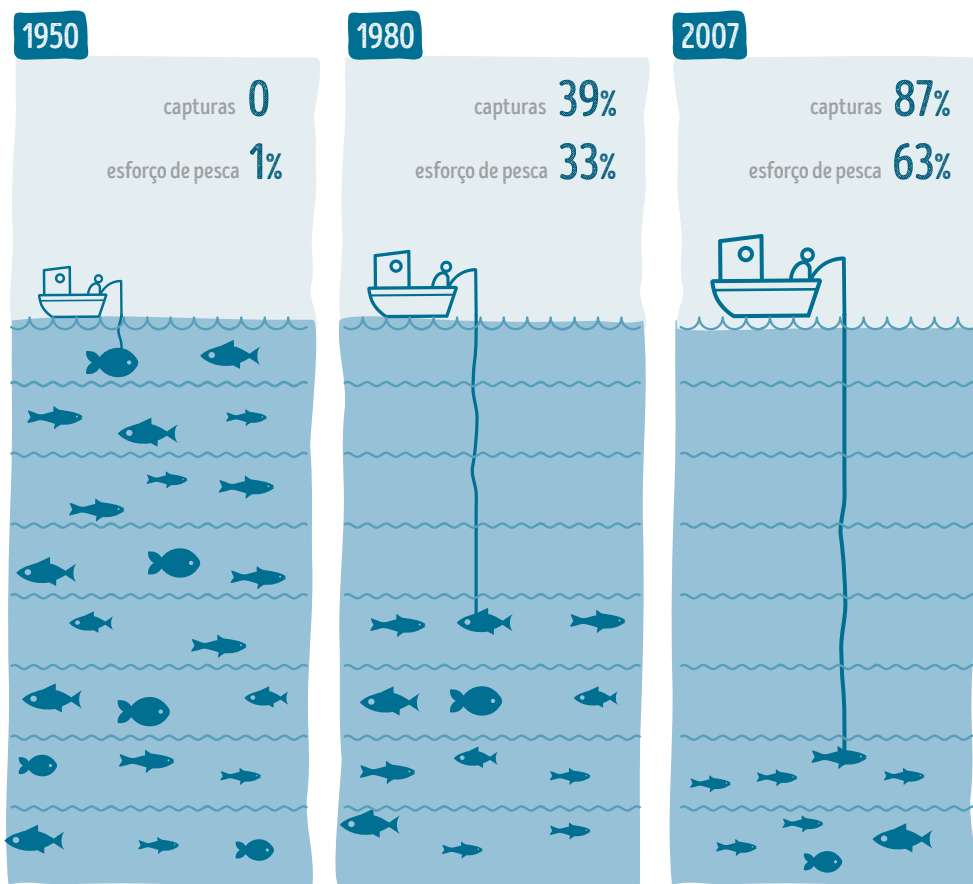


Figura 2.1
 Peixes capturados entre 1965 e 2007.
 Fonte: Monroe Public Library e Loren McClenachan

Na Figura 2.2, estão resumidos alguns aspectos relacionados à diminuição dos estoques pesqueiros.

Sobrepesca = redução dos estoques e espécies em perigo

- Capturas acidentais
- Pesca predatória ou desordenada

Poluição das águas

- Derrame de petróleo ou outras substâncias
- Contaminação das águas fluviais e, conseqüentemente, das marítimas devido ao lançamento das águas provenientes das atividades agropecuárias e agrícolas, contendo pesticida e fertilizantes
- Águas residuais e dos esgotos oriundos das atividades domésticas e hoteleiras

Falta de gestão

- Os pescadores não são participantes ativos nas políticas públicas
- Falta de projetos governamentais integrados
- Diversidade de interesses sobre os territórios e seus recursos: turismo, agroindústrias, especulação imobiliária e embarcações turísticas
- Ocupações das zonas costeiras

Figura 2.2

Atividades relacionadas à diminuição da abundância dos estoques pesqueiros.

Fonte: Elaboração nossa.

A partir dos anos 1950, o volume de pescado capturado aumentou aceleradamente. No mundo, as capturas giravam em torno de 17 milhões de toneladas anuais e atingiram o pico em 1994, com um total de 85,3 milhões de toneladas (UNEP, 2011). Esse cenário, onde o Brasil também se inclui, indica a necessidade de atenção para a saúde dos estoques pesqueiros explorados (ABDALLAH, 1998; DIAS NETO, 2010; IBAMA, 2007), assim como para todas as formas de vida envolvidas no processo de explora-

ção desses ambientes. A diminuição da quantidade e do tamanho dos peixes nos últimos 50 anos representa um alerta e justifica a importância de monitoramento das pescarias e de toda a biodiversidade associada, pois são necessárias informações sobre como estão se comportando os estoques pesqueiros, quais medidas podem ser adotadas, e se as medidas implementadas estão sendo efetivas.

Como ao longo deste curso nosso foco é o monitoramento participativo das pescarias artesanais que ocorrem nas UCs, abordaremos os conceitos de pesca artesanal e biodiversidade associada. Definir pesca artesanal não é tarefa fácil em um país do tamanho do Brasil. Assim, o debate sobre pesca artesanal deverá ser realizado em cada UC onde o monitoramento for implementado.

Vamos iniciar o debate pelo que é abordado na legislação do Brasil.

2.1.1.2 Bases e conceitos da classificação da atividade pesqueira

Pesca é a ação de apanhar peixes, crustáceos e moluscos, retirando-os de seu hábitat.

A pesca de determinado peixe, crustáceo ou molusco se desenvolve a partir do momento em que passa a ter interesse econômico ou para a subsistência, atraindo a atenção dos pescadores, atravessadores, armadores, empresários etc.

A atividade pesqueira foi regulamentada no Brasil nas últimas cinco décadas pelo Decreto-Lei n. 221/1967 (Código de Pesca) e pela Lei da Pesca, n. 11.959/2009 (BRASIL, 1967, 2009). A Lei da Pesca define:

Art. 4o. A atividade pesqueira compreende todos os processos de pesca, exploração e exploração, cultivo, conservação, processamento, transporte, comercialização e pesquisa dos recursos pesqueiros.

O parágrafo único inclui a definição da atividade pesqueira artesanal, que consiste nos trabalhos de confecção e reparo de artes e petrechos de pesca, reparos em embarcações de pequeno porte e processamento do produto da pesca artesanal. Já o artigo 8º classifica a atividade da pesca como:

I – Pesca comercial: artesanal e industrial;

a) artesanal: quando praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte;

b) industrial: quando praticada por pessoa física ou jurídica e envolve pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequeno, médio ou grande porte, com finalidade comercial.

II – Pesca não comercial: científica, amadora e de subsistência;

a) científica: quando praticada por pessoa física ou jurídica, com a finalidade de pesquisa científica;

b) amadora: quando praticada por brasileiro ou estrangeiro, com equipamentos ou petrechos previstos em legislação específica, tendo por finalidade o lazer ou o desporto;

c) de subsistência: quando praticada com fins de consumo doméstico ou escambo sem fins de lucro e utilizando petrechos previstos em legislação específica.

Para Fonteles Filho (2011), o sistema de pesca artesanal destina-se à atividade tradicional de captura de uma grande diversidade de espécies e baixa abundância individual, realizada de forma manual ou

por uma frota de embarcações com motores pequenos, vela e remo, utilizando uma grande variedade de aparelhos de pesca. Já o sistema de pesca industrial destina-se à captura de um pequeno número de espécies com grande abundância individual, realizada por embarcações motorizadas de médio e grande porte.

Os sistemas de pesca comercial classificados como industrial e artesanal coexistem como meios de produção. A classificação desses sistemas se baseia nos conceitos:

- **técnico/estrutural** – artesanal ou industrial;
- **produção/poder de pesca** – de pequena, média ou grande escala;
- **econômico/social** – subsistência, comercial ou empresarial.

Um exemplo emblemático é o da pescaria de tainha (*Mugil spp*) no Sudeste e Sul do Brasil, que divide a safra anualmente entre os dois sistemas de pesca. Quando comparados os sistemas, a pescaria industrial de tainha comportou, em 2020, 34 embarcações do tipo traineira, com cerca de 1.000 pescadores e captura total permitida de 627,8 toneladas; e 127 embarcações do tipo emalhe anilhado, com a captura total permitida de 1.196 toneladas. Em contraponto, o sistema de pesca artesanal é praticado por mais de 20 mil pescadores (STEENBOCK, 2019). Mais aspectos sobre as pescarias de tainha serão abordados na Unidade 3.

Fazendo uma comparação com escala em cor cinza, a pesca artesanal fica entre o cinza médio e o cinza preto, e a industrial, entre o cinza médio e o cinza branco, ou seja, são atividades diferentes, porém com características parecidas (Figura 2.3).



- Muitas espécies, mas pequena biomassa individual
- Generalização dos métodos de captura
- Descentralização do processo produtivo
- Embarcações de pequena dimensão, muitas vezes sem motor, e pescadores que se deslocam a pé até as áreas de pesca
- Produção para autoconsumo e comercialização local
- Geração de emprego e renda direta para vários profissionais autônomos de captura
- Cadeia produtiva familiar



- Poucas espécies e grande biomassa individual
- Especialização dos métodos e aparelhos de captura
- Centralização do processo produtivo
- Embarcações de grande dimensão, com grande capacidade de armazenamento e autonomia
- Produção para abastecer indústria de pesca e mercado de exportação
- Geração de emprego e renda para pescadores contratados
- Cadeia produtiva profissionalizada

Figura 2.3

Comparação entre a pesca artesanal e a pesca industrial.

Ainda segundo a Lei da Pesca, no artigo 10, as embarcações de pesca são classificadas como:


I – de pequeno porte: quando possui arqueação bruta – AB igual ou menor que 20 (vinte);

II – de médio porte: quando possui arqueação bruta – AB maior que 20 (vinte) e menor que 100 (cem);

III – de grande porte: quando possui arqueação bruta – AB igual ou maior que 100 (cem).

A arqueação bruta (AB) é um valor adimensional relacionado com o volume interno total de uma embarcação.

O resultado de uma investigação científica realizada por Thomson (1980), que tentou classificar os dois sistemas de pesca, artesanal e industrial, em diversos locais no mundo, é resumido na Figura 2.4. Nela, podemos identificar os aspectos ecológicos e humanos importantes presentes em cada sistema. É necessário observar que o autor aponta a vantagem ambiental e social para todas as categorias estabelecidas para o sistema artesanal.




Vantagem	Pequena escala (artesanal)	Larga escala (industrial)
Número de pescadores empregados	Acima de 30 milhões	Cerca de 2 milhões
Capturas para consumo direto	Cerca de 40 milhões ton/ano	Cerca de 40 milhões de ton/ano
Custo de cada empregado na atividade	100 a 5.000 dólares	30.000 a 300.000 dólares
Captura descartada no mar	Cerca de 2 milhões de ton/ano	Cerca de 5 milhões de ton/ano
Captura utilizada em subprodutos (farinha de peixe, óleo etc.)	Quase nenhum	Cerca de 15 milhões de ton/ano
Consumo de combustível	3 a 15 milhões de ton/ano	30 a 40 milhões de ton/ano
Quantidade de peixes por litro consumido	3 a 15 ton	1 a 2 ton
Pescadores empregados por cada 1 milhão investido nas embarcações	200 a 10.000	3 a 30

Figura 2.4

Comparação entre a pesca artesanal e a pesca industrial. Fonte: adaptado de Thomson (1980).

Thomson (1980) demonstra que, com o sistema artesanal, é possível abranger maior número de pessoas e manter a captura em níveis similares aos do sistema industrial, mas com redução de danos como o descarte e a poluição.

A pesca artesanal é uma atividade tradicional. Tanto os recursos produzidos por ela como a saúde do ecossistema onde ela ocorre são de extrema importância para as comunidades que dela dependem, como fonte de alimento, emprego, renda e lazer (FAO, 2012).

A atividade contribui para a obtenção direta de alimentos, pois é comum que os pescadores consumam parte do que capturam, e esse autoconsumo pode ser significativo em certas comunidades. É justamente a alternância entre autoconsumo e renda que caracteriza a pesca de subsistência.

No caso dos pescadores de subsistência, há maior dependência, pois, mesmo que a renda obtida com a venda de alguns produtos seja baixa, a pesca fornece alimento às suas famílias (LIMA; VELASCO, 2012). Estima-se que, em populações de regiões mais remotas e/ou de alta vulnerabilidade, o consumo de pescado oriundo das próprias capturas possa ser mais alto que em áreas menos vulneráveis e com mais acesso a outros produtos alimentícios (FAO, 2010). Não existem estudos nem informações oficiais da magnitude do autoconsumo de pescado no Brasil (SEAP/PR, 2008). Tais informações são necessárias para avaliar os níveis de pesca e de alimentação nos âmbitos nacional e mundial.

Os pescadores têm um papel fundamental na conservação da biodiversidade, pois, além de serem usuários e dependerem dos recursos naturais e da manutenção dos seus estoques, detêm conhecimentos fundamentais sobre o ecossistema onde vivem, necessários para traçar estratégias de manejo e conservação para a região (BERKES et al., 2001; COSTA-NETO, 2000; DIEGUES, 2000).

Devido à ideia de que os recursos pesqueiros são, em muitas situações, de propriedade comum e de livre acesso (OSTROM, 1990), surgem conflitos quanto às formas de utilização desses recursos por múltiplos usuários. Um caminho estratégico para o entendimento e a resolução desses conflitos é o monitoramento contínuo das atividades pesqueiras na região.

Para iniciar o monitoramento da pesca artesanal nas UCs, é importante debater localmente o que se entende por pesca artesanal e industrial. Isso contribui, inclusive, para a reflexão e construção das identidades locais.



Figura 2.5
Aspectos que demonstram a importância da pesca artesanal.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Definir pesca artesanal e pesca industrial é necessário à parte prática, uma vez que esse conceito, segundo a legislação da pesca, pode

ser confuso, levando ao conflito em razão das diversas pescarias e classificações em nível local.

Para o monitoramento da pesca artesanal em UCs, essa definição tem que ser discutida com todos, respeitando as particularidades de cada área. Sugere-se que, nos cursos regionais de monitoramento participativo da pesca (cursos C), seja utilizada uma técnica de construção dos conceitos a partir da experiência, da cultura e do saber local.

A seguir, são sugeridas duas atividades com esse foco.



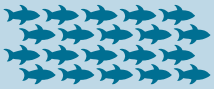
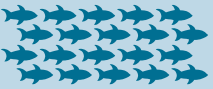












Atividade 1 Matriz de diferenciação entre pesca artesanal e industrial de acordo com Thomson (1980)

Objetivo: definir as diferenças entre os sistemas de pescarias locais.

Tempo: 1h

Tarefas:

- a)** Apresentar o objetivo da atividade.
- b)** Apresentar a matriz a seguir, a ser completada com desenhos elaborados previamente, exemplificados a seguir, que representem as diferenças entre os dois sistemas de pesca.
- c)** Apresentar desenhos que façam referência às características dos dois sistemas de pesca.
- d)** Apresentar cada desenho e solicitar que os educandos preencham a matriz, fixando os desenhos.
- e)** Concluir com fala e reflexão sobre como foi preenchida a matriz.

Variáveis	Pesca artesanal (Pesca de pequena escala)	Pesca industrial (Pesca de larga escala)
Número de pescadores empregados (unidades)		
Captura por consumo direto (ton)		
Custo de cada empregado na atividade (em reais)		
Captura descartada no mar (ton)		
Captura utilizada em subprodutos – farinha de peixe, óleo etc. (ton)		
Consumo de combustível (ton/número de barris)		
Quantidade de peixes por litro consumido (ton)		
Parte da produção que é comercializada		
Pescadores empregados por cada R\$ 1 milhão investido nas embarcações (unidade)		

Obs.: Nesta atividade, a matriz é apresentada com as características pré-definidas sobre os dois sistemas de pesca.



Atividade 2 Pesca artesanal e pesca industrial: reflexão sobre suas características e diferenças

Objetivo: definir as diferenças entre os sistemas de pescarias locais.

Tempo: 1h

Tarefas:

- a)** Apresentar o objetivo da atividade.
- b)** Fixar no quadro ou na parede, de forma que todos os participantes presentes possam ler, os termos: **pesca artesanal** e **pesca industrial**.
- c)** Distribuir uma tarjeta azul e uma verde para todos os presentes.
- d)** Pedir que escrevam ou desenhem uma característica da pesca artesanal e uma da pesca industrial na sua UC.
- e)** Pedir que os participantes apresentem suas tarjetas e fixem abaixo do mural onde estão os termos.
- f)** Após a leitura de todas as contribuições, elucidar características importantes que não foram apontadas.
- g)** Solicitar a todos que construam, de forma coletiva, uma frase conceituando pesca artesanal e pesca industrial.

Obs.: Nesta atividade, a matriz não vem pronta. Ela é construída a partir do conhecimento local dos participantes. A atividade também pode ser feita dividindo os participantes em grupos menores por área de atuação.

Até aqui, discutimos algumas causas da diminuição dos peixes em quantidade e tamanho nos últimos 50 anos e iniciamos o entendimento sobre os sistemas de pesca. Vamos avançar na resposta do “Por que monitorar”. Para isso, falaremos sobre gestão pesqueira.

2.1.1.3 Gestão pesqueira

A gestão do uso dos recursos pesqueiros é entendida como um processo integrado e dinâmico de monitoramento, informações, análise, planejamento, consulta, tomada de decisões, alocação de recursos e implementação das regulamentações ou normas que governam as atividades pesqueiras. A adequada gestão pesqueira tem como objetivo principal a manutenção da sustentabilidade dos ambientes e dos sistemas de exploração que com ele interagem (FONTELES FILHO, 2011). Visa-se, além disso, assegurar a sustentabilidade no uso dos recursos e o alcance de outros objetivos das pescarias (Figura 2.6) (FAO, 2003).

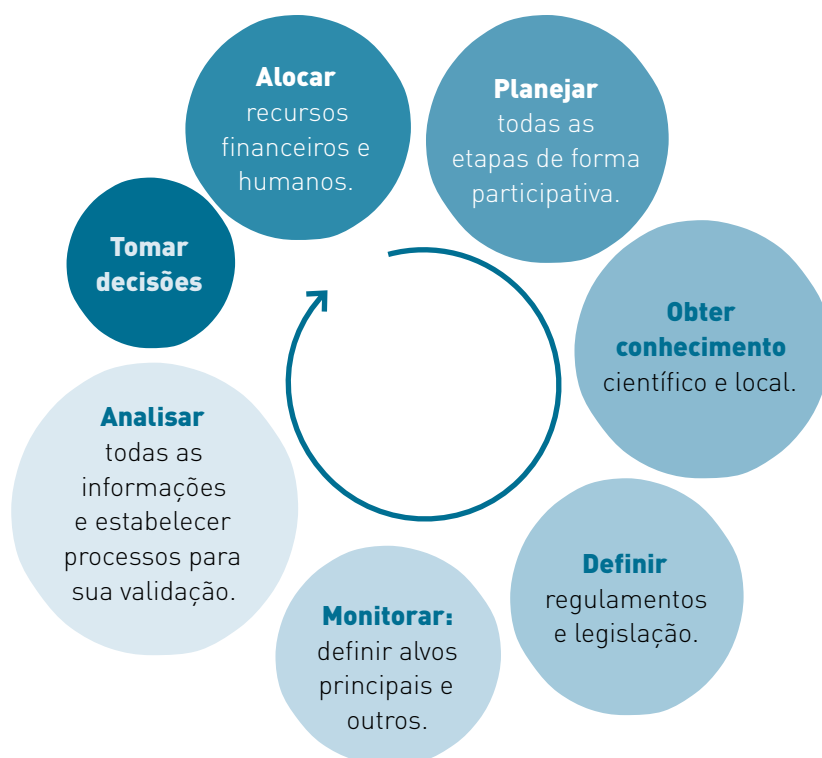


Figura 2.6

Processo de gestão do uso dos recursos da pesca artesanal. Fonte: elaboração nossa.

A redução dos estoques pesqueiros, o crescimento populacional humano e a concentração da população em áreas costeiras são alguns fatores que afetam a gestão pesqueira e a criação de políticas públicas em todo o mundo, incluindo o Brasil (PAULY; ALDER, 2001; FREIRE; PAULY, 2010).

A proposta para o monitoramento da pesca artesanal e da biodiversidade associada em UCs visa melhorar a gestão do uso dos recursos pesqueiros, a conservação do ecossistema e a manutenção da cultura e do sistema de pesca de cada localidade a partir da geração de informações qualificadas. Tanto em UCs de uso sustentável quanto nas de proteção integral, há pressões sobre a diversidade biológica e, para que o manejo dos recursos pesqueiros e a manutenção das atividades tradicionais seja sustentável, é necessário entender a dinâmica sobre os recursos, buscando a melhor forma de gerenciá-los (DIEGUES, 2001).

O monitoramento da pesca artesanal e da biodiversidade associada proposta pelo Programa Monitora visa conhecer o uso dos recursos pesqueiros locais e as interações dentro do sistema de pesca e desenvolver de forma conjunta ações de sustentabilidade dos sistemas de exploração de pesca artesanal para manutenção da atividade futura e saúde do ambiente.

2.1.2 Gestão pesqueira ou ecossistêmica?

Como percebemos na nossa reflexão inicial e começamos a conversar na Unidade 1, as atividades e os aspectos que levam à diminuição da abundância de peixes no mar são amplamente diversos, integrando tudo que possui interlocução com o estoque pesqueiro. Nesse contexto, encontram-se aspectos ecológicos, humanos e de governança que devem ser considerados para compreender a saúde atual do estoque e o ambiente no qual ele está inserido (Figura 2.7).

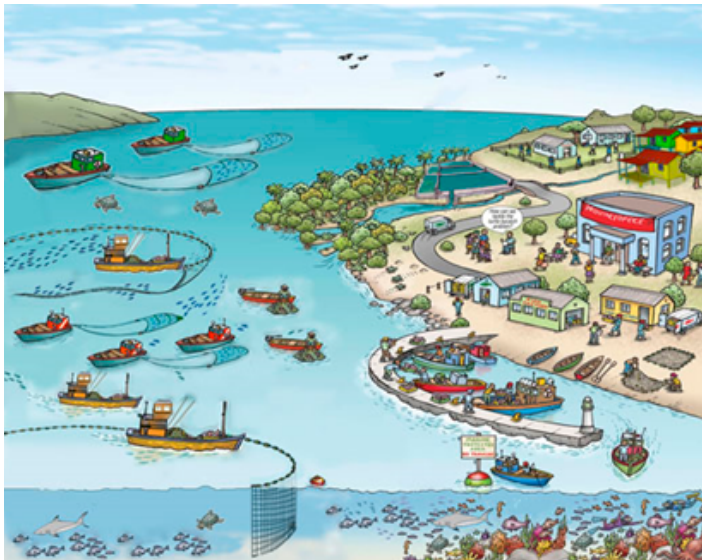


Figura 2.7
Ilustrações sobre as diferentes interações dos sistemas de pesca. Fontes: NOAA, FAO.

A gestão pesqueira com abordagem ecossistêmica (GPAE) atua de forma integrada a fim de criar mecanismos equilibrados entre todos os aspectos envolvidos na pescaria. Segundo a Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica de 1992, a abordagem ecossistêmica pode ser definida como a

gestão de ecossistemas e habitats naturais compreendendo as necessidades humanas sobre o uso dos recursos naturais, com a manutenção da diversidade biológica e dos processos ecológicos necessários para manutenção da composição, estrutura e função dos ecossistemas. Tendo como fator importante neste processo o estabelecimento de objetivos e práticas, regularmente atualizadas com base nos resultados das atividades de monitoramento e pesquisa (GARCIA, 2003).

Quando atrelada à gestão pesqueira, a abordagem ecossistêmica amplia a abordagem tradicional apontando a conexão entre o bem-estar humano e a saúde do ecossistema, vinculada à necessidade de manter a produtividade para esta e para as gerações futuras por meio da conservação dos ambientes críticos, reduzindo o desperdício, minimizando a degradação e poluição e protegendo as espécies ameaçadas de extinção (WARD et al., 2002).

Para as pescarias marinho-costeiras brasileiras, ainda são poucas as iniciativas de desenvolvimento da gestão pesqueira com enfoque ecossistêmico. Ao longo da gestão pesqueira nacional, tem sido adotado o direcionamento ao manejo do recurso e de pessoas no modelo *top-down* (verticalizado). Ou seja, a gestão considera, para a tomada de decisão, os aspectos biológicos do estoque pesqueiro, por vezes de forma segmentada, e a partir daí gerencia as frotas que atuam nesse recurso na tentativa de equilibrar a manutenção da pescaria e a saúde do estoque (GARCIA 2003).

De certa forma, ambas conversam entre si e possuem objetivos em comum, sendo a GPAE mais ampla, pois engloba os objetivos da ges-

tão pesqueira tradicional. A gestão pesqueira com abordagem ecossistêmica propõe uma estratégia para alcançar o equilíbrio entre a conservação do ambiente e da biodiversidade associada e os objetivos sociais, com uso sustentável dos recursos e sua repartição justa e equitativa. Considera-se fundamental o conhecimento e as incertezas sobre os componentes bióticos, abióticos e humanos dos ecossistemas e suas interações.

Dentro da GPAE, um aspecto importante a ser considerado é o fato de que a maioria das pescarias são pouco seletivas, capturando, além das espécies-alvo, uma série de outros organismos. O sistema de permissionamento de embarcações de pesca no Brasil, estabelecido pela Instrução Normativa Interministerial n. 10, de 2011, define como espécies-alvo todas aquelas que são o objetivo principal das pescarias, sendo as demais espécies de interesse comercial denominadas “espécies alternativas”. Por sua vez, são consideradas “fauna acompanhante previsível” as espécies passíveis de comercialização, que coexistem com as espécies-alvo, e cuja captura não pode ser evitada. As espécies não passíveis de comercialização, mas que fazem parte da fauna acompanhante previsível numa pescaria, são denominadas “espécies de captura incidental” e sua captura deve ser evitada porque elas possuem status jurídico de proteção regulamentado por legislação específica (BRASIL, 2011b).

A captura incidental pode ser composta de diversas espécies ameaçadas, como tartarugas, aves, mamíferos marinhos, peixes ósseos e elasmobrânquios, que são na maioria das vezes descartados a bordo sem nenhum registro ou monitoramento. Outro problema ambiental causado pela baixa seletividade das pescarias é o descarte da fauna acompanhante previsível (por exemplo, de indivíduos juvenis que ainda não se reproduziram), pois muitas vezes esta é descartada a bordo por possuir baixo valor comercial, gerando impactos negativos no ambiente.

Observemos a Figura 2.8, que relaciona o esforço de pesca com os rendimentos (capturas) de uma pescaria para uma espécie-alvo:

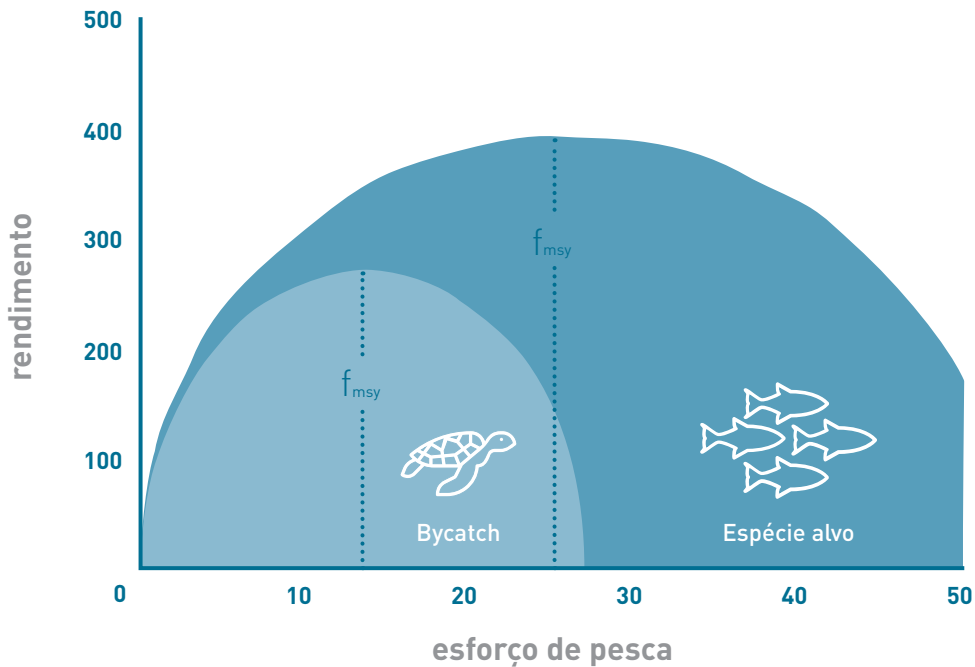


Figura 2.8

Diferentes respostas da relação Rendimento x Esforço de pesca para as capturas de espécies alvo e as capturas incidentais de espécies vulneráveis (na figura, "bycatch").

Fonte: adaptado de Pitcher e Hart (1982).

O gráfico apresenta a diferente resposta para as espécies-alvo e uma espécie ameaçada capturada incidentalmente ao mesmo esforço de pesca. Ambas possuem um limite máximo de captura (rendimento), ou seja, mesmo que aumente o esforço de pesca, a captura (rendimento) continua diminuindo. E esse valor máximo difere entre as duas classificações; em termos gerais, as espécies-alvo possuem maior capacidade de suportar o esforço por mais tempo devido ao seu ciclo de vida e sua alta resiliência. Já as espécies ameaçadas capturadas incidentalmente, aqui representadas por espécies vulneráveis (por exemplo, tartarugas marinhas), tendem a ter a redução da sua captura e, por consequência, da sua abundância mais rapidamente devido ao ciclo de vida longo e à baixa resiliência.

O ordenamento pesqueiro atualmente define esforço, cotas, permissões, época, espaço geográfico, petrechos e adaptação de petrechos, e toma por referência as espécies-alvo.



Neste documento, procuramos utilizar as definições da legislação nacional para os tipos de captura (espécie-alvo, captura incidental, fauna acompanhante etc.); porém, esses conceitos podem variar muito dependendo do tipo de abordagem e apresentar significados diversos em documentos sobre o tema.

Outra expressão muito utilizada internacionalmente na literatura que aborda a gestão pesqueira é bycatch, cuja definição pode ser um pouco confusa, pois o termo pode ser encontrado para se referir tanto à fauna acompanhante quanto à captura incidental.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (Kelleher, 2004), bycatch é o termo genérico que denota espécies capturadas em uma determinada arte de pesca que não são consideradas como seu alvo principal. Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 1997), bycatch é “mortalidade total por pesca, excluindo aquela contabilizada diretamente pela captura retida das espécies-alvo”.

Porém, devido ao fato de as espécies coexistirem no mesmo espaço e tempo, comum na elevada diversidade das regiões, em determinadas pescarias ocorre a captura conjunta (CHAVES; SILVA, 2019). Além disso, vários fatores podem influenciar a redução das populações das espécies, sejam elas alvos de pescaria ou não. Poluição do mar com esgotos domésticos e industriais, destruição de ambientes naturais, turismo desordenado, ocupação urbana e implantação de empreendimentos de elevado impacto ambiental (tais como portos e plataformas de petróleo) são exemplos de atividades humanas que podem ter efeitos nessa redução. É por isso que a gestão com enfoque ecossistêmico se faz necessária, ampliando o foco das medidas para o ambiente e a diversidade como um todo e não apenas a espécie-alvo.

Em geral, a identificação de que algo está errado aparece muito tarde, quando observamos que as espécies estão diminuindo de tamanho ou desaparecem das capturas. Estabelecer programas de monitoramento participativo das pescarias é uma das ferramentas da gestão com enfoque ecossistêmico.

2.1.2.1 Sustentabilidade dos sistemas de exploração de pesca

O conceito de sustentabilidade aplicado à atividade da pesca envolve uma relação estreita entre história e cultura, economia e diversidade socioambiental, cadeia produtiva artesanal e industrial, bem como uma relação mais estreita ainda de sustentabilidade das espécies (KFOURI; COSTA; FERNANDES, 2017). Com tantos elementos envolvidos, não é tarefa fácil definir o que é sustentável e o que não é sustentável, existindo assim diversas correntes e controvérsias sobre quais são as dimensões da sustentabilidade (BELLEN, 2006).

A sustentabilidade da exploração pesqueira pode ser vista sob quatro enfoques, como mostra a Figura 2.9 (FONTELES-FILHO, 2011):



Figura 2.9

Sustentabilidade dos sistemas de exploração de pesca. Fonte: elaboração nossa.

BIOECOLÓGICO Garante a manutenção das espécies e ambientes para gerações futuras:

- protege os recursos pesqueiros e a biodiversidade associada
- utiliza métodos seletivo
- reduz a poluição e degradação dos ambientes marinhos e costeiros.

SOCIOECONÔMICO Garante viabilidade e distribuição equitativa, nas escalas econômicas local e global:

- contribui para a segurança alimentar;
- evita o desperdício;
- mantém e cria empregos e é mais responsável;
- prioriza a cadeia produtiva.

COMUNITÁRIO Garante o bem-estar social e econômico, e a coesão entre membros:

- certifica a sustentabilidade das capturas
- fortalece a participação social
- melhora a governança
- inclui a cadeia produtiva
- decide em conjunto com os outros atores.

INSTITUCIONAL Garante o ordenamento de longo prazo da atividade da pesca:

- estabelece normas com ampla discussão com todos os atores envolvidos
- certifica a sustentabilidade das capturas;
- inclui a cadeia produtiva;
- promove a gestão com enfoque ecossistêmico.

A sustentabilidade é um ideal sistemático que se perfaz principalmente pela ação e pela constante busca de desenvolvimento econômico, manutenção dos sistemas de pesca e, ao mesmo tempo, preservação do ecossistema.

É importante adotar um processo de gestão integrada e prioritária para cada região, podendo a sustentabilidade da atividade pesqueira ser analisada sob os enfoques bioecológico, socioeconômico, comunitário e institucional. Há muitas maneiras de medir o desempenho social, biológico, econômico, comunitário e institucional de uma pescaria, e o monitoramento da atividade pesqueira é uma dessas fontes de informação.

O monitoramento das atividades pesqueiras tem entre seus objetivos gerar informações estatísticas da pesca com vistas a subsidiar estudos do desempenho da atividade, avaliar os estoques em exploração, identificar os potenciais pesqueiros alternativos e realizar análises setoriais diversas, voltadas para a gestão sustentável dos recursos (ARAGÃO, 2006).

As informações advindas do monitoramento orientam as tomadas de decisão e auxiliam na implementação de regras que visam manter o recurso em níveis sustentáveis. Informações são a base de um bom manejo e uma das principais ferramentas para a gestão pesqueira (BERKES et al., 2006; RUFFINO et al., 2008; SEIXAS et al., 2011).

O Programa Monitora tem como objetivo obter informação qualificada para a tomada de decisão na gestão das UCs (Unidade 1). No caso da

pesca e biodiversidade associada, há indicadores que permitem realizar esse acompanhamento, apontados nos protocolos de coleta de dados que serão discutidos na Unidade 3.

Por tudo que vimos até aqui, nota-se que o monitoramento da atividade pesqueira nas UCs irá gerar conhecimento sobre a dinâmica e amplitude da atividade pesqueira, auxiliando na sua manutenção; sobre a saúde daquele ecossistema; e sobre como manter a atividade de forma sustentável na região.

No entanto, cada UC e região têm características e necessidades específicas, que devem ser discutidas e abordadas respeitando seu complexo sistema, de forma a delinear o monitoramento pesqueiro dentro da abordagem ecossistêmica, portanto, integrado ao contexto local.

2.1.3 Medidas de ordenamento: buscando soluções para problemas da pesca

Segundo a Lei da Pesca, o ordenamento pesqueiro é “o conjunto de normas e ações que permitem administrar a atividade pesqueira, com base no conhecimento atualizado dos seus componentes biológico-pesqueiros, ecossistêmico, econômicos e sociais” (artigo 2º, inciso XII). Já a gestão pesqueira é o conjunto de normas e ações que visam regular a atividade pesqueira num país ou numa região. Ou seja, o ordenamento pesqueiro é uma parte da gestão pesqueira.

Como vimos na seção anterior, o ordenamento pesqueiro deve fazer parte da gestão pesqueira com abordagem ecossistêmica, de forma que se amplie o foco das medidas para o ambiente e a diversidade como um todo e não apenas para a espécie-alvo. No Brasil, como vimos na Unidade 1, a responsabilidade do ordenamento pesqueiro esteve sob um regime de “gestão compartilhada” entre o MMA e a SAP/ MAPA até 2019. Após alguns anos de instabilidade, em 2020 o ordenamento pesqueiro foi alocado apenas na SAP/MAPA.

O ordenamento pesqueiro exige conhecimentos especializados multidisciplinares, como avaliação dos recursos pesqueiros, fauna acompanhante, emissão de licenças e autorizações de pesca, inovações tecnológicas, mercado, métodos de acompanhamento, controle e vigilância da legislação pesqueira. Um ordenamento adequado exige também uma estrutura institucional capaz de desenvolver um enfoque científico e integrado da atividade. Trata-se de um processo cíclico de monitoramento, pesquisa, teste, divulgação e publicação (Figura 2.10):

Observa-se que os parâmetros coletados no monitoramento inicial da pescaria também servirão para aferir a eficiência da medida de ordenamento proposta. Ao longo do tempo, devido a mudanças na pescaria ou no ambiente, a medida pode perder eficiência, devendo ser reade-

quada, ou outros problemas podem surgir, levando a uma nova pesquisa e, talvez, ao desenvolvimento de novas medidas. Nos dois casos, o processo deverá seguir o mesmo ciclo de desenvolvimento.



1

Monitoramento: coleta sistemática de dados para acompanhamento de determinada pescaria de acordo com um planejamento prévio. Pode ser provocado por uma hipótese preliminar (a produção está diminuindo? A pescaria está sendo realizada de forma sustentável? Há fatores externos afetando a pescaria? A pescaria afeta de forma negativa outras espécies? etc.)

2

Pesquisa: processamento dos dados de monitoramento, comprovação da hipótese, identificação de um problema e elaboração de determinada medida de manejo;

3

Teste: teste sobre a eficiência da medida de manejo elaborada em campo;

4

Divulgação: informação, a todos, dos resultados obtidos com o teste;

5

Publicação: oficialização da medida definida para o ordenamento da espécie pesquisada e testada;

6

Monitoramento: acompanhamento da implementação da medida de ordenamento publicada e sua eficiência ao longo do tempo.

Figura 2.10

Ciclo para a elaboração de medida de ordenamento pesqueiro. Fonte: elaboração nossa.

Após a realização do ciclo de ordenamento pesqueiro, as medidas de ordenamento estarão definidas e deverão ser implementadas. As medidas terão como objetivo a manutenção das pescarias em níveis sustentáveis pelo controle das capturas obtidas dos estoques pesqueiros, de tal maneira que não excedam a capacidade de renovação dos estoques. Ou seja, o que é capturado pela pesca deve ser repostado pela reprodução e pelo crescimento dos indivíduos que compõem os estoques (LIMA; DIAS NETO, 2002). Além disso, o ordenamento deve procurar harmonizar a pescaria com o ambiente de forma ecossistêmica, visando evitar que a pescaria afete de forma negativa outras espécies e o ambiente.

O resultado do ordenamento pesqueiro é o de garantir que os estoques sejam mantidos em níveis compatíveis com um potencial reprodutivo adequado, assegurem capturas rentáveis em bases continuadas e não afetem negativamente outras espécies que sejam capturadas de forma incidental, bem como o ambiente marinho.

A seguir, daremos exemplos de medidas de ordenamento, seus objetivos e suas funções, buscando mostrar a importância do monitoramento no planejamento e na aplicação dessas medidas.

Para Dias-Neto e Marrul Filho (2003), a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros no Brasil se fundamenta na adoção de medidas de ordenamento separadas em dois principais grupos: proteção de parte selecionada dos estoques pesqueiros e limitação de tamanho das capturas.

2.1.3.1 Proteção de parte dos estoques pesqueiros

As regulações adotadas neste grupo têm como objetivo favorecer um conveniente potencial reprodutivo, permitindo um adequado recrutamento e impossibilitando a captura de indivíduos em fases críticas dos seus ciclos de vida. São elas: **fechamento de estações de pesca** (defe-

so), **fechamento de áreas de pesca**, proteção de reprodutores, **limite de comprimento e peso** (tamanho mínimo de captura) e **restrição sobre aparelhos de pesca**.

Fechamento de estações de pesca (defeso): Visa proibir a pesca em épocas de reprodução ou recrutamento dos recursos explorados para assegurar a reposição dos estoques ou o ganho de peso de indivíduos que compõem esses estoques. Trata-se de uma das medidas mais drásticas, uma vez que paralisa a atividade econômica de todos os envolvidos. Exige, portanto, uma eficiente negociação, só devendo ser adotada em casos críticos.



Defeso



Proteção da reprodução

Período em que ocorre o acasalamento e a desova (fêmeas ovadas).



Proteção do recrutamento

Período em que os juvenis se integram ao estoque adulto (saída dos alevinos e larvas da zona de criadouro para o mar).

Figura 2.11

Fonte: Elaboração nossa. Fotos: Nilamon de Oliveira Leite Júnior

Fechamento de áreas de pesca: Entre os vários objetivos, citam-se:



O fechamento temporário ou permanente de áreas marinhas viabiliza a recuperação de ecossistemas e/ou o manejo de estoques pesqueiros sobre-explotados, visando à sustentabilidade pesqueira (Unidades de Conservação, Áreas de exclusão, áreas de agregação reprodutiva e alimentar).

Figura 2.12 Fechamento de áreas de pesca. Fonte: MMA

Essa medida tem sido largamente utilizada na pesca em águas interiores. Na pesca marítima, temos exemplos de proibição da captura de lagostas em seus criadouros naturais e áreas costeiras para exclusão da pesca de arrasto, entre outras.

Proteção de reprodutores: Proíbe-se a captura de animais em fase de reprodução para assegurar a reposição dos estoques.

Tal medida só se justifica se os indivíduos em reprodução, depois de capturados, apresentam boas chances de sobrevivência quando devolvidos ao ambiente aquático. Ela é utilizada na pesca de caranguejo e já foi empregada na pescaria de lagosta.

Limites mínimos de comprimento e peso: A fixação desses limites para os indivíduos a serem capturados fundamenta-se em dois aspectos: possibilitar que os indivíduos jovens atinjam a maturação sexual e se reproduzam pelo menos uma vez, contribuindo, assim, para a renovação dos estoques; e aproveitar o rápido incremento do tamanho e peso dos animais nessa fase da vida.

Esses limites podem corresponder ao comprimento e peso de primeira maturação sexual da espécie a ser protegida. Como no caso anterior, essa medida só tem sentido prático se os indivíduos menores, depois de capturados, puderem ser devolvidos ao seu ambiente com boa expectativa de vida ou se os aparelhos de captura apresentarem seletividade a fim de que se possa restringir seus usos mediante a definição de suas características básicas.

Entre as espécies marinhas para as quais essa medida tem sido aplicada estão lagosta, pargo, camarão-rosa, sardinha e tainha.

Restrição sobre aparelhos de pesca: É adotada quando a pesca é exercida com aparelhos seletivos, o que implica a existência de relação entre seus parâmetros e os tamanhos dos indivíduos capturados. Assim, conhecendo o fator de seleção do aparelho de pesca empregado e o tamanho mínimo com que se deseja capturar determinada espécie, regulamentam-se as características principais do petrecho.

Essa medida tem sido tomada em algumas das principais pescarias, como arrasto, emalhe, cerco e espinhel. Alguns exemplos são piramutaba, lagosta, camarão-rosa e sete-barbas, do Sudeste/Sul, e peixes demersais do Sudeste/Sul.



Figura 2.13

Fixação de limites mínimos de comprimento e peso.

Fonte: acervo Parque Nacional da Lagoa do Peixe e pescadores monitores.

2.1.3.2 Limitação de tamanho das capturas

As regulações adotadas neste grupo visam à fixação do tamanho das capturas com base nas estimativas das biomassas dos estoques explorados, objetivando delimitar, para cada um, o volume da captura, o qual jamais deve ser superior àquele calculado como o máximo sustentável num dado momento da pescaria. São elas: **limitação da eficiência dos aparelhos de pesca**, controle do acesso à pesca (**fixação do esforço de pesca**) e **limitação por cota de captura**.

Limitação da eficiência dos aparelhos de pesca: É sempre muito vulnerável, por ser contrária ao aperfeiçoamento dos aparelhos e/ou métodos de pesca, visando manter as pescarias em níveis compatíveis com a sustentabilidade dos estoques. Essa medida passa a ser

Regulamentação do tamanho das redes, tamanho de malha e tamanho de anzóis, entre outros

Regulamentação da seletividade com o objetivo de fazer a arte de pesca capturar apenas as espécies-alvo e acima do tamanho mínimo de captura.

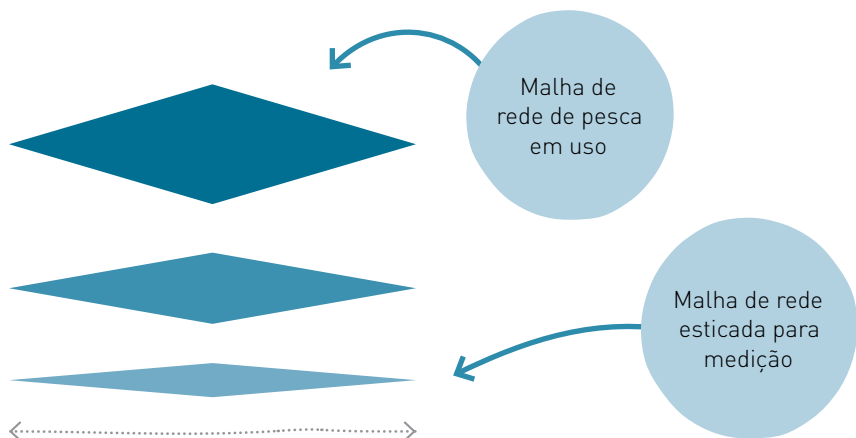


Figura 2.14 Limitação dos aparelhos de pesca. A figura mostra como uma malha de rede deve ser medida, esticando os nós opostos e fazendo a medida do comprimento para se adequar a legislação vigente. Fonte: elaboração nossa.



Limitação de frotas

Por exemplo: frota de camaroeiros, parelhas, cerco (sardinha), lagosta, emalhe e entre outros.

Figura 2.15

Limitação do esforço de pesca. Fonte: fotografia de Nilamon Junior

um obstáculo à evolução tecnológica. Vale ressaltar, entretanto, que não se deve considerar como evolução tecnológica a introdução de aparelhos e/ou métodos de pesca que acarretem acentuados transtornos ao ecossistema ou ao pescador.

Na pesca marinha é empregado, por exemplo, o tamanho mínimo de malha para a pescaria de arrasto e de emalhe. Na da lagosta, por sua vez, proíbe-se a pesca com mergulho em decorrência da forma praticada, que vem causando graves problemas de saúde aos pescadores e danos ao meio ambiente.

Fixação do esforço de pesca ótimo ou máximo: O controle a ser empregado em uma pescaria acontece após um prévio conhecimento técnico-científico da captura máxima sustentável ou do volume que

se deseja capturar de um determinado estoque. Nesse caso, controla-se o esforço de forma quali-quantitativa, limitando-se o número de barcos, de aparelhos de pesca etc.

Ao se optar por essa medida, devem ser estabelecidos critérios para a redução do esforço de pesca ou dos meios de produção quando estes já tiverem ultrapassado o ótimo ou o máximo recomendado para determinado momento da pescaria, a fim de retroceder aos níveis desejados.

Essa medida demanda, ainda, a definição de parâmetros para a substituição de barcos velhos e ineficientes, visando favorecer a modernização da frota e a conseqüente evolução tecnológica sem, contudo, ensejar o aumento do esforço. É, seguramente, a medida mais frequente e há mais tempo adotada (em algumas pescarias, foi medida pioneira) para as principais pescarias marinhas brasileiras, como lagosta, pargo, piramutaba, camarão-rosa do Norte e do Sudeste/Sul, sardinha e camarão sete-barbas do Sudeste/Sul.

Entretanto, nem sempre se definiram critérios de substituição nem se tentou reduzir o esforço quando este se encontrava acima do suportável para o recurso no momento da adoção da medida.

Fixação de cotas de captura: Segundo Dias-Neto (2003), é uma das medidas de ordenamento de pesca que objetiva limitar a quantidade das capturas, formulada em um processo complexo que envolve três etapas:

- 1** Determinar a captura máxima possível a ser pescada em uma pescaria no ano seguinte, de forma a manter a sustentabilidade da atividade (cota);
- 2** Distribuir a cota de captura total entre vários usuários, o que, no caso de pescarias com a participação de diversos países, torna-se um problema complexo, envolvendo negociações delicadas e abordando considerações de ordem econômica, social e política;

- 3 Fazer cumprir o nível de captura estabelecido, que, dependendo da situação, pode vir a constituir a etapa mais onerosa de todo o processo.

O primeiro exemplo de cotas de espécie marinha no Brasil é o da tainha (*Mugil spp.*). Nesse caso, foram estabelecidas normas, critérios e padrões para o exercício da pesca em áreas determinadas no litoral das regiões Sudeste e Sul do Brasil, fixando-se cota de captura da espécie para 2018. No primeiro ano de aplicação das cotas de captura na pesca da tainha em Santa Catarina, os órgãos gestores (SEAP/PR e MMA) se depararam com a necessidade de aprimorar suas ferramentas de monitoramento da pesca, tornando-o mais eficiente para

Cota

Uma cota é um privilégio de desembarque de uma porção específica da captura máxima sustentável anual de um estoque de peixe

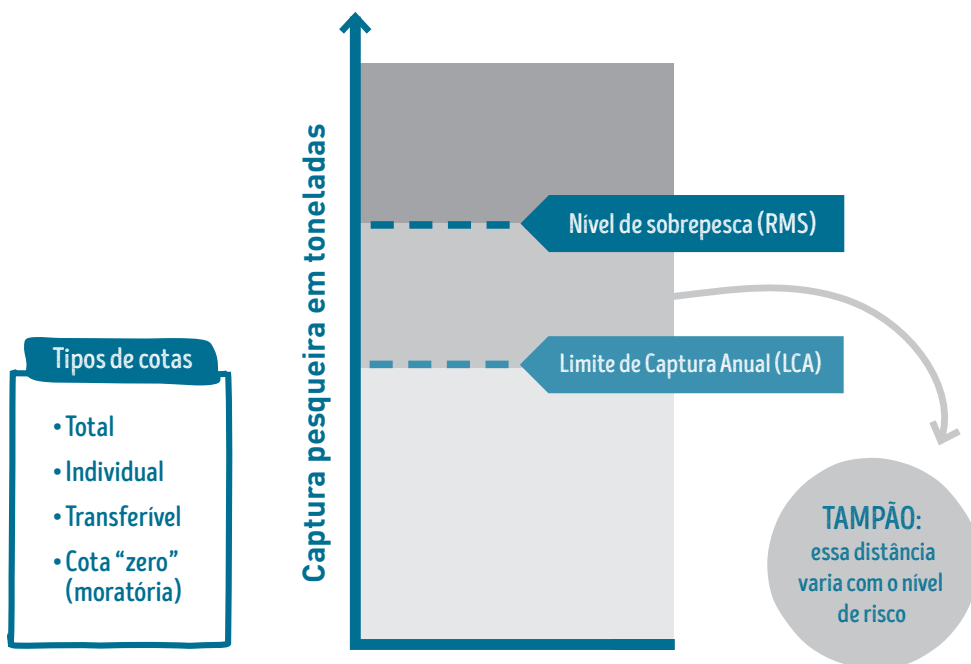


Figura 2.16

Estabelecimento de cotas de captura. Fonte: Oceana, 2016

verificar a produção desembarcada com a máxima rapidez e testar o uso de novas tecnologias para fins de monitoramento pesqueiro. Ainda que com seus problemas, a adoção do sistema de cotas é vista como um avanço tanto no ordenamento quanto na geração de dados que irão subsidiar um processo contínuo de evolução na gestão pesqueira.

Observe que as medidas de ordenamento pesqueiro estão voltadas para a sustentabilidade das pescarias. Ou seja, pode-se pescar, porém, a espécie-alvo deve se manter em níveis sustentáveis.

Essa mesma pescaria, com medidas de ordenamento estabelecidas e voltada à sustentabilidade da espécie-alvo, muitas vezes captura outras espécies. Assim, espécies não alvo podem estar ameaçadas por causa da pescaria, ou a pescaria poderá causar impacto sobre outras espécies. A legislação prevê, para essa situação, a adoção de medidas mitigadoras em conjunto com as medidas de ordenamento pesqueiro.

2.1.3.3 Medidas mitigadoras

As medidas de ordenamento, tais como as descritas acima, são também medidas mitigadoras. Estas são definidas como ações tomadas com o objetivo de prevenir, minimizar ou eliminar o impacto ambiental. Os impactos causados pelo homem no meio ambiente são constantes e, em alguns casos, capazes de provocar uma enorme desarmonia, arruinando ecossistemas e levando espécies inteiras à extinção. Para tentar prevenir e, de alguma maneira, minimizar essas ações negativas, os órgãos ligados à proteção do meio ambiente criam mecanismos e diretrizes.

O monitoramento participativo subsidia o debate e ajusta as medidas mitigadoras, propiciando uma avaliação da eficiência dessas medidas. Assim, os resultados do monitoramento podem ser utilizados para orientar a aplicação das medidas ao longo da implantação das atividades.

A seguir, apresentamos exemplos de medidas de ordenamento e mitigadoras nos casos de aves marinhas e tartarugas marinhas.



AVES MARINHAS

A mortalidade de albatrozes devido à captura incidental em pescarias com espinhel pelágico pode ser considerada um fator responsável pelo declínio das populações de diversas espécies da família Diomedidae, devido aos altos índices de mortalidade que causa. Em estudos realizados a bordo das embarcações pesqueiras, pesquisadores do Projeto Albatroz estimaram que, a cada ano, pelo menos 10 mil aves morrem capturadas pelos anzóis da frota nacional que utiliza espinhel pelágico no Sul-Sudeste do Brasil (OLMOS et al., 2001). E, segundo a BirdLife International, 300 mil aves marinhas, entre elas 100 mil albatrozes, morrem por ano em todo o mundo.

As medidas sugeridas para mitigar a interação das aves com os espinhéis são simples. O uso do espantador de aves ou toriline, que evita que as aves se posicionem para apanhar os anzóis, é uma medida barata e fácil; e a largada do espinhel durante a noite e o uso de iscas tingidas de azul, o que reduz a visibilidade por parte das aves, são medidas conhecidas dos pescadores. Além disso, aumentar os pesos das linhas secundárias para acelerar o afundamento, deixando iscas disponíveis por menos tempo para as aves; descongelar totalmente a isca antes da largada; perfurar a bexiga natatória das sardinhas ou cavalinhas usadas como isca; e lançar o espinhel além da área de turbulência da hélice são técnicas que ajudam o afundamento mais rápido dos anzóis iscados.



TARTARUGAS MARINHAS

A intensificação da atividade pesqueira nas últimas décadas, além de pressionar os ecossistemas marinhos, tem levado ao registro de altas taxas de capturas incidentais de tartarugas marinhas. Em decorrência, a pesca tem sido considerada uma das maiores ameaças para tartarugas marinhas juvenis e adultas no mundo (SALES et al., 2008)

A Portaria Interministerial n. 74/2017, publicada pelos ministérios da Indústria, Comércio Exterior e Serviços e do Meio Ambiente, estabelece uma série de medidas mitigadoras para reduzir a captura incidental bem como a mortalidade de tartarugas marinhas por embarcações pesqueiras que operam na modalidade espinhel horizontal de superfície, para captura de atuns e espadartes, uma das mais utilizadas em águas brasileiras e com altas taxas de capturas incidentais (SALES et al., 2010).

As medidas vêm sendo testadas a bordo de embarcações da frota espinheleira em parceria com a Fundação Pró-Tamar nos últimos dez anos. A partir da norma, torna-se obrigatória a utilização de anzóis circulares pelas embarcações nacionais e estrangeiras arrendadas. O anzol circular se caracteriza por ter a ponta farpada voltada para dentro. Além de diminuir as taxas de captura de tartarugas, devido ao seu formato mais largo, ele reduz a incidência de sua ingestão, o que possibilita um aumento da capacidade de sobrevivência da tartaruga marinha pós-captura.

Vale destacar também que o anzol mantém a sua eficiência na captura das espécies-alvo da pescaria. Além dos anzóis, todas as embarcações de pesca que operam na modalidade de espinhel horizontal de superfície ficam obrigadas a dispor de equipamentos de segurança para o correto manuseio das tartarugas a bordo, desde o porto de origem até o porto de destino e nas operações de pesca.

2.1.3.4 Áreas Marinhas Costeiras Protegidas e Áreas de Conservação e Reprodução de Espécies

O Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas (GEF Mar), que visa promover a conservação da biodiversidade marinha costeira, é implementado desde 2015 pelo governo federal em parceria com estados, instituições privadas e sociedade civil e busca apoiar a criação e implementação de um sistema globalmente significativo,

representativo e eficaz de Áreas Marinhas Costeiras Protegidas (AMCPs) no Brasil.

Esse sistema envolve diferentes categorias de UCs e outras medidas de conservação baseadas em área, sob distintas estratégias de gestão. Trata-se de um plano de ação amplo, em que várias agendas podem ser integradas em prol da conservação marinha costeira.

As Áreas de Conservação e Reprodução de Espécies (ACRES) são consideradas no âmbito do projeto como possíveis AMCPs, dependendo de sua implementação. A localização das ACRES é alimentada por três fontes de dados:

Áreas para espécies ameaçadas

Para essas espécies, as atividades estão relacionadas à revisão do estado de conservação de espécies de interesse econômico, à elaboração de guias de identificação e à preparação de planos de recuperação de espécies ameaçadas.

Áreas de agregação reprodutiva de peixes

Áreas de pesca
Serão identificados os territórios da pesca artesanal e as áreas de atuação da frota industrial.

O projeto está alinhado com as políticas nacionais brasileiras para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável da zona costeira marinha. Um dos objetivos da criação das UCs foi implementar os instrumentos de ordenamento e gestão das pescarias.

2.1.4 Desafios enfrentados no ordenamento e na gestão pesqueira

São muitos os desafios para o ordenamento e a gestão pesqueira. Eles incluem questões de pesquisa e a necessidade de implementação de um programa de monitoramento (Figura 2.17):

- Regulamentação das pescarias: no Brasil, a maioria das pescarias não tem qualquer controle ou normatização. As poucas consideradas “manejadas” possuem apenas restrições pontuais de épocas, áreas ou aparelhos de pesca, que são mundialmente reconhecidas como insuficientes. Além disso, muitas dessas restrições de pesca encontram-se defasadas. Um grande número de medidas faz-se necessário para proteger as zonas pesqueiras marinhas da pesca excessiva e assegurar a sustentabilidade da pesca futura. Estas incluem estabelecimento de limites para a pesca, melhoramento dos métodos de captura, redução dos resíduos, expansão da aquicultura e estabelecimento de áreas marinhas protegidas e programas de monitoramento (CMIO, 1999).
- Estatística pesqueira: os últimos dados oficiais de produção pesqueira no Brasil a nível nacional são de 2011 e foram publicados pelo já extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (BRASIL, 2011a). Desde então, nenhum outro boletim estatístico nacional foi publicado. De qualquer forma, os dados monitorados anteriormente mostravam que, apesar de a pesca marinha contribuir com 63% da produção total de pescado brasileiro, 80% de seus recursos encontram-se sobre-explotados (BRASIL, 1997).
- Gestão pesqueira: a inexistência de gestão continuada, como vimos na Unidade 1, tem contribuído com a diminuição dos estoques. Em 2019, a gestão pesqueira passou a ser integralmente

de responsabilidade do MAPA, mas o ICMBio mantém suas responsabilidades em relação às UCs federais e, com o MMA, em relação às espécies ameaçadas.

É consenso entre os setores ligados à pesca que se precisa urgentemente qualificar a política pesqueira. Para tal, também é necessário investir na pesquisa pesqueira, em estreita parceria com os setores acadêmico e produtivo.



Figura 2.17

Desafios enfrentados na gestão e no ordenamento pesqueiro. Fonte: elaboração nossa.

2.1.5 Papel do ICMBio na gestão da pesca

O papel do ICMBio em relação à gestão pesqueira nas UCs permaneceu o mesmo a despeito de muitas transições (Lei n. 13.502/2017, revogada pela Lei n. 13.844/2019, e Decreto n. 9.667/2019) e inclui ainda a proposição e avaliação da efetividade de ações de conservação para espécies ameaçadas de extinção, como tartarugas, cetáceos, diversas espécies de tubarões e raias nos ecossistemas marinhos (BRASIL, 2017, 2019a, 2019b).

Conforme destacado na Aula 1.3, da Unidade 1, especialmente desde 2017, o ICMBio vem se organizando para lidar de forma abrangente com os desafios da gestão pesqueira, tendo em vista a precariedade das informações geradas na escala nacional e o previsto no SNUC. O ordenamento e o uso do recurso estão atrelados às responsabilidades do Instituto, o que inclui componentes ambientais e sociais relacionados à atividade. Estes, por sua vez, devem estar associados aos instrumentos de gestão e aos vários espaços de governança (Ribeiro et al., 2019).

O monitoramento e a pesquisa relacionados à pesca e às medidas de conservação são parte da estratégia de implementação da gestão pesqueira pelo ICMBio, de modo a permitir a continuidade das atividades de importância socioeconômica, dentro de um escopo de manejo para a conservação em geral e a recuperação das populações de espécies ameaçadas.

As medidas regionais e nacionais de ordenamento pesqueiro são em geral aplicáveis às UCs. Porém, nessas unidades, seus instrumentos de gestão (planos de manejo, termos de compromisso etc.), elaborados com o envolvimento dos conselhos gestores, podem definir adequações ou detalhamentos dessas medidas.

Além disso, no âmbito das UCs federais, o ICMBio lida com o cadastro e a autorização ou licença de pescadores e embarcações, que também podem ser mais bem qualificados a partir de informações aportadas pelo monitoramento da biodiversidade.



No Brasil, a pesca é classificada em dois sistemas de exploração: artesanal e industrial, que apresentam grande variedade de características, atuando em ambientes distintos e sobre conjuntos de espécies diversas. A pesca artesanal é uma atividade tradicional e os recursos produzidos por ela são de extrema importância para as comunidades que dela dependem, como fonte de alimento, emprego, renda e lazer.

A adequada gestão pesqueira tem como objetivo principal a sustentabilidade dos sistemas de exploração. A pesca deve ser gerida de modo a limitar o seu impacto no ecossistema a um nível tolerável, de modo a atender as múltiplas necessidades da sociedade sem pôr em risco a possibilidade de as gerações futuras usufruírem da completa variedade de bens e serviços fornecidos pelos ecossistemas. A gestão pesqueira com enfoque ecossistêmico gerencia as atividades humanas que interagem com os ecossistemas costeiros e marinhos e considera esses efeitos nas tomadas de decisão.

Os impactos negativos da atividade pesqueira podem ser minimizados por meio do ordenamento pesqueiro, com definições de esforço, cotas, permissões, época,

espaço geográfico e melhoramento de petrechos, tomando por referência os recursos-alvo.

Os desafios na gestão da pesca são inúmeros. É necessário qualificar a política pesqueira e investir na pesquisa e no monitoramento pesqueiro, em estreita parceria com os setores acadêmico e produtivo. O monitoramento é um dos aspectos estruturantes da gestão pesqueira ecossistêmica, e tem o papel de subsidiar a gestão com informações qualificadas e continuadas.

Portanto, o monitoramento é fundamental para a gestão da pesca artesanal em UCs, contribuindo para o uso sustentável dos recursos.

AULA 2.2

Porque monitorar a biodiversidade marinho-costeira



- Compreender como as informações geradas pelo monitoramento podem subsidiar a formulação e o acesso a políticas públicas e a elaboração e implementação de instrumentos de gestão.
- Conhecer exemplos concretos de uso das informações do monitoramento no acesso e/ou na elaboração de políticas públicas e na formulação e/ou implementação de instrumentos de gestão das UCs.

Na Aula 2.1, foram discutidos vários aspectos sobre a pesca artesanal e o potencial do monitoramento participativo e ecossistêmico para sua manutenção, bem como sobre a saúde dos ambientes e o resgate e desenvolvimento da atividade, de forma sustentável, nas comunidades. Foram também apontadas medidas de ordenamento e gestão pesqueira, que podem e devem ser resultado de processos de monitoramento.

Na Aula 2.2, será abordada a aplicação do monitoramento participativo e ecossistêmico de forma mais detalhada, em três níveis: das UCs; da geração de políticas e ações de fortalecimento da pesca artesanal; e de políticas públicas de conservação de espécies. Como pano de fundo dessa discussão, a proposta é amplificar a reflexão sobre “por que monitorar?”, agregando as perguntas “monitoramento por quem? Para quê? E em que nível?”

2.2.1 Introdução

Seja qual for o jeito de pescar e o peixe pescado, a pescaria ocorre sempre em **algum lugar**.

Que lugar é esse?
Quem está pescando ali?

Que outras atividades
são desenvolvidas no
mesmo lugar?

Em que outros lugares se vê
o mesmo jeito de pescar?
Que outros jeitos de pescar existem
para capturar aquele peixe,
ali e em outros lugares?

Como vivem, ali, as comunidades
que dependem da pesca?

Lugar é o mesmo que ambiente?
Existe diferença entre ambiente,
espaço e território?

Como as espécies
pescadas estão
vivendo?

O que se pensa
sobre o que é
sustentável?
Com base em
quê?

Quem define o que é
certo ou errado para a
sustentabilidade da pesca?

Essas são algumas das muitas perguntas que devem ser feitas quando estamos pensando em implementar processos de monitoramento participativo e ecossistêmico da pesca artesanal, com vistas a criar ou adequar processos de ordenamento ou gestão ecossistêmica da pesca.

Obviamente, não há resposta pronta para essas perguntas. Para algumas delas, talvez nunca haja consenso. Assim, não é pretensão deste curso apresentar essas respostas, mas sim estimular a criação de caminhos para refletir, coletivamente, sobre essas questões como base para a implementação de processos de monitoramento; e, ao longo do monitoramento, criar ações e políticas públicas que considerem essa reflexão – ou, ao menos, que considerem a necessidade de continuar perguntando coletivamente.

2.2.2 Do micro ao macro: que lugar é esse onde se pesca?

Imaginemos um espaço no litoral brasileiro onde haja diferentes ambientes, por exemplo, manguezais e, mais afastados da costa, recifes de coral (representados pelas linhas pontilhada e tracejada, respectivamente, na Figura 2.18).

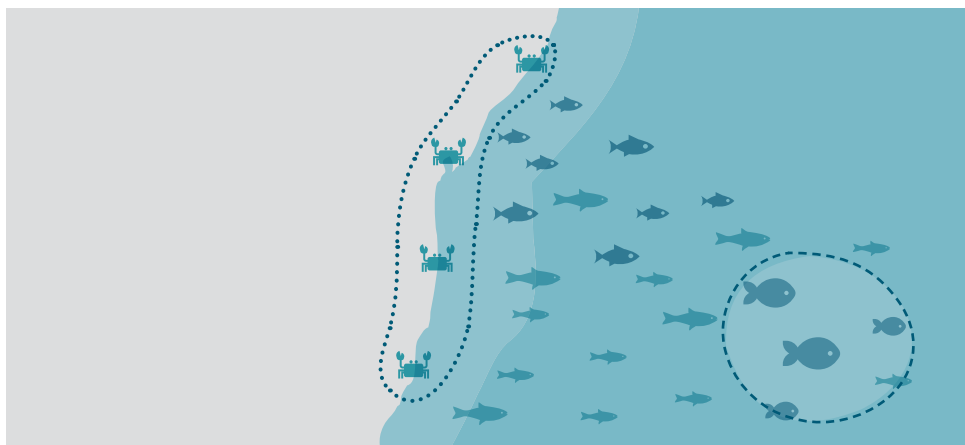


Figura 2.18

Representação do ambiente costeiro. A fronteira entre a área cinza e a área azul representa a linha da costa; a linha pontilhada, o manguezal; e o círculo tracejado, o recife de coral.

No espaço entre a costa e o recife de coral, estamos destacando, portanto, esses dois ambientes – o manguezal e o recife –, além da porção de ambiente marinho entre os dois. Esses ambientes fazem parte do espaço e têm características próprias que os diferenciam, como a presença de determinadas espécies e as relações entre elas. Ambientes de recife de coral, por exemplo, apresentam fundo rochoso, muitas esponjas e uma grande variedade de peixes, organismos dependentes de complexos processos de cooperação entre si. Manguezais, por sua vez, são formados por poucas espécies de árvores que, no entanto, ocorrem em elevada densidade, em um solo encharcado e com alto teor de matéria orgânica, que serve como base de alimento para muitos animais, destacadamente os crustáceos, como os caranguejos. Entre os manguezais e os recifes de coral desse exemplo, o fundo marinho pode ser arenoso, inconsolidado, e o ambiente pode estar sendo ocupado por várias espécies de peixes. Em um mesmo espaço, portanto, “cabem” diferentes ambientes.

Em cada um desses ambientes, cada espécie vive a partir do local onde se estabelece e das relações que tece com o meio. Um mero, por exemplo, transita entre os manguezais e os recifes de coral em seu processo reprodutivo, porém prefere os ambientes de coral em sua fase adulta, alimentando-se, protegendo-se e cooperando com outras espécies daquele ambiente. Um caranguejo-uçá, por sua vez, tem seu ciclo de vida diretamente ligado aos manguezais, de cujas folhas das árvores retira seu sustento e em cujo solo encharcado encontra sua proteção. No ambiente entre o manguezal e os recifes de coral, tainhas, pescadas e vários outros peixes podem estar migrando em diferentes épocas do ano. O mero, o caranguejo, a tainha e a pescada, assim, têm diferentes formas de se relacionar com o ambiente. Dito de outra forma, apresentam diferentes territorialidades (Figura 2.19).

Existem espécies cuja territorialidade é totalmente dependente de características de um ambiente restrito. São as chamadas espécies endêmicas, encontradas apenas naquele ambiente. Nos recifes de coral, o budião-azul é uma espécie endêmica emblemática. A alte-



Figura 2.19

Representação das espécies que habitam cada ambiente. Fonte: elaboração nossa.

ração ou destruição daquele ambiente, portanto, leva diretamente à redução na abundância da espécie, podendo chegar a sua extinção. Outras espécies, por mais que dependam obviamente dos ambientes em que vivem, têm sua territorialidade mais ampla, atuando em diferentes ambientes e fazendo parte de diferentes territórios.

Quando se fala em territorialidade, outro conceito emerge: o de território. Território é diferente de espaço e de ambiente, muito embora esteja inserido neles. Quando se fala em território, fala-se justamente das formas, das dependências e dos efeitos das interações das espécies sobre um determinado espaço, que pode ou não envolver diferentes ambientes. Em um mesmo território, coexistem diferentes territorialidades, com dependência total ou parcial dele.

Resumindo: em um determinado espaço, podem ocorrer diferentes ambientes e um ou vários territórios. Há diferentes territorialidades em um dado território, do qual as espécies têm maior ou menor grau de dependência.

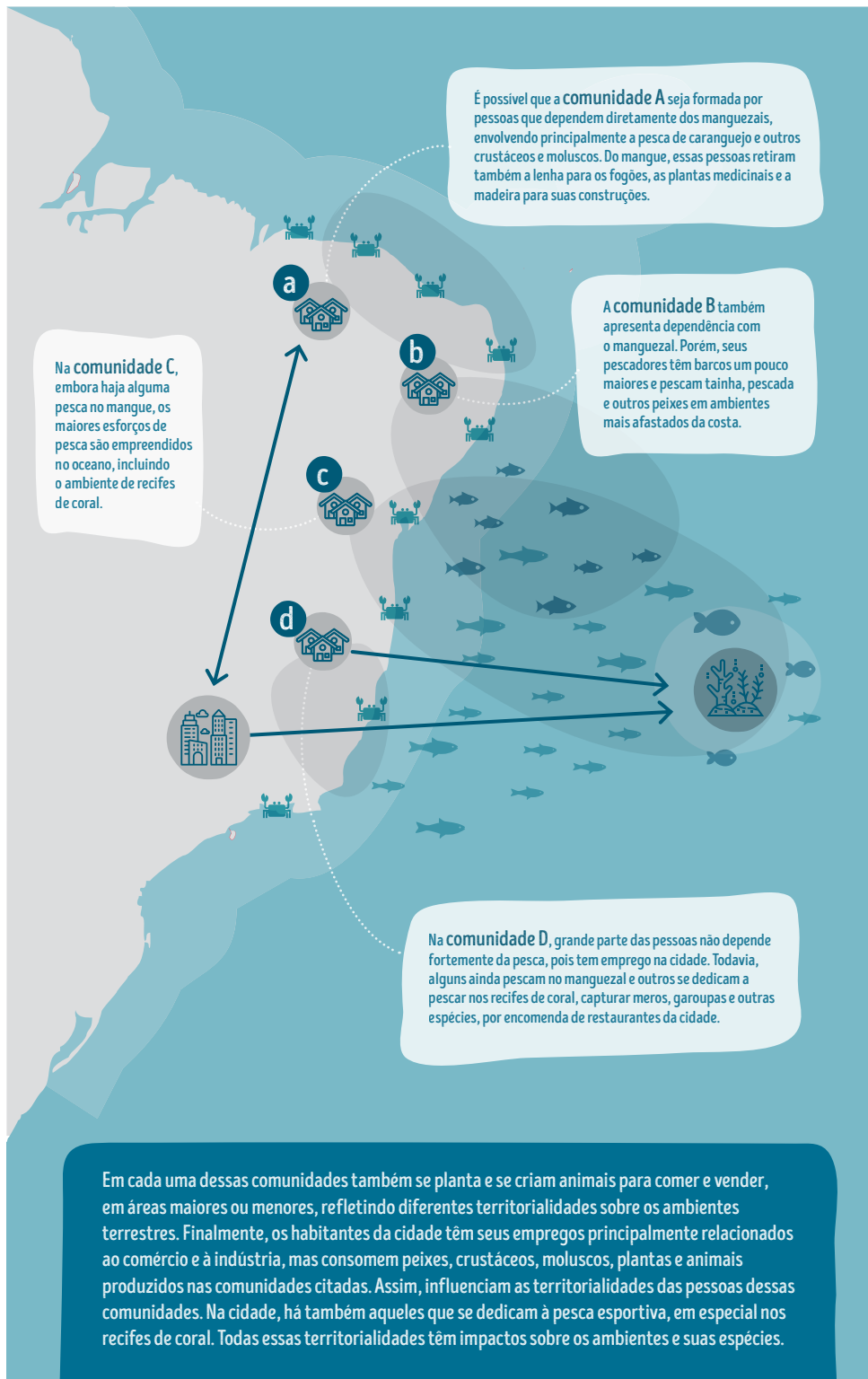


Figura 2.20

Representação da costa brasileira e das interlocuções entre territórios e espécies.

Fonte: elaboração nossa.

Seres humanos também são espécies, e como tais têm territorialidade bastante ampla. Nenhuma outra espécie se relaciona com tantos espaços e ambientes no planeta, e a partir de múltiplas territorialidades. Entretanto, nossas territorialidades variam fortemente conforme os modos de vida dos grupos sociais.

Voltemos ao exemplo do espaço da costa brasileira. Ali, é provável que, além das territorialidades das espécies de animais e plantas já citados, haja diferentes territorialidades humanas, com maior ou menor dependência dos ambientes naturais e de suas espécies (Figura 2.20).

Muito embora seja hipotético, esse exemplo ilustra territorialidades bastante comuns na costa brasileira. É possível identificar nele diferentes graus de dependência das espécies e dos ambientes naturais, por exemplo:

- se o manguezal deixar de existir, provavelmente a **comunidade A** será mais diretamente afetada que a **comunidade D**;
- se os recifes de coral deixarem de existir, provavelmente as pessoas da **comunidade C** sofrerão mais do que as da **comunidade A**;
- se os recifes e manguezais sumirem, talvez as pessoas da cidade ainda consigam sobreviver, pois comprarão alimentos de outros lugares;
- porém, se isso acontecer, muito provavelmente a população urbana ficará inchada por conta dos habitantes das comunidades, que terão que migrar para a cidade e, provavelmente, encontrarão condições de subemprego e vulnerabilidade.

De qualquer forma, as diferentes territorialidades relacionadas aos ambientes, nessas comunidades, estão associadas a um território terrestre e marinho. E, quando falamos na possibilidade de alteração ou destruição de ambientes, é importante refletir sobre suas possíveis causas. Se elas existem, com exceção de causas de origem

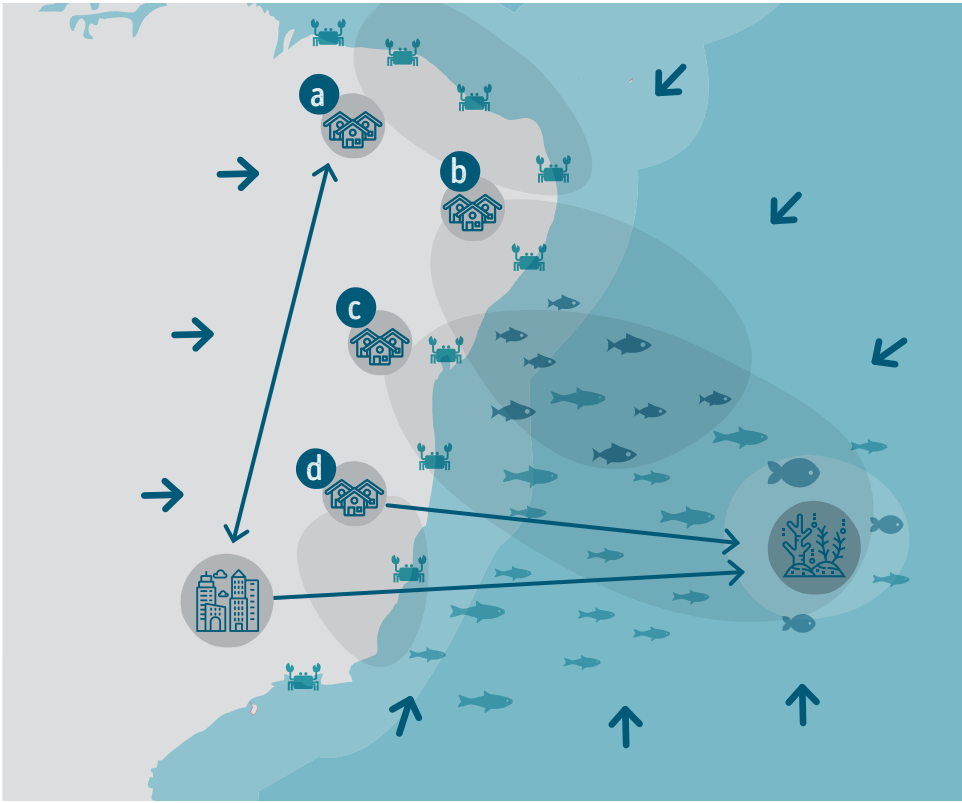


Figura 2.21

Representação do ambiente com a atuação de diferentes atores sobre ele.

Fonte: elaboração nossa.

geológica ou catastrófica, são todas relacionadas a ações humanas. Ou seja, sobre o território em análise, no qual a pesca se efetua em diferentes territorialidades, é possível existir outras formas de territorialidades humanas.

É possível, por exemplo, que blocos de petróleo estejam sendo instalados próximos aos recifes de coral; que o manguezal esteja sendo desmatado e ocupado por fazendas de criação de camarão; que o mar esteja recebendo efluentes de esgoto doméstico e industrial; e que os peixes estejam sendo capturados em grande intensidade pela pesca industrial, proveniente de outras regiões. Ou seja, há várias possibilidades de causas de impactos sobre os ambientes e as espécies desse território, provenientes de diferentes territorialidades e associadas a diferentes atividades econômicas.

Em meio a essas várias territorialidades, a sociedade assume posições divergentes, a favor ou contra cada uma delas, com base em concepções econômicas, culturais, ideológicas ou técnicas. Por exemplo, há aqueles que defendem a geração de empregos a todo custo, outros que defendem que, sem o lucro, não há sociedade, outros ainda que defendem com mais ênfase a sobrevivência das espécies ameaçadas de extinção. Essas posições tomam maior ou menor ênfase em empresas, órgãos ambientais, universidades, organizações não governamentais (ONGs) e os vários outros espaços de atuação humana.

Neste contexto, a busca pela conservação de espécies e ambientes é objeto de muitas organizações, com atuação em diferentes níveis de governança. De fato, esse é um objetivo colocado de forma clara no artigo 225 da Constituição Federal, a ser perseguido pelo poder público e pela sociedade. Na esteira da Constituição, várias leis, resoluções e decretos seguem procurando alcançar esse objetivo em diferentes âmbitos. E é sob essa perspectiva que, em última análise, se estabelecem normas de acesso aos recursos pesqueiros.

Voltando ao nosso exemplo, é importante notar que, de todas as territorialidades presentes nesse território, algumas dependem mais, outras menos diretamente da conservação de ambientes e espécies. Essa dependência está fortemente relacionada ao quanto a integridade de cada ambiente é fundamental para os modos de vida dos grupos sociais.

Aqui reside uma diferença fundamental entre a pesca artesanal tradicional e as outras atividades econômicas sobre o território. O Decreto n. 6.040/2007, que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT), definiu esses povos e comunidades como

grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa,

ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007, destaque nosso).

O Decreto define também “territórios tradicionais” como “os espaços necessários a reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária [...]”. Entre os objetivos do decreto, estão justamente “garantir aos povos e comunidades tradicionais seus territórios, e o acesso aos recursos naturais que tradicionalmente utilizam para sua reprodução física, cultural e econômica”. O Decreto é consequência, inclusive, da luta pelo respeito aos modos de vida tradicionais de diferentes povos e comunidades tradicionais, entre os quais se encontram os pescadores artesanais.

A partir da identidade da pesca artesanal, diferentes grupos e movimentos vêm procurando conservar seus modos de vida (conforme discutido na linha do tempo da Unidade 1), para o quê é fundamental a conservação de seus territórios e da integridade dos ambientes que nele existem.

Essa relação entre conservação de modos de vida, de ambientes e de territórios é essencial para a proposição e sustentação de políticas públicas relacionadas à conservação ambiental. Porém, historicamente, essa relação tem sido pouco valorizada na elaboração de instrumentos de ordenamento e gestão pesqueira. Por exemplo, conforme discutido na Aula 2.1, há várias diferenças entre a pesca artesanal e a pesca industrial. Entretanto, historicamente, a diferença quanto à existência ou importância da integridade do território para as duas modalidades é pouco enfatizada, em especial no que tange à legislação ambiental. Frequentemente, a lógica linear da quantidade x intensidade de pesca domina a complexidade das diferenças. Assim, muitas vezes o impacto da pesca sobre as espécies é identificado como a relação entre a quantidade de pescadores e a capacidade de captura. Sob essa ótica, por exemplo, as tecnologias mais avançadas da pesca industrial podem não representar tantos impactos quanto as tecnologias tradicionais da pesca artesanal, visto que a quantidade de pescadores artesanais é

muito maior do que a de pescadores industriais. Não entra “na conta” a relação de dependência da pesca, nas duas modalidades, à integridade dos ambientes nem a importância da agregação dos povos e comunidades tradicionais na discussão e proposição de políticas públicas de conservação. Entretanto, diferentemente da pesca artesanal tradicional, nem a pesca industrial nem outras atividades econômicas em larga escala apresentam dependência total, em suas territorialidades, de cada território onde atuam. São atividades empresariais, que permitem inclusive o investimento dos lucros em outras atividades caso este ou aquele manguezal ou recife de coral deixe de existir.

Considerando a reflexão feita até aqui, imaginemos agora que, em parte do espaço sobre o qual múltiplas territorialidades atuam, foi criada uma UC.

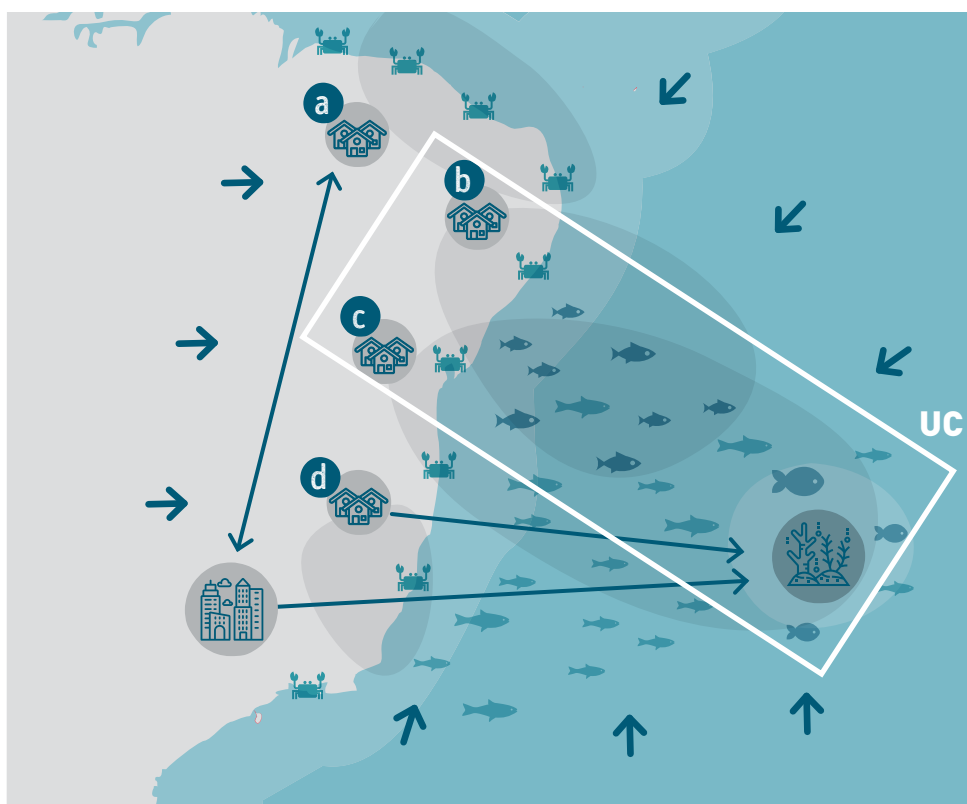


Figura 2.22

Representação das territorialidades, das espécies, das comunidades, dos atores envolvidos e da UC criada (retângulo branco). Fonte: elaboração nossa.

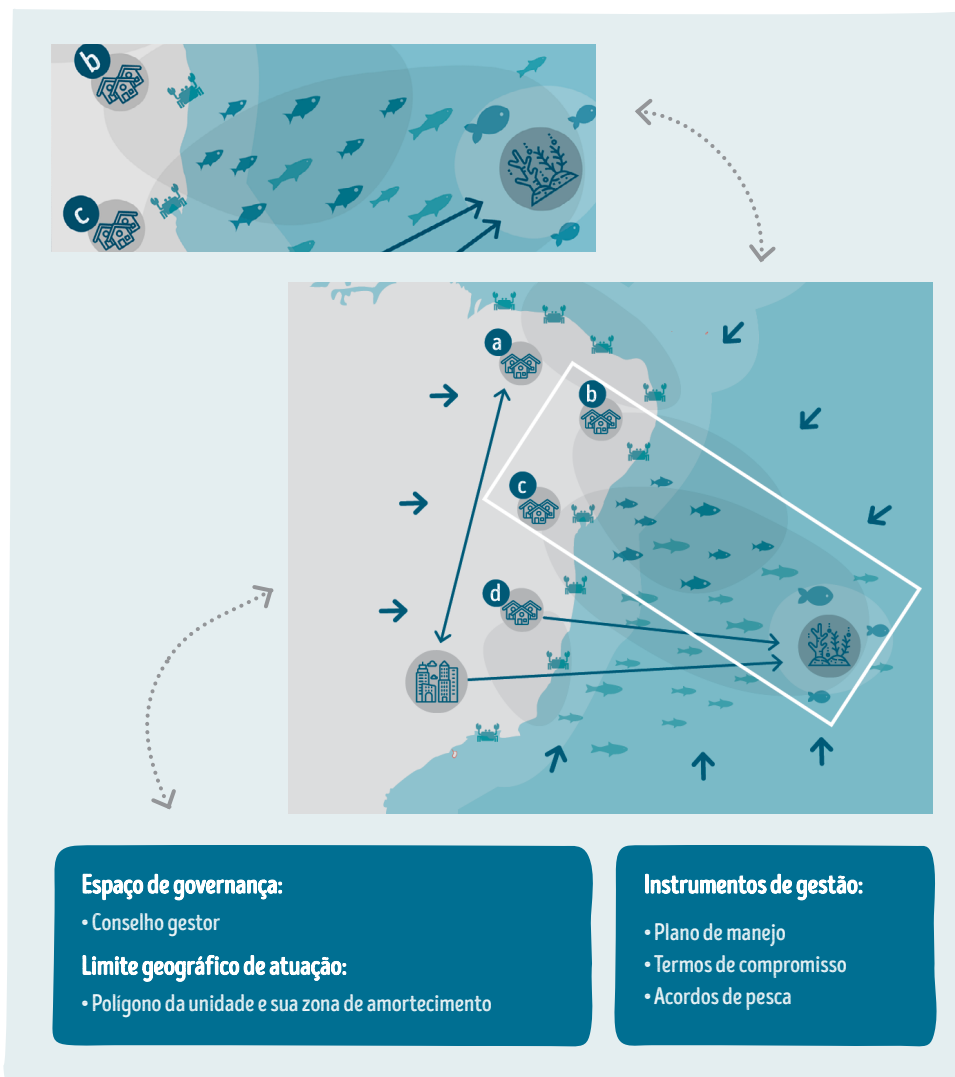


Figura 2.23

Definição geral do espaço de governança, instrumentos de gestão e limites geográficos de atuação de UCs. Fonte: elaboração nossa.

Suponhamos que o objetivo central da unidade seja a proteção dos recifes de coral e de parte dos manguezais. No polígono da unidade, incluiu-se parte da comunidade B e toda a comunidade C, não agregando as outras comunidades humanas – e suas territorialidades – nem as territorialidades associadas a outras atividades humanas na região. A “territorialidade” humana, dentro desse polígono, passa a ser orientada a partir da política de gestão da unidade, cujo polígono não corresponde, necessariamente, ao território historicamente estabelecido.

À gestão da unidade, de acordo com o SNUC (BRASIL, 2000), caberá desenvolver seus instrumentos, notadamente seu Plano de Manejo e, dependendo da condição, Termos de Compromisso e Acordos de Pesca, entre outros. Tais instrumentos precisam ser úteis para reger o acesso aos ambientes, às espécies e aos demais recursos naturais, no interior e na zona de amortecimento da UC. Para tanto, é fundamental a constituição de um Conselho Gestor, com representantes de diferentes grupos sociais que atuam no território onde a unidade está inserida. É fundamental que a gestão da UC contemple um olhar e uma agregação das percepções de diferentes territorialidades, em especial daquelas que mais contribuem para a conservação do território

Para fundamentar técnica e socialmente os instrumentos de gestão, é de grande importância o monitoramento participativo e ecossistêmico. A partir dele, geram-se critérios, zonas e técnicas adequadas relacionadas à pesca e outras atividades, visando sua sustentabilidade. Além disso, o monitoramento é importante para acompanhar essas medidas estabelecidas e avaliar se estão sendo efetivas e eficazes. **Esse é um dos eixos do “por que monitorar”, discutido neste curso.**

No processo de gestão, é muito importante, também, considerar que o que ocorre “dentro” da UC reflete – e também tem reflexos sobre – o que ocorre fora.



A pesca artesanal, assim como outras atividades tradicionais, está associada muitas vezes a segmentos marginalizados da economia formal, com baixo acesso a políticas de educação, saúde e saneamento e, além de tudo, pouco valorizados no processo de elaboração de políticas públicas. A visibilidade dos modos de vida dos pescadores e pescadoras artesanais – incluindo a relação com a conservação de seus territórios e ambientes que neles ocorrem – é fundamental para

a adequação dessas políticas e de investimentos concretos para sua manutenção. **Aqui reside um segundo eixo do “por que monitorar”**: a geração de dados e resultados apontando para a importância socioeconômica, cultural e ambiental da pesca artesanal.

Por fim, mas não menos importante, é fundamental lembrar que as espécies e os ambientes que ocorrem na UC também ocorrem fora de seus limites. Assim, para que haja conservação e sustentabilidade em seus usos, o monitoramento deve envolver estratégias centradas nas espécies e nos ambientes, dentro e fora das UCs. **Esse é o terceiro eixo do “por que monitorar”**: a geração de dados e resultados que direcionem políticas públicas de conservação adequadas em nível municipal, estadual e federal.

Para que um processo de monitoramento participativo e ecossistêmico cumpra os objetivos propostos nesses três eixos, estes precisam ser considerados de forma transversal.


A seguir, serão detalhados instrumentos de gestão e de ordenamento em diferentes níveis, bem como ações desenvolvidas em processos de articulação e mobilização social, para as quais o monitoramento pode (e deve) ser útil.



Espaço, território e territorialidades

Sabemos que a categoria espaço não é eminentemente da ciência geográfica; outras áreas do saber usam essa categoria. Por exemplo, na ciência política o território é entendido a partir das relações de poder, relacionadas ao Estado, e na economia, como uma fonte de recursos. Na antropologia, destaca-se sua dimensão simbólica, no estudo, sobretudo, das sociedades tradicionais. Na sociologia, observa-se o seu papel de interventor nas relações sociais e, na psicologia, o seu caráter subjetivo e pessoal, em uma escala individual, refletindo a identidade do sujeito (HAESBAERT, 2004). O conceito utilizado para definir a categoria espaço muda conforme sua utilização em determinada área do conhecimento.

Para Fernandes (2009), o território pode ser compreendido como espaço de governança, multidimensional e pluriescalar (as divisões do território nacional); e dividido em três tipos: espaço de governança (primeiro território), propriedades (segundo território) e espaço relacional (terceiro território). No primeiro território, ou espaço de governança, constituem-se os demais territórios, assim, são as resistências que geram a multiterritorialidade, ou seja, a possibilidade de distintos territórios. O segundo território, ou propriedades, tem caráter jurídico. É o espaço de vida (propriedade) particular ou comunitária – as propriedades privadas não capitalistas, familiares ou comunitárias. O terceiro território, ou espaço relacional, reúne todos os tipos de território, estando relacionado às suas formas de uso, portanto, às territorialidades (FERNANDES, 2009).




As territorialidades elucidam o uso do território, a forma como os sujeitos ou grupos sociais se organizam. Outras derivações, como des-territorialização e reterritorialização, também devem ser consideradas para entender as disputas territoriais.

Entre as concepções de território, as mais utilizadas são aquelas que destacam a sua ligação de poder. O território é um espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder. Ele pode ser analisado em três vertentes básicas (HAESBAERT, 2004):

- Política ou jurídico-política: o território é visto como espaço delimitado e controlado, através do qual se exerce um determinado poder;
- Cultural ou simbólico-cultural: aquele que prioriza a dimensão simbólica e mais subjetiva, vendo-se o território como produto da apropriação e valorização de um grupo em relação ao seu espaço vivido;
- Econômica: enfatiza-se a dimensão espacial das relações econômicas. O território é visto como fonte de recurso, ou é incorporado no embate entre classes sociais ou na relação capital-trabalho, como produto da divisão territorial do trabalho.

Assim, a territorialidade é um pré-requisito para qualquer forma de manejo comunitário, pois as regras estabelecidas só têm validade numa área dominada por aquela comunidade, que tem força para fazer



valer seus acordos. Normalmente pequenas, essas áreas são determinadas, em muitos casos, por laços de amizade e parentesco (BEGOSSI, 1996; PIERSON, 1972). As regras de manejo pesqueiro são constituídas da combinação entre a cultura local e a estrutura social, e regulam como a pesca deve ser feita, dizendo os locais, o tempo, o estágio de vida das espécies-alvo ou tecnologia (ACHESON; WILSON, 1996).

É necessário ter uma visão estratégica do território que permita conciliar metas de crescimento econômico e de combate às desigualdades sociais com a conservação dos recursos naturais. No Brasil, essa visão estratégica centra-se na preocupação com a valorização do território enquanto objeto de integração dos diversos planos, programas, políticas e projetos, superando a visão setorial e tornando mais fácil a compreensão dos problemas (MMA, 2012).

Os estudos de mapeamento temático visam caracterizar e entender a organização do espaço como base para fundamentar ações e estudos futuros (SANTOS, 2004).

As atividades sobre ordenamento territorial objetivam normatizar a ocupação do espaço e racionalizar a gestão do território para um processo de desenvolvimento sustentável. Elas estão em andamento hoje no Brasil com uma grande quantidade de iniciativas de zoneamento, que incluem estudos abrangentes, como o zoneamento ecológico econômico da Amazônia Legal, e aspectos específicos. Decorrem da convicção de que não é possível compreender perfeitamente os fenômenos ambientais sem analisar todos os seus componentes e as relações entre eles (MEDEIROS, 2003).

2.2.3 Monitoramento como base para a gestão de UCs

Conforme discutido anteriormente, uma das respostas ao “por que monitorar?” está relacionada à busca de fazer a gestão dos territórios das UCs de forma participativa e com base em critérios adequados. Para isso, é importante que o monitoramento possa estar articulado aos instrumentos de gestão da UC. A seguir, serão definidos alguns desses instrumentos e discutidas algumas formas de associação entre a gestão da UC e o monitoramento participativo.

2.2.3.1 Plano de Manejo

O Plano de Manejo é o principal documento de gestão das UCs. Ele é definido na Lei do SNUC da seguinte forma: “o documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma UC, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade”. Assim, o Plano de Manejo orienta a gestão do território da unidade. Desde 2000 – ano de edição do SNUC –, diversas orientações foram adotadas para a elaboração de Planos de Manejo em UCs federais.

Em 2018, foi aprovado o atual Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais (D'AMICO; COUTINHO; MORAES, 2018), com base no aprendizado das últimas décadas e com foco na eficiência e aplicabilidade que um Plano de Manejo deve ter, considerando em especial aspectos da gestão adaptativa e da participação social na gestão. Esse roteiro envolve diferentes elementos na elaboração de um Plano de Manejo e pode ser acessado em https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/downloads/roteiro_metodologico_elaboracao_revisao_plano_manejo_ucs.pdf.

De forma resumida, a elaboração de um Plano de Manejo envolve uma etapa preparatória, com duração e metodologia variáveis em cada UC, porém sempre associadas ao resgate de informações de diversas naturezas (sociais, ambientais, legais, econômicas, históricas etc.) sobre o território, entendido como subsídio à interpretação ambiental. Nessa etapa, são feitas oficinas, chamadas oficinas preparatórias, para discutir com os atores sociais do território aspectos importantes para a gestão.

Então é realizada, em conjunto com representantes desses atores sociais, a oficina de elaboração do Plano de Manejo. Nessa oficina, são discutidos e definidos o propósito, a significância, os recursos e valores fundamentais e as zonas de manejo, além dos atos legais e administrativos e as normas da UC.

A partir da oficina de elaboração, o Plano segue para consolidação final, aprovação institucional e publicação. Gradativamente, podem ser incluídos planejamentos específicos, apontados como necessários na oficina de elaboração, ou posteriormente, em um processo de gestão adaptativa.

Na concepção atual dos Planos de Manejo, as zonas e normas, entre outros elementos, muito embora definidas durante a elaboração, podem ser adequadas por meio de planejamentos específicos.

De acordo com o Roteiro Metodológico,

os planos específicos são documentos técnicos de planejamento ou de caráter normativo que, seguindo as diretrizes do plano de manejo, contemplam estratégias, ações ou conjunto de normas que orientam a gestão e o manejo de áreas temáticas específicas da UC. São elaborados com base nas necessidades de planejamento identificadas pelo plano de manejo, tais como planos de proteção, de uso público, de interpretação ambiental, de pesquisa e de uso sustentável

de recursos naturais, ou outros, sempre de acordo com a necessidade de cada UC (D'AMICO; COUTINHO; MORAES, 2018, p. 153).

Para que as zonas e normas definidas no Plano de Manejo e documentos relacionados sejam social e ambientalmente adequadas, é importante a implementação do monitoramento participativo, que pode ser articulado a planos específicos. Os planos de gestão local (PGLs) para espécies ameaçadas, por exemplo, são considerados planos específicos de uso de recursos no âmbito do ICMBio.

O monitoramento pode subsidiar, por exemplo, a elaboração do zoneamento da UC com informações qualificadas sobre onde ocorrem os diferentes tipos de pesca e as diferentes espécies. Da mesma forma, após o zoneamento estabelecido, o monitoramento contribui para a avaliação se as normas e medidas de ordenamento definidas para cada zona estão sendo efetivas.

A seguir é apresentado um estudo de caso para exemplificar a importância do monitoramento na implementação de um plano de manejo de UC.



O monitoramento participativo da pesca de arrasto de camarões no Plano de Manejo da APA do Anhatomirim

A Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim (APAA) é uma UC federal de uso sustentável localizada no município catarinense de Governador Celso Ramos (ICMBio, 2019; MMA, 2010).

Ela abrange região marinha e terrestre do município. Sua parte marinha tem 1,5 milha. A unidade foi criada em 1992, com o objetivo de “assegurar a proteção da população residente de golfinhos, bem como os remanescentes de mata atlântica e fontes hídricas de relevante interesse para a sobrevivência das comunidades de pescadores artesanais da região” (BRASIL, 1992).

O processo de elaboração de seu Plano de Manejo iniciou em 2008, com debates por cerca de três anos, de forma participativa, especialmente com os pescadores artesanais. O diagnóstico para elaboração do Plano de Manejo começou em 2011, com a caracterização da frota, e em 2012, com a espacialização das pescarias. Naquela época, os Planos de Manejo ainda não eram elaborados a partir do roteiro metodológico atual, sendo a fase de diagnóstico geralmente bastante detalhada.

Um dos debates mais intensos durante a elaboração do plano foi sobre a pesca artesanal de arrasto de camarões. Apesar de fundamental para os modos de vida de centenas de famílias na região, a atividade é

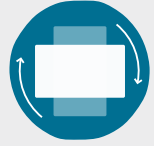



Figura 2.24 Área de abrangência e zoneamentos da APAA, localizada em Santa Catarina. Fonte: Plano de Manejo da APA do Anhatomirim.



praticada no mesmo território de outras artes de pesca tradicional, em especial o caceio. Pescadores de caceio e de arrasto, portanto, disputam o recurso camarão. A pesca de arrasto é vista em geral como mais impactante, especialmente pela grande proporção de fauna acompanhante (mistura e sujeira) pescada.

Construído com ampla participação da comunidade, o Plano de Manejo foi publicado em 2013. Nele, foi definido o zoneamento e regras de utilização da área (ICMBio, 2019).

Uma das zonas definidas foi a Zona de Normatização da Pesca de Arrasto (Figura 24), criada como consequência dos debates sobre a pesca de arrasto. O objetivo era usá-la para experimentar tecnologias adaptadas para reduzir o impacto dessa modalidade de pesca, em ambiente adequado.

Desde então, em parceria com o Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná, a Epagri (órgão de pesquisa e extensão rural de Santa Catarina) e o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul (CEPSUL/ICMBio), entre outras instituições, vem sendo desenvolvido um processo de pesquisa e monitoramento participativo de adaptações de redes para redução do impacto da pesca de arrasto.

Foram apresentados aos pescadores diferentes dispositivos de redução da captura da fauna acompanhante (Figura 2.25). Esses dispositivos têm sido testados, lado a lado, com redes sem adaptação durante as atividades de pesca. Gradativamente, eles estão sendo cada vez mais adaptados às diferentes características das embarcações e redes, e adotados voluntariamente pelos pescadores. Nessas adaptações, uma

das condições de sucesso é, além da redução da fauna acompanhante, a captura mais limpa de camarões graúdos, reduzindo o tempo e os custos de separação no convés.

Com essas ações, a APAA é a primeira UC que contempla a redução da fauna acompanhante como um dos mecanismos de ordenamento pesqueiro em sua gestão.

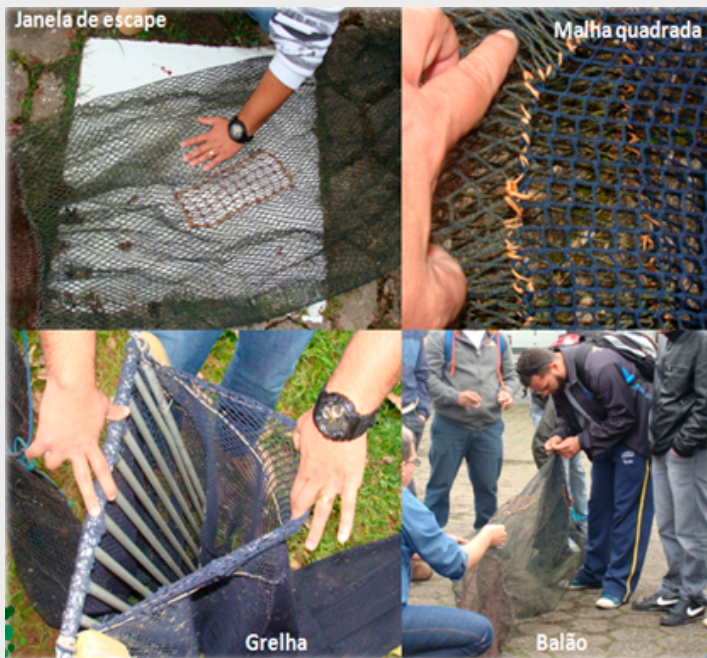


Figura 2.25
Modelos de adaptações de rede apresentadas aos pescadores da APAA. Fonte: Acervo CEPsul/ICMBio.

2.2.3.2 Termo de Compromisso

A restrição de uso imposta pela criação de UCs de proteção integral é o motivo principal de diversos conflitos determinados pela sobreposição de formas de acesso e uso de territórios.

De acordo com o SNUC, em UCs de proteção integral não é possível a presença de assentamentos humanos ou o acesso aos recursos naturais. Assim, ainda de acordo com a lei federal do SNUC, as comunidades eventualmente estabelecidas nessas unidades devem ser desapropriadas e reassentadas.

Entretanto, há outros instrumentos legais que garantem o acesso ao território e a participação das populações tradicionais na sua gestão, inclusive em UCs: a própria Constituição Federal; a Convenção n. 169 da OIT/1989 (ratificada pelo Decreto n. 5.051/2004) e a Convenção sobre a Diversidade Biológica (ratificada pelo Decreto n. 2.519/1998), ambas consideradas normas infraconstitucionais e supralegais; e o Decreto n. 6.040/2007, que trata da PNPCT.

Para a harmonização de direitos, o próprio SNUC determina a necessidade de elaboração de Termos de Compromisso entre o órgão gestor da UC de proteção integral e as populações tradicionais que vivem em seu território ou acessam nele recursos importantes para a manutenção de seus modos de vida.

No ICMBio, a elaboração de Termos de Compromisso está regulamentada na Instrução Normativa n. 26/2012 (ICMBio, 2012). Esta os define como instrumentos de gestão e mediação de conflitos, de caráter transitório, a ser firmados entre o ICMBio e populações tradicionais residentes em UCs onde sua presença não seja admitida ou esteja em desacordo com os instrumentos de gestão, visando garantir a conservação da biodiversidade e as características socioeconômicas e culturais dos grupos sociais envolvidos. Ainda de acordo com essa instrução normativa, os objetivos dos Termos de Compromisso são:

I - compatibilizar os objetivos da unidade de conservação e as formas próprias de ocupação do território e de uso dos recursos naturais pela população tradicional residente na unidade, seus modos de vida, fontes de subsistência e locais de moradia;

II - assegurar as condições de gestão da unidade de conservação e a integridade dos atributos que justificaram sua criação, até a efetiva consolidação territorial da área (MMA, 2012, artigo 3º).

A elaboração dos termos deve se dar de forma participativa, gerando critérios e normas de utilização de recursos e de acesso ao território que contemplem as demandas das populações tradicionais e a conservação ambiental e das espécies.

Reside aqui, portanto, a importância do monitoramento participativo associado à implementação dos Termos de Compromisso. Muito embora os critérios e as normas citados acima sejam passíveis de proposição a partir da construção participativa do Termo, é de grande importância identificar os efeitos da sua aplicação, no sentido de adequá-los ou ratificá-los, via monitoramento participativo.

A seguir é apresentado um estudo de caso para exemplificar a importância e aplicação do monitoramento para o Termo de Compromisso da UC.



Monitoramento participativo da pesca do camarão-rosa no Parque Nacional da Lagoa do Peixe (PNLP)

O PNLP foi criado em 1986, dois anos antes da atual Constituição Federal e 14 antes do SNUC, principalmente para proteger as aves migratórias. Seu Plano de Manejo, de 1999, estabeleceu o zoneamento e as estratégias de gestão. Entretanto, as aves da Lagoa do Peixe têm convivido com outro uso do território há séculos: a pesca artesanal tradicional, em especial do camarão-rosa (*Penaeus paulensis*).

Nessa época, o Brasil ainda não contava com os procedimentos legais e administrativos atuais relacionados à participação social na gestão de UCs. A harmonização de direitos entre o acesso a recursos básicos para a sobrevivência e manutenção do modo de vida, entre aves e populações tradicionais humanas, ainda não havia trilhado o caminho jurídico e institucional na gestão de UC das últimas décadas.

Em junho de 2019, a gestão do PNLP foi objeto de discussão entre várias instâncias do ICMBio a partir da proposição de uma “mesa de situação”. Tal discussão gerou um Plano de Ação que agregou, entre seus eixos de planejamento, a elaboração de um Termo de Compromisso com os pescadores artesanais tradicionais. Ao longo do segundo semestre, foram feitas rodadas de discussão e elaboração participativa do Termo, envolvendo pescadores e equipe do ICMBio de diferentes instâncias (UC, Coordenação de Gestão e Conflitos Territoriais – COG-

COT –, CNPT, CEMAVE e CEPSUL). Em dezembro daquele ano, o Termo de Compromisso foi celebrado.

A **cogestão adaptativa** é um dos aspectos estruturantes do Termo, e o monitoramento participativo da pesca visa à adequação gradativa de critérios para seu ordenamento. O Termo de Compromisso do PNLP estabelece normas para a pesca do camarão, como tamanho mínimo de captura, porcentagem de tolerância, lagamares autorizados e perí-



Figura 2.26 Capacitação para aplicação do protocolo de monitoramento na pescaria de camarão-rosa do PNLP. Fonte: Acervo do CEPSUL/ICMBio

odo ajustável de safra. Além disso, prevê o estabelecimento gradativo do monitoramento participativo para a adequação dessas normas. Assim, desde o início de 2020 está em curso o monitoramento participativo da pesca do camarão, principalmente para orientação da abertura e suspensão da safra.

Para tal, em janeiro de 2020 foi elaborado um método simples de monitoramento e realizada a capacitação de oito pescadores-monitores beneficiários do Termo de Compromisso (Figura 2.26), representantes dos oito lagamares autorizados para a pesca. Um kit de monitoramento foi entregue a eles, contendo amostrador, régua, prancheta e caderno de campo com instruções e tabelas de anotações.

Semanalmente, cada pescador-monitor coleta uma amostra aleatória e de volume homogêneo do camarão capturado, mede o comprimento dos indivíduos e registra na tabela. Em seguida, fotografa a tabela preenchida naquela data e envia a foto a um grupo de WhatsApp, do qual fazem parte todos os pescadores-monitores e as equipes do PNLP e do CEPSUL. O CEPSUL sistematiza as informações recebidas e posta, no grupo, o resultado da proporção de tamanho do camarão naquela semana (Figura 2.27).

O grupo de *WhatsApp* também tem sido o espaço de uma rica discussão sobre efeitos de mudanças meteorológicas, variações de profundidade e problemas relacionados à pesca. Todo o processo é acompanhado, em campo, pela equipe da UC. Na safra de 2020, a pesca foi suspensa e reaberta em diferentes momentos, contando com a análise participativa das informações sistematizadas. Paralelamente a esse trabalho, iniciou-se em janeiro de 2021 o estudo dos impactos (positivos e negativos) da pesca e de pescadores nas aves e habitats do PNLP.

O monitoramento participativo no ordenamento da pesca tem proporcionado uma aproximação entre os pescadores e o ICMBio, resgatando e valorizando a transparência, o respeito ao modo de vida tradicional e a busca coletiva pela sustentabilidade da pesca e do objetivo de conservação do PNLP.

O Termo de Compromisso – recheado pelo monitoramento participativo – tem representado, portanto, uma nova fase na gestão da Unidade.

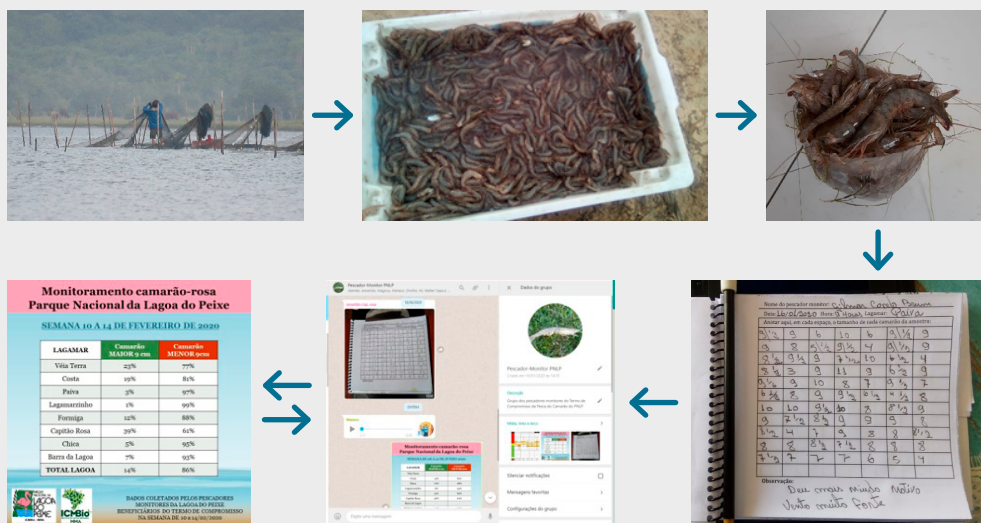


Figura 2.27

Processo de monitoramento da proporção e do tamanho dos camarões realizado pelos pescadores-monitores e pela equipe do CEPSUL e da UC. Fonte: Acervo do CEPSUL/ICMBio

2.2.4 Monitoramento como base para políticas públicas de ordenamento territorial/ecossistêmico e fortalecimento da pesca artesanal

Conforme discutido anteriormente, a relação entre a conservação ambiental e a pesca artesanal nos territórios pesqueiros nem sempre é levada em conta na elaboração de políticas públicas de ordenamento pesqueiro e gestão territorial.

Além disso, a própria atividade da pesca artesanal não é devidamente reconhecida para efeito de acesso a outras políticas públicas sociais. E as cadeias produtivas originárias da pesca artesanal acabam, em geral, não merecendo destaque no acesso a melhores preços e condições de mercado.

Assim, monitorar a pesca artesanal em UCs de forma participativa e ecossistêmica pode ser de grande importância para gerar informações sobre a importância socioeconômica, cultural e ambiental da pesca artesanal, que empoderem as comunidades pesqueiras no acesso e na formulação de políticas públicas adequadas, bem como valorizem a atividade. O monitoramento da pesca permite que o pescador comprove sua produção e, com isso, sua atividade profissional e sua renda, de forma a viabilizar o acesso a diferentes políticas sociais e de crédito.

2.2.4.1 Fortalecimento da cadeia produtiva – selo, rastreabilidade, certificação de origem

O relatório da FAO sobre o Código de Conduta para a Pesca Responsável (1995) aponta a tendência crescente em torno de padrões de qualidade sanitária e processos de certificação associados à sustentabilidade dos recursos pesqueiros e à melhoria na qualidade do trabalho.

Nesse contexto de práticas ambiental e socialmente corretas, as pescarias artesanais deveriam ganhar relevância por apresentarem uma vantagem estratégica, na medida em que são associadas à tradição, à natureza, ao artesanal e ao local. Na cadeia produtiva da pesca artesanal, a produção é comunitária. Envolve a comunidade nos processos de captura, beneficiamento e comércio do pescado, e tem como característica a divisão do trabalho. Seu modo de produção artesanal é sua base produtiva (DIAS-NETO, 2010).

Os movimentos sociais têm pressionado os mercados e governos a ofertar pescados cujos padrões sanitários atendam aos padrões de segurança alimentar e sejam oriundos de atividades sustentáveis, ou seja, que estejam em conformidade com práticas consideradas ambiental e socialmente corretas. A origem do pescado passa a ser vista como um aspecto importante nas relações comerciais (WALTER, 2010).

Assim, a busca do desenvolvimento de estratégias de fortalecimento da atividade de pesca pode (e deve) incluir o levantamento e a análise da cadeia produtiva, examinando-se os elos da cadeia produtiva pesqueira.



As cadeias produtivas dos produtos da sociobiodiversidade – assim como a pesca artesanal – podem se beneficiar da estratégia de monitoramento em diversos aspectos:

- a avaliação da sustentabilidade ambiental da extração confere segurança no uso do recurso e facilita o acesso a processos de certificação e processos autorizativos;
- o maior conhecimento coletivo da dinâmica do recurso favorece melhores negociações em processos de venda;
- a documentação coletiva e pessoal da produção permite acessar mercados diferenciados, entre outras possibilidades.

A maneira mais frequente de um produto ser reconhecido por seus atributos é por meio de certificados, ou seja, de um mecanismo que seja reconhecido pelo consumidor. Um **selo** que atesta a obtenção de determinada **certificação** visa expor ao consumidor características da cadeia produtiva que a tornam especial.

A **rastreabilidade** e as certificações de sustentabilidade são elementos fundamentais para ajudar a tornar a cadeia produtiva de pescado mais eficiente. A rastreabilidade do pescado é importante para garantir que as espécies que consumimos sejam de origem sustentável e certificada (WWF-BRASIL, 2019).

O desenvolvimento do sistema de rastreabilidade visa provar a autenticidade dos produtos ligando os produtores e consumidores e disponibilizando dados para que os consumidores possam diferenciar e escolher os pescados de forma mais sustentável. Para isso, enfatizam-se as informações sobre origem, destino, datas de captura e desembarque, métodos de pesca, embarcações utilizadas e tripulação.

No caso da pesca, o resultado da avaliação é baseado em três pilares: estoque-alvo, efeitos ecológicos da atividade pesqueira e qualidade da gestão.

2.2.4.2 Acesso a créditos e incentivos

A pesca artesanal foi relegada a segundo plano no processo de modernização do setor pesqueiro ocorrido na segunda metade do século XX. Essa condição refletiu na existência de políticas públicas de crédito pontuais, de curta duração, que beneficiaram um número reduzido de pescadores artesanais. Os governos militares promoveram a pesca industrial por meio dos incentivos fiscais e do crédito subsidiado. À pesca artesanal restou encontrar nos sistemas informais de financiamento as possibilidades de viabilizar a modernização técnica. Isso se deu, fundamentalmente, por meio do reforço de relações com os

tradicionais comerciantes locais, que cumprem o papel de atravessadores, comprando e revendendo o pescado (ABDALLAH; SUMAILA, 2007; VASCONCELOS; DIEGUES; SALES, 2007).

Os **sistemas de financiamento** constituem uma importante ferramenta associada ao desenvolvimento. Vários estudos apontam que o acesso a sistemas financeiros formais contribui para a superação de relações econômicas desfavoráveis, gerando importantes benefícios a segmentos sociais de baixa renda e às populações tradicionais (ABRAMOVAY, 2004; BÚRIGO, 2007; CAZELLA; BÚRIGO, 2009; YUNUS; JOLIS, 2000).

As **microfinanças** se diferenciam do sistema financeiro tradicional por elegerem como público preferencial as categorias sociais empobrecidas. A necessidade de atender um público diferenciado exige a adaptação de todo o sistema financeiro, com reflexos nas formas de atendimento, nos critérios para a liberação de recursos, nas modalidades de serviços prestados e nas normas de pagamento etc.

Embora muitas comunidades pesqueiras tenham se urbanizado – devido à pressão imobiliária sobre o litoral – e apresentem particularidades em relação à combinação de atividades agrícolas e pesqueiras, os pescadores artesanais enfrentam problemas semelhantes aos que acometem parcela significativa de agricultores familiares no que se refere ao acesso a serviços financeiros. Esse quadro tem fomentado iniciativas microfinanceiras com o propósito de apoiar as atividades econômicas e a melhoria do bem-estar das populações periféricas. Um exemplo é a criação da linha Pronaf Pesca, em 2003, quase oito anos depois do surgimento de um programa de crédito específico para agricultores familiares.

De acordo com o Pronaf Pesca, são várias as linhas de crédito para os pescadores artesanais, tais como Pronaf Microcrédito, Pronaf Mulher, Pronaf Jovem, Pronaf para Agregação de Renda e Pronaf Agroindústria Familiar. No Pronaf Custeio, o pescador financia despesas feitas pela atividade de pesca durante o ano com combustível, gelo, mão de

obra, manutenção da embarcação e do motor, entre outras. No Pronaf Investimento, é possível financiar embarcações, motores, redes novas, guinchos, instalações para armazenagem, beneficiamento e comercialização do pescado e outros.

No entanto, a extensão dessa política pública para a pesca artesanal se defrontou com o baixo acesso dos potenciais tomadores dessa modalidade de crédito, a manutenção de sistemas informais de financiamento e a baixa renda da maioria das famílias de pescadores artesanais. O monitoramento participativo, gerando informações sociais e econômicas associadas à pesca artesanal, pode tanto aprimorar o acesso a políticas de crédito quanto, em especial, contribuir para sua adequação às características da atividade e às condições dos pescadores e pescadoras.

2.2.4.3 Recebimento de seguro-desemprego

A Política de Seguro-Desemprego no Brasil foi instituída pelo Decreto Lei n. 2.284/1986 e pelo Decreto n. 92.608/1986 (BRASIL, 1986). Em 1988, com a entrada em vigor da nova Constituição Federal, o seguro-desemprego passou a ser assegurado como direito de todos os trabalhadores em situação de desemprego involuntário. Ao promover tal política, o governo federal teve como objetivo garantir uma renda mínima.

O Decreto-Lei n. 7.998/1990 instituiu o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e designou o fundo como responsável pelo financiamento da política de seguro-desemprego. Esse fundo foi constituído por contribuições oriundas do Programa de Integração Social (PIS) e do Programa de Formação de Patrimônio do Servidor Público (Pasep) (BRASIL, 1990).

O Seguro-Desemprego do Pescador Artesanal é uma assistência financeira temporária, no valor de um salário mínimo, concedida ao pescador que exerce sua atividade de forma artesanal, individual-

mente ou em regime de economia familiar, ainda que com o auxílio eventual de parceiros, no período de defeso das espécies protegidas.

Para que essa política seja devida e amplamente acessada e implementada, é muito importante a associação a instrumentos de monitoramento participativo e eficiente da atividade de pesca.

2.2.4.4 Demarcação de território

Os territórios pesqueiros, construídos pelos pescadores a partir do trabalho e da apropriação da natureza, podem ser delimitados mesmo na fluidez do meio aquático. Eles estão sob algum tipo de domínio dos pescadores e são objeto de disputas e conflitos à medida que estruturas de produção na pesca de escalas diferenciadas se sobrepõem (CARDOSO, 2001; MALDONADO, 1993; MARQUES, 1995). Tais territórios se manifestam em escalas diferenciadas, desde aqueles ligados ao ponto de pesca individual até vastas áreas consideradas pesqueiros tradicionais de uma ou outra localidade.

Conforme já discutido, o território é um conceito essencial para tratar das questões ambientais atuais. As UCs marinhas, nesse contexto, envolvem as **multiterritorialidades dos povos da zona costeira**. Para os **extrativistas do mar e dos estuários**, a singular relação com a dinâmica da maré, considerada o marcador temporal de todas as atividades da vida, constrói um novo termo, o “maretório” (TOLEDO; ALARCÓN-CHÁIRES, 2012). O sentido de **maretório** é o da apropriação construída mediante práticas culturais, ecológicas, econômicas e rituais, por isso ele não tem fronteiras fixas; é um conceito que representa a mobilidade de uma coletividade pela zona costeira. Assim, representantes das populações tradicionais das RESEX Marinhas da Zona Costeira Amazônica (ZCA) – com destaque para a CONFREM, o MPP e a CPP – vêm reivindicando o reconhecimento de suas especificidades, inclusive cunhando o neologismo “maretório” em substituição a “território”.

Contudo, embora sejam populações tradicionais com direitos garantidos na Constituição e nos tratados internacionais dos quais o Brasil é signatário, os pescadores não têm instrumentos legais específicos, como os indígenas e os quilombolas, que explicitem o direito ancestral ao território/mareatório e a garantia do seu modo de vida. O monitoramento participativo contribui para dar visibilidade à atividade de pesca artesanal e sua relação com o ambiente, de forma a valorizar e fortalecer a importância do reconhecimento e garantia destes “mareatórios”.

2.2.5 Monitoramento como base para políticas públicas para a conservação e o uso sustentável de espécies

A conservação garante a sustentabilidade dos recursos naturais e permite a manutenção de vários serviços essenciais ao bem-estar humano. O Brasil tem grandes desafios e responsabilidades em relação à conservação de espécies. A perda e a degradação do habitat, decorrentes principalmente da expansão agrícola e urbana e da instalação de grandes empreendimentos, como hidrelétricas, portos, mineração e pesca excessiva, sejam direcionadas, sejam incidentais, são as mais importantes ameaças às espécies continentais e marinhas (MMA, 2014).

Existe uma clara necessidade de dados consistentes de monitoramento, assim como de pesquisa, relacionados à pesca e às medidas de conservação de modo a atender e permitir a continuidade das atividades de importância socioeconômica dentro de um escopo de manejo para a conservação em geral e a recuperação das populações de espécies ameaçadas (ICMBio, 2019).

A seguir, serão discutidas algumas políticas públicas de conservação ambiental e de espécies e sua relação potencial com estratégias de monitoramento participativo.

2.2.5.1 Avaliação do estado de conservação de espécies

As listas de espécies ameaçadas são, inquestionavelmente, a base das iniciativas para proteger espécies, seja em escala local, regional ou global. As políticas municipais, estaduais e federais sobre uso e ocupação da terra devem levar em consideração a presença de espécies ameaçadas. As listas constituem uma poderosa ferramenta na

medida em que podem ser utilizadas como instrumentos legais para qualquer nível de ação (MMA, 2014).

O processo de avaliação do estado de conservação das espécies é a base para a definição da lista de espécies ameaçadas de extinção no Brasil, bem como do nível e da natureza das ameaças. Com base nessa avaliação, é possível elaborar políticas públicas que visem à redução das ameaças e à conservação das espécies e seus habitats (BRASIL, 2014). No Brasil, cabe ao MMA avaliar o estado de conservação das espécies a partir de duas autarquias federais: o Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) para as espécies da flora brasileira e o ICMBio (2013; BRASIL, 2014) para todas as espécies de vertebrados que ocorrem em território nacional e de alguns grupos de invertebrados selecionados (ICMBio, 2018).

A metodologia do processo de avaliação das espécies da fauna segue a orientação do protocolo desenvolvido pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2019), aplicado em diversos países conforme diretrizes dadas pela Instrução Normativa do ICMBio n. 34 de 2013. Esse processo é executado em etapas, iniciando-se com a compilação e organização de informações sobre cada espécie por meio do Sistema de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade do ICMBio (SALVE), passando pelas consultas ampla (pública) e direta aos especialistas da comunidade científica para revisão das informações e, após, pela oficina de avaliação do risco de extinção das espécies, com a presença de especialistas de diversas instituições. Então, é feita a validação dos resultados da avaliação, quando se checa a aplicação do método. Finalmente, promove-se a publicação e divulgação dos resultados (SOUZA et al., 2018). Assim, essa metodologia está baseada nas melhores informações científicas disponíveis e respaldada por um intenso processo de análise e sistematização que passa por muitos pesquisadores.

Após publicadas, as listas de espécies ameaçadas são encaminhadas ao MMA, que as torna oficiais por meio de portarias. Atu-



Figura 2.28

Livros Vermelhos, que contêm a lista de espécies ameaçadas brasileiras.

Fonte: ICMBio (2018).

almente, em relação aos peixes e invertebrados aquáticos, está em vigor a Portaria MMA n. 445/2014, que determina as espécies desses grupos em ameaça de extinção e proíbe seu desembarque, consumo e comercialização (BRASIL, 2014).

Muito embora o método de avaliação do estado de conservação de espécies seja muito cuidadoso, com frequência há discordância de pescadores sobre os resultados da avaliação. Isso porque, com base no conhecimento ecológico local, muitas vezes espécies consideradas ameaçadas nas listas são percebidas como em abundância pelos pescadores em determinados locais.

Aqui, portanto, reside a importância do **monitoramento participativo como base para a geração de dados e informações sobre abundância, tendência populacional e ameaças a espécies de peixes e invertebrados marinhos**. Quanto mais próxima a relação entre conhecimento acadêmico e conhecimento ecológico local nessa área, mais adequada é a avaliação do estado de conservação dessas espécies e, conseqüentemente, as listas de espécies ameaçadas. Dessa forma, a busca pela sustentabilidade das pescarias e das espécies será com certeza mais efetiva.

2.2.5.2 Plano de recuperação de espécies

Algumas espécies ameaçadas, que possuem importância social e econômica, podem ter seu uso autorizado pelo MMA desde que estudos comprovem que o manejo sustentável é uma alternativa adequada para a conservação da espécie, publicando ato específico, conforme a Portaria n. 73/2018 (MMA, 2018b). A autorização desse uso deve se dar por meio de Planos de Recuperação.

Planos de Recuperação são documentos que estabelecem as diretrizes, os objetivos e as medidas para promover a conservação e recuperação populacional de espécies de peixes e invertebrados aquáticos ameaçados de extinção. Além disso, quando ambientalmente viável, indicam o limite de uso sustentável a ser autorizado pelos órgãos ambientais competentes. Esses documentos podem ser produzidos para uma única espécie ou para um conjunto de espécies que apresentem similaridades na sua biologia, ecologia e distribuição e/ou nos principais impactos que as afetam (MMA, 2018a).

Até 2020, foram produzidos nove Planos de Recuperação para as espécies ameaçadas do Brasil (Portaria MMA n. 445/2014):

Plano de Recuperação do Pargo

(reconhecido pela Portaria MMA n. 228, de 14 de junho de 2018)

Plano de Recuperação dos Budiões

(reconhecido pela Portaria MMA n. 129, de 27 de abril de 2018)

Plano de Recuperação dos Peixes das Bacias do Xingu e do Tapajós

(reconhecido pela Portaria MMA n. 130, de 27 de abril de 2018)

**Plano de Recuperação
do Cherne-Verdadeiro
e do Peixe-Batata**
(reconhecido pela Portaria MMA
n. 227, de 14 de junho de 2018)

**Plano de Recuperação
da Garoupa-Verdadeira**
(reconhecido pela Portaria MMA
n. 229, de 14 de junho de 2018)

**Plano de Recuperação
do Guaiamum**
(reconhecido pela Portaria MMA
n. 128, de 27 de abril de 2018)

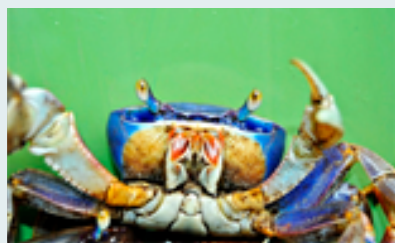
**Plano de Recuperação
da Gurijuba**
(reconhecido pela Portaria MMA
n. 230, de 14 de junho de 2018)

**Plano de Recuperação
de Peixes Recifais**
(reconhecido pela Portaria MMA
n. 292, de 18 de julho de 2018)

**Plano de Recuperação
dos Bagres-Marinhos**
(reconhecido pela Portaria MMA
n. 127, de 27 de abril de 2018)

Monitoramento como base para a geração de políticas públicas e estratégias de manejo e conservação de espécies

Portaria n. 128
Guaiamum (*Cardisoma guanhumí*)



Portaria n. 127
Bagre-branco (*Genidens barbús*)



Exemplo: Plano de Recuperação de espécies

Figura 2.29

Exemplos de espécies contempladas em planos de recuperação.
Fotos de Eduardo Domingos e Planetcatfish.com.

Fica clara, também aqui, a importância do monitoramento participativo, associado aos Planos de Recuperação, visando identificar a evolução da abundância e a tendência populacional das espécies em recuperação.

Alguns planos de recuperação, como o dos budiões e o do guaiá-mum, também estabelecem a possibilidade de uso sustentável do recurso desde que seja elaborado PGL para ordenar o uso das espécies ameaçadas, contendo, entre outras, medidas de monitoramento das capturas e esforço de pesca, que deverão ser acompanhadas para avaliar a viabilidade do uso sustentável e compatível com a recuperação das espécies.

2.2.5.3 Planos de ação nacionais

Os planos de ação nacionais (PANs) são entendidos como políticas públicas, pactuadas com a sociedade, que identificam e orientam as ações prioritárias para combater as ameaças a populações de espécies e ambientes naturais e, assim, protegê-los. Os PANs relacionados a espécies da fauna são desenvolvidos no âmbito do ICMBio.

O PAN é, portanto, um instrumento de gestão, construído de forma participativa, para o ordenamento e a priorização de ações para a conservação da biodiversidade e seus ambientes naturais, com um objetivo estabelecido em um horizonte temporal definido (ICMBio, 2018b).

A Instrução Normativa n. 21/2018, do ICMBio, disciplina os procedimentos para a elaboração, aprovação, publicação, implementação, monitoria, avaliação e revisão de PANs para a conservação de espécies ameaçadas de extinção. Baseada no planejamento estratégico, essa instrução normativa estabelece um método simples e robusto que pode ser aplicado em todos os níveis taxonômicos ou geográficos, podendo incluir uma única espécie, grupos ou conjuntos de espécies e subespécies individuais, bem como uma abordagem ecossistêmica ou territorial, em âmbito global, regional ou nacional.

O plano de ação envolve a organização e análise de informações para identificação das ameaças e dos atores; e dos objetivos, das metas e das ações estratégicas para promover uma mudança no risco de extinção das espécies, por meio de oficinas de planejamento participativo.

Para garantir que o plano de ação tenha maior êxito na implementação, o processo contempla a participação multilateral, visando ao estabelecimento de um pacto entre diversos segmentos do governo, organizações não governamentais ligadas à conservação, especialistas em conservação de espécies, representantes das comunidades locais ou das autoridades locais (quando apropriado), o setor privado e outras partes-chave interessadas.

Assim, os planos de ação buscam identificar, a partir das ameaças das espécies, quais instrumentos de gestão devem ser orientados ou otimizados para obter um efeito benéfico direto. Suas ações incluem de forma objetiva a interferência em políticas públicas, o desenvolvimento de conhecimentos específicos, a sensibilização de comunidades e o controle da ação humana para combater as ameaças e o risco de extinção das espécies.

Para as espécies e os ambientes marinhos, estão em desenvolvimento, atualmente, os seguintes PANs:

Plano de Ação Nacional para Conservação dos Sirênios

Plano de Ação Nacional para Conservação dos Grandes Cetáceos

Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas

Plano de Ação Nacional para Conservação da Toninha

Plano de Ação Nacional para a Conservação da Herpetofauna Insular

Plano de Ação Nacional para Conservação dos Albatrozes e Petréis

Plano de Ação para a Conservação dos Sistemas Lacustres e Lagunares do Sul do Brasil (PAN Lagoas do Sul)

Plano de Ação Nacional para Conservação dos Pequenos Cetáceos

Plano de Ação Nacional para Conservação dos Tubarões e Raias

Plano de Ação Nacional para Conservação dos Manguezais

Plano de Ação Nacional para Conservação dos Ambientes Recifais (PAN Corais)

Em todos esses PANs, estão previstas ações de monitoramento da biodiversidade associada, caracterizando sua importância para a conservação das espécies.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Buscando deixar esta aula mais leve e dinâmica, sugere-se sua divisão em três momentos:

- Fazer uma **exposição oral dialogada** com o suporte de slides de Power Point, com figuras para melhor entendimento e materialização do conteúdo relacionado ao tópico 2.2.2;
- **Ministrar os tópicos 2.2.3, 2.2.4 e 2.2.5** a partir da apresentação de estudos de caso, eventualmente até por convidados; e
- Conduzir **dinâmica** sobre manejo e conservação de espécies.

Sugere-se a utilização de metodologias participativas ou ativas visando potencializar o conhecimento dos participantes. Entre essas metodologias, temos:

1 A apresentação de estudos de caso como forma de abordar o conteúdo detalhado na segunda parte desta aula. Com os casos concretos, será possível debater com os participantes como os dados de monitoramento de pesca subsidiam os instrumentos de gestão e políticas públicas. Poderão ser trazidas experiências em que o monitoramento pesqueiro foi utilizado como base para **a)** gestão de UCs, **b)** políticas públicas de ordenamento e fortalecimento da pesca artesanal e **c)** manejo e conservação de espécies.

A apresentação dos estudos de caso deve responder a algumas perguntas que orientam o debate sobre o porquê de monitorar:

- Como os dados de monitoramento de pesca subsidiam o instrumento de gestão ou política pública? Demonstre quais dados foram utilizados e quais análises foram realizadas.
- Qual é a diferença na qualidade do instrumento de gestão com e sem os dados de monitoramento? Explique o que foi implementado e qual foi o ganho.
- Com base no que foi construído para cada instrumento de gestão até agora, **responda**:

a

Quais são as recomendações para o processo de monitoramento da pesca na perspectiva de contribuir diretamente com o instrumento de gestão em questão?

Quais foram as experiências negativas e quais são os desafios para implementar o monitoramento da pesca na UC?

b

Quais foram os gargalos institucionais (em nível tanto local quanto nacional)? A UC tem sugestões para a superação desses gargalos? (A intenção é identificar as lacunas nos procedimentos e fluxos institucionais e, se possível, sistematizar propostas de melhoria).

c

Essas perguntas podem eventualmente direcionar um trabalho em grupos a partir da apresentação dos estudos de caso.

2 Realização de uma dinâmica visando discutir manejo e conservação, por meio do “jogo dos feijões”, adaptado da “tragédia dos comuns” da FAO (2015).

Objetivo: discutir manejo e conservação de espécies

Tempo: 1h

Metodologia: Explicar aos participantes que, no jogo, serão chefes de família e terão como objetivo pescar o suficiente para a família comer ou vender para o seu sustento. Para isso, os participantes serão divididos em cinco grupos. Cada grupo terá uma área de pesca onde um número limitado de peixes (feijões e lentilhas) podem viver. A cada participante, será oferecido um petrecho de pesca (colheres). Serão realizadas 3 rodadas e cada rodada será o equivalente a um ano. Nas duas primeiras rodadas, os participantes não poderão se comunicar entre si.

Os grãos representarão as espécies no mar: os feijões pretos são os peixes e camarões alvo que se reproduzem em maior escala; Os feijões brancos representam as espécies da fauna acompanhante que possuem interesse comercial; As lentilhas representam as espécies com algum grau de risco de ameaça, que possuem reprodução lenta e ciclo de vida longo. Nesse sentido, com a retirada da pesca elas não conseguem ter tempo suficiente para crescer e se reproduzir, por isso não são colocadas novamente quando retiradas com as colheres.

Cabe lembrar que, se capturar 1 peixe, a família passa fome; 2 peixes garantem a subsistência da família; 3 peixes ou mais é lucro. Para cada grupo, haverá dois monitores com tabelas para contagem dos peixes.

- a)** A dinâmica é explicada aos presentes;
- b)** Os presentes são divididos em grupos, e cada grupo tem dois monitores (representante do ICMBio);
- c)** Cada grupo representa uma comunidade pesqueira;
- d)** Cada grupo recebe colheres (que serão os petrechos de pesca), 10 lentilhas, 60 feijões pretos e 30 brancos (que serão os estoques de peixes);
- e)** Para cada grupo (pescadores), é definido um território de pesca;
- f)** Os grupos têm 45 segundos para pescar a cada rodada;
- g)** No total, são três safras de pesca. A cada final de safra, os monitores devem contar o número de feijões de cada cor que restaram no ambiente e anotar na tabela;
- h)** Na primeira safra, os grupos só podem pescar em suas áreas;
- i)** Na segunda e terceira safras, os grupos podem pescar nas áreas dos vizinhos;
- j)** A cada término de safra, os monitores contam o número de feijões e lentilhas que restaram para pesca e repõem conforme a indicação a seguir:

Feijões pretos: a cada 1 feijão restante, a comunidade ganha 2 feijões pretos

Feijão branco: a cada 2 feijões restantes, a comunidade ganha 1 feijão branco

Lentilha: não ganha nenhum, pois não reproduz!

k) Ao final da segunda safra, os monitores mostram para cada grupo o que aconteceu com os feijões e as lentilhas. E os grupos têm cinco minutos para pensar em como fazer a pescaria da próxima safra juntos (monitores e pescadores). Cada grupo inicialmente discute a melhor estratégia para obter um máximo recrutamento para a terceira safra.

Debate:

- O que os participantes sentiram durante o jogo?
- O que o jogo mostrou a respeito de interações entre pessoas?
- O que isso significa em relação à participação ou comunicação entre pessoas?
- O que o jogo mostra em relação à sustentabilidade?

Moral do jogo:

- No ecossistema, quem eram os feijões pretos, os feijões brancos e a lentilha?
- Qual é a função do monitor nesse processo?
- Qual é a importância do monitoramento para as espécies ameaçadas?

Essa metodologia é muito interessante para o fechamento da Unidade 2. O debate esclarece conceitos e atitudes que devem ser repensadas.

Além disso, nesta Unidade 2 tem início a atividade do **caso em estudo**, conforme explicado nas Orientações Gerais constantes no início desta apostila.

**O instrutor deve realizar, neste momento, a
Fase I - Trabalho em Grupo 1 (pág. 26)**



O bioma marinho-costeiro é uma área de transição entre os meios continentais e marinhos, abrangendo diversos ecossistemas: praias arenosas, restingas, costões rochosos, lagoas costeiras, estuários, manguezais e recifes de corais. A zona costeira está conectada direta e indiretamente tanto com o ambiente marinho quanto com a porção continental do território.

A valorização das territorialidades, nesses ambientes, é um pré-requisito para qualquer forma de manejo comunitário e, quando ocorre em UCs, é fundamental estar incorporada ao monitoramento participativo.

Nesse processo de articulação, o monitoramento pode ser direcionado para a geração, adequação ou acompanhamento de instrumentos de gestão da unidade, como base para políticas públicas de ordenamento territorial/ecossistêmico e fortalecimento da pesca artesanal e/ou visando à geração de políticas públicas para a conservação de espécies e ambientes. Em cada uma dessas dimensões, há bases institucionais já definidas, bem como vários novos caminhos a trilhar.

U N I D A D E

3

O QUE E COMO MONITORAR?

O objetivo desta unidade é apresentar estratégias de implementação e de envolvimento comunitário no monitoramento participativo da pesca artesanal, assim como capacitá-los para a coleta de dados com base nos protocolos de produção e biometria do alvo pesca e biodiversidade associada do Monitora.

3 O QUE E COMO MONITORAR?

AULA 3.1

Diagnóstico participativo, conhecimento ecológico local e metodologias para a implementação do monitoramento participativo **212**

- 3.1.1** Introdução 213
- 3.1.2** Resgatando reflexões sobre território e uso de recursos pesqueiros 215
 - 3.1.2.1 Alguns exemplos práticos 216
- 3.1.3** Participação social no monitoramento da pesca e escada da participação 225
- 3.1.4** O Conhecimento Ecológico Local (CEL) como base fundamental para a pesquisa e o monitoramento participativo 234
- 3.1.5** Automonitoramento 239
- 3.1.6** Conhecer (e monitorar) para conservar 245
- 3.1.7** Diagnóstico participativo da pesca na região da Unidade de Conservação 248
 - 3.1.7.1 Cuidados essenciais para uma boa oficina de diagnóstico participativo 253
 - 3.1.7.2 Ferramentas para o diagnóstico participativo 253
- 3.1.8** Complementando o diagnóstico: a aplicação de entrevistas 267
- 3.1.9** “Ligando” o diagnóstico com o monitoramento participativo da pesca artesanal nas UCs 271

AULA 3.2

Importância do desenho amostral na coleta de dados **276**

- 3.2.1** Estatística 278
 - 3.2.1.1 População 280

3.2.1.2	Amostra	282
3.2.1.3	Planejamento da amostragem	285
3.2.1.4	Inferência estatística	286
3.2.1.5	Delineamento amostral	287

AULA 3.3

Protocolos de monitoramento da pesca e biodiversidade associada (produção e biometria) 300

3.3.1	Contextualização dos protocolos de pesca e biodiversidade associada (produção e biometria) do Monitora	301
3.3.1.1	Histórico dos protocolos	301
3.3.1.2	Ciclo do monitoramento	305
3.3.1.3	Conhecendo os protocolos de pesca e biodiversidade associada	306
3.3.1.4	Protocolos básicos e avançados	307
3.3.1.5	Detalhamento dos protocolos	309
3.3.2	Orientações para a identificação de embarcações, artes de pesca, espécies, biometria e produção	316
3.3.2.1	Identificação de embarcações	316
3.3.2.2	Artes de pesca	317
3.3.2.3	Principais orientações para identificar espécies e realizar biometria: informações relevantes para caranguejos, camarões e peixes	334
3.3.3	Formulários de campo	354
3.3.1.1	Orientações para elaboração e preenchimento do formulário local	354
3.3.1.2	Informações para os formulários	356
3.3.1.3	Exemplos de formulários das UCs	364
3.3.4	Planejamento da coleta: informações relevantes antes de ir a campo e materiais de proteção do monitor	367
3.3.1.1	Lista para uso pessoal do coletor de dados	367
3.3.1.2	Lista de material para a coleta de dados (amostragem)	368
3.3.5	Boas práticas em campo: abordagem do pescador e cuidados no campo	369

Lista de figuras

Figura 3.1	Lambreteiras em atividade de coleta (região da Baixinha/Bahia)	217
Figura 3.2	Escada da participação cidadã	226
Figura 3.3	Diferenças entre programas de monitoramento participativo e científico	236
Figura 3.4	Mapa falado do uso dos recursos pesqueiros na região do REVIS Ilha dos Lobos	257
Figura 3.5	Diagrama de Venn de atores sociais relacionados ao REVIS Ilha dos Lobos	258
Figura 3.6	Relação entre atores sociais em Mombuka	259
Figura 3.7	Diagrama de Venn com uso de setas para indicar relações de pessoas e instituições	260
Figura 3.8	Diagrama de transecto de ambiente costeiro-marinho na comunidade de Mombuka	261
Figura 3.9	Calendário de atividades das comunidades ribeirinhas do entorno da Estação Ecológica Anavilhanas (AM)	262
Figura 3.10	Árvore de tomada de problemas em relação à pesca em Mombuka	264
Figura 3.11	Elementos básicos de coleta e sistematização dos dados de monitoramento da captura de caranguejo-uçá	279
Figura 3.12	Elementos básicos que compõem o monitoramento da pesca	281
Figura 3.13	Representação de uma amostra	282
Figura 3.14	Esquema de amostragem	282
Figura 3.15	Amostragens probabilística e não probabilística	283-284
Figura 3.16	Locais de monitoramento com e sem coletor de dados	288
Figura 3.17	Esquema de locais de desembarque de pesca para monitoramento	289
Figura 3.18	Esquema de um delineamento amostral em uma UC	291
Figura 3.19	Exemplo de um delineamento amostral em uma UC	293
Figura 3.20	Produção total dos 7 barcos motorizados que pescam com rede (BAR-REDE)	294
Figura 3.21	Produção total das 16 canoas a remo que pescam com linha (CAN-LIN) monitoradas	295
Figura 3.22	Regra de três simples usada para descobrir quantos quilos de peixe cada canoa capturou	295
Figura 3.23	Regra de três simples usada para descobrir o total capturado por todas as canoas	296
Figura 3.24	Produção total dos 8 pescadores desembarcados que capturam caranguejos (COL-CARAN)	296
Figura 3.25	Regra de três simples usada para descobrir quantos caranguejos são capturados por um pescador	297
Figura 3.26	Regra de três simples usada para descobrir a captura total de caranguejos em determinado período	297
Figura 3.27	Principais atributos para seleção dos alvos de monitoramento	303
Figura 3.28	Principais etapas do ciclo de monitoramento	305
Figura 3.29	Fluxograma de registro das informações a serem coletadas	307
Figura 3.30	Protocolos básico e avançado da pesca e biodiversidade associada	309
Figura 3.31	Diagnóstico mínimo da UC	310
Figura 3.32	Etapa de seleção dos alvos específicos para o monitoramento	311
Figura 3.33	Conjunto mínimo de informações para protocolos de pesca e biodiversidade associada	313
Figura 3.34	Conjunto mínimo de informações para as amostragens de produção e biometria	314
Figura 3.35	Classificação das artes de pesca de acordo com a FAO (2002)	318
Figura 3.36	Currais de pesca na zona costeira do Brasil	319
Figura 3.37	Covo para camarão ou Matapi	319
Figura 3.38	Armadilha tipo covo usada na pesca do pargo	320
Figura 3.39	Manzuá, armadilha com maior tradição entre os pescadores do Ceará	321
Figura 3.40	Captura de caranguejo-uçá pela técnica do braceamento	321
Figura 3.41	Captura de sururu extraído através de mergulho e usando o dedo	322

Figura 3.42	Captura com linha de mão	323
Figura 3.43	Pesca com espinhel de superfície ou de fundo	324
Figura 3.44	Arrasto de camarão com rede de arrasto simples	325
Figura 3.45	Operação de pesca de tangones com rede de arrasto	326
Figura 3.46	Operação de pesca em parelha com rede de arrasto	326
Figura 3.47	Captura de pesca utilizando arrasto de praia	327
Figura 3.48	Redes de emalhar ou espera	328
Figura 3.49	Rede de emalhar/espera sendo consertada	329
Figura 3.50	Rede de emalhar/espera de superfície ou meia-água	329
Figura 3.51	Rede de emalhar/espera de superfície e de fundo	330
Figura 3.52	Exemplos de rede de cerco	331
Figura 3.53	Rede tarrafa	332
Figura 3.54	Pesca de mergulho	332
Figura 3.55	Dois espécies de robalo	334
Figura 3.56	Fontes de consulta para a identificação de espécies	335
Figura 3.57	Anatomia do caranguejo-uçá	336
Figura 3.58	Caranguejos capturados pela pesca artesanal nas UCs	337
Figura 3.59	Famílias Penaeidae e Solenoceridae capturada pela pesca artesanal	338
Figura 3.60	Anatomia de camarão marinho	338
Figura 3.61	Face dorsal da carapaça do camarão-branco e camarão-rosa	339
Figura 3.62	Face dorsal da carapaça do camarão rosa e sete-barbas	339
Figura 3.63	Anatomia externa básica dos peixes	340
Figura 3.64	Formas do corpo dos peixes	340
Figura 3.65	Posição e tipo de bocas de peixes	341
Figura 3.66	Tipos de dentes e escamas em peixes	341
Figura 3.67	Raios, espinhos e barbatanas	342
Figura 3.68	Tipos de nadadeira caudal	342
Figura 3.69	Biometria do caranguejo-uçá	343
Figura 3.70	Medidas para biometria em camarão marinho	345
Figura 3.71	Medidas para biometria em peixes	346
Figura 3.72	Mesa de amostragem para biometria	347
Figura 3.73	Paquímetros digital e manual	348
Figura 3.74	Medidas para biometria em camarão marinho utilizando paquímetro e fita métrica	349
Figura 3.75	Medidas da largura da carapaça para biometria em caranguejos	349
Figura 3.76	Utilização de ictiômetro para biometria de peixes ósseos e elasmobrânquios	350
Figura 3.77	Medição de peixes utilizando fita métrica	351
Figura 3.78	Pesagem de material biológico com balança digital portátil	352
Figura 3.79	Fotoidentificação de peixe	353
Figura 3.80	Trechos do formulário feito no ODK com informações comuns aos protocolos básicos do Monitora	356-357
Figura 3.81	Trechos do formulário de produção feito no ODK para o protocolo básico do Monitora	358
Figura 3.82	Informações mínimas a serem coletadas para os protocolos básicos de produção e biometria	359-364
Figura 3.83	Protocolo básico de produção e biometria da RESEX Chocoaré	365
Figura 3.84	Caderno de automonitoramento pesqueiro da RESEX de Cassurubá, na Bahia	366
Figura 3.85	Vestuário com identificação e proteção	367

AULA 3.1

Diagnóstico participativo, conhecimento ecológico local e metodologias para a implementação do monitoramento participativo



- Discutir e demonstrar a importância do monitoramento para a participação social.
- Conhecer ferramentas de facilitação de processos participativos usadas no diagnóstico inicial da UC para o monitoramento de pesca e biodiversidade associada.
- Compreender a importância do envolvimento comunitário em todas as etapas do monitoramento.

3.1.1 Introdução

Considerando o que foi discutido até agora, fica claro que o monitoramento é parte fundamental na definição ou adaptação de regras sobre o uso de determinado recurso pesqueiro ou do ambiente. Fica claro também que, de acordo com seu objetivo e sua metodologia, os resultados do monitoramento podem ser aplicados em nível local, regional ou nacional. E, quanto maior a efetividade da participação de diferentes atores sociais¹ no monitoramento, maior a facilidade de entendimento e respeito aos resultados gerados a partir dele e, assim, maior a possibilidade de esses resultados serem utilizados para medidas de gestão e incorporados pelos atores como algo útil e importante.

Contudo, sabemos que fazer monitoramento com efetiva participação, em suas diferentes etapas, é um grande desafio metodológico em razão da complexidade de aspectos históricos, sociais e científicos relacionados ao envolvimento social na ciência e na gestão de territórios.

Nesse sentido, a Unidade 3 abordará reflexões e métodos sobre **o que monitorar** e **como monitorar** de forma participativa.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

A sugestão é iniciar a Aula 3.1 com a apresentação da sequência de ilustrações “Aqui vamos nós, novamente”, de autoria de Oren Ginzburg. **Neste link²** é possível encontrar um vídeo com a animação em

¹ Como trabalhamos nas Unidades I e II, quando falamos em “atores sociais” estamos nos referindo àqueles sujeitos (especialmente coletivos) que possuem formas de organização e características específicas e diferenciadas em relação a outro grupo. Pode ser uma organização formalizada ou um agrupamento que não está organizado formalmente, mas é reconhecido como diferenciado naquele território – um grupo que se posiciona, se manifesta e/ou tem interesses em relação a alguma situação.

² Link completo: <https://www.youtube.com/watch?v=nQTduBoCJPI>

inglês e legenda em espanhol, e [neste link](#)³ é possível acessar o PDF com as ilustrações com legenda em espanhol.

A metodologia aqui sugerida propõe o uso de *slides* com a sequência de ilustrações (a COMOB/ICMBio dispõe de arquivo em formato .ppt com legendas em português, pronto para uso do instrutor). O instrutor pode solicitar que cada participante leia um *slide*, imprimindo emoções à sua fala de acordo com o que está sendo lido.

Essa sequência interessante está baseada em um livro de mesmo nome, publicado em 2005, que provoca uma profunda reflexão sobre o que é desenvolvimento sustentável com simplicidade, precisão e humor. Ele aborda a ideia de “desenvolvimento” em escala global em contraposição aos modos de vida de povos indígenas, contra a sua vontade – no fundo, para que outros possam se apropriar das terras e dos recursos.

Após a apresentação, deve ser proporcionado um pequeno debate sobre os sentimentos e as reflexões suscitados, de forma a fazer a conexão com o conteúdo que será abordado nesta aula.

³ Link completo: http://www.bibliotecavirtualrs.com/wp-content/uploads/2011/04/alla_vamos_otra_vez_Oren_Ginzburg.pdf

3.1.2 Resgatando reflexões sobre território e uso de recursos pesqueiros

Conforme trabalhado na Unidade 2, é muito importante entender e diferenciar território e espaço geográfico. Enquanto o espaço geográfico indica determinado local, perímetro ou região, o território é uma construção coletiva e multidimensional — com múltiplas territorialidades —, diferenciando-se do espaço geográfico por três características principais:



as relações de poder



as redes



as identidades

Assim, é importante entender que o território é gerado a partir do espaço, constituindo o resultado de ações conduzidas por atores sociais (SAQUET, 2009).

Na construção de territórios, atores sociais influenciam e são influenciados pelo ambiente natural. Populações de espécies de peixes, habitats, valores, saberes, estruturas sociais e de poder, tecnologias e tantos outros aspectos, com uma grande variação de abordagens de gestão e de abordagens científicas para seus entendimentos, estão fortemente interconectadas no território (NOORGARD; SIKOR, 1999).

Em cada território há atores e grupos sociais com modos diferenciados de apropriação, uso e significação. Assim, os territórios tendem a ser permeados por conflitos socioambientais, que têm origem

“quando pelo menos um dos grupos tem a continuidade das formas sociais de apropriação do meio que desenvolvem ameaçadas por impactos indesejáveis [...] decorrentes do exercício das práticas de outros grupos” (ACSELRAD, 2004, p. 26).

É importante destacar, portanto, que pescar, ou viver da pesca, em qualquer território envolve modos de vida imersos em diferentes territorialidades e conflitos socioambientais. Quando se busca desenvolver o monitoramento participativo da pesca, está se trazendo toda essa complexidade a uma metodologia voltada a gerar resultados para medidas de gestão que afetarão os grupos sociais envolvidos. É nessa complexidade que o nosso curso está baseado.

3.1.2.1 Alguns exemplos práticos

Orientação para o instrutor

A seguir, serão apresentados três exemplos, como referência e inspiração, mas é interessante que o conteúdo seja trabalhado no curso a partir de exemplos locais que o instrutor pode oferecer ou estimular que os participantes tragam.

Exemplo 1 • As lambreteiras da Baixinha (Bahia)

Um caso muito interessante para ilustrar o efeito de diferentes territorialidades sobre os modos de vida e os estoques pesqueiros é o vivido pelas pescadoras e marisqueiras na região da Baixinha (BA), estudado pelo Laboratório de Gestão Territorial e Educação Popular (MARSOL), da Universidade Federal da Bahia (Miguel Accioly, comunicação pessoal).

A lambreta (*Lucina pectinata*) é um molusco de grande importância para as marisqueiras dessa região, que são conhecidas como “lambreteiras”. Historicamente, as lambreteiras (em sua maioria, mulheres) capturavam a lambreta respeitando o tamanho mínimo (5 cm estabelecido pela tradição) e fazendo rodízio das áreas de coleta para que houvesse tempo de crescimento das lambretas.

Paralelamente, os caranguejeiros (predominantemente homens) capturavam caranguejo nas mesmas áreas de mangue, até que houve grande mortalidade do caranguejo, tanto na região como em várias outras do país.

Os caranguejeiros passaram então a investir na lambreta, coletando nas mesmas áreas que as lambreteiras. Porém, eles não respeitavam o rodízio de áreas e, sem o conhecimento da tradição e forçados



Figura 3.1 Lambreteiras em atividade de coleta (região da Baixinha/Bahia). Fonte: acervo do MARSOL.

pelos atravessadores — que começaram a competir pela lambreta —, passaram a coletar também as lambretas pequenas (abaixo de 5 cm).

Então, as lambreteiras, pressionadas pela falta de recursos, também passaram a coletar lambretas pequenas. O resultado foi o esgotamento dos estoques nas áreas sem rodízio (Miguel Accioly, comunicação pessoal).



Vejam como uma alteração no ambiente (grande mortalidade do caranguejo, até então o principal recurso explorado pelos homens) **ocasionou um desequilíbrio na convivência entre as territorialidades** (mulher lambreteira e homem caranguejeiro) **e na forma de exploração** (rodízio das áreas pelas lambreteiras), **levando ao esgotamento de recursos** (lambretas).

Exemplo 2 • A política de cotas da tainha (regiões Sul e Sudeste do Brasil)

A tainha (*Mugil liza*) é uma espécie de grande interesse econômico no Brasil. Estudos recentes sugerem a existência de duas populações geneticamente distintas (LEMOS et al., 2017; MAI et al., 2014): a “população sul”, localizada do litoral de São Paulo ao Chuí, e a “população norte”, localizada ao norte do litoral do Rio de Janeiro.

Tradicionalmente pescada de forma artesanal para autoconsumo e venda local ou regional, nos últimos anos a espécie tem atraído a

atenção da pesca industrial, em especial visando à exportação de ovas. A pesca industrial do Sul e Sudeste do Brasil (em número restrito de embarcações licenciadas — em torno de 50, anualmente) tem sido citada como uma das principais causas da captura da pesca artesanal, estimada em 15.000 a 20.000 pescadores nas regiões Sul e Sudeste (BRASIL, 2015; STEENBOCK, 2019).

Devido ao fato de essa ser uma espécie considerada sobre-explorada¹ 4 (BRASIL, 2004), foi elaborado, com ampla participação, um Plano de Gestão para ela (BRASIL, 2015). Entre as medidas propostas, está a redução gradativa da pesca industrial, até que haja indicativo de aumento dos estoques de tainha. Essa medida foi fortemente criticada pelo setor da pesca industrial. Como alternativa, em 2018 foi implantada a política de cotas, que passou a funcionar desde então.

A partir da estimativa do estoque em 5.667 toneladas (SANT'ANA; KINAS, 2015), foi definido na Portaria SEAP/PR n. 24/2018 (BRASIL, 2018) que a pesca industrial (46 embarcações) poderia pescar 2.221 toneladas; e a pesca artesanal de emalhe anilhado, exclusiva de Santa Catarina e com características semi-industriais (126 embarcações), teria a cota total de 1.196 toneladas. O limite máximo restante de captura sustentável (2.260 toneladas) deveria ser dividido entre os demais 15.000 a 20.000 pescadores artesanais do Sul e Sudeste (BRASIL, 2018).

A despeito de a “divisão do bolo” parecer bastante heterogênea entre os atores sociais relacionados diretamente com a pesca da tainha nas regiões Sul e Sudeste (pescadores industriais, de emalhe anilhado e demais pescadores artesanais), a safra de 2018, monitorada intensamente, revelou que essa heterogeneidade foi ainda mais acentuada ao seu final: a pesca industrial capturou 4.655 toneladas de tainha, e a pesca de emalhe anilhado, 1.516 toneladas. Não houve

¹ Sobre-explorar: usar para proveito econômico de forma excessiva.

monitoramento detalhado da pesca artesanal para além do emalhe anilhado (BRASIL, 2018).

A Portaria n. 24/2018 definiu também que, caso a cota fosse ultrapassada por alguma das frotas monitoradas, a quantidade sobrepescada seria debitada das cotas nos anos seguintes. Em 2018, a pesca industrial excedeu em 114% a cota estabelecida. De acordo com a legislação, portanto, não poderia haver pesca industrial da tainha em 2019 e, em 2020, deveriam ainda ser abatidos 14% da cota. Não obstante, em 2019 a Instrução Normativa n. 9 determinou, para a safra daquele ano, que a pesca industrial poderia pescar 1.592 toneladas, e a pesca de emalhe anilhado, 1.196 toneladas de tainha.



Perceba como as territorialidades atuando sobre a região de ocorrência oceânica da tainha, no Sul e Sudeste, refletem diferentes capacidades de acesso e de geração das próprias políticas públicas relacionadas a esse acesso. Ao mesmo tempo em que o “poder de pesca” da pesca industrial mostrou-se maior, verificamos uma desequilibrada correlação de forças na influência sobre a definição dos limites de pesca para cada categoria para 2019, apesar do anteriormente definido na Portaria n. 24/2018.

Exemplo 3 • Acordo de Gestão do guaiamum na RESEX de Canavieiras (Bahia)

A RESEX de Canavieiras foi criada pelo Decreto Presidencial s/n de 5 de junho de 2006. É uma UC de Uso Sustentável que abrange parte dos municípios de Canavieiras, Belmonte e Una, no Litoral Sul e Extremo Sul da Bahia. Possui uma área de 100.645,85 hectares de manguezais, rios, restingas, ilhas costeiras, áreas úmidas e mar. Tem como objetivos proteger os meios de vida e cultura das populações tradicionais, verdadeiras guardiãs da natureza, e assegurar o uso sustentável dos seus recursos naturais.

A criação dessa RESEX se deu a partir da luta de comunidades tradicionais pesqueiras de Canavieiras, reconhecendo-se a necessidade de proteger o território de uso tradicional dessas populações. O território da Reserva é uma área da União cedida em 2015 aos extrativistas da RESEX por meio do Contrato de Concessão do Direito Real de Uso (CCDRU), um ato administrativo que reconhece a população extrativista como responsável pelo território, sendo a Associação Mãe dos Extrativistas da RESEX de Canavieiras (AMEX) responsável pelo seu controle.

A pesca é a principal atividade geradora de trabalho e renda, sendo o guaiamum uma das espécies mais importantes comercialmente. Desde que ele foi classificado como espécie ameaçada de extinção ou vulnerável, algumas normas e regras foram criadas para sua conservação no território da RESEX.

A Portaria Interministerial n. 38/2018, documento que define as regras para a pesca do guaiamum em todo o país, exige o “monitoramento da captura e esforço de pesca” do guaiamum como parte do Plano de Recuperação da Espécie. A proposta para o cumprimento da Portaria n. 38/2018 pela RESEX de Canavieiras vem sendo construída a partir de rodadas de diálogo sobre o tema nas diversas comunidades da RESEX.

Na RESEX de Canavieiras as regras já estão estabelecidas conforme o Plano Nacional e constam de seu Acordo de Gestão, publicado em 31 de dezembro de 2018. Porém, o processo é dinâmico e as lideranças locais seguem conversando com as pessoas que trabalham na captura da espécie para, se necessário, proporem ajustes ao Plano Local de Recuperação do Guaiamum.

Também está sendo realizado o cadastramento dos pescadores e pescadoras de guaiamum pela Associação dos Goiamunzeiros e Goiamunzeiras de Canavieiras (AGGC) e a AMEX.

Na RESEX de Canavieiras está sendo implementado o automonitoramento da pesca do guaiamum, que é mais uma necessidade do Plano de Recuperação dessa espécie, e o resultado subsidiará as discussões sobre a diversidade da pesca artesanal na RESEX, seja no mangue, seja no mar, no estuário ou na restinga. É uma ferramenta do pescador e da pescadora para registrar sua pescaria e fortalecer a pesca artesanal com dados da riqueza que é produzida na RESEX, combatendo a invisibilidade que a categoria sempre sofreu e que tanto dificulta o acesso às políticas públicas. É hora de mostrar o valor da pesca artesanal como produtora de alimentos e renda.

Os principais desafios para a implementação do Acordo de Gestão da RESEX de Canavieiras são:

- o conflito com a carcinicultura e pastagens/proprietários de terra;
- a fragilidade ou inexistência de normas de licenciamento mais eficientes para os empreendimentos que afetam diretamente os habitats de pesca, bem como o crescimento e desenvolvimento larval;
- a perda de habitat e o bloqueio de acessos de pesca;
- e o uso abusivo de agrotóxicos na região.

Mesmo com todos esses desafios, o automonitoramento da pesca do caranguejo-uçá e do guaiamum já está ocorrendo. Protocolos de

coleta de dados foram estabelecidos e ajustes vêm sendo realizados conforme o processo avança. Algumas sugestões foram apontadas para superar os problemas:

- processos permanentes de formação, capacitação e sensibilização dos extrativistas;
- envolvimento das famílias beneficiárias da RESEX nas tomadas de decisão, produção e análise de informações;
- o encaminhamento dos compromissos assumidos.



Neste exemplo, percebemos como a construção e utilização de instrumentos (Acordo de Gestão, automonitoramento, CCDRU) buscam garantir o protagonismo das populações locais, segundo seus conhecimentos, em regramentos de gestão de um território.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Nesta aula, discutimos a relação entre o território e o uso dos recursos pesqueiros, apontando para a importância de considerar a complexidade dessa relação quando se propõe um processo de monitoramento participativo. Foram apresentados alguns exemplos de uso de recursos pesqueiros a partir de diferentes grupos sociais ou territorialidades.

Com base nos exemplos apresentados, o instrutor pode estimular o debate, levando os cursistas a buscarem, em suas vivências, casos em que foi necessário construir acordos e estabelecer regras para fazer o ordenamento de algum recurso. Para cada caso relatado, propõe-se refletir:

Havia diferentes usos do recurso e do território?

Havia diferentes relações de poder?
De que tipos?

Como o conhecimento sobre esses usos (algo para o qual o monitoramento contribui) poderia ajudar a organizar acordos?

Como se dava a relação entre os atores sociais envolvidos?

3.1.3 Participação social no monitoramento da pesca e escada da participação

Nos exemplos apresentados na seção anterior, os usuários dos recursos lambreta, tainha e guaiamum tentam se reconhecer como parte do problema e da solução para a gestão dos recursos pesqueiros por eles explorados. Nesse caminho, o convite para a criação de um processo participativo tem sido colocado como ponto principal para encontrar soluções.

“A participação é um processo que gera a interação entre diferentes atores sociais na definição do espaço comum e do destino coletivo. Em tais interações, como em quaisquer relações humanas, ocorrem relações de poder que incidem e se manifestam em níveis distintos em função dos interesses, valores e percepções dos envolvidos.” (LOUREIRO, 2004).

Participação social é um processo relacional que pode criar a identidade coletiva através de conquista de poder e de liberdade. Esse processo é lentamente construído e interiorizado na sociedade (DEMO, 1996). Na visão de Arnstein (1969), é a estratégia de redistribuição de poder que permite aos cidadãos excluídos dos processos políticos e econômicos serem ativamente incluídos como participantes do planejamento do seu futuro.

O que determina o grau de participação é o nível de poder das pessoas envolvidas em processos de tomada de decisão. Isso se aplica tanto às relações entre as comunidades e agências de desenvolvimento ou governo como entre as comunidades e os atores institucionais locais em uma pesquisa transdisciplinar (por exemplo, pescadores, pesquisadores e ICMBio).

Uma tipologia de oito níveis de participação foi descrita para auxiliar na análise e reflexão sobre o tema. Para efeito ilustrativo, os oito níveis de participação estão dispostos em forma de uma escada, cada degrau correspondendo ao nível de poder do cidadão em decidir sobre os resultados (Figura 3.2):

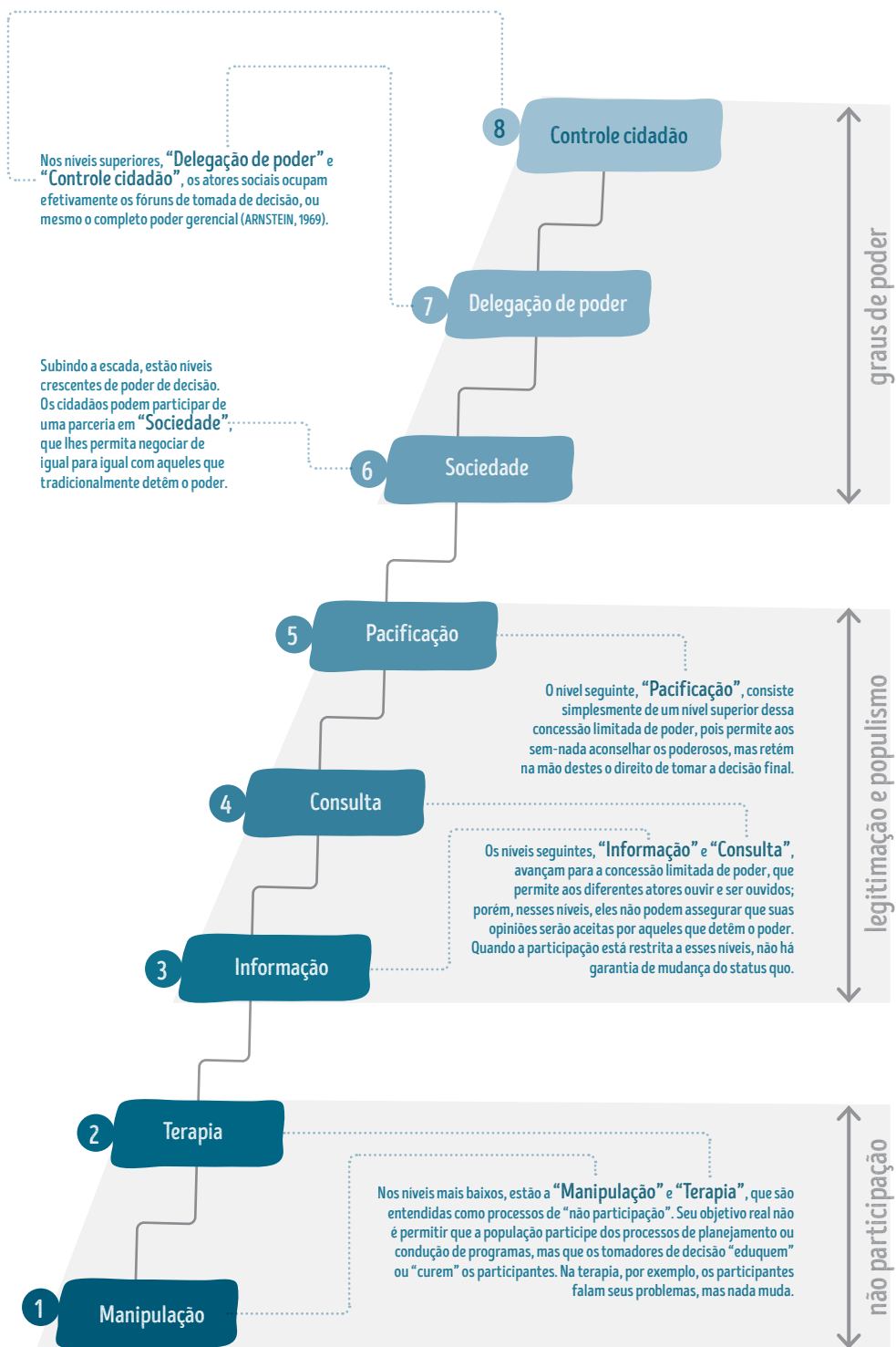


Figura 3.2

Escada da participação cidadã.

Fonte: Baseado em Arnstein (1969); Armstron (2007).

A participação se concretiza, de acordo com Alves (2013), quando permite que os sujeitos façam parte das decisões que lhes dizem respeito nos aspectos políticos, sociais, culturais ou econômicos. Para resolver um problema específico, é importante um ambiente de mediação entre Estado e sujeitos que demandam debates e negociação. Do monitoramento participativo da pesca e biodiversidade associada devem participar pescadores, pescadoras, técnicos, poder público local, estadual e federal etc.

O entendimento sobre participação ativa envolve a dicotomia apresentada por Lima (1983), para quem a participação pode ser ativa, quando os indivíduos participam ativamente das decisões do aparelho institucional, ou passiva, quando os indivíduos participam apenas dos bens e serviços oferecidos pelo Estado. Quando não atuam de modo deliberativo, influenciando nas políticas públicas desenvolvidas, esses indivíduos enquadram-se como simples beneficiários das políticas e usuários de serviços.

Arnstein (1969) considera essencial a participação do cidadão para o exercício da cidadania. É a redistribuição do poder que permite aos cidadãos excluídos dos processos políticos e econômicos a oportunidade de deliberar sobre o futuro da sociedade.

Compreendemos que em um mesmo projeto muitas vezes estão presentes momentos em que os participantes se sentem envolvidos nos mais diferentes níveis de poder explicitados por Arnstein.

O que se busca no âmbito do monitoramento participativo da pesca artesanal é o controle cidadão, isto é, a participação efetiva, que pressupõe partilha de poder de decisão. Entretanto, é necessário estar atento aos limites e desafios que as estruturas institucionais e a própria forma de configuração da sociedade colocam no caminho. Isso nos traz o desafio de analisar o próprio processo em curso, no sentido de melhorá-lo e compreender quais entraves estão ocorrendo em determinado momento para poder trabalharmos juntos em seu enfrentamento sem, com isso, desacreditar todo o processo.



É essencial refletirmos:

Qual forma de participação estamos conseguindo?
Quem está participando? Quais são as possibilidades
de ampliação? Quais estratégias precisamos adotar
para aumentar o “nível” e a qualidade da participação?

Essa discussão tem uma conexão direta com o que tratamos na aula anterior, pois para fomentar a participação precisamos compreender como os diferentes atores sociais se situam no território, como interação, quais são os seus interesses, condições e necessidades. Essa compreensão é fundamental para estruturar um processo que se pretenda participativo. Caso contrário, podemos formatar um projeto que é lindo, mas não é adequado para a situação local ou não considera as perspectivas dos atores locais.

Por outro lado, precisamos atentar à importância do monitoramento para a participação social na gestão da UC e para a discussão e conquista de políticas públicas para o território.

Como os pescadores e as pescadoras podem se apropriar das informações geradas no decorrer do monitoramento?

Como o monitoramento e seus resultados podem visibilizar práticas cujas informações não estavam sistematizadas e disponíveis para uso?

Sabendo que informação é poder, ampliar o conhecimento também significa aumentar a possibilidade de intervir na arena de discussão e, com isso, disputar significados. E isso inclui não apenas ter acesso aos resultados, mas compreender e decidir sobre sua forma de interpretação. Quando decide fazer o automonitoramento, por exemplo, uma comunidade está se apropriando do conhecimento gerado e também da forma de produção desse conhecimento.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Atividade 1 O entendimento do conceito de participação pode ser abordado com debate: o instrutor pode apresentar a Figura 3.2 (Escada da participação) e solicitar que os participantes a interpretem e façam uma contextualização com experiências vividas, observadas ou imaginadas. Após o debate, pode-se apresentar a teoria.

Outra sugestão para conduzir esse tópico de forma mais aprofundada é, após a apresentação resumida de cada nível da escada, dividir o grupo em subgrupos, cada um dos quais deve refletir sobre a situação de projetos e atividades de que já participaram, tentando identificar como foi essa participação segundo os níveis da escada. Após a discussão, cada subgrupo escolhe uma experiência para compartilhar com o grupo, inclusive dando sugestões para ampliar o nível de participação naquele contexto.

Caso haja uma escada no local do curso, esta pode ser usada na hora da apresentação. Com os degraus identificados com cada nível da “escada da participação”, é solicitado que, na hora da apresentação, o subgrupo se posicione no degrau escolhido. Esse é um exercício interessante, pois na maioria das vezes um mesmo projeto envolve diferentes níveis de participação.



Assista ao vídeo **“O que nós compartilhamos? (A tragédia dos comuns e os commons)”** e discuta com o grupo como tem sido a atuação humana sobre o território em que se vive, e como diferentes grupos sociais acessam seus recursos.

Link completo: <https://www.youtube.com/watch?v=68EcxhKjEoo>

Atividade 2 Para refletir sobre o território em que vai ser iniciado o monitoramento participativo, discuta os pontos a seguir com os participantes e utilize um painel de moderação como referência para a disposição das ideias:

- Quais são os atores sociais que atuam no território, isto é, que agem de alguma forma sobre a pesca na região?
- Como eles atuam, qual é o nível de abrangência de atuação, e quais são os efeitos sociais, econômicos e ambientais dessa atuação?
- Quais são as relações de poder entre eles?
- Considerando a escada da participação, contextualize os eventuais conflitos socioambientais vividos no território, indicando em que degraus da escada estão os processos de discussão e tomada de decisão sobre o acesso a recursos pesqueiros.

Orientação para o instrutor

É importante agregar de forma contínua as contribuições dos alunos, discutindo os conflitos socioambientais e os diferentes interesses envolvidos e explicando como isso interfere no território e, potencialmente, no próprio monitoramento.



“Tragédia dos comuns” e sistemas socioecológicos

A “tragédia dos comuns” foi um termo usado pela primeira vez por Garret Hardin em 1968 para apontar, como consequência inevitável do crescimento populacional, um verdadeiro efeito trágico na utilização dos recursos naturais considerados de uso comum, se não estivessem sob regime de propriedade privada ou pública. Hardin entendia que, nesse caso, haveria livre acesso ao seu uso, seja por consumidores, seja por produtores.

Ele acabou por fornecer dois conceitos: o bem comum e a tragédia. O meio ambiente é um bem comum, porém, não é um bem público “puro” conceitualmente, pois define-se como “puro” aquele que está sob o controle do poder público, e isso não ocorre nesse caso.

Essencialmente, para Hardin (1968), se um recurso natural for deixado à disposição dos usuários, mais cedo ou mais tarde será levado ao esgotamento por falta de planejamento e controle. Na “tragédia dos bens comuns”, o que é de todo mundo é de ninguém; o que é de ninguém, ninguém cuida. É o que a história do esquema das próximas páginas conta.

Entretanto, Elinor Ostrom (1990, 2009) demonstrou que os indivíduos são capazes de se auto-organizar e governar com sucesso os recursos comuns em muitas situações, evitando a “tragédia dos comuns” e criando formas alternativas de gestão dos recursos naturais. É possível estabelecer formas cooperativas de exploração de recursos escassos renováveis sem esgotá-los, isto é, sem chegar à “tragédia dos comuns”.

Tal abordagem promoveu o desenvolvimento conceitual dos sistemas socioecológicos (OSTROM, 2009), com implicações para as políticas públicas de gestão de recursos naturais, ajudando a explicar a ineficácia de muitos regimes de governança (ANDERIES; JANSSEN, 2013).

Este modelo é uma representação bastante simplificada do problema conhecido como a “Tragédia dos Comuns”.

1

Dois pescadores A e B retiram peixes de um lago. A quantidade de peixes disponível no lago é, portanto, exaurida pelas pescarias do pescador A e B. É renovada pela reprodução dos peixes de uma determinada taxa de reprodução.

2

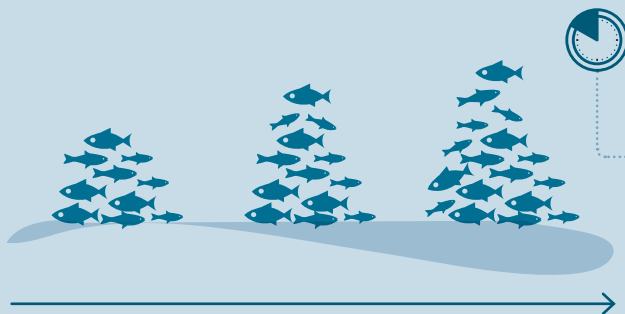
A quantidade de peixes retirada do lago pelo pescador A (pescaria A) é um percentual A da quantidade acumulada total de peixes pescados por este pescador (peixes acumulados A)

3

O mesmo acontece para o pescador B.

4

Assim à medida que aumentam as quantidades acumuladas de peixes pescados por A e B, aumentam suas respectivas pescarias.

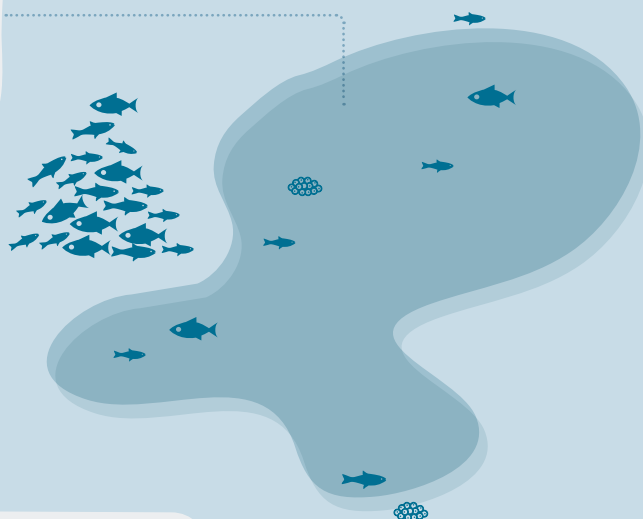


5

Na verdade, está é uma forma de representar que a medida que o tempo passa, cada pescador tende a pescar quantidades cada vez maiores, em função do crescimento da sua atividade (representada pelo acúmulo de peixes pescados).

6

Cada um tenta tirar a maior vantagem para si sem se preocupar com a sustentabilidade do lago, a fonte de peixes.



7

Enquanto a

Sustentabilidade = reprodução - pescaria A - pescaria B é positiva, a pescaria é sustentável, isto é, a reprodução dos peixes no lago é suficiente para abastecer os pescadores.

Mas, a partir do momento que ela se anula, já não nascem peixes suficientes para repor o que é pescado, e assim o número de peixes do lago começa a descer até se esgotar completamente.

8

A partir do momento em que esta reposição não é mais suficiente para satisfazer a demanda dos pescadores, os peixes disponíveis começam a diminuir, até chegar a uma tragédia, isto é, à completa exaustão dos recursos comuns.

Fonte: Baseado em Paulo Villela, disponível em <https://insight-maker.com/insight/11310/Trag-dia-dos-Comuns> (acesso em 04/05/2021).

3.1.4 O Conhecimento Ecológico Local (CEL) como base fundamental para a pesquisa e o monitoramento participativo

O CEL constitui um conjunto de compreensões e saber-fazer que surge através do tempo a partir de experiências e observações individuais e compartilhadas, mediadas pela cultura, considerando fatores ambientais, atributos comportamentais e dinâmicas ecológicas (DAVIS; WAGNER, 2003).

As populações humanas que dependem de recursos naturais apresentam, com frequência, conhecimento detalhado sobre a biologia, ecologia e abundância desses recursos (SILVANO et al., 2006; ZAPPES et al., 2011). Este é considerado como CEL e pode ser entendido como conhecimento ecológico empírico, baseado nas observações e experiências dos moradores locais com o ambiente no qual vivem (KOHL; YLI-PELKONEN, 2005).

O CEL é relevante para o manejo pesqueiro, uma vez que tal manejo depende não apenas da biologia dos peixes, mas também da vivência em um complexo sistema com dimensões sociais, econômicas e ecológicas, que envolvem diferentes territorialidades e conflitos socioambientais.

O CEL das comunidades de pescadores pode complementar as informações desejadas e diminuir deficiências no entendimento da relação entre atividades humanas e ecossistemas, servindo como subsídio para a criação ou reestruturação de planos de manejo dos recursos pesqueiros (SEIXAS; BERKES, 2003). Porém, para muito além disso, a inclusão do CEL na elaboração de processos de pesquisa e monitoramento participativo tende a favorecer o poder de pesquisar, monitorar e, finalmente, gerar dados e informações para fundamen-

tar medidas de gestão que, em última análise, afetarão diretamente os modos de vida dessas comunidades.



Considerar o CEL não é caridade nem assistencialismo: é estratégico para a conservação!

Pode-se encontrar um complexo sistema de CEL sobre determinado recurso pesqueiro, contendo:

- classificação de habitats – ambiente onde os peixes e outros organismos vivem e são encontrados em grandes quantidades. Odum (1971) considera o habitat de uma espécie como o lugar onde a espécie vive e o nicho, a ocupação ou utilização desse lugar;
- sistema tradicional de classificação das espécies (etnotaxonomia);
- momentos em que são encontrados em determinado local (época, período lunar, fase da maré, hora do dia); e
- detalhes comportamentais e movimentos (DIEGUES, 2004; JOHANNES; HVIDING, 2000).



Se quiser saber mais sobre pesquisa envolvendo o conhecimento ecológico de pescadores, você pode consultar: **BEGOSSI et al., 2000; DIEGUES E ARRUDA, 2001; FAULKNER E SILVANO, 2001, SILVANO, 2004; BEGOSSI, 2006; GERHARDINGER et al., 2006**

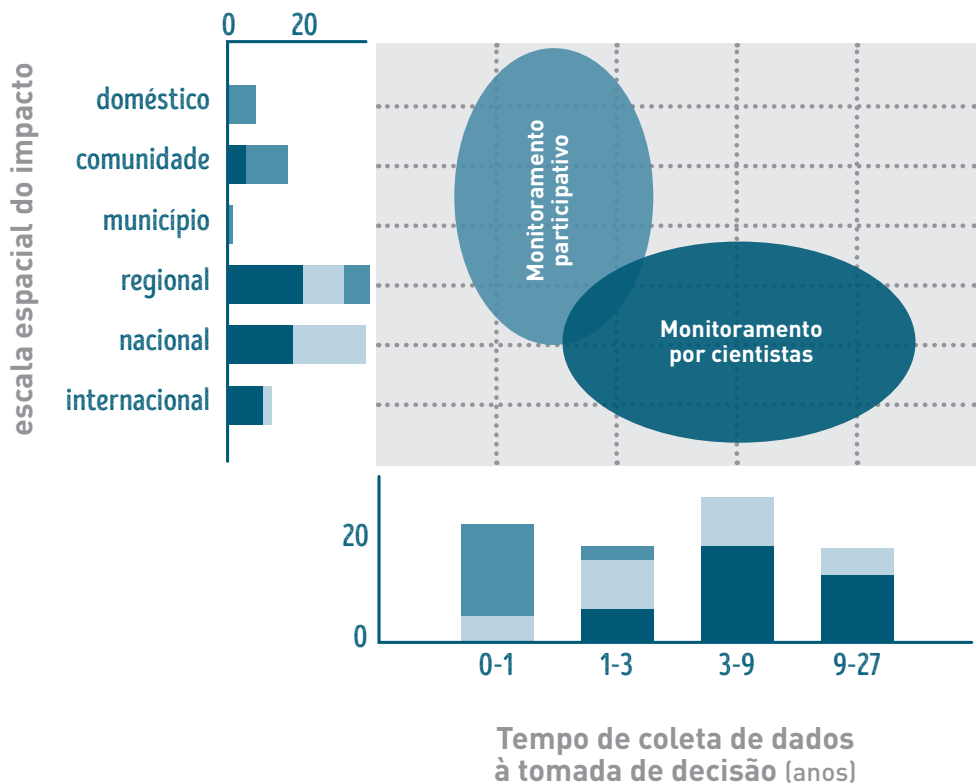


Figura 3.3

Diferenças entre programas de monitoramento participativo e monitoramentos essencialmente científicos em termos de alcance espacial e tempo de uso das informações para a tomada de decisão. Fonte: DANIELSEN et al. (2010)

Para a geração de resultados visando a tomadas de decisão para a gestão da biodiversidade, várias experiências de monitoramento em nível mundial têm demonstrado que o envolvimento de diferentes atores sociais, com o protagonismo de seus CELs, tem sido bastante eficaz (DANIELSEN et al., 2014; VILLASENOR et al., 2016).

A imensidão e heterogeneidade do território brasileiro e a diversidade de arranjos locais tornam essenciais a descentralização, a capilaridade e o protagonismo local das ações de monitoramento. As ações pontuais, mais autônomas, podem ter pouco alcance em outras escalas ou baixa sobrevida por falta de apoio em componentes fundamentais, como a capacitação continuada, a animação do processo e o

uso das informações nas tomadas de decisão, o que envolve também a análise dos dados em escala mais ampla e participativa (ICMBio, 2018).

Existem iniciativas de monitoramento consistentes e bastante complexas conduzidas por instituições de pesquisa, cujo tempo de resposta, porém, pode ser muito longo. Muitas vezes, elas resultam em produtos analíticos robustos, mas de mais difícil absorção na gestão cotidiana.

O monitoramento participativo apresenta especial eficácia para a gestão em nível local e gera resultados para tomadas de decisão em curto prazo. O monitoramento realizado por cientistas, sem esse envolvimento, costuma ter maior abrangência geográfica e acaba sendo aplicado, em termos de tomada de decisão para a gestão da biodiversidade, em médio e longo prazos. É o que pode ser visto na Figura 3.3.

O Monitora busca aproximar as vantagens das duas abordagens (monitoramento participativo e monitoramento por cientistas), com ênfase na participação e promoção de métodos e formas de gestão de dados que permitam escalar e reduzir o tempo das análises.

Assim, a estratégia de agregar cientistas e comunidades pesqueiras tende a otimizar a gestão da biodiversidade, tanto em escala espacial quanto em escala temporal.



Para saber mais

Durante as décadas de 2000 e 2010, o interesse no CEL aumentou significativamente (DIEGUES; ARRUDA, 2001; HUNTINGTON, 2000). Vários estudos vêm buscando metodologias para documentar e operacionalizar o envolvimento do CEL em ações de pesquisa e monitoramento, bem como na geração de políticas públicas em diferentes áreas (DAVIS; WAGNER, 2003).

O conhecimento local é um conceito que vem ganhando um lugar crescente e relevante tanto nas políticas ambientais como na literatura científica (NELSON, 2005). Foi reconhecido pela Organização das Nações Unidas como uma importante contribuição para o desenvolvimento sustentável na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), em 1992, na Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e na Agenda 21.

É premissa da CDB “respeitar, preservar e manter o conhecimento de comunidades locais e indígenas enquanto promove a ampliação de sua aplicação”. Essa premissa permeia a “Carta de Manaus: recomendações para o monitoramento participativo da biodiversidade”, produto do Workshop Internacional de Monitoramento Participativo (realizado em Manaus, em 2014), que se propõe a ser orientador de ações nesse campo). O reconhecimento do “papel crescente dos povos indígenas, das comunidades tradicionais e das áreas e territórios de conservação privados para o alcance da conservação da biodiversidade” faz parte, inclusive, dos compromissos assumidos em Sydney (Austrália) no Congresso Internacional de Parques, em 2014.

3.1.5 Automonitoramento

Conforme discutido na Unidade 1, no ICMBio, o automonitoramento também é debatido no âmbito do Programa Monitora:

O monitoramento da pesca e do uso de outros recursos, assim como as oportunidades e contextos de implementação do automonitoramento, vêm sendo discutido há anos, em vários fóruns, com ampla participação — lideranças comunitárias, usuários diretos dos recursos, gestores, pesquisadores, parceiros. Com o automonitoramento busca-se fortalecer o protagonismo das pessoas e dos grupos diretamente envolvidos com o uso e manejo dos recursos naturais em prol da sustentabilidade em seus vários pilares — ambiental, econômica e cultural (RIBEIRO; MASUDA; MIYASHITA, 2019, p. 90).

Como estratégia já defendida pela CONFREM (Comissão Nacional de Fortalecimento das Reservas Extrativistas Costeiras e Marinhas), o automonitoramento busca promover a apropriação dos dados pelos pescadores de forma a gerar discussões qualificadas para a gestão dos recursos naturais e das UCs, com um maior compartilhamento de aprendizados e de tomadas de decisão.



No Anexo I do documento **Estratégia integrada de monitoramento marinho costeiro** (RIBEIRO; MASUDA; MIYASHITA, 2019), consta o material “O automonitoramento na pesca artesanal”, resultado de oficina participativa realizada pelo ICMBio em 2018 que contou com a participação de diferentes atores. Neste material é possível encontrar de forma mais detalhada o que é e por que realizar o automonitoramento, além de trazer cuidados necessários e diretrizes para sua implementação.

O automonitoramento e o monitoramento participativo têm o mesmo objetivo, que é o empoderamento social local para a tomada de decisão. Lembra-se da escada de participação abordada nesta aula? Queremos chegar aos degraus mais altos, onde os níveis de poder cidadão crescem e se consolidam na tomada de decisão. Os cidadãos podem participar de uma parceria que lhes permita negociar de igual para igual com aqueles que tradicionalmente detêm o poder. Os diferentes atores sociais ocupam efetivamente os fóruns de tomada de decisão, ou mesmo detêm o completo poder gerencial (ARNSTEIN, 1969).



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Atividade 1 O instrutor poderá conduzir este tópico por meio de um debate, fazendo perguntas para construir a Árvore do Automonitoramento:

Para você, o que é automonitoramento?

Existe diferença entre autorregistro e automonitoramento?

Quais são os desafios do automonitoramento?

Quem se beneficia/
Quais são os benefícios do automonitoramento?

As respostas podem compor um painel com tarjetas escritas pelos participantes, cada um deles levando ao painel sua palavra ou opinião para promover uma chuva de ideias sobre o

assunto. As tarjetas podem ser categorizadas de acordo com as perguntas feitas, formando uma árvore cujo galho central abarque o que é o automonitoramento e cujos galhos secundários contêm os benefícios e desafios.

Atividade 2 Para apoiar a condução da exposição dialogada sobre os tópicos abordados até aqui nesta aula, o instrutor pode abrir a discussão a partir de perguntas orientadoras:

É possível citar alguns CELs no território associados a artes de pesca, locais de pesca ou biologia ou comportamento de espécies de peixes?

Já houve algum projeto de pesquisa ou monitoramento, na região, que buscou envolver a comunidade e seu CEL para gerar resultados a serem aplicados em medidas de gestão pesqueira?

Esses conhecimentos parecem estar considerados nas leis e em outras normas que regem a pesca no território?

As respostas da segunda atividade também podem ser escritas em tarjetas de cores diferentes e compor a árvore da atividade anterior, sendo encaixadas as respostas nos galhos referentes aos desafios ou benefícios do automonitoramento. Ou a atividade 2 pode ser feita independente da atividade 1, e também pode ser feita com ou sem registro da discussão em tarjetas, a critério do instrutor.




Abordagens sobre a pesquisa e o monitoramento participativo

A busca pela participação social em ações de pesquisa, envolvendo o CEL de comunidades locais a fim de ampliar o poder sobre a aplicação de seus resultados, já vem de algum tempo, a partir de diferentes abordagens.

O termo “pesquisa temática”, por exemplo, provém de uma experiência-piloto implementada no final dos anos 1960. Criada e coordenada por Paulo Freire, ela surgiu da preocupação em desenvolver um tipo de pesquisa cujo objeto teórico fosse dado pela cultura popular e cujo objetivo estivesse centrado em assegurar a participação dos trabalhadores e setores populares na gestão e no desenvolvimento de seu próprio processo educacional (GAJARDO, 1987).

A “pesquisa na ação” é também proveniente da experiência de Paulo Freire, para aplicação além do campo educacional. A partir de unidades temáticas apresentadas em reuniões, discute-se com os participantes e define-se um problema do meio. Então, em conjunto, problematiza-se a situação. Os participantes são colocados como sujeitos ativos e protagonistas e busca-se, a partir de sua experiência e realidade, um caminho eficaz para enfrentar o problema. Estabelece-se assim uma tríplice dimensão: identificação e especificação de um problema, na realidade concreta; análise problematizada dessa questão; e realização de uma ação que tende a superá-la (GAJARDO, 1987).

A “pesquisa ativa” (investigación-acción) provém das ciências sociais. Foi introduzida no campo da educação e do planejamento do desen-



volvimento rural por João Bosco Pinto, sociólogo brasileiro. Designa uma estratégia metodológica utilizada para incentivar a participação camponesa nos processos de planejamento regional e local, assim como para possibilitar a tais grupos um melhor aproveitamento dos recursos de programas de desenvolvimento rural e transformação agrária (GAJARDO, 1987).

Em relação à “pesquisa participante”, as experiências que dão o nome a esse enfoque foram desenvolvidas por um grupo de pesquisadores colombianos na década de 1970 e caracterizadas por Orlando Fals Borda. Envolve seis princípios básicos: autenticidade e compromisso (do pesquisador em relação às demandas de um grupo social); antidogmatismo (acadêmico); devolução sistemática do conhecimento gerado; retorno ao ambiente científico; ritmo da reflexão-ação (movimento do particular para o geral, do simples ao complexo, do conhecido para o desconhecido); e ciência modesta e técnicas dialógicas – uso de métodos simples de pesquisa, de fácil manipulação, aplicação e compreensão, assim como a ruptura das relações assimétricas pesquisador x comunidade (FALS BORDA, 2009).

Por fim, a “pesquisa-ação” é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou associativo (THIOLLENT, 1985). Na pesquisa-ação, os colaboradores comunitários

trabalham com os pesquisadores na definição de objetivos, na formulação de hipóteses, no aprendizado das habilidades de pesquisa, na combinação entre conhecimento e esforço, na condução da pesquisa, na interpretação dos resultados e na aplicação do que é aprendido para a produção de uma mudança social positiva (GREENWOOD; LEVIN, 2010).

Essas formas de fazer pesquisa com participação social variam conforme a origem geográfica, os atores envolvidos e o momento histórico. Todas trazem em comum, contudo, experiências exitosas em que o estudo se torna uma forma “de subir degraus” na escada da participação. Nesse sentido, podem ser muito úteis como bases referenciais para o monitoramento participativo da pesca em UCs.

3.1.6 Conhecer (e monitorar) para conservar

A expressão “conhecer para conservar” tem sido cada vez mais referenciada, nos últimos anos, como base de grande parte dos projetos de educação ambiental e de atividades de formação nas ciências ambientais. De fato, dificilmente vai se conservar aquilo que não se conhece. No entanto, a história tem revelado que apenas conhecer não é suficiente para conservar. Afinal, a ciência nunca teve tanto acúmulo de conhecimento acadêmico quanto hoje na área ambiental. Ao mesmo tempo, nunca degradamos tanto o ambiente quanto nas últimas décadas.

Isso estimula a reflexão no sentido de que talvez o conhecimento sobre a natureza não esteja sendo absorvido ou chegando à sociedade de forma clara, ou de que, mesmo havendo conhecimento, se faça a opção deliberada — ainda que de forma heterogênea entre diferentes atores sociais — por não conservar a natureza em prol de valores como o acúmulo de dinheiro, o consumo exacerbado ou o poder. Além disso, podemos refletir sobre qual conhecimento acumulado é mais utilizado na tomada de decisão no âmbito das políticas públicas.

Essa constatação também faz pensar sobre o que é, de fato, conservar. Muito embora haja vários sinônimos ou significados para “conservar” ou “conservação”, praticamente não existem regras coletivas, em forma de lei, definindo o termo. Uma das poucas exceções (senão a única) é a Lei do SNUC (Lei n. 9.985/2000), que define “conservação da natureza” como:

o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as

necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

Chama atenção, nessa definição, a concepção de conservação como algo que a natureza não faz sozinha. Para conservar, é preciso um manejo humano do uso da natureza. Ou seja, requer-se a proposição de medidas de gestão em diferentes linhas: preservação, manutenção, utilização sustentável, restauração e recuperação do ambiente natural. A opção pelo uso sustentável ou pela preservação, por exemplo, faz parte da intencionalidade da conservação.

As UCs poderiam, assim, de acordo com essa definição, ser consideradas “unidades de manejo do uso humano da natureza”.

Para que medidas de manejo sejam tomadas nas UCs, é preciso conhecer. Mas é fundamental que, nesse “conhecer”, esteja presente o conhecimento ecológico local, de mãos dadas com o conhecimento acadêmico; é preciso que o conhecimento agregue aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais que moldam o uso dos recursos no território; e, finalmente, é preciso que os detentores dos vários “saberes” protagonizem a proposição das medidas, bem como se responsabilizem, coletivamente, pelos efeitos de sua aplicação.

Afinal, para que espécies ou seus ambientes sejam conservados, geralmente são necessárias ações de diferentes atores ou grupos sociais, bem como políticas públicas e regramentos em diferentes setores. Criação de áreas restritas para atividades antrópicas, licenciamento adequado de empreendimentos que afetam os ecossistemas associados à pesca, tecnologias que reduzam as capturas incidentais e zoneamento ecológico econômico, por exemplo, são ações amplas que requerem claramente a associação entre “conhecer” e “manejar o uso”, envolvendo diversos atores sociais.

Agregar vários atores sociais e vários saberes para promover medidas de manejo em UCs é um grande desafio da gestão ambiental

pública. Mas esse desafio não para por aí. Qualquer medida de manejo, quando aplicada, se dá em um território em que a dinâmica de fatores sociais, econômicos, culturais e ambientais é complexa. Além disso, não se pode ter certeza de que todo o conhecimento acumulado sobre determinada medida de manejo representa o conhecimento total sobre seus efeitos ambientais, sociais e econômicos – na verdade, é quase certo que ocorra justamente o contrário.

É aí que reside a base para o monitoramento participativo: criar e implementar métodos para que resultados de medidas de manejo do uso humano da natureza – formas de pesca, proteção de *habitats*, licenciamento de atividades impactantes, turismo e tantas outras – sejam verificáveis, para a promoção da conservação, de forma coletiva.

3.1.7 Diagnóstico participativo da pesca na região da Unidade de Conservação

Um início de caminho possível, visando ao monitoramento do uso humano dos recursos naturais nas UCs, é fazer um processo de diagnóstico participativo para identificar, coletivamente, o que se conhece e quem conhece o quê sobre determinado tema. E, obviamente, ter claro de que tema está se tratando.

Discutir temas relacionados ao uso do território com pessoas que nele vivem só faz sentido se essas pessoas perceberem que estão fazendo parte de algo que vai influenciar seus modos de vida e que sua contribuição será levada em consideração. Dificilmente as pessoas largam seu trabalho para “jogar conversa fora”. Por mais que isso pareça óbvio, ainda são propostas reuniões – às vezes longas – com pescadores artesanais ou outros atores sociais em que o objetivo não fica claro.

O primeiro passo para diagnosticar conhecimentos capazes de influenciar e monitorar medidas de gestão é ter clareza de que se está abrindo caminho para a efetiva participação coletiva nos processos de tomada de decisão relacionados ao território da UC. Muito embora isso pareça um passo óbvio, é fundamental que haja disposição coletiva na equipe da Unidade ou mesmo em seu Conselho Gestor. A discussão inicial, portanto, com a equipe e o Conselho é fundamental para o alinhamento das expectativas e o entendimento do que é possível ou não construir juntos, trabalhando de forma transparente a fim de evitar frustrações e redução da própria capacidade de gestão da Unidade em médio e longo prazo.



O Conselho Gestor em UCs e o monitoramento

O SNUC estabeleceu que cada UC deve ter um Conselho Gestor. Para algumas categorias, como as Reservas Extrativistas (RESEX), o conselho é deliberativo e, para outras, como os Parques Nacionais (PARNA), é consultivo.

Entretanto, independente da categoria de UC, o Conselho Gestor representa um espaço institucionalizado de participação social, onde os diferentes setores da sociedade que interagem com aquele território devem ter representação, dialogar e, muitas vezes, poder gerir conflitos.

Apesar de entendermos que a participação social em uma UC não deve se restringir ao seu Conselho, sendo necessário reconhecer e incorporar outros espaços, ele precisa ser compreendido como um espaço de discussão importante para o monitoramento participativo da pesca artesanal devido a sua institucionalidade, seu papel legal e sua representatividade.

O Conselho precisa ser envolvido desde o início do monitoramento, tendo conhecimento e podendo opinar sobre todas as suas etapas. Isso irá garantir maior legitimidade no território e uma oportunidade de reconhecimento do monitoramento em diferentes escalas e esferas.

Através do Conselho, os atores sociais que não estão diretamente envolvidos no monitoramento podem se apropriar da estratégia adotada na Unidade e dos conhecimentos gerados por ele. Ao mesmo tempo, o acompanhamento pelo Conselho é uma possibilidade de visibilizar a importância do monitoramento e das práticas e saberes da pesca no território da UC.

Feito isso, é importante agregar as pessoas e os grupos sociais relacionados ao tema que se quer diagnosticar coletivamente. Em se tratando do diagnóstico participativo da pesca, é fundamental trazer pescadoras e pescadores para o processo. As pessoas e os grupos que venham a se envolver devem ser de fato atuantes no território e representar diferentes visões e trabalhar com artes de pesca em diferentes etapas da cadeia produtiva. Deve-se também buscar a participação tanto de homens como de mulheres de distintas faixas etárias (jovens, adultos e idosos), bem como pessoas e instituições que atuam para além da atividade pesqueira propriamente dita (ou seja, que trabalham com beneficiamento, comercialização, turismo associado etc.).

O conhecimento sobre quem são essas pessoas, grupos e instituições relacionados à pesca no território é muito importante. Uma ferramenta possível de utilizar para obter tais informações é a metodologia de “bola de neve” (HANDCOCK; GILE, 2011). Resumidamente, essa metodologia consiste em perguntar para alguma pessoa, já envolvida na proposição de um diagnóstico participativo, quem ela conhece que também atua na região, como ator social, em determinado tema. Quando se contata essa “nova” pessoa, replica-se essa pergunta, até que as indicações comecem a se repetir continuamente. Nesse momento, em princípio, estão indicados os atores sociais relacionados ao tema proposto.

Com o grupo definido, é importante fazer uma ou algumas reuniões (também chamadas de oficinas) de diagnóstico participativo.

A ideia de uma oficina para o diagnóstico é justamente agregar as mais diferentes percepções e saberes sobre a realidade do território, identificar e discutir preocupações e ameaças aos habitats ou às espécies e permitir uma análise coletiva de características sociais, econômicas e ambientais relacionadas à pesca. Esses aspectos são fundamentais para, logo à frente, discutir “o que monitorar” e “como monitorar”. Caso contrário, os resultados do monitoramento não refletirão a realidade, podendo entrar em descrédito.



Para monitorar, é preciso conhecer não só da pesca, mas de tudo o que a afeta

Na RESEX Baía do Iguape (BA), a pesca de camarão é uma das principais fontes de renda e de alimentação para a comunidade. Como em muitos outros lugares, o esforço de pesca tem aumentado nos últimos anos, e a captura vem diminuindo. É fácil imaginar que o camarão vem diminuindo justamente porque a pesca vem aumentando. Entretanto, há outros fatores envolvidos. Há alguns anos, foi construída uma barragem a poucos quilômetros da foz do Rio Paraguaçu, o que modificou completamente a salinidade da água do manguezal da Unidade; foi também construída uma plataforma, aterrando grande parte do manguezal e afetando toda a sua cadeia alimentar. As mudanças químicas e biológicas da água propiciaram um grande aumento da população de algas (sargaço), que, além de retroalimentarem mudanças nas características da água, passaram a ser um problema na atividade pesqueira, agregando-se nas redes e reduzindo sua capacidade de pesca

Esses fatores talvez tenham muito mais influência na redução da pesca do camarão na Unidade do que o aumento do esforço de pesca. Caso um monitoramento contínuo da pesca de camarão seja efetivado na região e não leve em consideração esses aspectos “para além da pesca”, as medidas de gestão provavelmente incidirão unicamente sobre a redução do esforço pesqueiro, não resolvendo o problema da redução populacional da espécie nem outros problemas relacionados.

O mesmo raciocínio pode ser feito considerando um possível monitoramento participativo da pesca da lambreta na região da Baixinha (BA), da tainha no Sudeste e Sul do Brasil, ou do guaiamum nas RESEX do sul da Bahia – situações apresentadas e discutidas no início desta seção. Caso outros fatores sociais e econômicos relacionados à pesca não sejam considerados, as medidas de gestão estabelecidas a partir dos resultados do monitoramento serão fatalmente equivocadas ou incompletas para a conservação das espécies envolvidas.



Para saber mais

Nesta seção, estão sendo apresentadas e brevemente discutidas algumas premissas, métodos e ferramentas de diagnóstico participativo. Existem vários livros e cartilhas que detalham esse tema. Recomendamos alguns desses materiais, disponíveis na internet:

O **Caderno ARPA 4 — técnicas e ferramentas participativas para a gestão de unidades de conservação** foi desenvolvido a partir do acúmulo de experiências no tema, sendo de fácil aplicação para o diagnóstico participativo da pesca em UCs (DRUMOND; GIOVANETTI; GUIMARÃES, 2009)

O **Manual de avaliação e monitoramento socioeconômico para a gestão de recifes de coral** (BUNCE et al., 2000) traz uma proposta de avaliação e monitoramento baseada no SocMon. O SocMon é um exemplo de iniciativa global visando à coleta de dados no contexto socioeconômico de comunidades costeiras que agrega um fio lógico de métodos e ferramentas participativas aplicável não somente à gestão de recifes de coral, mas a vários ambientes costeiros e marinhos. Essa metodologia já vem sendo aplicada em mais de 70 estudos de caso em todo o mundo

Finalmente, um livro muito didático é **80 herramientas para el desarrollo participativo** (GEILFUS, 2002). A qualidade das figuras e a estrutura do livro permitem sua fácil compreensão, mesmo estando escrito em espanhol

Todas as ferramentas apresentadas a seguir são descritas e discutidas nesses livros. Para quem vai se envolver em processos de diagnóstico e monitoramento participativo, são livros de cabeceira!

3.1.7.1 Cuidados essenciais para uma boa oficina de diagnóstico participativo

Implementar uma oficina de diagnóstico participativo não é difícil. Entretanto, alguns cuidados são necessários.

Primeiramente, deve-se garantir que os participantes sejam pessoas que atuam na região, em diferentes formas. Ou seja, é importante buscar a participação de atores-chave. É fundamental, também, propor o período e o local para a oficina de forma adequada ao dia a dia dos participantes. Muitas vezes, não é adequado que a oficina seja feita em horário comercial ou na cidade. Em algumas situações, dependendo da época do ano, os pescadores e pescadoras podem estar em trabalho intenso na safra ou mesmo em outras atividades, como guias de turismo, por exemplo. É importante pensar na possibilidade, quando for o caso, de usar o período do fim da tarde e início da noite, ou o fim de semana, eventualmente nas comunidades pesqueiras e em época adequada. É importante conhecer a rotina dos participantes e fazer um rápido diagnóstico antes de definir o dia e o período da oficina.

Quando possível, é interessante realizar esse tipo de oficina em locais próximos aos locais de pesca ou ranchos, facilitando a análise do ambiente com ferramentas como “travessias” ou “mapas falados”, que serão detalhados a seguir.

Durante a oficina, é fundamental promover a participação efetiva, a visualização das ideias, o fluxo das ideias ao longo do diagnóstico e a constante reflexão coletiva. Para isso, há algumas ferramentas.

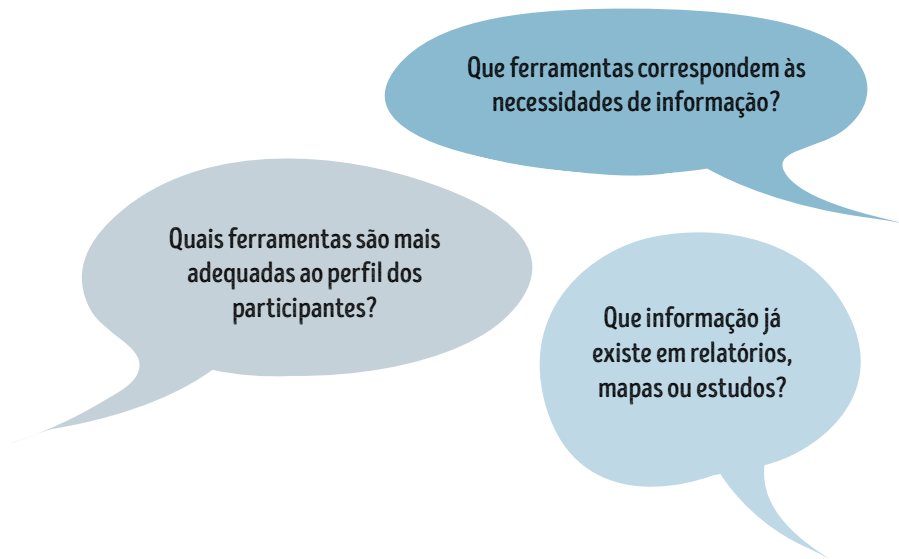
3.1.7.2 Ferramentas para o diagnóstico participativo

As ferramentas para o diagnóstico participativo foram desenvolvidas para propiciar o diálogo entre grupos e pessoas e podem, muitas vezes, ser utilizadas também no monitoramento participativo. São caracterís-

ticas importantes de todas essas ferramentas a utilização de figuras ou diagramas para:

- resumir o que é falado;
- registrar os temas, os tópicos e as etapas de uma discussão;
- utilizar desenhos e símbolos representativos;
- manter visualmente acessível a todos o registro do que é discutido.

Na seleção dessas ferramentas, devem ser consideradas as seguintes perguntas:



Além disso, é fundamental lembrar que nem todos os participantes de uma oficina são alfabetizados, ou mesmo estão acostumados a ler ou escrever. Assim, cabe contextualizar o uso de ferramentas adequadas ao público participante.

Importa notar também que as ferramentas utilizadas em processos participativos não substituem o diálogo em longo prazo entre a UC e os demais setores. Seu uso, da forma aqui considerada, é somente parte de um longo processo de análise e busca de soluções conjuntas durante a gestão das UCs (DRUMOND; GIOVANETTI; GUIMARÃES, 2009).

Por outro lado, o simples uso dessas ferramentas não garante que o processo seja participativo. As ferramentas facilitam o processo, estruturam o diálogo, mas para que o processo se efetive de forma participativa é necessário que sejam obedecidas premissas básicas como “escuta ativa”, “respeito ao saber e olhar do outro” e “efetiva importância ao resultado obtido”.

A seguir, são apresentadas **algumas ferramentas** utilizadas na facilitação de processos participativos.

Orientação para o instrutor

É importante avaliar a pertinência e o tempo disponível no curso para apresentar cada ferramenta. O instrutor pode optar por conduzir o restante desta aula a partir da apresentação dos estudos de caso, conforme orientações constantes na “sugestão de atividades” no final da aula. No debate sobre cada estudo apresentado, o instrutor pode destacar a importância e utilidade das ferramentas que porventura tenham sido usadas.

Mapa Falado e Maquete

O **Mapa Falado** ajuda a representar o espaço que está sendo diagnosticado. Porém, a proposta do uso dessa ferramenta é ir além da representação geográfica para trazer a discussão, a partir de elementos da paisagem, sobre características ambientais, econômicas, sociais e culturais. Afinal, se fosse apenas para delimitar o espaço geográfico, seria mais adequado o uso de mapas ou cartas com precisão de escala, facilmente disponíveis na internet.

O método consiste em desenhar, em uma folha grande de papel (flip-chart ou papel pardo), ou mesmo no chão ou na areia, o perímetro da área em que está se fazendo o diagnóstico e as áreas de pesca, os ranchos, o porto, os pesqueiros principais ou qualquer outro elemento considerado importante para as atividades de pesca. Quando se agregam objetos para construir esse mapa em três dimensões – o que pode ser muito interessante –, a ferramenta também é chamada de **Maquete**.

O trabalho pode ser feito pelo grupo como um todo ou em subgrupos. Por vezes, pode ser interessante propor a elaboração de mapas falados ou maquetes em subgrupos formados por diferentes gêneros e faixas etárias (mulheres, homens, jovens, idosos) para destacar percepções distintas sobre o território.

Uma opção, em especial quando o trabalho é feito com todo o grupo, é destacar alguns pontos bem conhecidos em um desenho inicial, para servir como referência espacial para os participantes. Esse desenho é, então, apresentado ao grupo. Para que todos tenham a percepção do espaço geográfico delimitado, busca-se agregar pontos de referência, em grupo, bem como a orientação do próprio desenho conforme os pontos cardeais.

Mais do que o produto dessa representação, a principal finalidade do uso do mapa falado é estimular a discussão sobre os elementos da

paisagem e sua importância, na percepção dos participantes. De acordo com essa percepção, tais elementos podem ser representados em tamanhos maiores ou menores, ou mais ou menos destacados. Durante a discussão, essa percepção também é manifestada, possibilitando o debate sobre a influência de diferentes atores, pressões econômicas ou mesmo conflitos de acesso ao território ou aos recursos pesqueiros.

É muito importante que esse debate seja estimulado e sistematizado seja em ajustes do desenho do mapa, seja em textos ou desenhos que resgatem as ideias colocadas.



Figura 3.4

Mapa falado do uso dos recursos pesqueiros na região do REVIS Ilha dos Lobos, 2019.

Fonte: Kellermann et al. (2020)

Diagrama de Venn

Enquanto o uso do mapa falado visa à discussão e representação gráfica das percepções sobre os elementos da paisagem, de forma contextualizada com aspectos sociais, econômicos, ambientais ou culturais, o **Diagrama de Venn** possibilita a discussão e representação gráfica das relações entre atores sociais ou instituições no território.

De forma geral, o método consiste em apresentar ao grupo um desenho com círculos concêntricos, que pode ser feito em papel ou no chão. No círculo central, é colocado um desenho ou texto que indica a base do que se quer diagnosticar, em termos de relações: pode ser o território, a UC, a pesca etc.

Tomando como exemplo a indicação do território no centro do diagrama, propõe-se ao grupo que, em pedaços de papel ou tarjetas, indiquem pessoas ou instituições com atuação importante no território e, após, disponham essas tarjetas nos círculos mais próximos ou mais



Figura 3.5
Diagrama de Venn de atores sociais relacionados ao REVIS Ilha dos Lobos. Fonte: Kellermann et al. (2018).

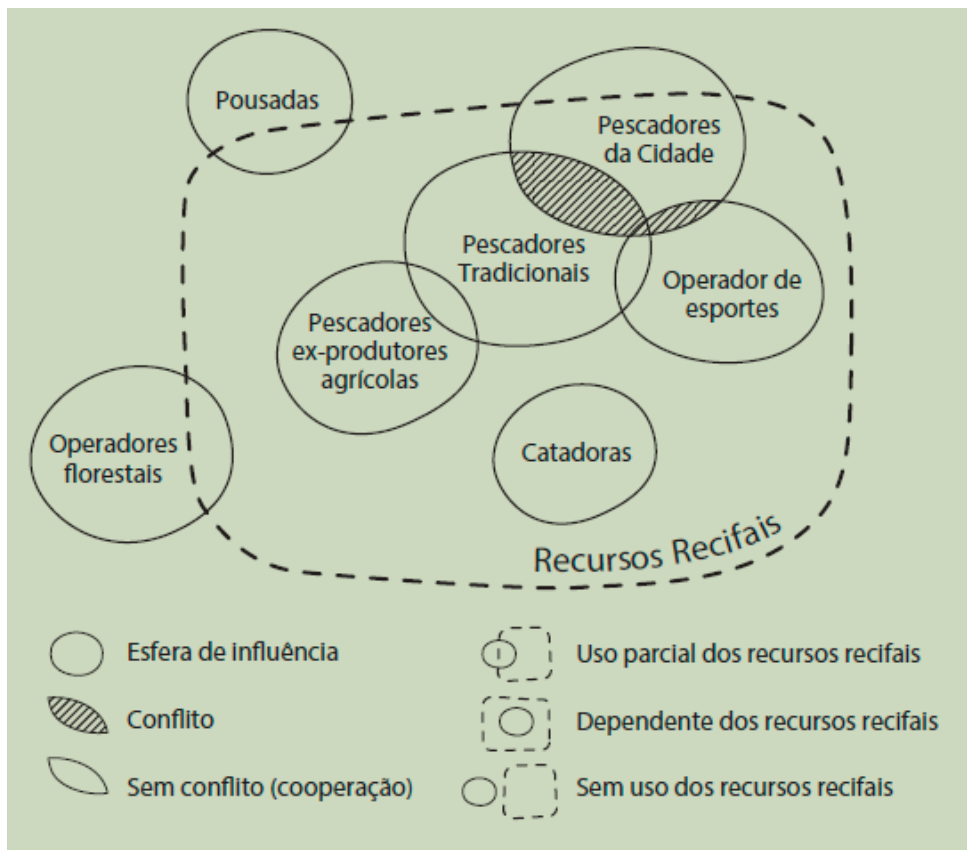


Figura 3.6
Relação entre atores sociais em Mombuka. Fonte: Bunce et al. (2000)

distantes do centro, de acordo com sua percepção do grau de importância. Eventualmente, pode-se colocar tarjetas de cores diferentes para indicar a importância no sentido positivo ou negativo.

É possível também criar variações de símbolos para representar as pessoas ou instituições e suas relações (tais como setas mais grossas ou mais finas, cortadas, pintadas de diferentes cores etc.), ou mesmo propor análises do território em momentos distintos. Outra opção é distribuir papéis em forma de círculo de diferentes tamanhos. Assim, quanto maior a importância daquele ator social, maior deve ser o tamanho do círculo onde seu nome é escrito. Por exemplo, uma instituição colocada em um círculo grande e afastada do centro é muito importante para a questão tratada (no centro), mas encontra-se distante. Assim, podem ser discutidas estratégias de como aproximá-la.

Quando cada participante leva suas tarjetas ao diagrama, está levando também a sua percepção. Com a contribuição de todos, promove-se a discussão sobre a importância relativa de cada ator identificado, modificando sua distância em relação ao centro do diagrama, coletivamente. O produto final do diagrama tende a ser o consenso do grupo, mas nem sempre isso é possível ou adequado.

Assim como em relação ao mapa falado, o mais importante é promover a reflexão individual e coletiva sobre os atores e as relações destes com o território. Portanto, deve-se estimular o debate e sistematizar as percepções trazidas, indicando-as em desenhos ou textos sobre os quais é possível detalhar o próprio diagnóstico.



Figura 3.7

Diagrama de Venn utilizando variações com uso de setas para indicar relações de pessoas e instituições.
Fonte: Borrini-Feyerabend et al., 2017

Travessias ou Turnês



Figura 3.8

Diagrama de transecto de ambiente costeiro-marinho na comunidade de Mombuka.

Fonte: Bunce et al. (2000)

O método de **Travessias ou Turnês** envolve a caminhada, em grupo, pelo território ou parte dele, parando em diferentes ambientes para identificar e discutir, coletivamente, suas características ambientais, históricas, sociais, econômicas, ambientais e/ou culturais. Para facilitar o registro da travessia, podemos utilizar mapas ou transectos, organizados em forma de diagrama, identificando cada característica visual local.

Eventualmente, pode-se direcionar a discussão para elementos específicos em cada parada com o objetivo de possibilitar a análise comparativa desses elementos na paisagem no território como um todo.

Durante as discussões, é importante sistematizar as percepções, o que possibilitará sua indicação em um diagrama (Figura 3.8).

Linha do Tempo

Na Unidade 1, ao discutirmos a participação social na gestão e no monitoramento da pesca artesanal, apresentamos a ferramenta da **Linha do Tempo**. Ela pode ser utilizada em diferentes etapas de um diagnóstico ou do monitoramento.

Calendários sazonais

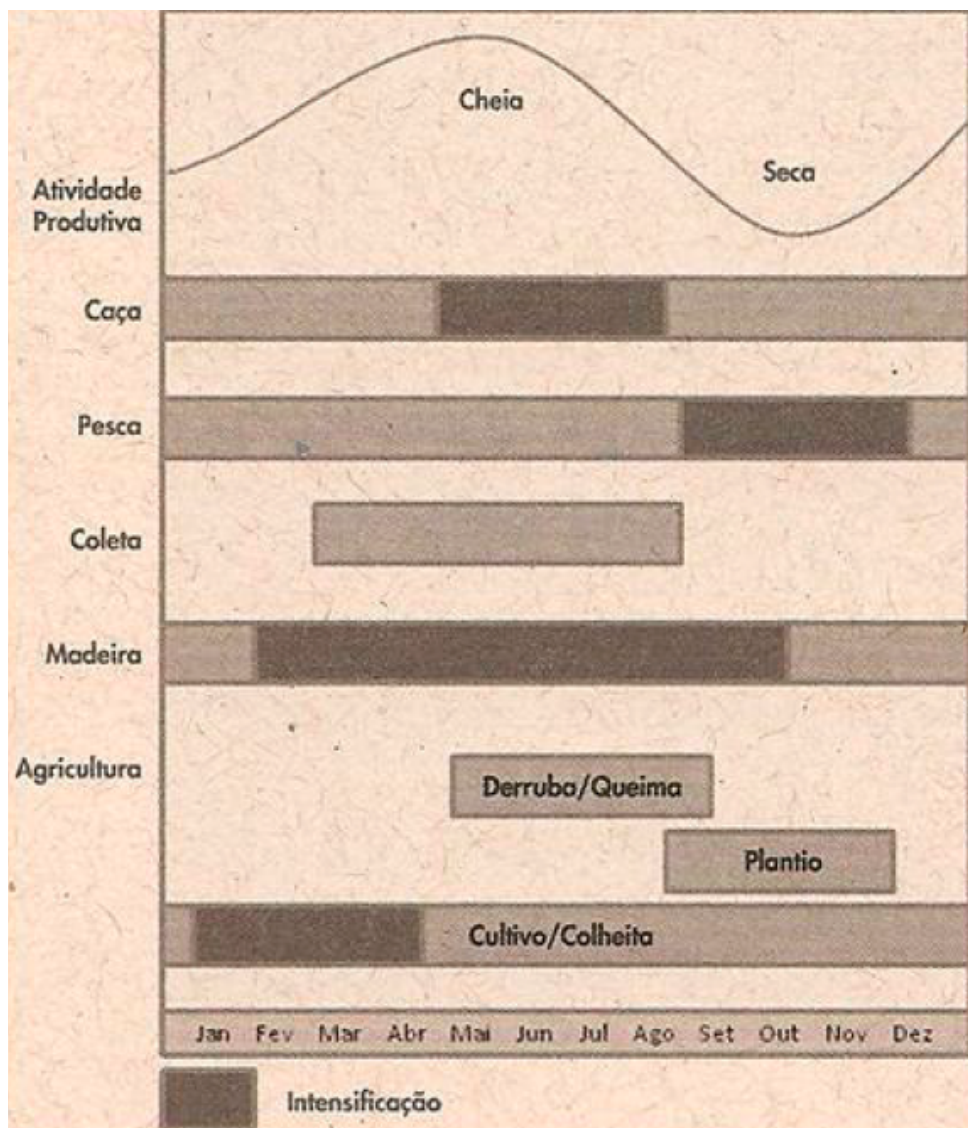


Figura 3.9 Calendário de atividades das comunidades ribeirinhas do entorno da Estação Ecológica Anavilhanas (AM) (Drummond et al., 2009)

Já os **calendários sazonais** permitem analisar coletivamente os aspectos ambientais, econômicos, sociais e culturais relacionados ao tempo (épocas do ano, períodos de safra e não safra etc.). Podem ser destacadas as atividades que ocupam mais tempo, os períodos de defeso, as épocas das diferentes espécies e seus respectivos trabalhos sazonalmente. Podem ser cobertos processos longos num calendário histórico ou a distribuição do tempo num dia habitual de trabalho.

Os calendários diferem das linhas do tempo por se referirem a períodos (ano, mês, semana etc.), detalhando as atividades desempenhadas e características ambientais desse período.

A partir da elaboração de calendários sazonais no diagnóstico em relação à pesca, é possível identificar e debater, por exemplo, quanto de trabalho cada recurso pesqueiro demanda nas várias etapas da cadeia produtiva; por quem é feito esse trabalho (homem ou mulher, jovem ou adulto); e em que épocas o trabalho é mais ou menos intenso. Essas são informações importantes para a UC planejar adequadamente o monitoramento da pesca.

Árvore de Problemas e Árvore de Soluções

A **Árvore de Problemas** é uma forma de representar as causas e os efeitos de problemas identificados no território.

Em um primeiro momento, propõe-se uma “tempestade de ideias” (ferramenta também chamada de brainstorm ou “toró de palpites”), pela qual os participantes identificam os principais problemas do território.

Eventualmente, pode-se fazer uma priorização desses problemas. Um método interessante para isso é a votação de Pareto: distribui-se um conjunto de “votos” igual para cada participante (grãos de feijão, pedrinhas, conchas ou outro objeto), propondo-se que cada um ar-

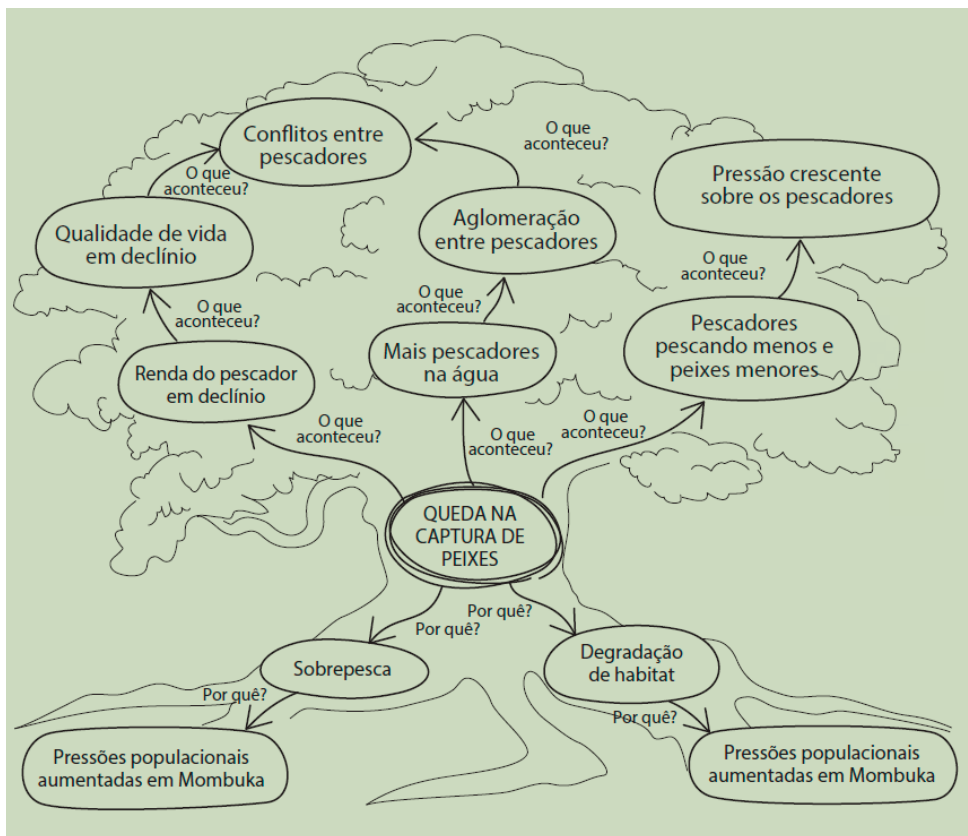


Figura 3.10

Árvore de tomada de problemas em relação à pesca em Mombuka.

Fonte: Bunce et al. (2000).

ranje seus votos de acordo com a importância de cada problema. Para isso, o texto ou desenho de cada problema deve estar bem entendido e disposto em papéis ou tarjetas. Depois da votação, faz-se a soma dos votos relacionados a cada problema, estabelecendo um ranking de priorização.

Para a árvore de problemas, o texto ou desenho de cada problema priorizado (ou do problema principal) é colocado em um desenho que representa o tronco de uma árvore. Propõe-se ao grupo, então, que indique as principais causas desse problema. As causas vão sendo descritas em tarjetas e colocadas no desenho como as raízes do problema. Então, propõe-se o mesmo exercício, porém a partir dos efeitos daquele problema, que são colocados como “galhos” da árvore.

Durante a construção coletiva de uma árvore de problemas, o debate permite a reflexão sobre as causas e os efeitos dos problemas e suas conexões. Por exemplo, é possível verificar que o problema central é, na verdade, uma causa ou efeito de outro problema, ou que uma causa apontada seja de fato o problema central.

O mesmo método utilizado para a construção da árvore de problemas pode ser apropriado para a construção de uma **Árvore de Soluções**. Nesse caso, a solução proposta como estratégica para reduzir ou eliminar determinado problema é colocada no tronco da árvore. Suas raízes serão as ações que devem ser feitas, e os galhos, os efeitos possíveis dessas ações.

Boneco Comunitário

O **Boneco Comunitário** é uma ferramenta muito lúdica e útil para estimular a reflexão e o debate sobre o papel e/ou as características de diferentes grupos sociais ou de determinadas funções no território.

Para sua construção, são chamados voluntários, podendo ser um de cada gênero (por exemplo, um homem e uma mulher), ou alguém que represente um monitor ou uma pessoa que esteja se envolvendo no processo de monitoramento, ou ainda um pescador, ou qualquer outra característica que se deseje discutir.

O voluntário se deita sobre uma folha grande de papel e, então, traça-se uma linha contornando seu corpo. A partir daí, propõe-se uma pergunta-chave, por exemplo: “quais características se deve possuir para ser um bom monitor?”, ou “quais papéis devem ser desempenhados pelo monitor no monitoramento participativo da pesca?” Sugere-se então que os participantes indiquem as condições de vida, as percepções, a forma de trabalho e outras características relacionadas ao que aquele voluntário representa, as quais vão sendo escritas ou desenhadas no “boneco”.



Ferramenta não é objetivo!

Muitas vezes, o uso de ferramentas para o diagnóstico participativo é confundido com o resultado do diagnóstico. Há um esforço para “deixar bonito” o mapa falado, ou para obter uma boa estética de apresentação do diagrama de Venn, e assim por diante. É como se, para diagnosticar uma doença, um médico valorizasse mais o fato de o paciente ter feito um exame de sangue do que os resultados desse exame.

É importante lembrar que todas as ferramentas brevemente descritas aqui (assim como várias outras descritas na literatura) servem para diagnosticar coletivamente a realidade e, nesse processo, agregar saberes, estimular o protagonismo dos participantes na valorização e uso desses saberes e construir as bases para tomadas de decisão coletivas (incluindo aí a oportunidade do monitoramento participativo).

Destacamos ainda a importância de pensar o espaço onde as ferramentas serão aplicadas e o tempo disponível para cada atividade. É importante ter tempo suficiente para que os participantes possam interagir sobre o assunto proposto e participar, de forma qualificada, da atividade.

Outra dica é a presença de alguém que atue como um relator, anotando algumas questões que não são visibilizadas no registro proporcionado pela ferramenta, mas que surgem durante a discussão.

3.1.8 Complementando o diagnóstico: a aplicação de entrevistas

Muitas vezes não se consegue, em oficinas coletivas, detalhar percepções ou coletar informações de forma individualizada e detalhada entre os participantes. Assim, pode ser importante complementar o diagnóstico por meio de entrevistas com os atores sociais envolvidos com a pesca em determinado território.

Fazer entrevistas parece uma atividade simples. Porém, quando não são tomados os devidos cuidados, seus resultados podem ser inutilizados ou, pior, acabar indicando informações distorcidas sobre a realidade.

Cuidados para a realização de entrevistas no diagnóstico participativo



Trabalhar com atores-chave

É importante saber, de antemão, quais pessoas serão entrevistadas e qual é sua forma de atuação, certificando-se de que realmente fazem parte do território

Garantir a legitimidade e representatividade de diferentes grupos sociais e territorialidades

É importante saber se as pessoas entrevistadas representam a forma de atuação ou o modo de vida daquele grupo social sobre o qual se pretende gerar informações.



Relacionar o conteúdo das entrevistas a fatores como idade, gênero e tempo de residência/atuação

Se o homem, em dado território, não se envolve em atividades de beneficiamento do pescado, cabe perguntar sobre esse tipo de atividade às mulheres; se o objetivo é trazer informações de como era a pesca trinta anos atrás, não faz sentido fazer essa pergunta a pescadores jovens.

Condicionar a realização das entrevistas à disponibilidade e ao conforto do entrevistado: se ele não está disponível ou confortável para responder, a tendência é que as informações prestadas sejam equivocadas, seja pela pressa em terminar a entrevista, seja por se tratar de informações sensíveis.



Relacionar o objetivo das entrevistas ao método a ser utilizado: se uma entrevista visa obter informações objetivas, as perguntas precisam ter objetividade. Porém, se o objetivo é descrever percepções sobre determinado tema, as perguntas precisam ser mais amplas, assim como o tempo oferecido para as respostas.

Há diferentes métodos de entrevistas que podem ser utilizados para cada situação ou objetivo.

Entrevistas abertas

As **entrevistas abertas** são aquelas em geral associadas à observação participante, em que o pesquisador está na comunidade conversando e obtendo informações gerais. Elas são muito úteis para análise de relações sociais, análise histórica e análise de conjuntura socioeconômica e existência de conflitos. Nas entrevistas abertas, são feitas perguntas gerais, que permitem captar informações sensíveis que não necessariamente seriam colocadas em um ambiente coletivo.

Entrevistas semiestruturadas

Quando a ideia é sistematizar informações sobre temas específicos, é mais adequado o uso de **entrevistas semiestruturadas**. Para essas entrevistas, propõem-se questões amplas, permitindo respostas abertas. Esse tipo de entrevista é importante para caracterizar, detalhadamente, aspectos técnicos, sociais, econômicos, biológicos, ambientais e históricos. Durante a entrevista, é importante permitir o

desenvolvimento do tema de cada pergunta pelo entrevistado. Recomenda-se evitar perguntas longas, perguntas em demasia e o direcionamento da resposta.

Entrevista estruturada

Já para caracterizar aspectos quantitativos ou semiquantitativos (renda, escolaridade, preços, quantidades), o formato adequado é a entrevista estruturada. Nela, são propostas questões fixas e objetivas. Seu uso é importante para a identificação e sistematização de um grande número de variáveis e amostras. Na **entrevista estruturada**, é importante evitar perguntas que permitem respostas diferentes das categorias indicadas na entrevista e que contenham vocábulos ou medidas pouco conhecidas. Igualmente, sugere-se evitar perguntas longas, perguntas em demasia e o direcionamento da resposta.

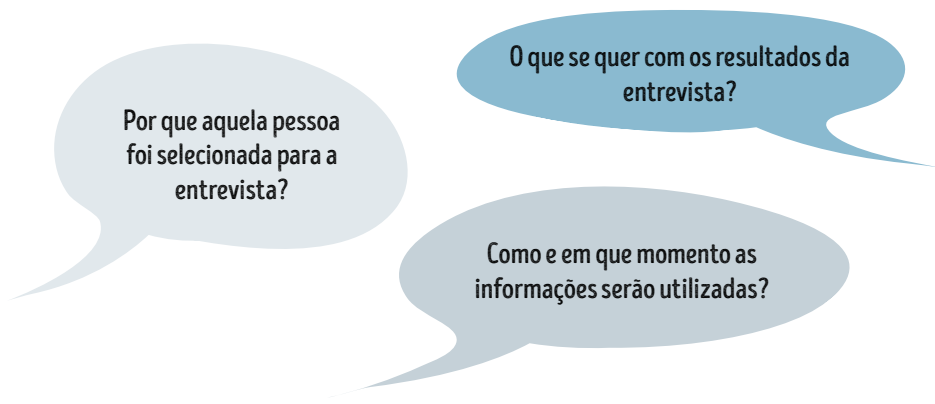
“Toda pergunta induz o informante a dizer algo.” Bernard (1995)

Muito embora entrevistas sejam oportunas em um processo de diagnóstico participativo, sua realização tende a ser individual. Caso se deseje uma intervenção coletiva, pode-se optar pela condução de um grupo focal, no qual se reúnem pessoas para a discussão de uma temática, mediada por questões colocadas por um facilitador.

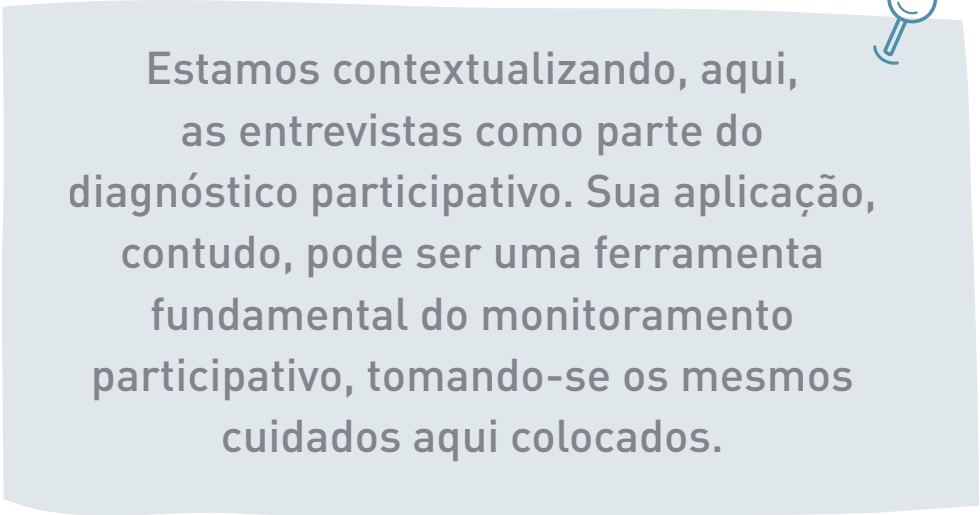
Seja como for, as premissas de envolvimento e protagonismo dos atores sociais devem ser sempre lembradas.

É importante contextualizar a realização das entrevistas no processo de diagnóstico em curso, no qual muito provavelmente o sujeito

entrevistado está envolvido ou, ao menos, sabe de seu contexto. Além disso, deve haver transparência com relação ao porquê da entrevista:



Por fim, deve haver momentos coletivos – seja nas próprias oficinas de diagnóstico participativo, seja em outras reuniões – para a apresentação e discussão dos resultados sistematizados das entrevistas.



Estamos contextualizando, aqui, as entrevistas como parte do diagnóstico participativo. Sua aplicação, contudo, pode ser uma ferramenta fundamental do monitoramento participativo, tomando-se os mesmos cuidados aqui colocados.

3.1.9 “Ligando” o diagnóstico com o monitoramento participativo da pesca artesanal nas UCs

Conforme apresentado na Unidade 1, está entre as diretrizes do Programa Monitora o

estímulo e reconhecimento da importância do monitoramento participativo, nas várias etapas do Programa, tais como o planejamento, a coleta e análise de dados, a interpretação de resultados e no compartilhamento dos aprendizados; e

o fortalecimento do protagonismo das comunidades locais na gestão e no uso sustentável dos recursos naturais, de forma integrada à gestão das UCs (ICMBio, 2017, art. 4º, incisos VIII e IX).

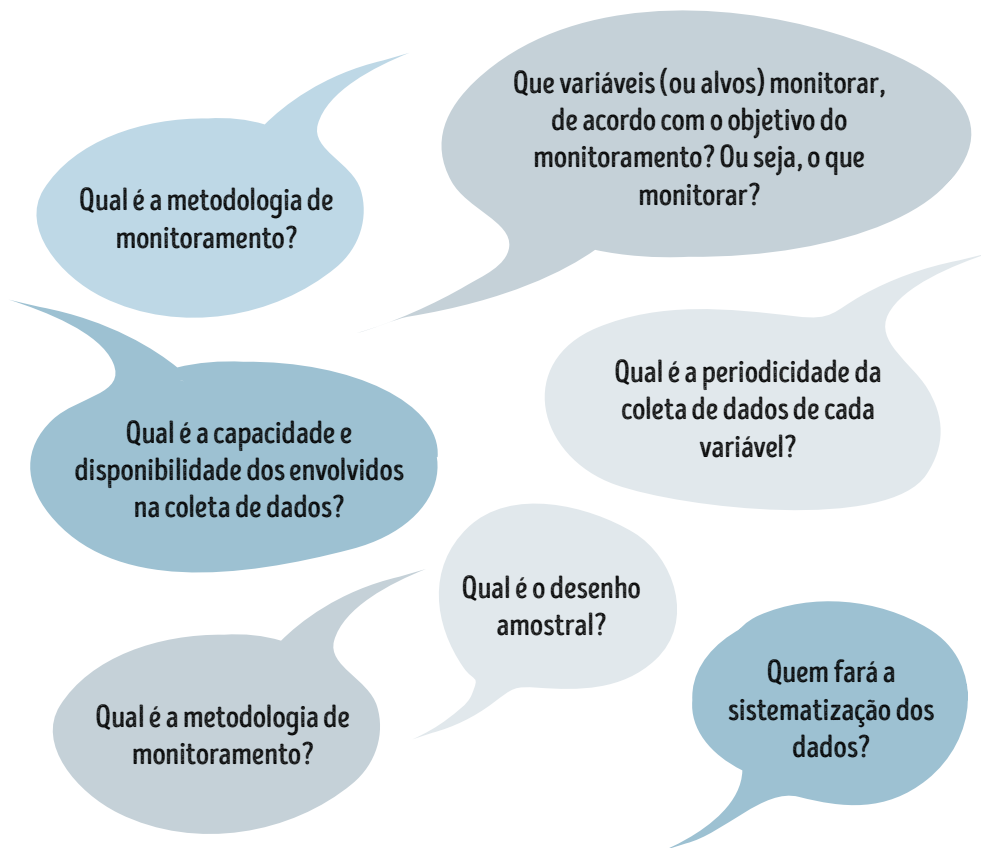
Com base no que foi apresentado e discutido na Unidade 2 e nesta primeira aula da Unidade 3, fica claro que a busca por esse estímulo e reconhecimento visa potencializar a conservação da natureza e das culturas locais, de forma eficaz e com o protagonismo de diferentes setores da sociedade, incluindo o pescador artesanal, com seus saberes e “fazeres”.

É por isso que a metodologia do monitoramento da pesca artesanal proposta no Programa Monitora é flexível e adaptável ao que o diagnóstico participativo de cada UC orientar. Em cada UC, os problemas, o contexto, o ambiente e os atores sociais envolvidos com a pesca — e suas territorialidades — são diferentes.

Antes de iniciar o monitoramento, o diagnóstico participativo serve justamente para caracterizar essas peculiaridades locais e regionais e direcionar o monitoramento para as respostas que se deseja ter, visando tomar medidas de gestão que contribuam para a conservação

e a pesca sustentável na UC e em sua região. Isso deve ser feito com estímulo e reconhecimento da importância da participação, localizada nos degraus mais altos da “escada da participação”.

Feito o diagnóstico participativo e tendo claro “por que monitorar” (ou seja, aonde se quer chegar com esse monitoramento), é importante buscar responder:



É muito importante definir respostas a essas perguntas de forma participativa, visando garantir o protagonismo dos pescadores e das pescadoras no processo de monitoramento.

Para contribuir para essas respostas, o Programa Monitora conta com protocolos básicos e avançados de monitoramento, acopláveis a diferentes metodologias de coleta de dados e contextos. Esses protocolos foram desenvolvidos para ser simples e, ao mesmo tempo, permitir análises científicas adequadas.

À medida que esses protocolos são aplicados em diferentes UCs, vai se construindo um grande “banco de dados” sobre o monitoramento de parte da pesca no Brasil, o que ajuda muito na elaboração de políticas públicas apropriadas. Na próxima aula, serão detalhados aspectos desses protocolos.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Para contextualizar as informações desta aula, é sugerido ao instrutor que faça duas atividades: apresentação de Estudos de Casos e a análise do Caso em Estudo já iniciado na Unidade 2.

Estudos de casos

Previamente ao curso, selecione casos (experiências locais) para serem apresentados e debatidos com os participantes.

O instrutor deve enviar as orientações para o convidado que fará a exposição do caso. O objetivo é que ele prepare sua palestra conforme preferir.

Sugerimos as perguntas a seguir para orientar essa preparação. Cabe lembrar que, nesta Unidade, o caso deve ser focado em “o que e como monitorar”.

Qual foi o arranjo de atores locais e a estratégia de implementação local do monitoramento da pesca?

- Como a estratégia local foi definida?
- Como foi feito o diagnóstico prévio?

- Como as decisões foram tomadas (em relação a que pescaria monitorar, qual desenho amostral usar, como coletar os dados) para que o processo de implantação do monitoramento avançasse?
- Qual foi o resultado desse processo de engajamento local?

Como está sendo feita a sensibilização e mobilização com os pescadores? Como o processo está sendo animado?

E, com base no que foi construído para implementar o monitoramento até agora:

Quais são as recomendações para o arranjo e a estratégia de implementação do monitoramento da pesca?

Quais foram as experiências negativas e quais são os desafios para implementar o monitoramento da pesca na UC?

Quais foram os gargalos institucionais (locais e nacionais)? O que pode ser sugerido para a superação desses gargalos?

Para consolidar a teoria apresentada, vamos retomar o **caso em estudo**. Usaremos o mesmo caso iniciado na Unidade 2, conforme consta nas orientações gerais no início desta apostila.

Neste momento será realizada a **Fase II – Trabalho em grupo 2** (pág. 27).



Esta aula trabalhou aspectos estruturais das ações do monitoramento da pesca artesanal no âmbito do Monitora, abordando a importância do CEL para o sucesso do monitoramento participativo em tomadas de decisão de manejo, assim como a necessidade de alcançar a efetiva participação social – o controle cidadão, que é o mais alto degrau da “escada da participação” –, de forma que o monitoramento atinja também seus objetivos de fortalecimento da gestão participativa das UCs e dos recursos naturais.

Destacou-se a participação no diagnóstico participativo, etapa inicial no processo de monitoramento, pois as informações do diagnóstico subsidiam o planejamento do monitoramento. Portanto, precisam ser qualificadas e refletir a realidade local com seus diferentes atores e usos do território. Dessa forma, o diagnóstico precisa envolver uma diversidade de atores, sendo necessária a realização de oficinas com uso de ferramentas adequadas para apoiar que a participação ocorra de forma qualificada.

AULA 3.2

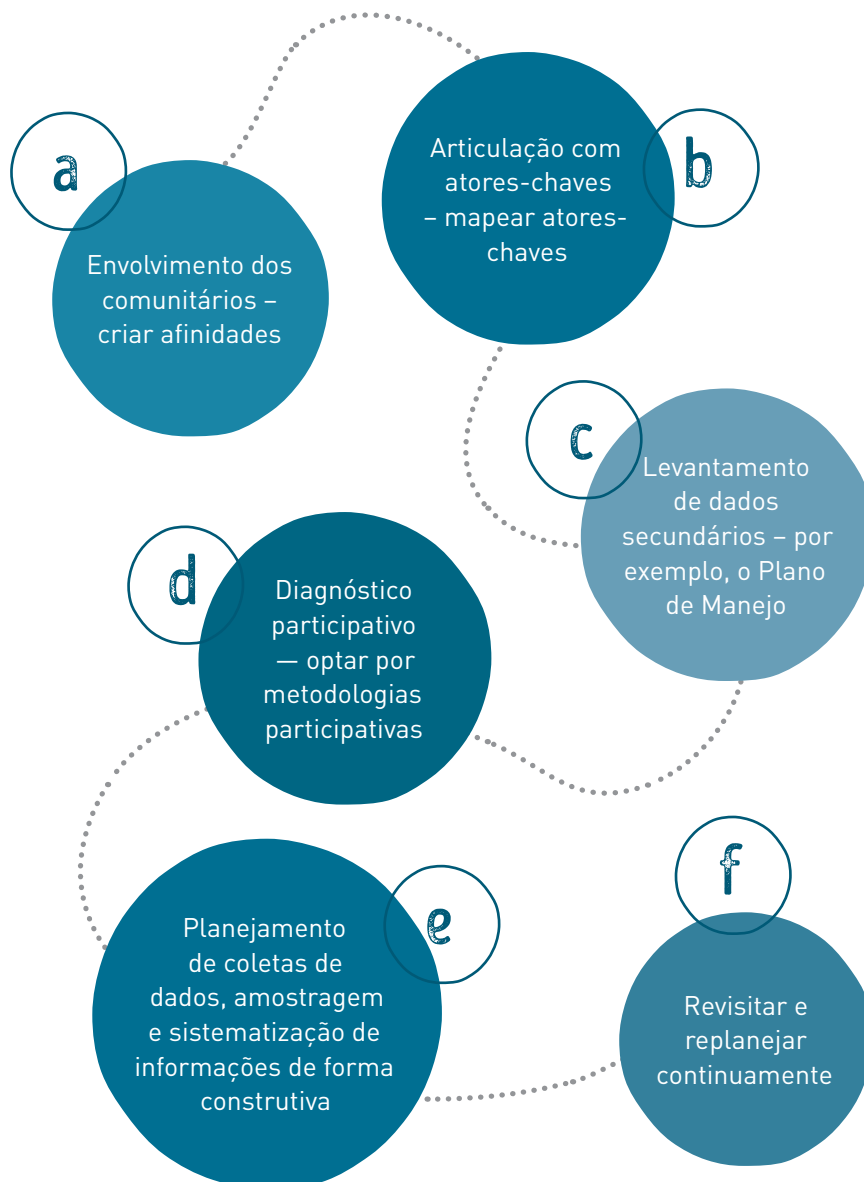
Importância do desenho amostral na coleta de dados



- Entender a importância do delineamento amostral e como aplicá-lo.

Nesta aula, iremos tratar do planejamento da coleta de dados, ou desenho amostral.

Recordemos que, para iniciar e realizar o monitoramento participativo, é importante:



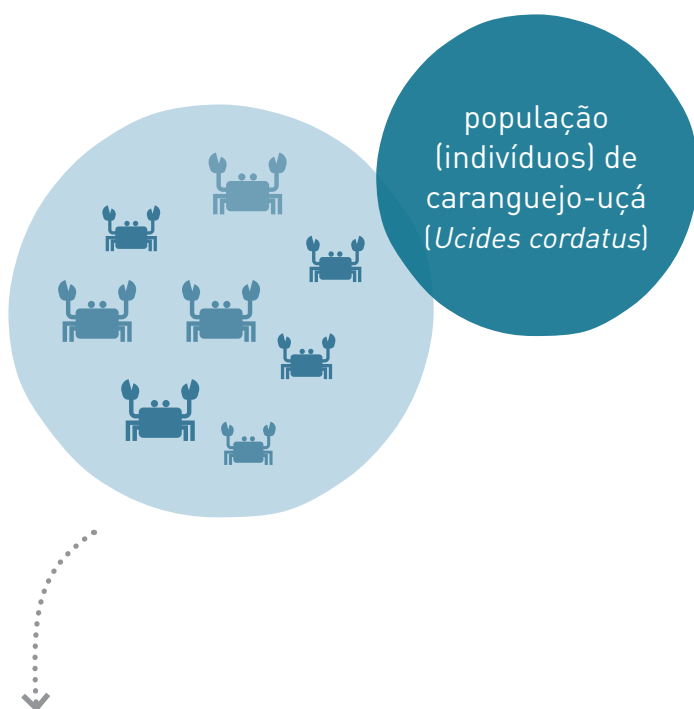
As etapas de (a) até (d) foram tratadas na **Aula 3.1**. Para entender melhor o conteúdo teórico da Aula 3.2, que faz parte da etapa (e), precisamos conhecer os conceitos de estatística e população.

3.2.1 Estatística

Estatística é um conjunto de técnicas e processos quantitativos que serve para estudar e medir os fenômenos coletivos (RODRIGUES, 1970, p. 103). Esse conjunto de técnicas permite, de forma sistemática, organizar, descrever, analisar e interpretar dados oriundos de estudos ou experimentos realizados em qualquer área do conhecimento (BUSSAB; MORETTIN, 2006). A Estatística compreende o uso de ferramentas capazes de apresentar de forma quali e quantitativa o que contêm nos dados coletados.

Por exemplo, no monitoramento participativo da pesca artesanal e da biodiversidade, vamos monitorar (estudar) populações de peixes, crustáceos e moluscos (fenômenos coletivos) e, após a coleta de dados, organizar, descrever, analisar e interpretar dados para tomar decisões de manejo.

Vamos supor que em uma UC foi decidido monitorar as pescarias de caranguejo-uçá. Então teremos:



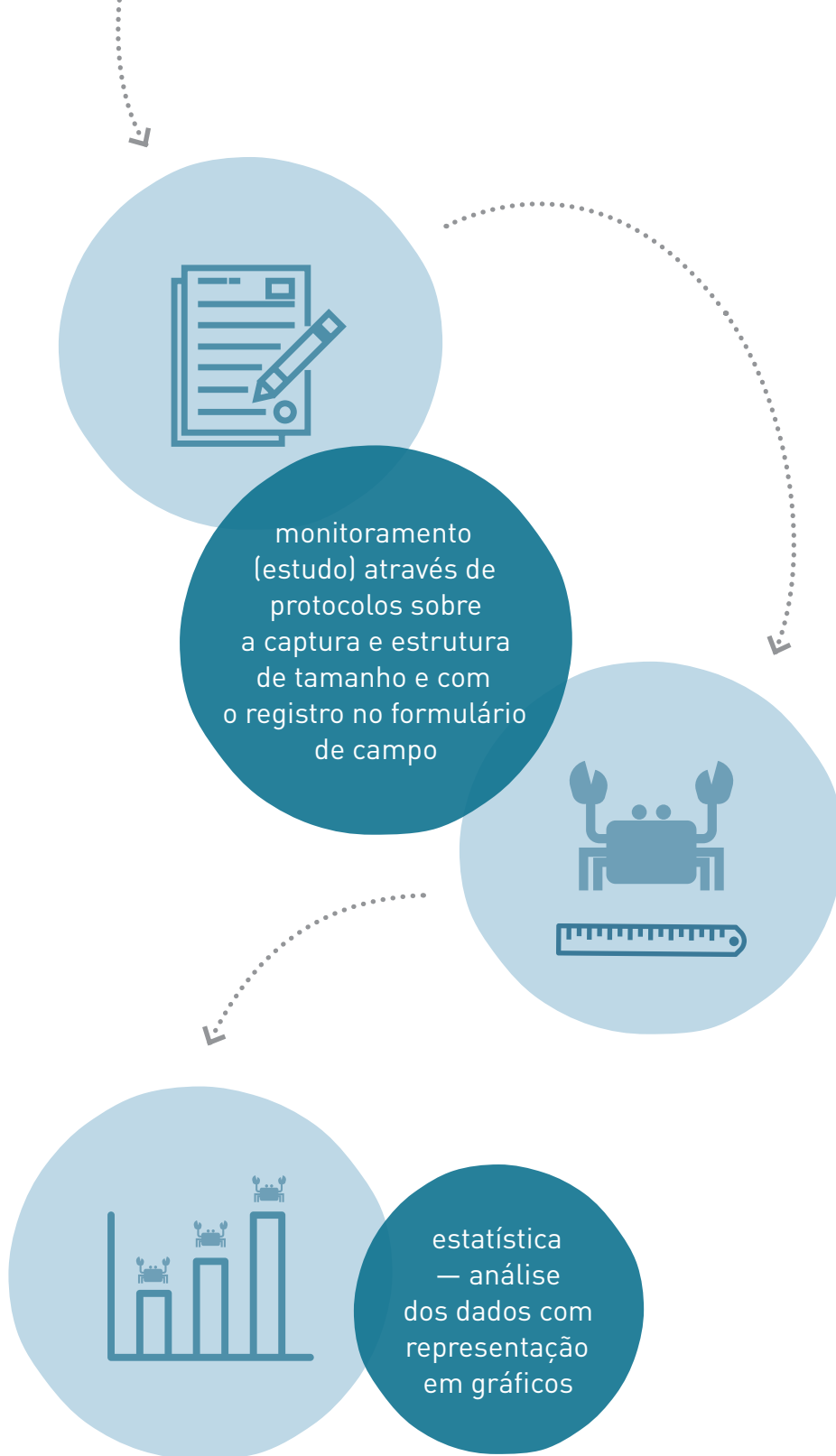


Figura 3.11

Esquema representando os elementos básicos que irão compor a coleta e sistematização dos dados de monitoramento da captura de caranguejo-uçá.

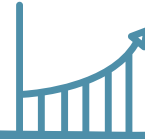
3.2.1.1 População

O conceito de População difere conforme a área:



Para a Ecologia

São indivíduos da mesma espécie que ocupam a mesma área ao mesmo tempo e que apresentam alta probabilidade de cruzamentos entre si, em comparação com a probabilidade de cruzamentos com indivíduos de outra população (ODUM; BERRETE, 2007).



Para a Estatística

É o conjunto de indivíduos ou objetos que apresentam pelo menos uma característica em comum (COSTA NETO, 1999).

Por que é importante conhecer e entender essa diferença? Porque, no monitoramento participativo da pesca e da biodiversidade, provavelmente serão monitoradas populações de indivíduos e de objetos.

Por exemplo, vamos considerar que o monitoramento participativo em uma UC será direcionado para pescarias de peixes. Os elementos básicos monitorados serão:

- população de indivíduos, que será a população de peixes;
- população de objetos, que serão o número e o tipo de embarcações, bem como o número e o tipo de artes de pesca;
- monitoramento (estudo) através de Protocolos; e
- estatística — análise dos dados com representação em gráficos



Figura 3.12

Esquema representando elementos básicos que compõem o monitoramento da pesca.

Observe que as populações de peixes, crustáceos e moluscos, o número de embarcações e de artes de pesca e outros são grandes demais para monitorarmos todos os indivíduos ou objetos, isto é, o Universo. **Dessa forma, vamos monitorar uma parte da população, ou seja, uma amostra.**

Dica

Outros exemplos de populações podem ser citados de acordo com a realidade dos participantes, como o número de robalos existentes no porto local ou o número de embarcações de pesca artesanal na UC.

3.2.1.2 Amostra

Uma amostra corresponde à parte da população selecionada para monitoramento. Ela deve ser representativa, isto é, ter todas as características da população monitorada (em estudo) (Figura 3.13). Assim, será possível tirar conclusões sobre a população geral com base nos resultados da amostra.

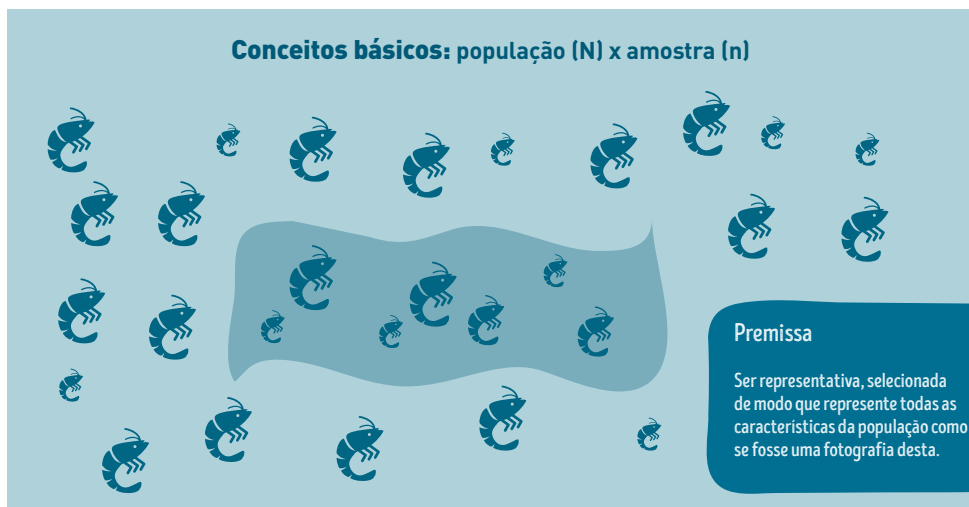


Figura 3.13 Representação de uma amostra. Fonte: elaboração nossa .

Como garantir que a amostra seja representativa da população monitorada? Através de técnicas de **amostragem**.

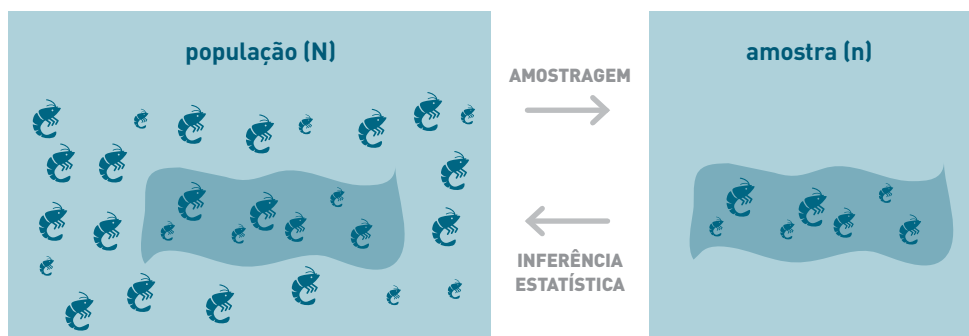


Figura 3.14 Esquema de amostragem. Fonte: elaboração nossa.

As principais técnicas de amostragem estão divididas em probabilística e não probabilística (BABBIE, 2001):

PROBABILÍSTICA

Técnica na qual se dá a todos os indivíduos da população as mesmas chances de serem selecionados para a amostra.

Características	Exemplos												
<p>Amostra aleatória simples Cada elemento da população tem uma probabilidade conhecida e igual de ser selecionado.</p>	<p>Digamos que sua amostra vai ser retirada do total de peixes que desembarcou de uma pescaria. Você gostaria de escolher uma amostra aleatória simples de 100 peixes. Então, você retira cada peixe de forma aleatória, sem escolher o tamanho dos 100 peixes.</p>												
<p>Amostra sistemática Os elementos da população são selecionados por um ponto de partida, sendo determinado um intervalo entre esse ponto e a próxima amostra. Esse intervalo será replicado até o final da amostragem.</p>	<p>Se a população do estudo são embarcações e todas chegam ao mesmo tempo, sem que seja possível registrar todos os desembarques, é possível estabelecer que seja registrado o desembarque do primeiro barco e, depois, de três em três ou de quatro em quatro barcos, até o último barco. Assim, escolhe-se um número aleatório entre 1 e o total de barcos desembarcando.</p>												
<p>Amostra estratificada Divide-se toda a população-alvo em subgrupos, ou estratos, e então aleatoriamente selecionam-se os sujeitos finais proporcionalmente de diferentes estratos. O foco é realçar subgrupos específicos da população.</p>	<p>Podemos dividir toda a pescaria de um porto em subgrupos que correspondem à arte de pesca, como:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ESTRATO (arte de pesca)</th> <th style="text-align: center;">POPULAÇÃO (total de espécies pescadas)</th> <th style="text-align: center;">AMOSTRA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Arrasto</td> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Linha</td> <td style="text-align: center;">800</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Tarrafa</td> <td style="text-align: center;">500</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> </tbody> </table>	ESTRATO (arte de pesca)	POPULAÇÃO (total de espécies pescadas)	AMOSTRA	Arrasto	1000	100	Linha	800	80	Tarrafa	500	50
ESTRATO (arte de pesca)	POPULAÇÃO (total de espécies pescadas)	AMOSTRA											
Arrasto	1000	100											
Linha	800	80											
Tarrafa	500	50											
<p>Amostra por aglomerados É utilizada quando a identificação dos elementos da população é extremamente difícil, porém pode ser relativamente fácil dividir a população em conglomerados (subgrupos) heterogêneos representativos da população global.</p>	<p>Sorteio de áreas de pesca.</p>												

A utilização de uma amostragem probabilística é a melhor recomendação para garantir a representatividade da amostra, pois o acaso será o único responsável por eventuais discrepâncias entre população e amostra.

NÃO PROBABILÍSTICA	
<p>Técnica na qual não se dá a todos os indivíduos da população as mesmas chances de serem selecionados. Amostras não probabilísticas não garantem a representatividade da população.</p>	
Características	Exemplos
<p>Amostra por conveniência Por depender de sujeitos disponíveis, este método não permite qualquer controle sobre a representatividade da amostra.</p>	<p>Um coletor de dados que aborda pessoas para entrevistar em uma esquina quando elas passam.</p>
<p>Amostra por julgamento (intencional) Aquela cuja seleção é baseada no conhecimento sobre a população e o propósito do estudo.</p>	<p>Se o estudo é sobre a participação social na pesca, pode-se entrevistar pessoas que participam e que não participam de reuniões para entender suas motivações.</p>
<p>Bola de neve É apropriadamente utilizado em pesquisa quando os membros da população são difíceis de localizar.</p>	<p>Para entrevistar pessoas que conhecem um determinado assunto, pode-se pedir aos primeiros entrevistados a indicação de outras pessoas conhecedoras do tema. O processo continua até que se tenha todas as entrevistas necessárias ou até que todos os contatos tenham sido atingidos.</p>
<p>Cotas É aquela na qual unidades são selecionadas com base em características que condizem com a proporção da população total.</p>	<p>Se estiver conduzindo uma amostragem com base na distribuição da população local, você provavelmente precisará saber a proporção de mulheres e homens, ou a proporção de homens e mulheres por grupo etário ou escolaridade.</p>
<p>Uma amostragem não probabilística é feita quando não se conhece a probabilidade de um elemento da população ser escolhido para participar da amostra.</p>	

Figura 3.15 Amostragens probabilística e não probabilística

Amostras não probabilísticas são também muitas vezes empregadas em trabalhos estatísticos, por simplicidade ou por impossibilidade de obter amostras probabilísticas. Um exemplo é o da “inacessibilidade a toda a população”. Essa situação ocorre com muita frequência, quando somos forçados a compor uma amostra na parte da população que nos é prontamente acessível. Se as características da variável de interesse forem as mesmas na população total e na população aces-

sível, então esse tipo de amostragem equivalerá a uma amostragem probabilística (COSTA NETO, 2002).

Na pesca, essa situação aparece quando decidimos coletar amostras advindas das capturas, ou seja, amostras coletadas do que o pescador pescou. Nesse caso, a nossa população será somente os indivíduos capturados pela arte de pesca.

A pesca raramente explora toda a população de uma espécie, mas apenas indivíduos dentro de uma faixa de comprimento e idade que constituem o estoque disponível e, deste, somente uma parte que esteja acessível ao aparelho de pesca, o **estoque capturável**.

3.2.1.3 Planejamento da amostragem

Tudo isso nos mostra a importância de planejar a amostragem de um estudo. O objetivo de um plano de amostragem é obter uma amostra representativa da população a ser monitorada (estudada). O planejamento da amostragem envolve os seguintes passos:

Definição do problema: definir exatamente aquilo que se pretende monitorar é o mesmo que definir corretamente o problema. Isso é determinante para responder às etapas seguintes de forma a atingir os objetivos.

1

2

Planejamento: quais protocolos de coleta de dados serão adotados pela UC? Como e onde levantar as informações? Que dados deverão ser obtidos? Qual será o levantamento utilizado? E o cronograma de atividades? Os custos envolvidos? etc.

3

Coleta de dados: essa é uma fase operacional, na qual se faz o registro sistemático de dados, com um objetivo determinado.

No caso do monitoramento participativo da pesca artesanal em UCs, o **problema e o planejamento** serão definidos e discutidos participativamente com base nas informações levantadas no **diagnóstico**. O delineamento amostral é um dos aspectos do planejamento da amostragem. A **coleta de dados** será iniciada de acordo com os protocolos e o desenho amostral.

Se erros sérios forem cometidos nesta etapa, dificilmente serão consertados por alguma análise estatística.



3.2.1.4 Inferência estatística

É um conjunto de técnicas que possibilitam tirar conclusões sobre uma população a partir de uma amostra e extrapolar para o todo (população).

Como se observou na Figura 3.13, aparece um caminho (seta) que vai da coleta de dados de volta para a população: essa é a estatística inferencial.

Se tivéssemos acesso a todos os elementos que desejamos estudar, não seria necessário o uso das técnicas de inferência estatística; entretanto, elas são indispensáveis quando existe a impossibilidade de acesso a todo o conjunto de dados por razões econômicas, éticas ou físicas.

No monitoramento participativo, vamos utilizar amostras; logo, vamos precisar utilizar as ferramentas da estatística que iremos abordar na Unidade 4.

Após a coleta de dados da amostra, utilizaremos a estatística para organização e análise desses dados. Por quê? Porque a amostra representa uma parte da população e, com a ajuda das técnicas da estatística, podemos chegar próximo do que está acontecendo com a população monitorada, extrapolando os resultados para toda a população (Figura 3.14).

3.2.1.5 Delineamento amostral

É a organização de como ocorrerá a coleta de dados em campo, de forma que, posteriormente, esses dados possam ser analisados usando as metodologias estatísticas apropriadas e conduzam a conclusões válidas e objetivas para uma boa tomada de decisão (CALEGARE, 2009).

Para planejar o delineamento amostral, é necessário um conhecimento prévio da população (indivíduos ou objetos) que se pretende monitorar. No caso da implementação do monitoramento participativo da pesca e biodiversidade associada em UCs, esse conhecimento prévio é originário dos pescadores, das marisqueiras, dos estudos publicados, da legislação vigente, do Plano de Manejo e de todo o processo do diagnóstico participativo, em que será definido o que monitorar e qual protocolo de coleta de dados usar.

Podemos começar o planejamento do delineamento amostral a partir das informações do diagnóstico participativo. Vários delineamentos amostrais podem ser adotados dependendo do tipo de informação que se quer, das características da atividade pesqueira na área visada e dos recursos financeiros e humanos disponíveis.

Vale ressaltar que, embora o Programa Monitora não possua o objetivo de realizar um censo de número de embarcações e de pescadores, a gestão da UC onde está sendo implementado o monitoramento participativo deverá encontrar fontes para obter essa informação, mesmo que de forma aproximada.

Uma das informações que devem ser discutidas coletivamente são os locais de coleta de dados. Sabemos que a área da UC onde será implementado o monitoramento participativo da pesca pode ser extensa, com uma diversidade de ecossistemas e um grande número de locais de desembarque. Tendo isso em vista, perguntamos: “Vamos coletar dados em todos os locais de desembarque?”

Na prática, teremos locais com desembarques monitorados, com e sem coletores de dados. Porém, para os locais onde não teremos coletores de dados, deveremos ter conhecimentos sobre o número e tipo de embarcações, o número de pescadores e os tipos de pescarias locais, ou seja, esses serão locais parcialmente controlados.

Como provavelmente não será possível ter coletor de dados registrando as informações em todos os locais ou portos de desembarque, o próximo passo será a definição do(s) local(is) a ser monitorados com coletor de dados. A seleção dos locais depende do objetivo do monitoramento e dos recursos financeiros e humanos disponíveis.

A princípio, devemos entender que teremos diferentes locais de monitoramento: os locais monitorados com coletor de dados, chamados

Local monitorado com coletor de dados = local controlado	Local monitorado sem coletor de dados = local parcialmente controlado
Esses serão os locais principais, onde o esforço dedicado à coleta de dados de desembarque de pescado ou de acompanhamento do automonitoramento deve ser maior. Nos locais monitorados, são alocados coletores de dados que, utilizando o Protocolo básico e/ou avançado, registram diariamente a informação monitorada ou recolhem periodicamente os dados preenchidos pelos pescadores no autorregistro.	Esses serão os locais de menor importância, onde se deve adotar um esquema mais flexível. Não haverá um coletor de dados fixo para registrar diariamente as informações monitoradas ou apoiar constantemente os pescadores que realizam o autorregistro. A equipe gestora do processo de monitoramento participativo deverá encontrar uma estratégia de ter informações gerais desses locais para poder extrapolar os dados de produção pesqueira para toda a UC. Pode-se, também, realizar coletas eventuais de dados nesses locais.

Figura 3.16 Locais de monitoramento com e sem coletor de dados



Figura 3.17

Esquema de locais de desembarque de pesca para monitoramento com e sem coletor de dados.

Fonte: elaboração nossa.

de locais controlados, e os locais monitorados sem coletor de dados, chamados de locais parcialmente controlados (Figura 3.17):

As informações coletadas tanto de locais controlados como dos parcialmente controlados serão a base de dados para a extrapolação do todo (população).

O procedimento adequado é controlar os dados de desembarque (e/ou esforço de pesca) de parte de cada pescaria em cada local e, a partir desses dados, estimar os desembarques totais para cada pescaria em cada local.

A pesca artesanal pode ser realizada por um grande número de pescadores e pescadoras, distintas embarcações e uma diversidade de locais ou portos de desembarques. Vários recursos, geralmente pouco abundantes, são capturados em um meio em constante mudança (DIEGUES, 2002). Dessa forma, coletar informações em todos os locais ou portos de desembarque, com coletores de dados registrando os volumes de desembarque, é inviável financeiramente.

Segundo Isaac, Ruffino e Melo (2000), apesar de sabermos da necessidade da implementação de um sistema generalizado de coleta de dados estatísticos de pesca, requer-se a concepção de um desenho amostral o mais econômico e eficiente possível, visando à redução de custos tanto na coleta como na digitação dos dados, assim como a otimização do binômio eficiência-economia.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

O instrutor pode iniciar a aula apresentando a Figura 3.18 e fazendo um debate com os participantes para identificar suas características a partir de perguntas, como:

Que tipos de pescarias podemos identificar?

Como será a definição dos locais de coleta de dados?

Em qual porto aparecem todas as pescarias?

Se só tivéssemos um coletor de dados, qual porto seria mais interessante monitorar?

Vamos coletar dados em todos os locais de desembarque de pescado, ou apenas nos mais significativos?

Se o monitoramento fosse focado nos barcos a remo, quais portos poderiam ser priorizados?

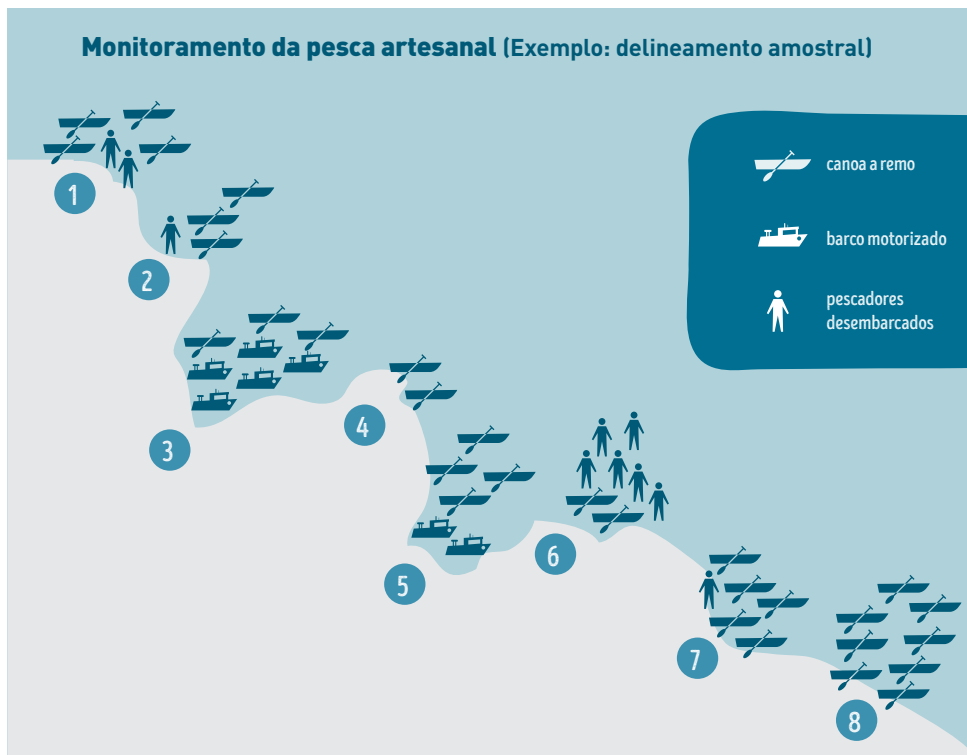


Figura 3.18 Locais de desembarque pesqueiro em uma UC. Fonte: elaboração nossa.

Essa atividade está dividida em duas etapas, primeiro, é importante abordar com os participantes todas as características do desenho. Ao longo dessa reflexão conjunta, a proposta é ir explicando o contexto do exemplo da figura, para construir junto com os participantes, a partir das perguntas destacadas acima e da explicação constante a seguir (etapa 1), como pode ser o desenho amostral do monitoramento da pesca artesanal em UCs. Na segunda etapa, caso queira aprofundar, pode apresentar os cálculos de extrapolação por meio de exemplos.

Etapa 1 A Figura 3.18 retrata uma UC, analisada neste caso de estudo específico, com as seguintes características:

- existem 8 locais de desembarque de pescados na UC;
- no diagnóstico participativo, foi identificado que os pescadores locais classificam as embarcações locais em:
 - barco, cuja abreviação seria **BAR**;
 - canoas, cuja abreviação seria **CAN**.

Obs.: essa decisão é local e poderão ser adotadas regras diferentes em outras áreas.

Durante o processo de construção do monitoramento participativo e utilizando a ferramenta participativa conhecida como Travessia, foram identificados:

- 31 canoas a remo (CAN);
- 7 barcos motorizados (BAR); e
- 12 pescadores que não utilizam embarcações – desembarcados.

Durante a elaboração participativa dos formulários, foi decidido que seriam utilizadas as seguintes abreviações para a identificação e anotações:

- Pescadores que usam barcos motorizados e pescam com redes – BAR-REDE;
- Pescadores que usam canoas a remo e pescam com linha – CAN-LIN;
- Pescadores que não utilizam embarcações para se deslocarem às áreas de pesca (desembarcados). No caso dessa UC, trata-se dos pescadores de caranguejo – COL-CARAN.

Os gestores do processo organizaram um banco de dados com o número de pescadores locais, o número de embarcações por tipo e local de desembarque e o número de artes de pesca por tipo e local de desembarque.

Após o Diagnóstico Participativo, ficou decidido que o monitoramento seria sobre a produção total capturada e desembarcada na UC e foi planejado um desenho amostral em que somente quatro locais de desembarque de pescado seriam monitorados com coletores registrando as informações (Figura 3.19). Os outros quatro locais de

desembarque seriam parcialmente monitorados. Como já se tem as informações do total de pescadores, barcos e artes de pesca desses locais, o monitoramento foca no controle de quem está ativo (de quem pescou no período monitorado). Para essa tarefa, foram identificados voluntários que observam o movimento das pescarias locais e informam a gestão do monitoramento.

Observam-se informações deste tipo: “o barco do João ficou parado esse mês”, ou “o barco ou canoa foi vendido para outra localidade”, ou “teve uma chuva muito forte e ninguém saiu para pescar nessa semana”. São informações muito importantes para a extrapolação dos dados.

Além disso, dois coletores de dados foram contratados para cada um dos 4 portos selecionados.

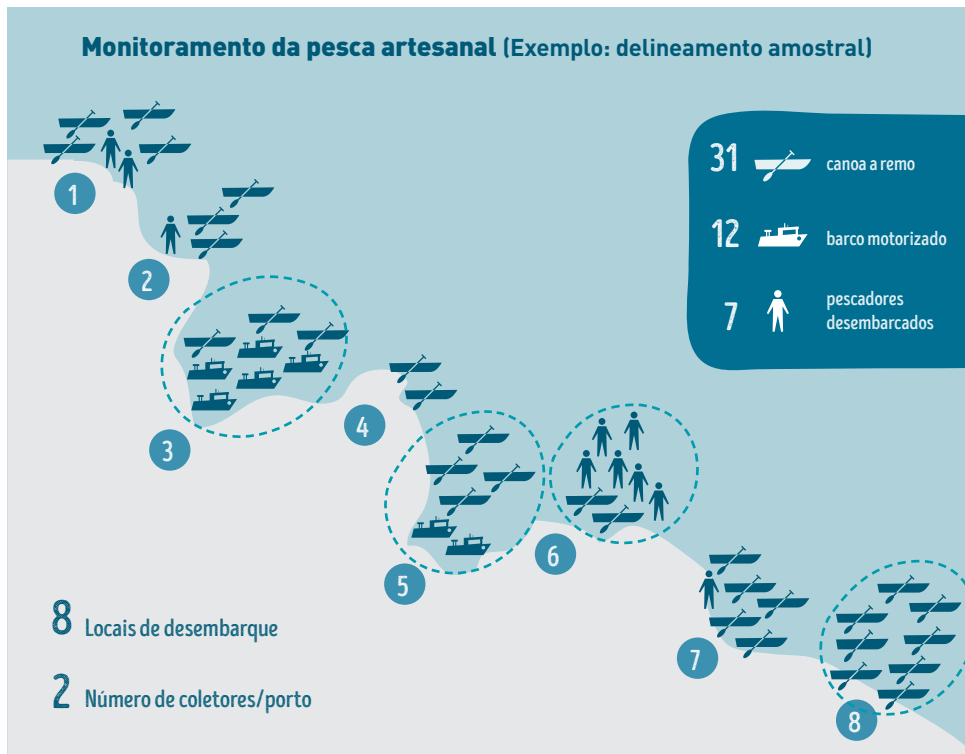


Figura 3.19 Exemplo de um delineamento amostral em uma UC. Fonte: elaboração nossa.

Etapa 2 Após a coleta dos dados, foram feitas reuniões construtivas para análise e extrapolação dos dados.

Nesta etapa 2, vamos começar a mostrar o que os dados coletados podem representar. Aqui estamos monitorando a produção total de pescado desembarcado na UC. Esses dados devem ser analisados conforme o tipo de pescaria: BAR-REDE, CAN-LIN ou COL-CARAN.

Nesse exemplo, os dados de cada pescaria monitorada foram sistematizados em tabelas. Sendo assim, cada pescaria (por exemplo, BAR-REDE) possui uma tabela que informa:

- em quais locais foram coletados os dados (por exemplo, Local 3);
- quanto foi a captura total, em quilogramas, dos barcos monitorados em cada local (por exemplo, 3.500 kg);
- e quantos barcos foram monitorados (por exemplo, 5 barcos monitorados).

Ou seja, segundo o exemplo, teríamos que, para a pescaria BAR-REDE, foram coletados dados no local 1, onde a captura total foi de 3.500 kg, que representam a soma dos cinco barcos monitorados.


Pescaria	Locais de coleta de dados	Captura total (kg)	Barcos monitorados (unidades)
 BAR-REDE	Local 3	3.500	5
	Local 5	3.000	2
TOTAL		6500	7

Figura 3.20 Produção total dos 7 barcos motorizados que pescam com rede (BAR-REDE) monitorados.

Note que no exemplo o número total de BAR-REDE é 7. Ou seja, o coletor monitorou e registrou as informações de todas as embarcações BAR-REDE, e não apenas de uma amostra das embarcações. Nessa situação, não será necessário fazer a extrapolação dos dados dessa pescaria.


Pescaria	Locais de coleta de dados	Captura total (kg)	Barcos monitorados (unidades)
	Local 3	950	3
	Local 5	900	4
	Local 6	350	2
	Local 8	2.150	8
TOTAL		4.350	16

Figura 3.21 Produção total das 16 canoas a remo que pescam com linha (CAN-LIN) monitoradas.

Note que no exemplo o número total de canoas que pescam com linha é 31. Foram monitoradas somente 16 canoas, ou seja, uma amostra. Nesse caso, será preciso utilizar uma ferramenta da matemática conhecida como regra de três simples.

Veja que na Figura 3.21 monitoramos 16 CAN-LIN e registramos um total capturado de 4.350 kg. Porém, todas as 31 canoas pescaram no período monitorado. Perguntamos: quanto foi a captura total das 31 canoas?

Para responder a essa pergunta, podemos pensar da seguinte maneira: se 16 canoas que pescam com linha capturam 4.350 kg, quanto cada canoa que pesca com linha captura individualmente? Supondo que as CAN-LIN têm igual poder de pesca, vamos dividir a captura total monitorada (4.350 kg) entre as 16 canoas para descobrir quanto cada uma das canoas capturou.



$16_{\text{CAN-LIN}} = 4.350_{\text{kg}}$
 $1_{\text{CAN-LIN}} = X_{\text{kg}}$

$\rightarrow 16 \times X = 4.350 \times 1 \rightarrow X = \frac{4.350}{16} = 271,88$

$X = 272$

Resposta: 1 CAN-LIN capturou 272 kg de peixes

Obs: 271,88 está muito próximo de 272, então assumimos esse valor

Figura 3.22

Regra de três simples usada para descobrir quantos quilos de peixe cada canoa capturou.

Agora que sabemos que cada canoa capturou 272 kg de peixe, podemos descobrir a captura total das 31 canoas. Para essa análise, vamos somar as 16 canoas monitoradas às 15 canoas não monitoradas. Isso é a chamada extrapolação dos dados. O valor da captura total das canoas será o resultado da multiplicação de quanto cada canoa capturou (272 kg) pelo número total de canoas (31), resultando em 8.428,13 kg.

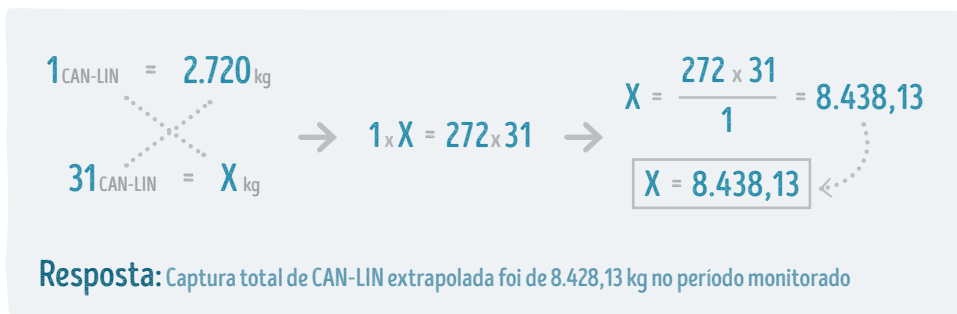


Figura 3.23

Regra de três simples usada para descobrir o total capturado por todas as canoas.

Ou seja, calculamos que, entre as pescarias realizadas com canoas utilizando linha (CAN-LIN), o total de captura desembarcado foi de 4.350 kg, e o total extrapolado foi de 8.428,13 kg.


Pescaria	Locais de coleta de dados	Captura total (unidades)	Barcos monitorados (unidades)
 COL-CARAN	Local 5	320	2
	Local 6	800	6
TOTAL		1.120	8

Figura 3.24 Produção total dos 8 pescadores desembarcados que capturam caranguejos (COL-CARAN).

Aqui iremos adotar o mesmo procedimento das pescarias (CAN-LIN) para o cálculo das capturas totais, pois o número total de pescadores de caranguejo da unidade é 12 e só monitoramos uma amostra de 8 pescadores.

Como vimos na Figura 3.24, monitoramos 8 COL-CARAN e registramos um total capturado de 1.120 unidades. Sendo assim, vamos fazer uma regra de três simples: se 8 pescadores capturam 1.120 caranguejos, quanto captura 1 pescador de caranguejo?

Novamente, aqui é importante considerar que todos os pescadores de caranguejo têm o mesmo poder de pesca, mesmo sabendo que um pescador pode capturar mais do que outro.

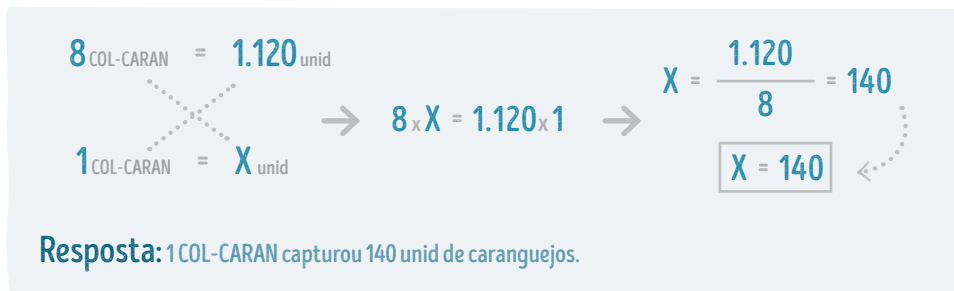


Figura 3.25

Regra de três simples usada para descobrir quantos caranguejos são capturados por um pescador.

Tendo em vista que 1 pescador capturou 140 unidades de caranguejo, queremos saber agora quanto foi a captura total dos 12 pescadores. Para essa análise, vamos juntar os 8 pescadores monitorados aos 7 não monitorados, totalizando 12 pescadores. Faremos então a extrapolação dos dados. Multiplicaremos quanto cada pescador capturou (140 unidades) pelo número total de pescadores (12 pescadores), resultando em uma captura total de 1.680 unidades de caranguejo, como mostrado na figura a seguir.

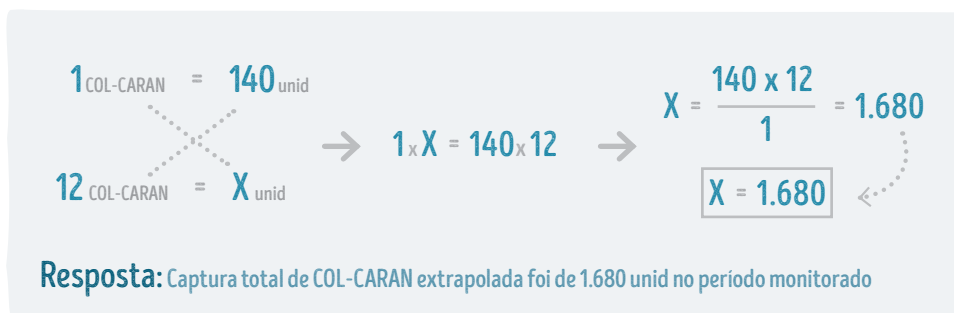


Figura 3.26

Regra de três simples usada para descobrir a captura total de caranguejos em determinado período.

Em resumo, a captura total desembarcada de caranguejos foi de 1.120 unidades, e a extrapolada, de 1.680 unidades.

Vale observar que os dados de produção total para caranguejo podem ser apresentados em unidades ou quilogramas (kg). Caso seja definido o uso de quilogramas, precisaremos definir outra etapa de acompanhamento, na qual serão feitas várias amostragens de caranguejo para calcular, em média, quantas unidades de caranguejo fazem 1 kg. O acompanhamento deverá ser realizado em períodos diferentes.



A aula de desenho amostral da coleta de dados tem como desafio mostrar que aspectos devem ser considerados para delinear a amostragem, trazendo um conhecimento prévio do universo que se pretende investigar. O delineamento amostral é o processo de planejar e conduzir um experimento, de modo que seja possível coletar dados que, ao serem analisados usando as metodologias estatísticas apropriadas, conduzam a conclusões válidas e objetivas. A partir das informações do diagnóstico participativo, vários delineamentos amostrais podem ser adotados para a coleta de dados, dependendo dos objetivos do monitoramento, das características da atividade pesqueira na área e dos recursos financeiros e humanos disponíveis.

AULA 3.3

Protocolos de monitoramento da pesca e biodiversidade associada (produção e biometria)



- Conhecer e treinar a aplicação dos protocolos de pesca e biodiversidade associada, assim como o planejamento e as boas práticas da atividade em campo.

Esta aula é mais uma etapa para apresentar aos participantes os procedimentos para uma coleta de dados efetiva. Iniciamos contextualizando os protocolos de pesca e biodiversidade associada adotados no Programa Monitora. Depois, trabalhamos algumas noções de identificação de peixes, características de embarcações e artes de pesca, formulários de coleta de dados, e oferecemos algumas orientações para o trabalho de campo. Por fim, sugerimos uma atividade prática de coleta de dados para treinar o conteúdo trabalhado.

3.3.1 Contextualização dos protocolos do alvo pesca e biodiversidade associada do Monitora

3.3.1.1 Histórico dos protocolos

A região litorânea brasileira concentra diversos esforços de longo prazo em pesquisa, monitoramento e conservação, de modo que o Subprograma Marinho e Costeiro do Programa Monitora vem sendo desenvolvido com base nessas experiências acumuladas (RIBEIRO; MASUDA; MIYASHITA, 2019).

O primeiro projeto a aportar recursos para o desenvolvimento da estratégia de monitoramento marinho de forma abrangente foi o Projeto Manguezais do Brasil (GEF Mangue), entre 2015 e 2017. Um dos seus objetivos foi o monitoramento da biodiversidade nos manguezais. Essa proposta de monitoramento, apelidado de MoMa, foi elaborada visando selecionar indicadores da integridade do ecossistema e indicadores da sustentabilidade do uso de recursos naturais, entre eles a pesca. Outra vertente do GEF Mangue foi a estratégia de monitoramento das espécies ameaçadas no contexto do Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal (PAN Manguezais).

Outro projeto que está sendo muito importante na consolidação do Subprograma Marinho e Costeiro é o Projeto Áreas Marinhas Protegidas (GEF Mar), iniciado em 2014, que tem como principal objetivo promover a conservação da biodiversidade marinha e costeira através da expansão das AMCPs do Brasil, assim como identificar mecanismos para a sua sustentabilidade financeira.

Com apoio desses dois projetos e de outros parceiros, foram realizadas diversas oficinas participativas em 2015, 2016 e 2017 para consolidar de forma coletiva, por meio dos saberes de representantes das comunidades locais, pesquisadores, especialistas, bolsistas e servidores, a estratégia de monitoramento marinho e costeiro no âmbito do Programa Monitora, incluindo a definição de componentes, alvos e protocolos.

São essenciais para a priorização dos alvos os atributos biológicos/ecológicos e socioeconômicos, o estado de conservação e a viabilidade de implantação e continuidade do monitoramento (Figura 3.27). Como resultado desse processo participativo, foi elencada a pesca de importância socioeconômica como um dos alvos do componente Manguezal, junto com vegetação de mangue e caranguejo-uçá (MARINELLI; MUNARI, 2016).

De 2016 a 2018, os demais componentes do Subprograma Marinho e Costeiro começaram a ficar mais bem estruturados com apoio dos CNPCs. Como os CNPCs já trabalhavam há décadas com o monitoramento das atividades pesqueiras, principalmente com os observadores científicos (ou observador de bordo), e com a expertise em avaliar o estado de conservação de espécies ameaçadas, foi necessária uma integração entre os protocolos de pesca já existentes, visando contemplar tanto uma integração nacional que permita comparação dos dados como as necessidades e especificidades locais. Nesse contexto, o protocolo de pesca de importância socioeconômica passou a ter mais elementos, tais como a biodiversidade associada (abrangendo a fauna acompanhante e /ou a captura incidental) e características das embarcações (quando se tratar de pescaria embarcada) e da pescaria. Como resultado desse esforço de integração das diversas ações de monito-

Atributos seleção dos alvos de monitoramento



Figura 3.27

Principais atributos para seleção dos alvos de monitoramento. Fonte: elaboração nossa.

ramento das atividades pesqueiras, o alvo consolidado é atualmente conhecido como pesca e biodiversidade associada, sendo aplicado em outros componentes do subprograma Marinho e Costeiro e não apenas no Manguezal, visando sempre à sustentabilidade do recurso.

O ICMBio vem se organizando para lidar de forma abrangente com os desafios da gestão pesqueira nas UCs federais, tendo em vista a precariedade das informações geradas na escala nacional e a descentralização das informações. Uma das estratégias é a consolidação de um banco de dados institucional, que possa recepcionar os dados de monitoramento dos protocolos de pesca e servir como base de consulta para diversos instrumentos de gestão. Após várias tentativas, ao longo de 2018, de articulação com bancos de dados já existentes, o melhor caminho encontrado foi o SisMonitora, sistema de gestão de dados que começou a ser construído sob encomenda do Programa Monitora e ficará hospedado na sede da instituição. O SisMonitora já está desenvolvido para os outros dois subprogramas, e a previsão é que até o final de 2021 esteja em operação para o subprograma Marinho e Costeiro.



Saiba mais

Subprograma Marinho e Costeiro • Programa Monitora

https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-fazemos/monitoramento/estrategia_integrada_de_monitoramento_marinho_costeiro.pdf

Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação (CNPQ/ICMBio)

<https://icmbioe5.sharepoint.com/sites/RedeICMBio>

Manguezais do Brasil (GEF Mangue)

<https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha/manguezais.html>

PAN Manguezais

<https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/plano-de-acao-nacional-lista/2840-plano-de-acao-nacional-para-a-conservacao-dos-manguezais>

Projeto Áreas Marinhas Protegidas (GEF Mar)

<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/programas-e-projetos/projeto-gef-mar>

Projeto TerraMar

<https://www.mma.gov.br/gestao-territorial/projeto-terramar.html>

3.3.1.2 Ciclo do monitoramento

O ciclo de monitoramento, conforme visto na Unidade 1, é um processo vivo (Figura 3.28), que precisa estar em constante aprimoramento de forma participativa para atingir seus objetivos. Todas as etapas são importantes para um melhor planejamento e sucesso na execução do monitoramento a fim de atender às expectativas do que se espera responder com as informações obtidas. Conforme as diretrizes do Monitora, em todas as etapas do ciclo a participação social deve ser estimulada e o CEL deve ser considerado com vistas ao fortalecimento do protagonismo local na gestão e no uso sustentável dos recursos naturais, de forma integrada à gestão das UCs.

Este ciclo reflete as principais etapas do processo de monitoramento — pré-amostragem, amostragem e pós-amostragem —, que iremos conhecer melhor mais adiante.

Etapas para execução do monitoramento (é um processo vivo)

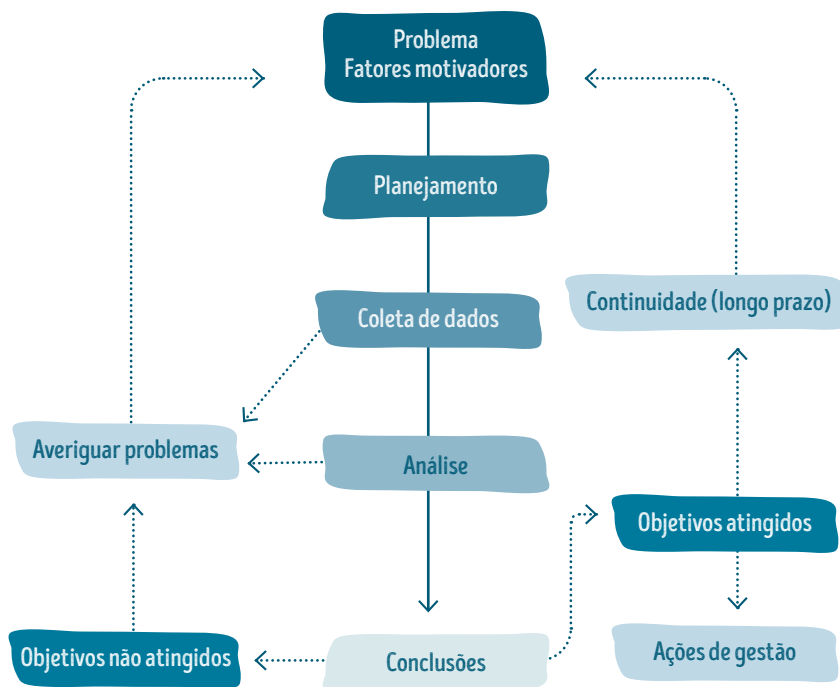


Figura 3.28 Principais etapas do ciclo de monitoramento. Fonte: Adaptado de RIBEIRO *et al*, 2019.

3.3.1.3 Conhecendo os protocolos de pesca e biodiversidade associada

Conforme já mencionado quando recuperamos o histórico dos protocolos, houve um período de transição dos protocolos de pescada de importância socioeconômica para os atuais de pesca e biodiversidade associada. Nesse período, houve muitas dúvidas com relação às atividades de monitoramento já existentes, tais como: quais são as diferenças entre os protocolos de monitoramento científico (ou observador de bordo) e monitoramento de desembarque? Qual protocolo utilizar para a pesca que ocorre de forma difusa, que não possui portos de desembarque? O que é automonitoramento e autorregistro? Além disso, outras atividades pareciam não estar contempladas nos protocolos já existentes, tais como a pesca de mergulho e a produção dos catadores e das marisqueiras.

Diante dessa complexidade e diversidade de ações, chegou-se ao entendimento (Figura 3.29) de que **os protocolos do alvo pesca e biodiversidade associada seguem uma lógica de conjunto mínimo de informações a serem coletadas**. Ou seja, o protocolo estabelece as informações a serem coletadas, mas a forma de obtenção pode variar. Isso significa que a informação pode ser coletada em diversos locais: em portos de desembarque, embarcado como observador científico ou de forma difusa. Além disso, pode ser obtida de duas maneiras: por meio de entrevista com os pescadores por monitores locais, ou pelo registro dos dados pelos próprios pescadores (autorregistro). Por fim, o registro pode ser feito em formulário de papel, em aplicativos e em um caderno do pescador (veremos exemplos de cada uma dessas formas ao longo desta aula).

A partir daí, os dados coletados seguem o fluxo previamente acordado no âmbito do ICMBio e com os demais atores, inclusive com as comunidades e associações ou colônias envolvidas. As informações serão inseridas no SisMonitora assim que o banco de dados estiver em funcionamento, lembrando-se sempre de respeitar os cuidados e as orientações referentes aos dados sensíveis ou sigilosos, como os dados pessoais dos pescadores.

Monitoramento da pesca e biodiversidade associada (registro e fluxo das informações)

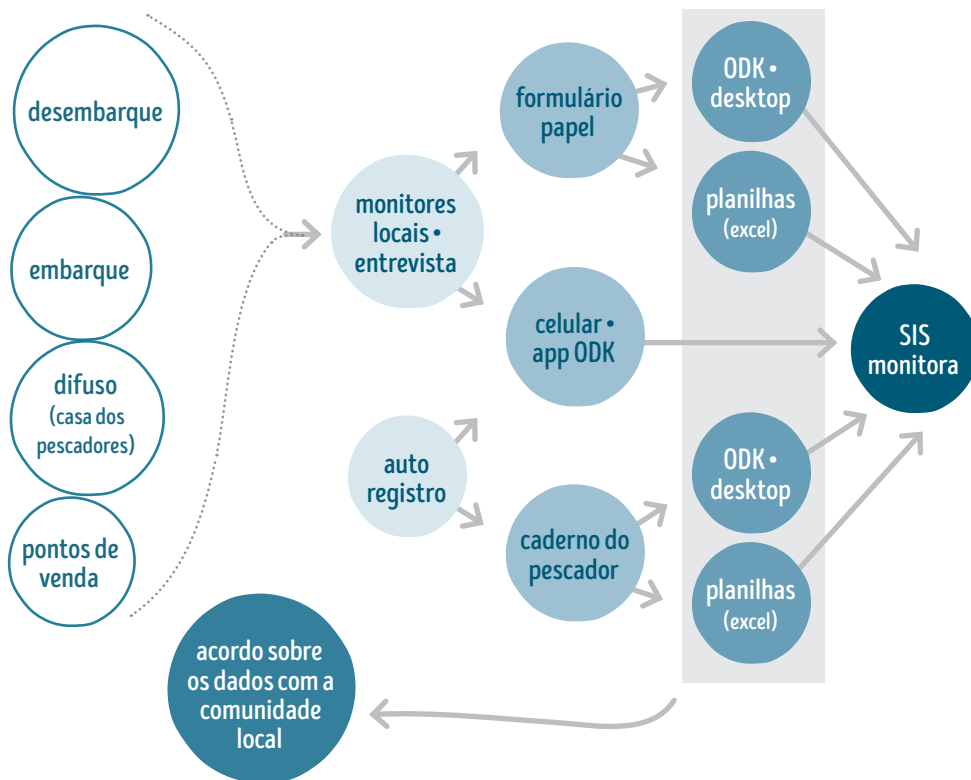


Figura 3.29

Fluxograma de registro das informações a serem coletadas. Fonte: elaboração nossa.

3.3.1.4 Protocolos básicos e avançados

No Programa Monitora existem protocolos básicos e avançados, conforme descrito na Instrução Normativa do ICMBio n. 3/2017:

VI - Protocolo básico: conjunto de procedimentos utilizados para o levantamento padronizado de dados sobre determinado alvo que emprega técnicas simples, com baixo custo financeiro e operacional.

VII - Protocolo avançado: conjunto de procedimentos utilizados para o levantamento padronizado de dados sobre determinado

alvo que requerem acompanhamento especializado para identificação taxonômica ou demandam métodos e técnicas mais complexos, podendo ser desdobrados em mais de um nível de complexidade (ICMBio, 2017, artigo 3º).

O monitoramento da pesca e biodiversidade associada possui como protocolos básicos a produção e a biometria, que é o foco desta aula, e como protocolo avançado a amostragem biológica de gônadas e otólitos (Figura 3.30). Em todos os protocolos são coletadas informações da biodiversidade associada e dados da pescaria e da embarcação.

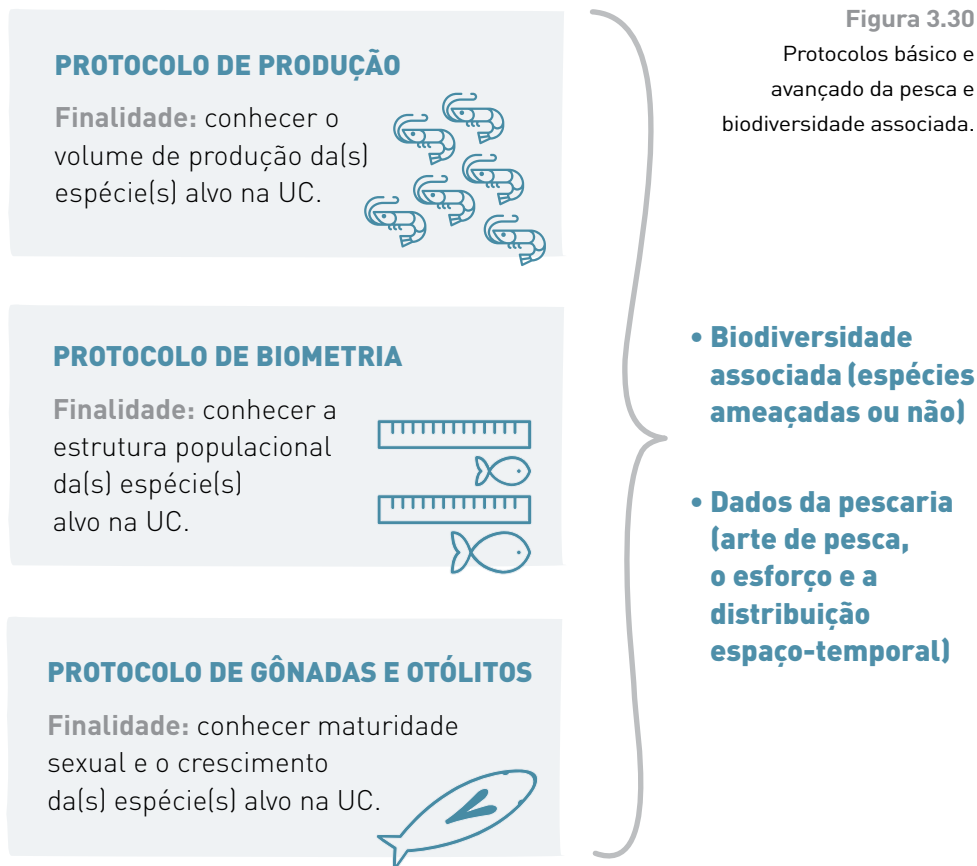
Os protocolos básicos trazem respostas sobre a captura total de pescado, o tamanho de captura das espécies monitoradas na UC e a distribuição espacial e temporal dos alvos de monitoramento e das pescarias. O protocolo avançado permite o conhecimento do estágio de maturação e crescimento das espécies. Cada protocolo tem como objetivo fornecer informações qualificadas para subsidiar medidas de conservação do recurso.



**A Instrução Normativa do ICMBio
n. 3, de 4 de setembro de 2017**

instituiu o Programa Nacional de
Monitoramento da Biodiversidade
do Instituto Chico Mendes.





3.3.1.5 Detalhamento dos protocolos

Inicialmente, é importante que seja realizado com a comunidade um **diagnóstico mínimo**, correspondente à etapa de **pré-amostragem**, para que se tenha a caracterização da atividade pesqueira na UC (Figura 3.31). Para esse diagnóstico, recomenda-se fazer um estudo prévio com levantamento de dados secundários, ou seja, de todo o material disponível referente às principais atividades pesqueiras da região, assim como de informações com a comunidade local. Nessa etapa, aplicamos o que foi trabalhado na Aula 3.1.

A partir do diagnóstico, será possível entender os problemas e fatores motivadores locais para o monitoramento e, com isso, levantar as perguntas para planejar adequadamente o monitoramento.

CARACTERIZAÇÃO DA PESCA (Diagnóstico mínimo)



- Periodicidade: a cada 5 anos ou sempre que necessário
- Mapear atores-chave (conselho gestor, colônia, lideranças etc.)
- Dados secundários
- Oficinas participativas

Figura 3.31 Diagnóstico mínimo da UC. Foto: RESEX Chocoaré-Mato Grosso/PA. Crédito: Helder Lana.

Ainda na pré-amostragem, também será selecionado o **alvo específico de monitoramento da pesca localmente**, que pode ser a pesca em geral, uma espécie, ou grupos taxonômicos, ou até mesmo uma pescaria (Figura 3.32), visando responder ao **por que monitorar**. Os alvos de monitoramento da pesca local serão levantados, priorizados, selecionados e validados durante as oficinas participativas com as comunidades, os demais atores e o conselho gestor.

Tendo o conhecimento do que será monitorado, é possível então planejar a coleta em campo de acordo com a logística e a capacidade local, o que inclui estabelecer o arranjo local para a coleta de dados (articulações intra e interinstitucionais), a estratégia de coleta, a customização participativa do próprio formulário e a capacitação dos envolvidos para a coleta. Inclui, ainda, definir o **desenho amostral na coleta de dados**, aplicando o conhecimento obtido na Aula 3.2.

Resgatando o ciclo de monitoramento citado na Figura 3.29, é essencial identificar os problemas e os fatores motivadores na etapa de pré-amostragem para fazer um planejamento adequado das atividades e depois seguir com a etapa de amostragem. De posse do monitoramento planejado localmente, é hora de ir para a etapa de coleta de dados.

Como parte do aprendizado adquirido ao longo do processo de integração das ações de monitoramento, os protocolos do alvo pesca e biodiversidade associada seguem uma lógica de **conjunto mínimo de informações a serem coletadas** na etapa de **amostragem**. Cada local pode elaborar um formulário específico para a coleta de dados, cus-

SELEÇÃO ESPÉCIE-ALVO (Grupo de espécies ou pescaria)



- Caracterização da pesca
- Estudos dos critérios biológicos e ecológicos (dados secundários)
- Oficina participativa
 - Identificação de espécies por produção, importância social e econômica
 - Priorização (apoiado no estudo)
 - Ranqueamento das espécies
- Validação pela comunidade e conselho gestor

Figura 3.32 Etapa de seleção dos alvos específicos para o monitoramento.

Foto: acervo Revis Ilha dos Lobos/ICMBio.

tomizado de acordo com as necessidades locais de forma a atender as próprias questões do monitoramento. Entretanto, esse conjunto mínimo de informações que compõe os protocolos do Programa precisa estar em todos os formulários, permitindo que essas informações sejam comparadas em nível local, regional e nacional. A seguir, vamos detalhar esse conjunto mínimo de informações.

Tanto no protocolo de produção quanto no de biometria existe um conjunto inicial de informações a serem coletadas: **dia da coleta, dados da embarcação**, caso seja uma pescaria embarcada, e **dados da viagem de pesca** (I a III, Figura 3.33). Na sequência, serão coletadas informações sobre **a pescaria e a área de pesca**, informações que variam de acordo com o tipo de pescaria. No entanto, é importante frisar que os dados coletados sobre cada pescaria são os dados relevantes para calcular a captura por unidade de esforço (CPUE). Nesse sentido, serão informações sobre a classificação dessa pescaria, o tempo de uso e as características do petrecho (IV, Figura 3.33).

Vinculados às informações de I a IV (Figura 3.33), são coletados os **dados de amostragem de produção e biometria** (Figura 3.34), no qual é mensurada a quantidade (em kg ou unidades) da espécie-alvo e do total pescado; e são aferidas as principais medidas de tamanho do alvo, tais como comprimento total, comprimento furcal, largura da carapaça e comprimento do disco, entre outros a depender da espécie. Sempre que possível, o sexo de cada indivíduo também é identificado (macho, fêmea e fêmea ovada). Além disso, são realizadas as mensurações da biodiversidade associada, podendo ser tanto fauna acompanhante como captura incidental, com informações quantitativas (kg ou unidade) e qualitativas, referentes a seu estado durante a captura: vivo ou morto.

A sugestão é que os dados de produção sejam coletados no mínimo mensalmente, enquanto os dados de biometria sejam coletados minimamente por trimestre, a depender da disponibilidade do recurso e do arranjo local de implementação do monitoramento. De acordo com

o objetivo do monitoramento, as discussões e os encaminhamentos do diagnóstico participativo, podem ser agregados também outros alvos e formas de monitorar. Afinal, conforme discutido na Unidade 2, o “por que monitorar” pode ter diferentes respostas, visando adequar os instrumentos de gestão de UCs, as regras de ordenamento, o fortalecimento da pesca artesanal e as políticas de conservação das espécies.

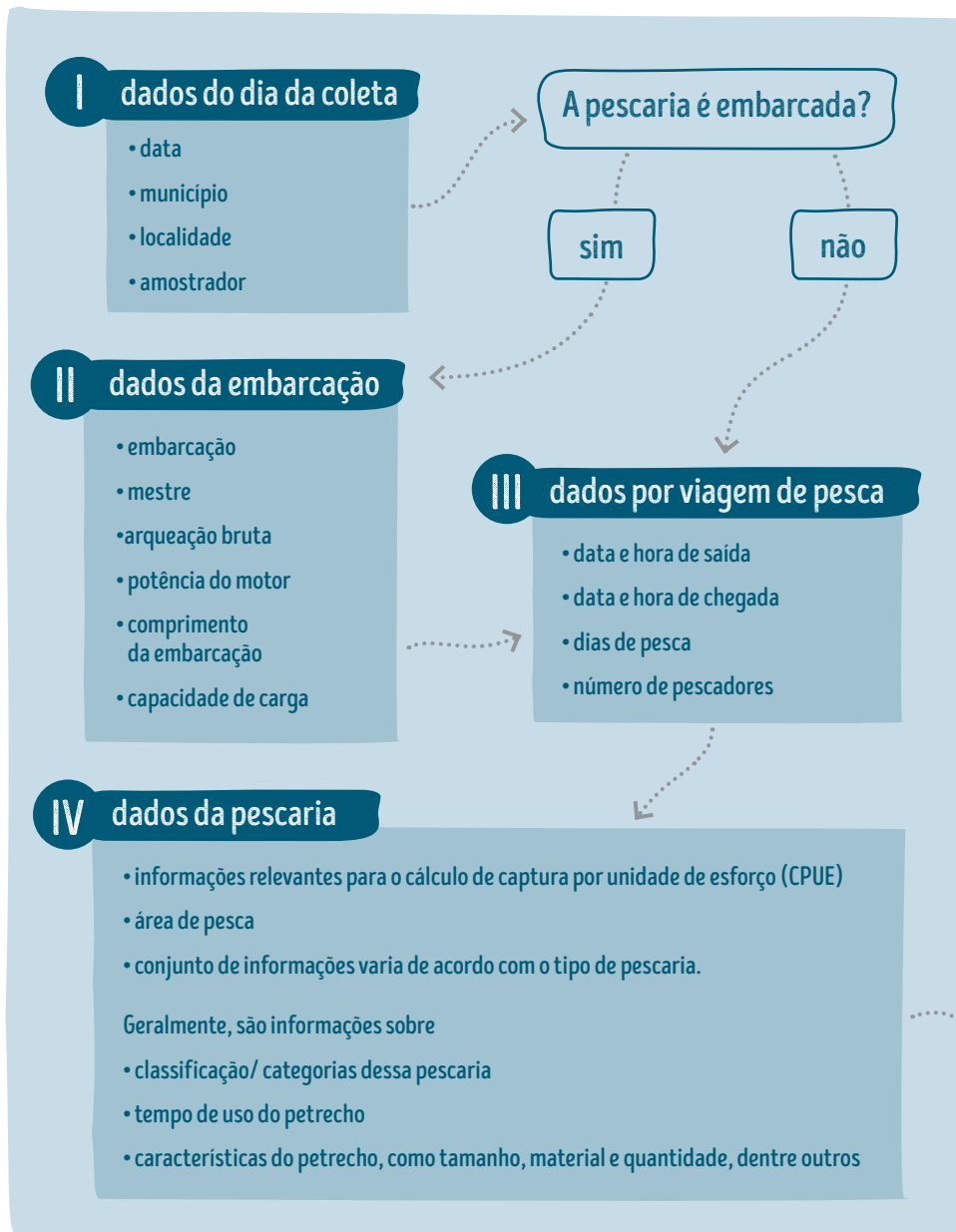


Figura 3.33 Conjunto mínimo de informações para todos os protocolos de pesca e biodiversidade associada. Fonte: elaboração nossa.

V amostragem de produção e biometria

Produção

Periodicidade mensal

- Nome científico e nome popular
- Tipo de captura: alvo, acompanhante ou incidental
- Quantidade vivo (kg ou unidade)
- Quantidade morto (kg ou unidade)
- Foi pesado eviscerado? (sim/não)
- Foi descartado? (sim/não)

Biometria

Periodicidade no mínimo trimestral

- Pelo menos 150 indivíduos de cada alvo por trimestre
- Medição feita a partir da disponibilidade do recurso
- Nome científico e nome popular
- Tipo de captura: alvo, acompanhante ou incidental
- Principais medidas do alvo (por ex. comprimento total, largura da carapaça, comprimento do disco etc.)
- Sexo (macho, fêmea e fêmea ovada), quando possível

Figura 3.34 Conjunto mínimo de informações para as amostragens de produção e biometria.

Fonte: elaboração nossa.

Um detalhamento maior desse conjunto mínimo de informações será apresentado na seção 3.3.3 - Formulários de campo.

Na etapa de **pós-amostragem**, é feita a **gestão do conhecimento**. Esta é a etapa de análise dos dados coletados, com o intuito de gerar informações qualificadas e fidedignas por meio da **construção e interpretação coletiva dos resultados**. Visa-se responder às perguntas centrais do monitoramento e subsidiar os processos de manejo e conservação de recursos naturais e de gestão ambiental nas suas diferentes escalas.

Cabe aqui também revisitar e avaliar se o processo de monitoramento está sendo efetivo em todas as etapas anteriores do ciclo de monitora-

mento. Se sim, esse processo continua e devemos divulgar as informações aos públicos específicos e à sociedade em geral; caso contrário, precisam ser identificados os problemas para avaliar coletivamente as necessidades de melhoria. Quando as etapas do processo de monitoramento, ou seja, o ciclo, são cumpridas com qualidade, tem-se dados e informações adequados para as ações de gestão da unidade, assim como subsídios para políticas públicas em diferentes escalas.

Nessa etapa de gestão do conhecimento, assim como em todas as outras do monitoramento, busca-se respeitar as especificidades e fortalecer a governança de cada local, assim como construir diretrizes abrangentes e soluções sistêmicas para a gestão de dados e informações. **Os sítios de aprendizagem coletiva** (RIBEIRO; MASUDA; MIYASHITA, 2019), de que falamos na Unidade 1, também são importantes para essa etapa, para a realização de “encontros de saberes”. Os conhecimentos técnico, científico, local e tradicional são importantes para todas as etapas do processo do ciclo de monitoramento, assim como nesta etapa, para transformar dados em informações e conhecimentos que possam subsidiar a tomada de decisão. Portanto, os “encontros de saberes” têm o intuito de promover o diálogo de saberes de forma a discutir e construir resultados e conhecimentos a partir dos dados gerados no monitoramento. A Unidade 4 abordará os principais elementos dessa etapa.

Agora que já entendemos como são os protocolos de pesca e biodiversidade associada no âmbito do Monitora, podemos trabalhar conhecimentos importantes para aplicar os protocolos, ou seja, para realizar de fato a coleta de dados.

3.3.2 Orientações para a identificação de embarcações, artes de pesca, espécies, biometria e produção

Vamos conhecer mais sobre as pescarias que farão parte do monitoramento participativo.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Sugere-se que o instrutor apresente este conteúdo basicamente com **fotos dos tipos de embarcação e artes de pesca da região**. Recomenda-se, ainda, que a aula seja conduzida de forma dialógica com os participantes, aproveitando o conhecimento deles sobre a pesca em suas regiões. O instrutor pode levar petrechos de pesca ou imagens impressas das artes de pesca e embarcações da região, de forma que não seja necessário o uso de slides.

3.3.2.1 Identificação de embarcações

O conhecimento da frota pesqueira da UC é de fundamental importância para a gestão das pescarias locais.

As embarcações, confeccionadas em madeira, ferro ou fibra, são o meio de transporte dos pescadores até as áreas de pesca. De modo geral, elas podem ser denominadas de barcos, canoas, botes, paquetes, montaria, barcos, lanchas, batelão ou catraia, a depender da região onde se realiza a pescaria. Normalmente, as embarcações menores têm propulsão a remo, vela ou motor pequeno (rabeta) e as maiores têm motores de centro ou de popa.

A pesca no Brasil está dividida em artesanal ou industrial. A principal característica para essa classificação é o tamanho da embarcação, presente na Lei da Pesca n. 11.959/2009, como vimos na Aula 2.1.

No monitoramento participativo, é muito importante conhecer e reconhecer a classificação local dos tipos de embarcação e as pescarias que eles realizam. A partir dessa classificação, poderemos estabelecer um delineamento amostral mais preciso.

3.3.2.2 Artes de pesca

As artes de pesca são caracterizadas pelos métodos utilizados para a captura dos recursos pesqueiros (peixes, crustáceos, moluscos e outros invertebrados). São conhecidas, também, como apetrechos ou petrechos de pesca. Geralmente elas são classificadas em duas categorias principais, passivas e ativas, com base no comportamento das espécies-alvo e da arte de pesca.

- **Artes passivas:** não são movidas ativamente pelo homem ou por máquinas enquanto os organismos são capturados, isto é, o organismo é que se move para dentro da armadilha. Envolve capturas do recurso por enredamento, aprisionamento ou pescaria com anzol (KING, 2007).
- **Artes ativas:** usam redes ou petrechos que se movimentam para a captura do recurso. São exemplos de artes ativas redes de arrasto, puçá, arpão, tarrafa, dragas, rede de cerco etc. (KING, 2007).

Neste curso, vamos adotar a classificação das artes de pesca realizada pela FAO (2002), que, de modo geral, as dispõe em classes e modalidades (Figura 3.35). Encontramos uma diversidade de artes de pesca e, tal como acontece com as embarcações, dependendo da comunidade essas artes recebem nomes diferentes e os pescadores podem utilizar materiais distintos para a confecção e as adequações necessárias, conforme o tipo de pescaria.

CLASSIFICAÇÃO DAS ARTES DE PESCA	
Classe	Modalidade de pesca
Armadilhas	Curral de pesca Covos
Coleta manual	Caranguejo-uçá Sururu Outros
Linha	Linha de mão Espinhel
Redes	Redes de cerco Redes de arrasto Redes de emalhar Tarrafa
Outras	Mergulho

Figura 3.35 Classificação das artes de pesca de acordo com a FAO (2002). Fonte: FAO, 2002.

Armadilhas são artes de pesca passivas, nas quais recursos entram à procura de refúgio ou alimento e de onde a saída é difícil ou mesmo impossível. As armadilhas são normalmente seletivas quanto ao tamanho dos indivíduos e às espécies-alvo. Essas artes de pesca apresentam grande variedade de formas, dimensões e materiais. Atualmente, são utilizadas para a captura de peixes diversos, polvos e crustáceos.

Curral de pesca é uma armadilha fixa, construída com estacas, com o propósito de conter os peixes dentro do cercado. Muito eficiente na captura de peixes na zona costeira, dentro de canais, rios ou lagoas, também é conhecido como “camboa”, “gamboa”, ou “tapagem” (Figura 3.36).

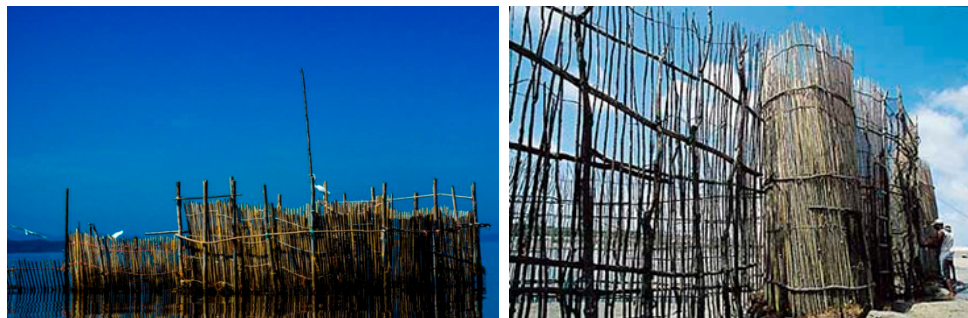


Figura 3.36 Currais de pesca na zona costeira do Brasil. Fonte: Araújo A.R.R., 2003.
Disponível em: <http://projetouca.org.br/2015/02/todo-dia-e-dia-de-mar-e-manguezal/>

Covos são armadilhas semifixas confeccionadas em diversos formatos, utilizando talas de bambu, arame, plástico e outros materiais. Em suas extremidades há uma espécie de funil que permite que o indivíduo entre, mas não saia (sangas). Existe uma variedade de covos para capturar de peixes, crustáceos e moluscos.

O **covo para camarão** é uma armadilha de fundo, semifixa, de formato cilíndrico, com estrutura de palheta rígida e uma sanga na extremidade maior. Em algumas regiões, esses covos são conhecidos como “matapi” e usados nos estuários e rios (Figura 3.37).

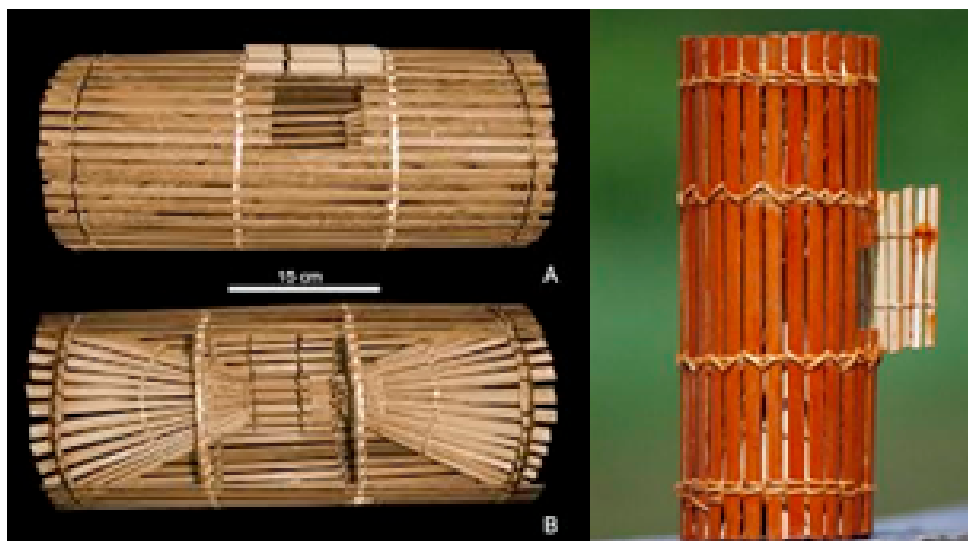


Figura 3.37 Covo para camarão ou Matapi.
Fonte: Associação dos Trabalhadores Agroextrativistas da Ilha das Cinzas (ATAIC)

Os **covos para peixes** também são armadilhas semifixas e seguem as mesmas especificações dos covos para camarões. Porém, existem covos específicos para algumas espécies de peixes capturados em profundidades maiores, em substrato próximo a pedras.

Um exemplo são os covos de fundo, com formato hexagonal irregular ou retangular, revestidos com tela de arame ou de nylon ou de cana-brava. Esses covos possuem uma ou duas sangas em uma das extremidades e medem, aproximadamente, 2,0x1,8x0,9m (Figura 3.38). Para a utilização dessas armadilhas, as embarcações têm guinchos mecânicos para remover o covo da água.

A espécie-alvo é o pargo, porém, observa-se uma fauna acompanhante composta principalmente por biquara, ariacó e guaiuba.



Figura 3.38

Armadilha tipo covo usada na pesca do pargo. Fonte: Souza (2002).



Figura 3.39

Manzuá, armadilha com maior tradição entre os pescadores do Ceará.

Fonte: Carlos Stein/Centro TAMAR.

Outro tipo de covo é o **manzuá**, uma armadilha semifixa de fundo utilizada na captura de lagostas. É revestida por tela de arame ou nylon e possui uma sanga. Também é conhecida como covo para lagosta (Figura 3.39).

Além do uso desses petrechos, nas comunidades costeiras e nos manguezais é comum a **coleta manual** como técnica na captura de caranguejos, sururus, siris, ostras etc.

Legalmente, a captura de caranguejo-uçá deve ser realizada por braceamento, que consiste em colocar o braço até o ombro dentro das tocas (Figura 3.40).



Figura 3.40

Captura de caranguejo-uçá pela técnica do braceamento. Fonte: Araújo (2013).

O sururu encontrado em bosques de mangue, situados na zona entremarés de ambientes estuarinos, é extraído usando o dedo (MARQUES, 1998; NISHIDA et al. 2008).

Já o sururu do estuário é extraído por mergulhadores, que mergulham repetidas vezes para verificar a presença e o tamanho dos bivalves a serem capturados (Figura 3.41).



Figura 3.41

Captura de sururu extraído através de mergulho e usando o dedo. Foto: Gazeta de Alagoas.

A **pesca de linha** é um dos métodos de pesca passiva. Essas pescarias são caracterizadas pelo uso de equipamentos simples, como anzol iscado amarrado em linha, com uso ou não de vara.

A **linha de mão** é um instrumento passivo desta classe e está constituída por um fio ao qual se une um ou vários anzóis iscados. Essa arte é usada tanto em embarcações como nas margens, a pé, geralmente para captura de espécies de fundo, que vivem sobre as rochas ou em bancos de corais (Figura 3.42).

A linha pode ser segurada diretamente na mão do pescador ou estar presa a uma vara de pesca com ou sem molinete. Geralmente os anzóis são iscados quer com isca natural (pedaços de peixe, camarão ou lula ou minhocas), quer com iscas artificiais, de plástico ou metal, na forma das presas das espécies de peixe que se pretende capturar.

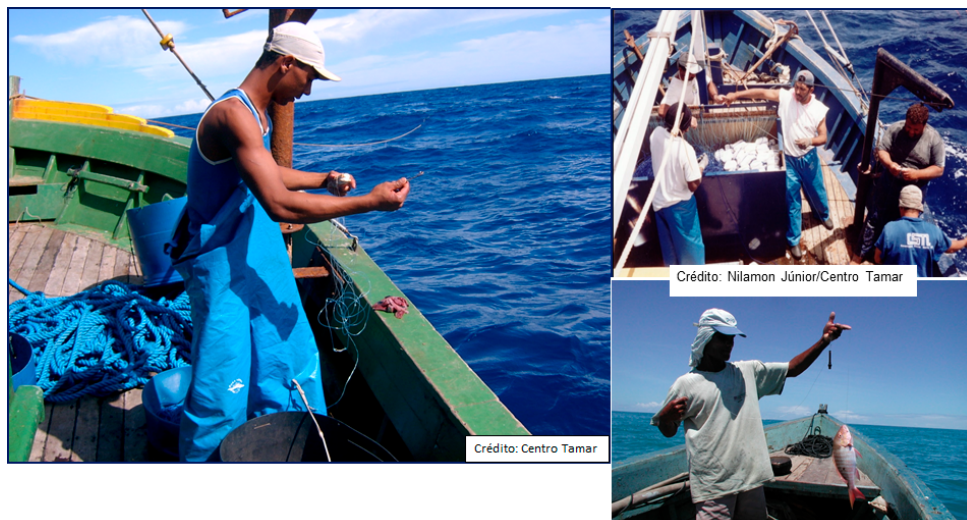


Figura 3.42

Captura com linha de mão.

Fotos: centro TAMAR (esquerda) e Nilamon Júnior/Centro TAMAR (direita)

As pescadoras de aratu utilizam vara e linha sem anzol. Na extremidade livre da linha, é amarrada a isca.

O **espinhel** consiste em uma arte de pesca que funciona de forma passiva, com a utilização de anzóis iscados para a atração dos peixes. É confeccionado por uma linha principal (linha madre), linhas secundárias (alças) e anzóis. Os espinhéis podem ser de superfície e fundo (Figura 3.43). Os de superfície e/ou de meia-água são deixados à deriva sustentados por boias e os de fundo permanecem fixos ao fundo, com emprego de âncoras ou poitas.

Quando a pescaria é realizada nos estuários ou na zona costeira, usam-se nas duas extremidades da arte de pesca boias e bandeiras para identificação do local onde se encontra o espinhel

Quando a pescaria é realizada longe da costa, usam-se nas duas extremidades da arte de pesca boias luminosas e boias rádio para facilitar sua localização, uma vez que tanto o barco como o aparelho ficam à deriva durante toda a operação de pesca, sujeita a correntes marítimas e ventos.

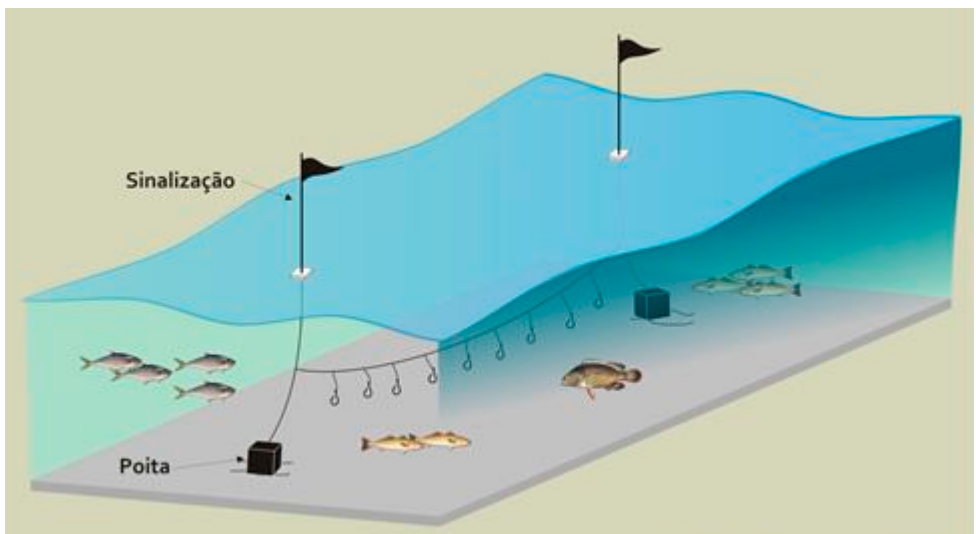
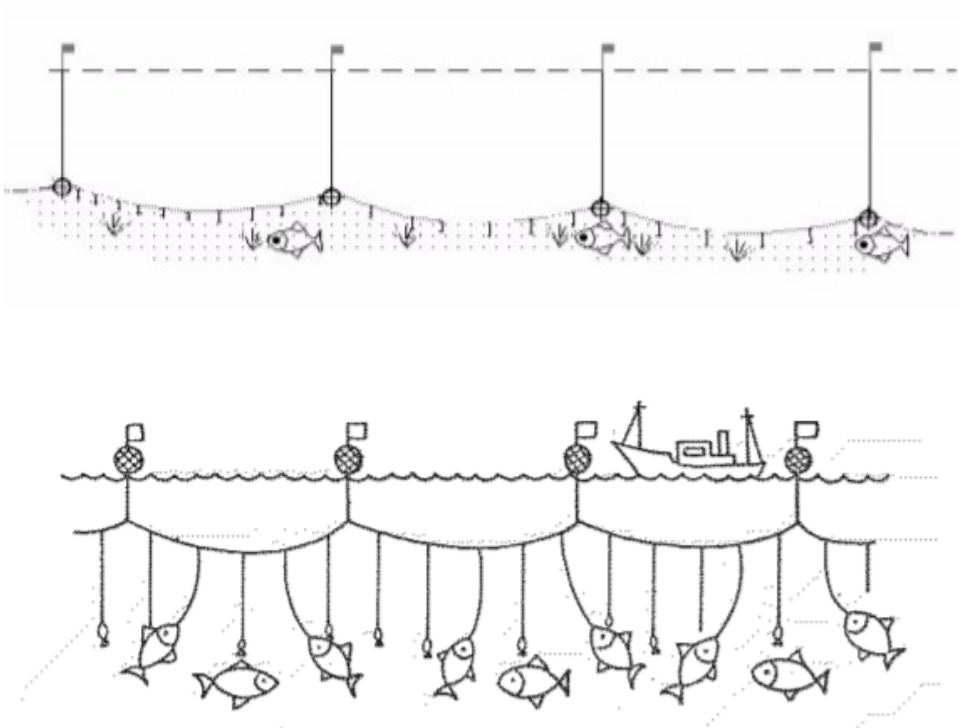


Figura 3.43

Pesca com espinhel de superfície ou de fundo.

Fontes: CEPESUL/IBAMA, Yamaha Fishing Equipment and methods e Jose Claro da Fonseca Neto.

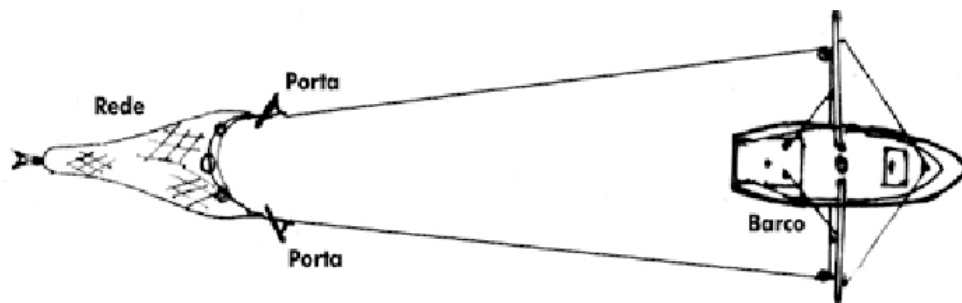


Figura 3.44

Arrasto de camarão com rede de arrasto simples. Fonte: Lessa et al. (2008).

Redes de pesca são aparelhos para pescar flexíveis, construídos principalmente com fios e panos de rede. Existem quatro tipos básicos de redes de pesca: rede de arrasto, rede de emalhar, rede de cerco e tarrafa.

As **redes de arrasto** são um tipo de arte de pesca ativa em forma de saco. Elas são puxadas mecanicamente, permitindo que peixes, crustáceos e moluscos sejam retidos. Essas redes podem realizar as capturas próximas ao solo, arrasto de fundo ou na coluna d'água e arrasto de meia-água.

O **arrasto simples** consiste na utilização de uma rede cônica com arrasto realizado somente por uma embarcação. A abertura horizontal da boca da rede é mantida através de um par de portas (Figura 3.44).

O **arrasto duplo** consiste na utilização de duas redes cônicas idênticas arrastadas somente por uma embarcação. Para tanto, a embarcação possui tangones, que são estruturas tipo "braços" que permitem o arrasto simultâneo. Cada rede apresenta um par de portas, que mantém a abertura horizontal das bocas das redes (Figura 3.45).

O **arrasto de parelha** consiste na utilização de uma rede cônica de grande dimensão cuja boca é mantida aberta pela distância entre as duas embarcações, em geral de mesmo porte. O lançamento e o recolhimento da rede são realizados por somente uma embarcação (Figura 3.46).

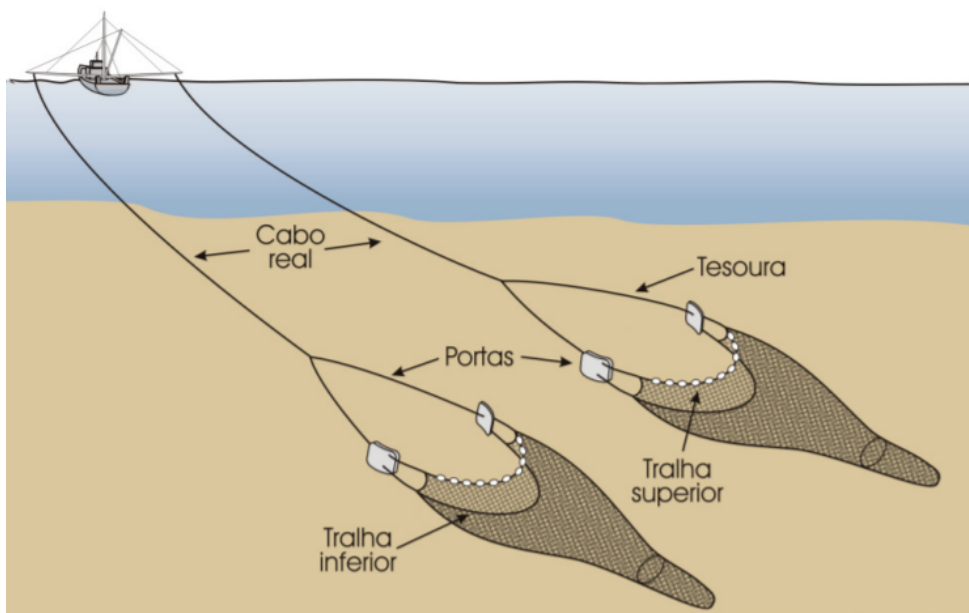


Figura 3.45

Operação de pesca de tangones com rede de arrasto. Fonte: Fischer e Haimovici (2007).

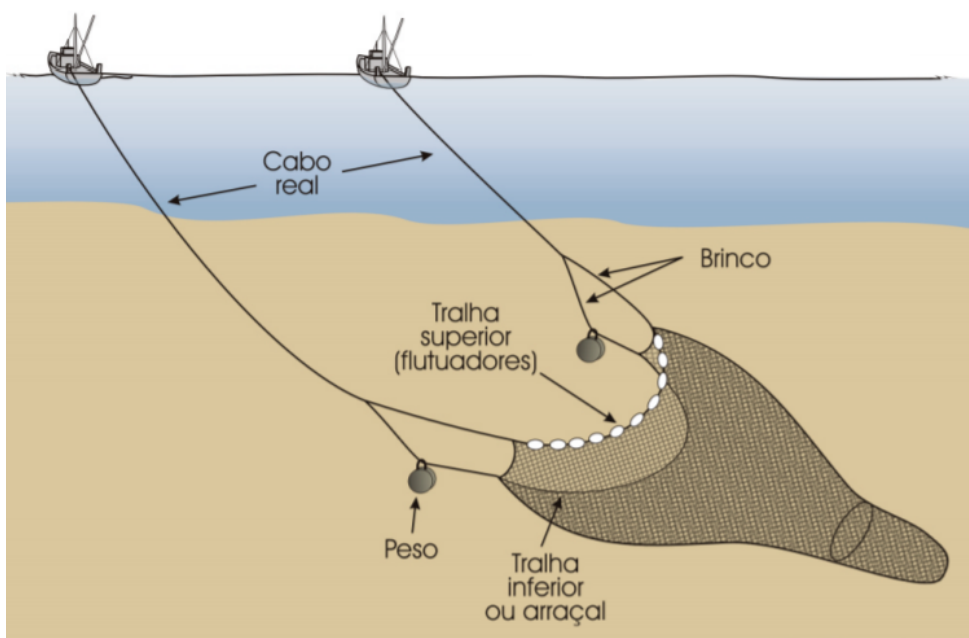


Figura 3.46

Operação de pesca em parelha com rede de arrasto. Fonte: Fischer e Haimovici (2007).

O **arrasto de praia** é uma rede de pesca lançada ao mar com o auxílio de uma canoa e depois puxada manualmente por homens através de cabos (Figura 3.47). A captura ocorre de forma que uma embarcação

menor leva consigo uma das extremidades da rede e segue perpendicular à praia, enquanto a outra fica com os outros pescadores na praia.

As redes de emalhe ou de espera são artes passivas alocadas nos pontos de passagem de cardumes, onde os recursos ficam presos devido ao seu próprio movimento ao longo da coluna d'água ou próximo ao fundo. São redes de forma retangular que podem operar fixas ao fundo ou meia-água. Elas podem ser:

- **de superfície** — a rede não é fundeada e fica à deriva da embarcação. Os pescadores denominam essa rede de caceia;
- **de meia-água** — a rede fica fundeada a meia-água e sinalizada por boias durante a operação de pesca; e
- **de fundo (ou rede fundeada)** — também sinalizada por boias durante a operação de pesca.

Quando usadas das duas formas, fundeada ou de caceia, em alguns locais são conhecidas como redes de caída.



Figura 3.47

Captura de pesca utilizando arrasto de praia. Foto: J. Conde

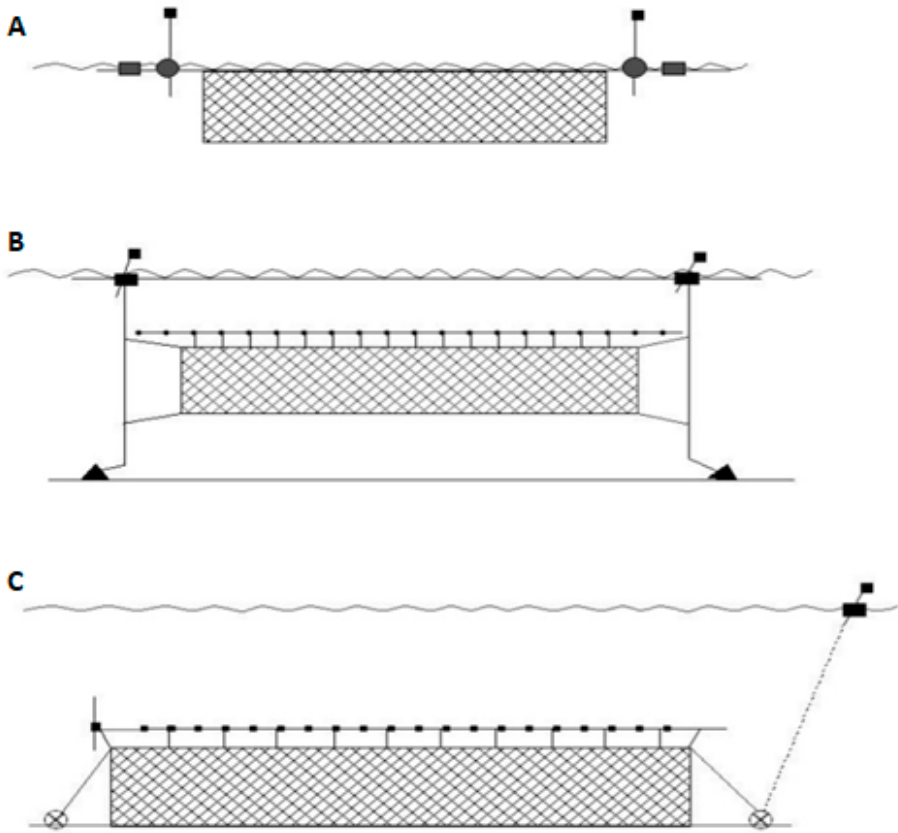


Figura 3.48

Redes de emalhar ou espera: (A) Rede de emalhe de superfície; (B) Rede de emalhe de meia-água; (C) Rede de emalhe de fundo. Fonte: A - CEP SUL; B e C - Nilamon Júnior/Centro TAMAR.

Em todo o Brasil, encontramos uma diversidade de redes de emalhar ou espera, sendo o nome da rede associado, na maioria das vezes, à espécie-alvo a ser capturada:

- Rede de pescadinha;
- Rede de tresmalho;
- Rede de cação;
- Rede de robalo;
- Rede de escamuda;
- Rede de sarda;
- Rede de caída para manjuba;



Figura 3.49

Rede de emalhar/espera sendo consertada. Fonte: Nilamon Júnior/Centro TAMAR.

A **rede de emalhe de superfície (caceio) ou de meia-água** é disposta verticalmente na coluna da água, não é fundeada e fica à deriva, presa à embarcação ou não (Figura 3.50). Essas redes são muito utilizadas na captura de espécies costeiras, sendo seletivas para a captura de determinados tamanhos de peixes. As principais espécies capturadas são robalo, tainha, guaivira, olhete, sororoca etc.

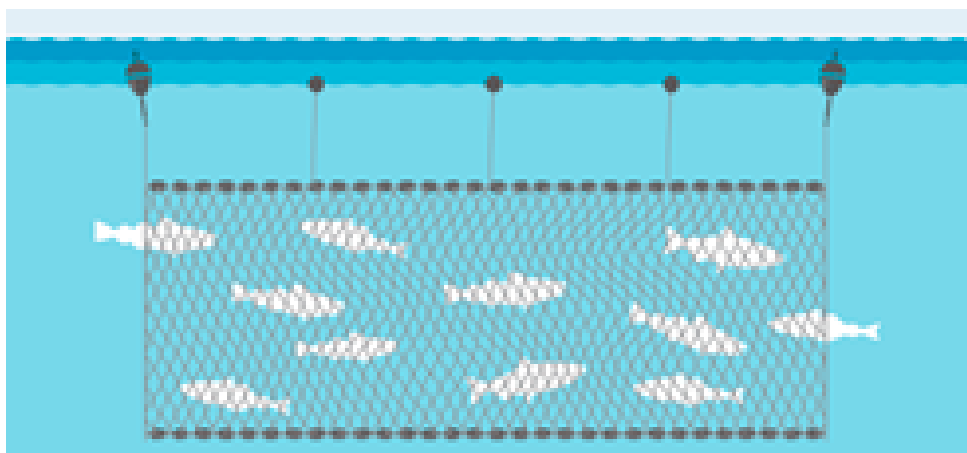


Figura 3.50 Rede de emalhar/espera de superfície ou meia-água. Fonte: MSC.ORG.

A **rede de emalhe de fundo ou fixa** é disposta verticalmente e fixa ao fundo, por meio de âncoras (poitas), e sinalizada por boias na superfície (Figura 3.51). Trata-se de redes muito utilizadas na captura de espécies que estão próximas ao fundo (demersais), sendo seletivas quando projetadas na captura para um determinado tamanho de peixe. As principais espécies capturadas são pescadinha-real, pescada-foguete, corvina, bagre, peixe-sapo etc.

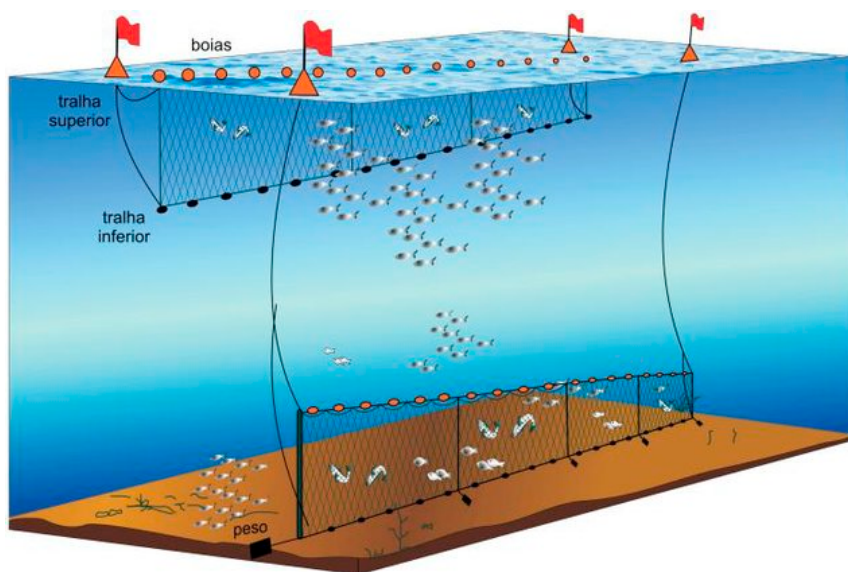
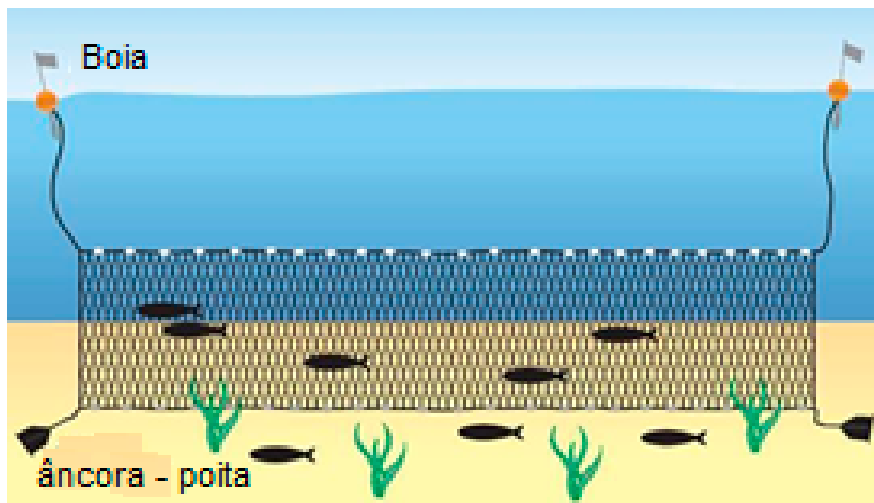


Figura 3.51 Rede de emalhar/espera de superfície e de fundo.

Fonte: Adaptado de Montealegre Quijano et al., 2011.

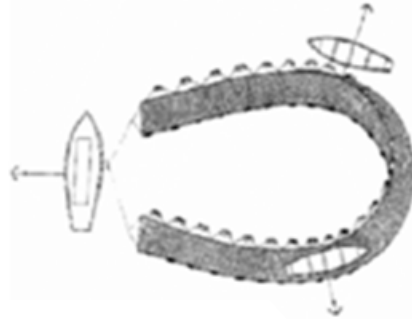
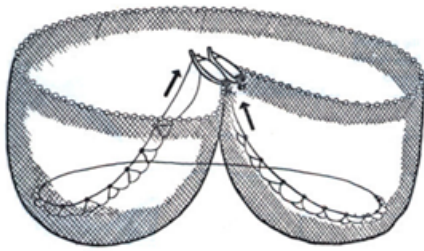
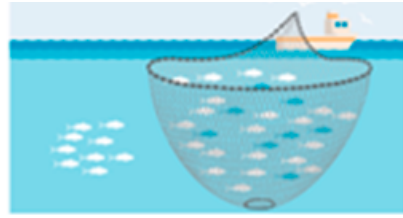


Figura 3.52 Exemplos de rede de cerco. Fontes: <https://jornalggn.com.br/mercados/uniao-europeia-suspende-compra-de-pesca-brasileira-em-2018/> (topo à esquerda), <https://seagirl.pt/curiosidades/metodos-de-pesca-conhece-todos/> (topo à direita), Yamaha Fishing equipment and methods (acima à esquerda) e Hugo Mendes (acima à direita).

O **cerco** consiste na utilização de uma rede para cercar cardumes de peixes (Figura 3.52). Após a visualização dos cardumes, um bote é baixado da embarcação levando uma das pontas da rede. O cardume é então cercado pelos lados e por baixo, formando uma bolsa onde os peixes ficam presos.

A **tarrafa** é uma rede muito usada em baías, portos, rios e canais na captura de diversas espécies de peixes e camarões (Figura 3.53). Ela tem forma circular, com um raio de 3 a 4 metros, e é confeccionada com malhas que variam de acordo com a espécie a que se destina. É quase sempre tecida manualmente, uma vez que há necessidade de acrescentar o número de malhas nas diversas carreiras a fim de dar forma circular.

Ao lançar a rede para o alto e à frente, imprime-se ao mesmo tempo um impulso de giro, calculando a força para que caia totalmente aberta sobre os peixes. Em consequência desse giro, as chumbadas fazem com que a rede se abra formando um círculo.

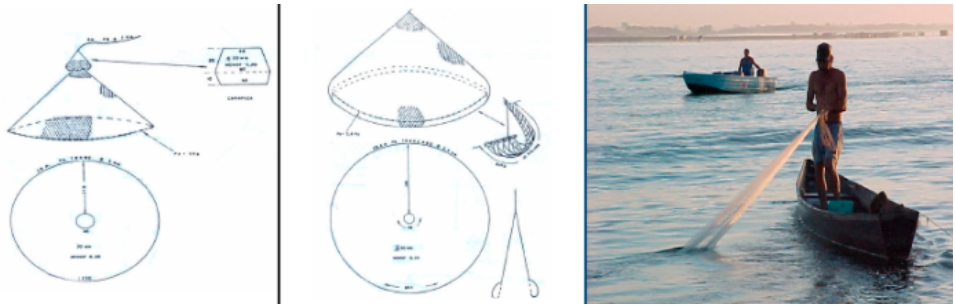


Figura 3.53

Rede tarrafa. Fonte: CEPSUL /IBAMA, Foto: Manuel da Rocha, Cruzeiro Gamba (1994).

A modalidade de **atração luminosa e iscador automático** é empregada na captura de lulas ou calamares. Consiste em um conjunto de garateias, armadas em vários sistemas de espinhel vertical, dispostos ao longo do bordo da embarcação, que são operadas com movimentos verticais produzidos pelas máquinas iscadoras (jiggings). A atração das lulas se dá pela exposição de luzes na superfície da água e pelo movimento vertical das garateias, que promove a captura individual dos organismos simulando o movimento de presas (peixes). A pesca com iscador automático é praticada essencialmente durante o período noturno.

Por fim, a **pesca de mergulho ou pesca submarina** exige mais técnica e equipamentos como arpões, cilindros e nadadeiras para capturar o peixe. A pesca submarina pode acontecer de forma livre, com o mergulho de apneia, ou com o uso de cilindros de oxigênio (Figura 3.54).



Figura 3.54

Pesca de mergulho. Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=bjGYWZCIfAY> e <https://sustentabilidade.estadao.com.br/noticias/geral,com-um-arpao-na-mao-e-uma-mangueira-entre-os-dentes,1128171>

A gestão pesqueira ecossistêmica aborda a reflexão sobre o uso de petrechos de pesca seletivos que objetivem a captura dos recursos-alvo adequados, permitindo que animais imaturos permaneçam no ambiente (ARMSTRONG et al., 1990) e garantindo, desse modo, a possibilidade de reprodução e renovação da população.

A dinâmica entre as artes de pesca e o possível impacto sobre os ecossistemas varia de acordo com as características físicas e operacionais dos apetrechos (FAO, 2012). Para essa finalidade a compreensão das propriedades, funções e operações dos aparelhos e métodos de pesca é fundamental para auxiliar nas tomadas de decisão (COCHRANE, 2005).



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

O instrutor pode iniciar a aula fazendo uma roda de conversa com os participantes, solicitando que eles compartilhem com a turma quais pescarias e artes de pesca conhecem, ou existem na área em que trabalham ou vivem. Todas as falas podem ser registradas e fixadas. Em seguida, durante a apresentação das artes, sugere-se fazer um link com os registros e melhorar a informação.

Para facilitar o detalhe da informação e visualização, pode ser apresentada uma matriz a ser preenchida pelos participantes:

Local de trabalho	Pescarias	Artes de pesca

Obs.: pode-se, também, solicitar que se mencionem as espécies capturadas com a arte de pesca.

3.3.2.3 Principais orientações para identificar espécies e realizar biometria: informações relevantes para caranguejos, camarões e peixes

No processo de monitoramento da pesca, a identificação de espécies é uma das ações mais importantes e educativas entre pescadores (conhecimento local) e gestores institucionais (conhecimento acadêmico e técnico). Pescadores conhecem nome e sobrenome dos peixes (nome popular), e acadêmicos e técnicos conhecem os nomes científicos.

Por exemplo, em uma comunidade de pescadores são capturadas duas espécies de robalo. Os pescadores as conhecem como robalão e robalo-peva; os acadêmicos e técnicos, após coleta de exemplares e análises utilizando as chaves de identificação, chegam à conclusão de que se trata das espécies *Centropomus undecimalis* e *Centropomus parallelus*.

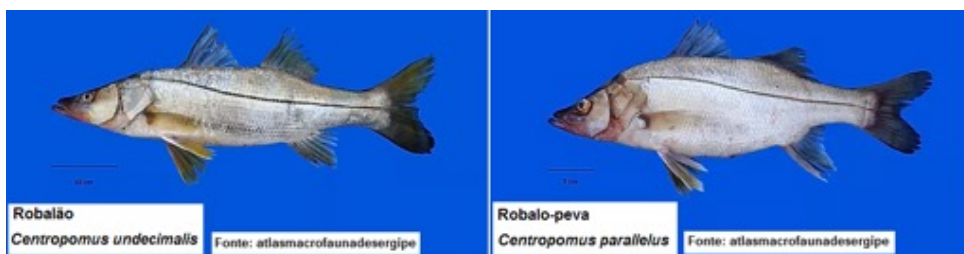


Figura 3.55 Duas espécies de robalo. Fonte: Atlas macrofauna de Sergipe.

Vale observar que os nomes populares também são diferentes dependendo da comunidade, da região etc. Por exemplo, o robalo é também conhecido como camurim, e o robalo-peva, como robalo-flexa.

Por que a identificação das espécies é importante no monitoramento participativo da pesca artesanal? Porque vamos definir medidas de gestão para as espécies capturadas pela pesca artesanal.

Para ambos os protocolos, básico e avançado, é importante identificar a espécie que está sendo monitorada. Por isso, vamos abordar alguns aspectos básicos que devem ser observados e que permitem a

correta identificação. Mais importante ainda, vamos chamar atenção para o fato de que as informações construídas entre pescadores e acadêmicos ou técnicos serão extremamente importantes nos resultados para a tomada de decisão.

A correta identificação:

- requer registrar o nome científico da espécie, bem como seus respectivos nomes populares, o que leva à correlação automática das nomenclaturas;
- minimiza a categorização de grupos, refinando a informação;
- proporciona uma melhor estimativa dos valores de desembarque nos portos monitorados;
- potencializa a tomada de decisão.

O objetivo aqui nesta aula é apresentar os aspectos principais que definem os diferentes grupos de espécies. Não há o intuito de formar especialistas em identificação de espécies, mas sim entender quais pontos fundamentais devem ser observados para diferenciar uma espécie de outras.

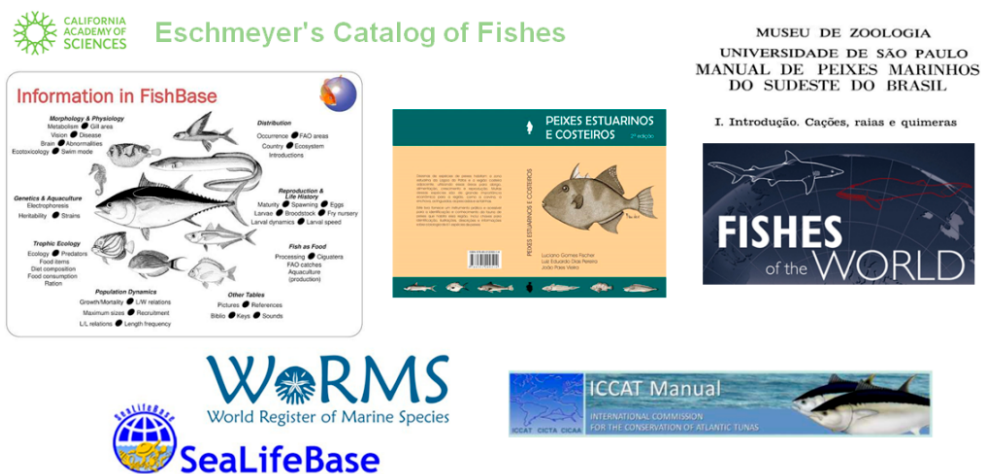


Figura 3.56 Fontes de consulta para a identificação de espécies.

A identificação das espécies é realizada com base na comparação do observado com o que é descrito para organismos idênticos ou semelhantes ao amostrado. Podem ser consultados livros, manuais ou chaves de identificação, impressos ou páginas da internet e aplicativos, tais como as mostradas na Figura 3.56.

Caranguejo-uçá *Ucides cordatus*

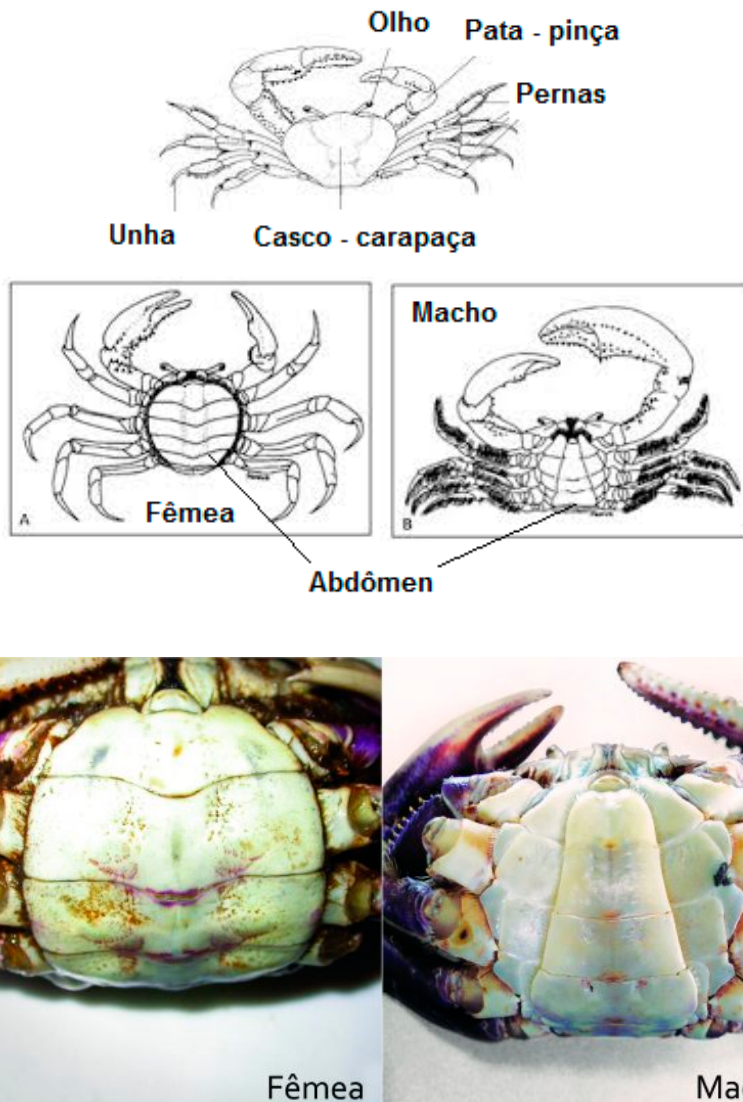


Figura 3.57 Anatomia do caranguejo-uçá.

Fonte: Figura de cima que mostra as partes do corpo foi adaptada de Pinheiro & Fiscareli 2001. As fotos de macho e fêmea foram retiradas do site: <https://gia.org.br/porta/caranguejo-uca-3>

Aqui vamos abordar de forma geral as características que podem ser identificadas sem a ajuda de equipamentos, isto é, somente olhando. Apresentaremos uma metodologia para identificação de caranguejos, camarões e peixes.

Em alguns casos, quando não é possível a identificação em campo, pode-se encaminhar para um laboratório e, com a ajuda de lupas ou microscópios, identificar as diferenças entre as espécies.

Caranguejos são crustáceos caracterizados por terem o corpo totalmente protegido por uma carapaça, cinco pares de patas (pereópodes) terminadas em unhas pontudas, o primeiro dos quais transformados em fortes pinças e, geralmente, o abdômen reduzido e dobrado por baixo do cefalotórax (Figura 3.57).

Apresentamos somente a anatomia do caranguejo-uçá porque todos os outros desse grupo seguem as mesmas características, com suas particularidades, principalmente na identificação de machos e fêmeas. Os principais representantes desse grupo capturados pela pesca artesanal são caranguejo-uçá, guaiamum e aratu (Figura 3.58).

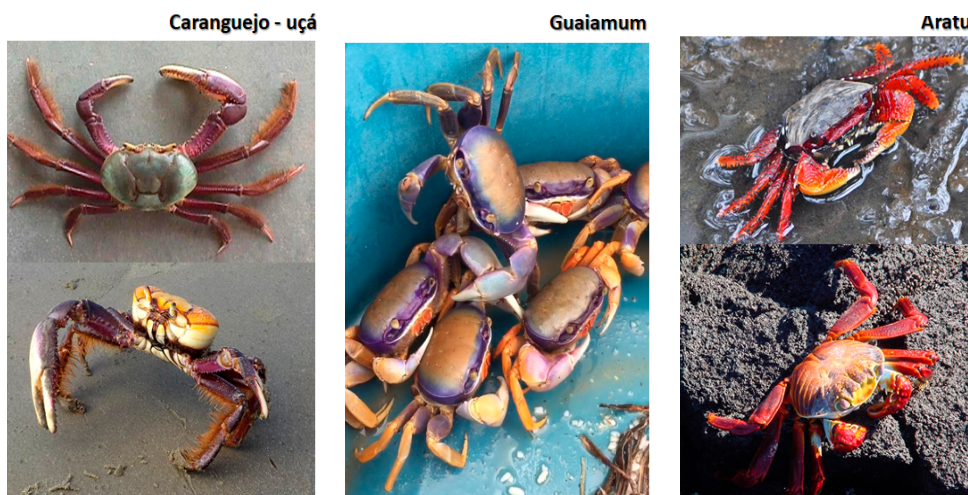


Figura 3.58

Caranguejos capturados pela pesca artesanal nas UCs.

Fonte: Caranguejo-uçá: Gazetaweb e Objetos educacionais; Guaiamum: Dérien Duarte;

Aratu: Planeta invertebrados e Zoologico virtual do Koba

Os **camarões** marinhos costeiros de importância econômica que ocorrem na costa do Brasil pertencem a duas famílias: Penaeidae e Solenoceridae (uma espécie). Na Figura 3.59, observamos que são capturadas, na sua maioria, cinco espécies de camarões.

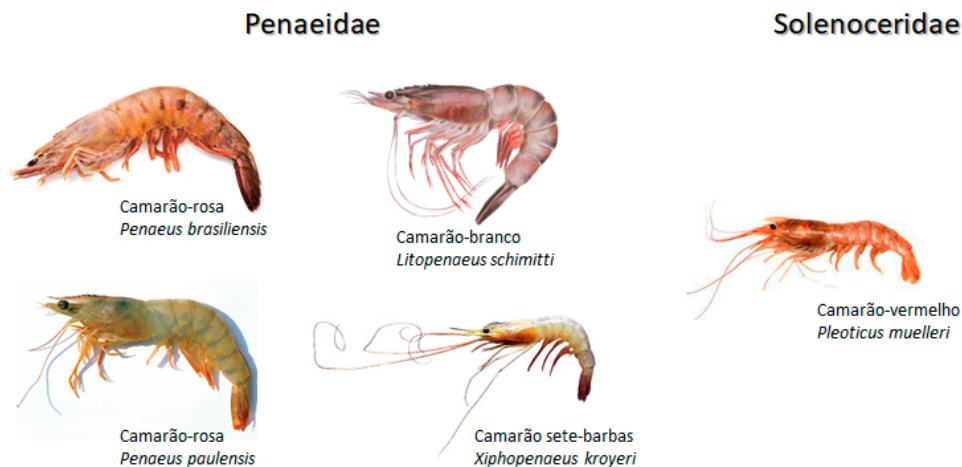


Figura 3.59

Famílias Penaeidae e Solenoceridae capturada pela pesca artesanal.

Fontes: FAO, ONG RARE Brasil.

Para identificar os camarões, é importante observar a estrutura externa (Figuras 60 a 62). A identificação inicial se faz pela estrutura das cabeças, ou cefalotórax, utilizando-se chaves de identificação.

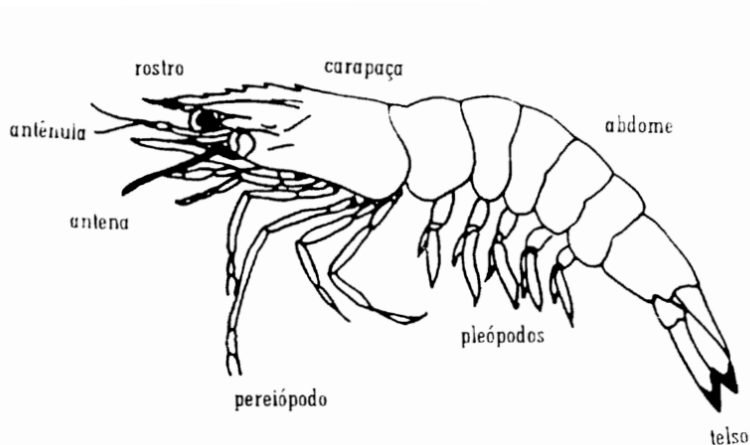


Figura 3.60

Anatomia de camarão marinho. Fonte: Adaptado de Burukovskii, 1985.

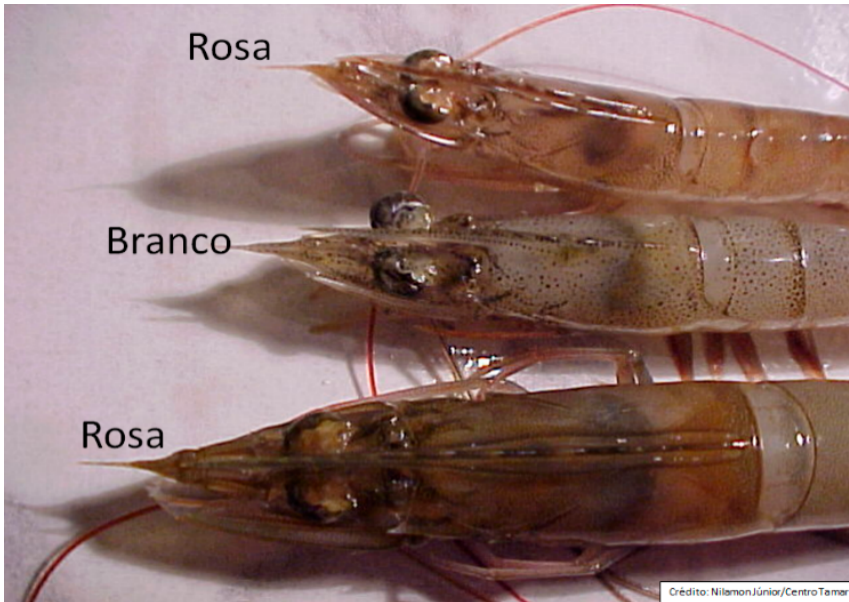


Figura 3.61

Face dorsal da carapaça do camarão-branco e camarão-rosa.

Fonte: Nilamon Júnior/Centro TAMAR.

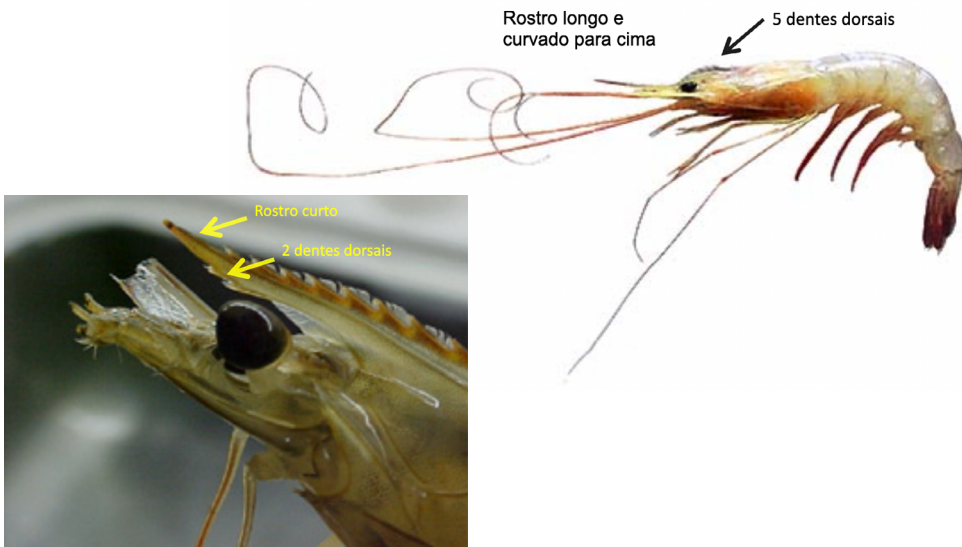


Figura 3.62

Face dorsal da carapaça do camarão rosa (esquerda) e sete-barbas (direita).

Fonte: Camarão rosa (Centro Tamar), Camarão sete-barbas (FAO).

Peixes compõem o grupo mais numeroso e diversificado entre os vertebrados. O que podemos observar para identificar as espécies de peixe?

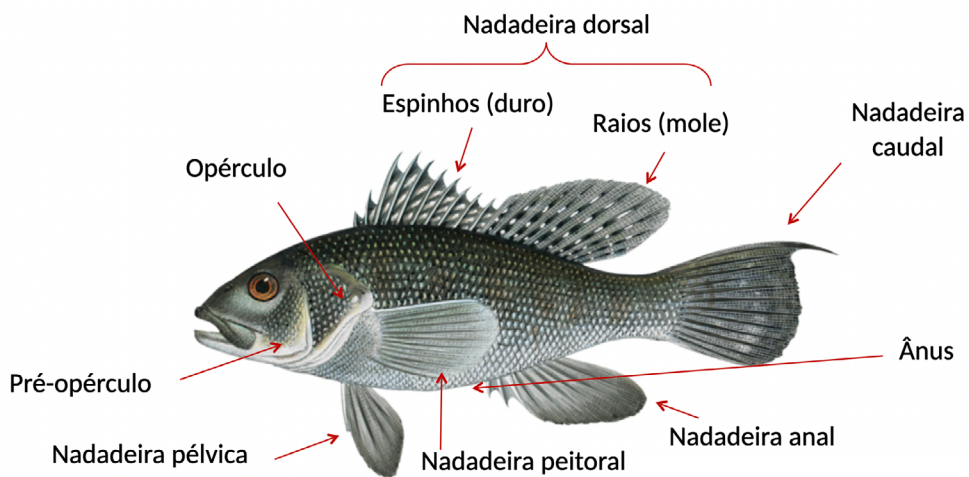


Figura 3.63
Anatomia externa básica. Fonte: 2009 Enciclopédia Britânica.

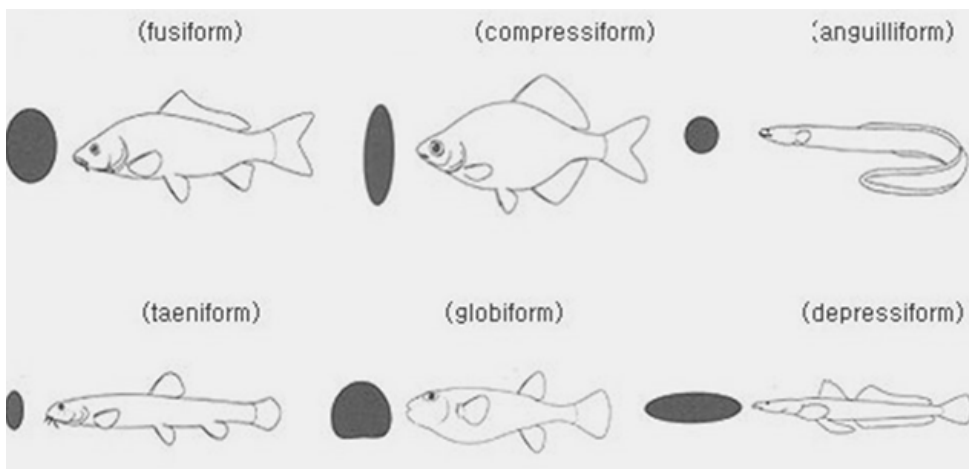


Figura 3.64
Formas do corpo dos peixes. Fonte: adaptado de Fischer et al. (2011)

Os principais detalhes utilizados para identificação nos peixes ósseos são ilustrados a seguir.

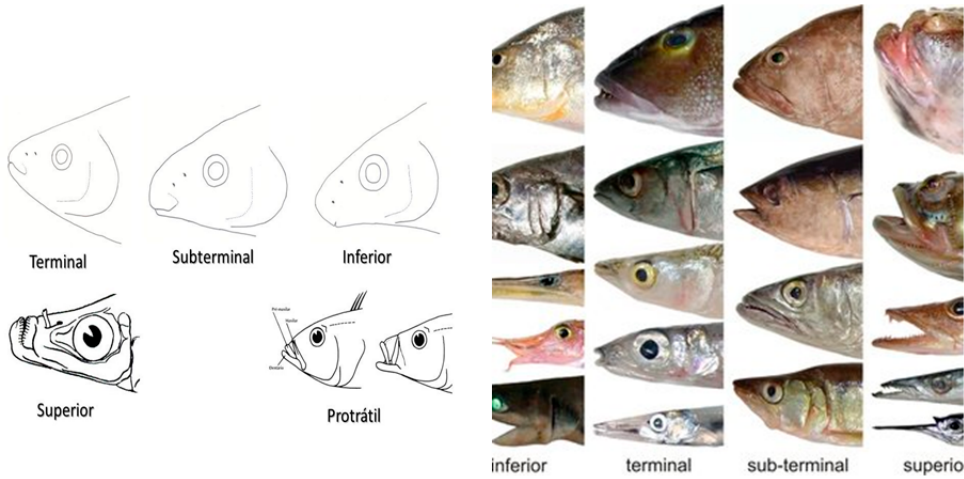


Figura 3.65

Posição e tipo de bocas de peixes. Fonte: adaptado de Fischer et al., 1987.

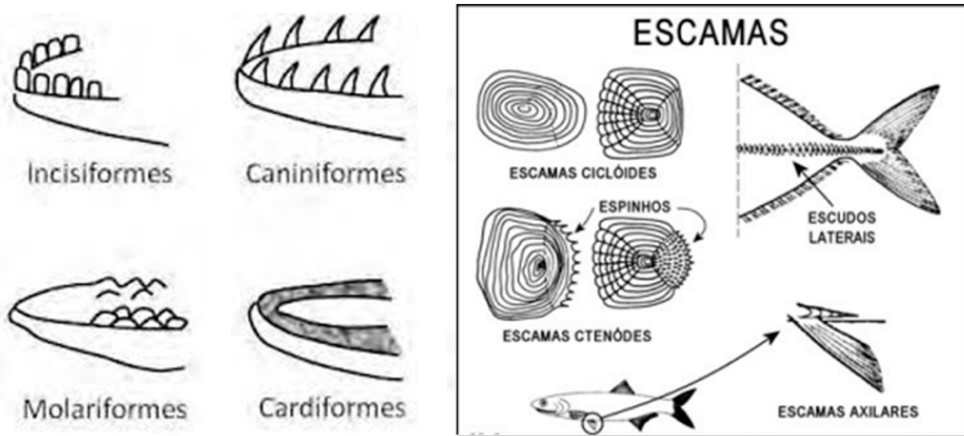


Figura 3.66

Tipos de dentes e escamas em peixes.

Fonte: Adaptado de Fischer et al., 1987 e adaptado de Fischer et al., 2011.

Também se observam o número, a sequência e, por vezes, o tamanho dos raios espinhosos, duros e/ou moles, nas barbatanas, bem como a sua segmentação ou não.

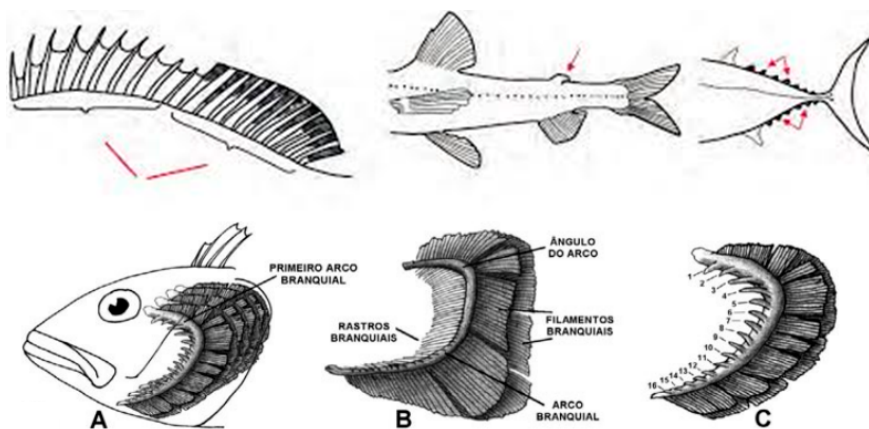


Figura 3.67

Raios, espinhos e barbatanas. Fonte: Fischer et al., 2011.

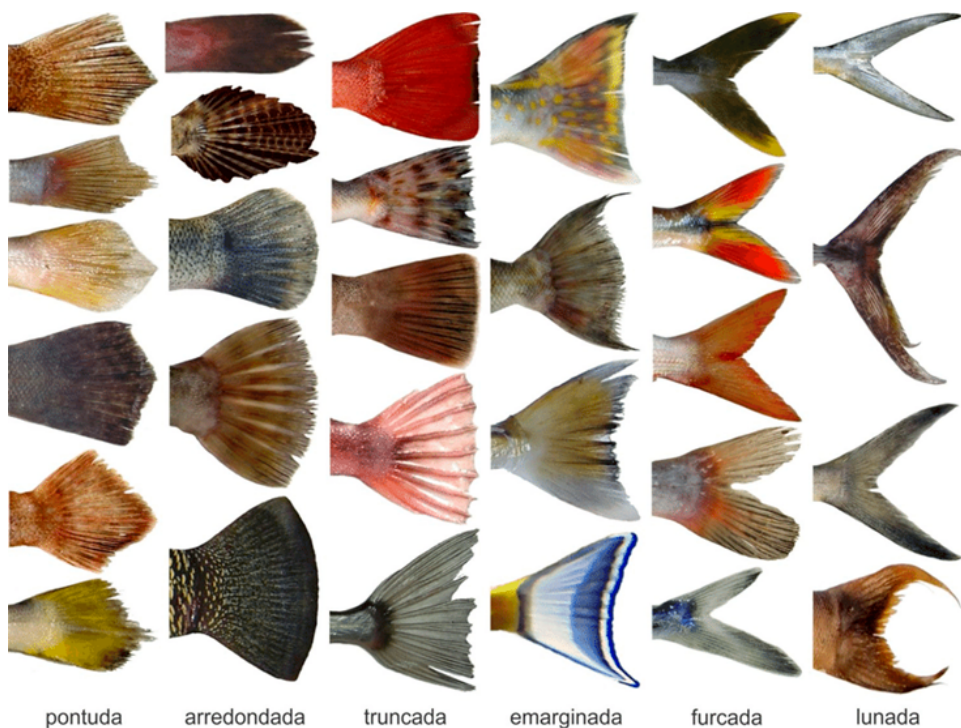


Figura 3.68

Tipos de nadadeira caudal. Fonte: https://www.researchgate.net/publication/242331096_Peixes_Morfologia_e_Adaptacoes/figures?lo=1

A **biometria** consiste em medir e/ou pesar cada indivíduo da amostra: peixes, crustáceos ou moluscos. Que informações de biometria devem ser monitoradas para conhecer a situação das espécies capturadas pela pesca artesanal?



Informações mais detalhadas sobre amostragem biológica nas pescarias podem ser encontradas nos **Manuais de Observadores científicos do programa Monitora**, desenvolvidos pelo CEPsul-ICMBio e disponíveis na página do ICMBio por meio do link: <https://icmbio5.sharepoint.com/sites/MonitoramentodaBiodiversidade>

Tomemos como primeiro exemplo a biometria do **caranguejo**.

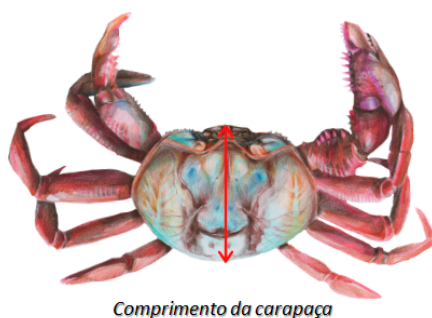
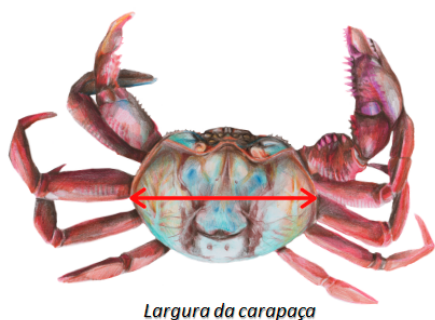
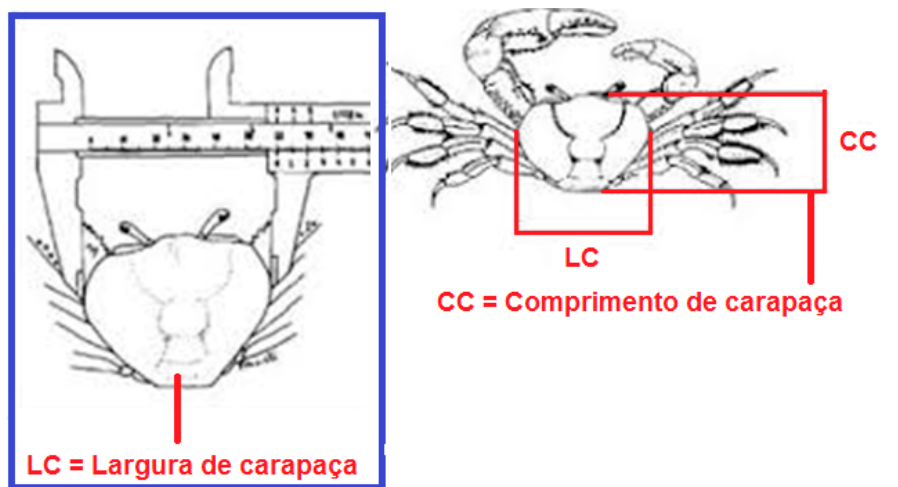


Figura 3.69

Biometria do caranguejo-uçá. Fonte: ONG Rare Brazil.

O que medir?

- **[CC] Comprimento de carapaça (casco)**, isto é, a distância entre a margem anterior e a margem posterior (entre os olhos) da carapaça.
- **[LC] Largura de carapaça (casco)** ou seja, a distância entre o tamanho da maior dimensão da carapaça, sendo a medida tomada sobre o dorso, de uma margem lateral a outra.
- **[PT] Peso total** do indivíduo.

Na pesagem, é importante observar se o indivíduo está com todas as pernas.

Esse procedimento é realizado para todos os integrantes do grupo: caranguejo-uçá, guaiamum e aratu.

No caso da biometria do camarão, mede-se:

- **[CT] Comprimento total**, isto é, a distância da ponta do rosto até a ponta do telson, na cauda.
- **[CC] Comprimento da carapaça ou cefalotórax**, que é a distância entre a ponta do rosto e o fim da carapaça.
- **[LC] Comprimento do abdômen**, correspondente à distância entre o primeiro segmento abdominal e a ponta do telson, na cauda.
- **[PT] Peso total** do indivíduo.

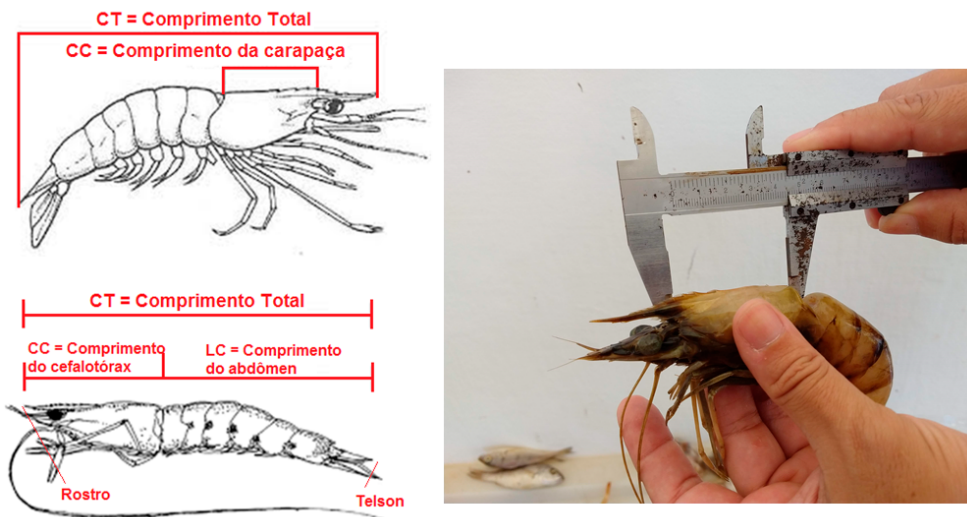
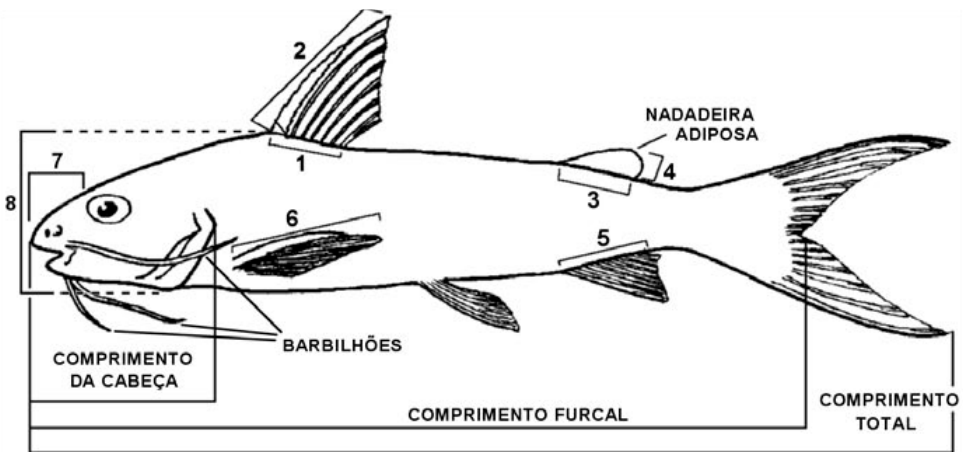
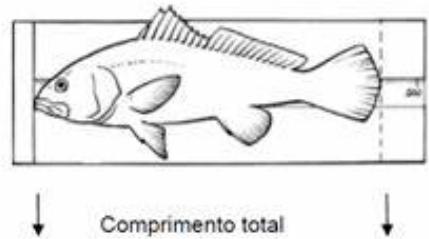
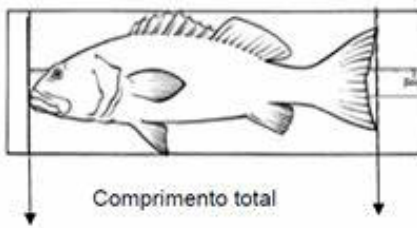


Figura 3.70

Medidas para biometria em camarão marinho. Exemplo de medida de carapaça com um paquímetro. Foto: Acervo Centro Tamar/ICMBio.

E, para medir peixes, observa-se:

- **[CT] Comprimento total**, que é a distância entre a extremidade anterior do focinho e a extremidade posterior da nadadeira caudal.
- **[CF] Comprimento furcal**, correspondente à distância entre a extremidade anterior do focinho e o vértice ou furca, formada pelos dois lobos da nadadeira caudal bifurcada.
- **[CP] Comprimento padrão**, isto é, a distância entre a extremidade anterior da cabeça e o menor perímetro do pedúnculo (inserção da nadadeira caudal).
- **[PT] Peso total** do indivíduo.



- 1 - COMPRIMENTO DA BASE DA NADADEIRA DORSAL
- 2 - COMPRIMENTO (ALTURA) DA NADADEIRA DORSAL
- 3 - COMPRIMENTO DA BASE DA NADADEIRA ADIPOSA
- 4 - COMPRIMENTO (ALTURA) DA NADADEIRA ADIPOSA
- 5 - COMPRIMENTO DA BASE DA NADADEIRA ANAL
- 6 - COMPRIMENTO DA NADADEIRA PEITORAL

- 7 - COMPRIMENTO DO FOCINHO
- 8 - ALTURA DO CORPO

Figura 3.71

Medidas para biometria em peixes. Fonte: Adaptado de Fischer et al., 2011.

Caso seja adotado o comprimento total, é importante identificar as características da nadadeira caudal da espécie no momento da biometria.

Para realizar tais biometrias, são usados os instrumentos abordados a seguir.

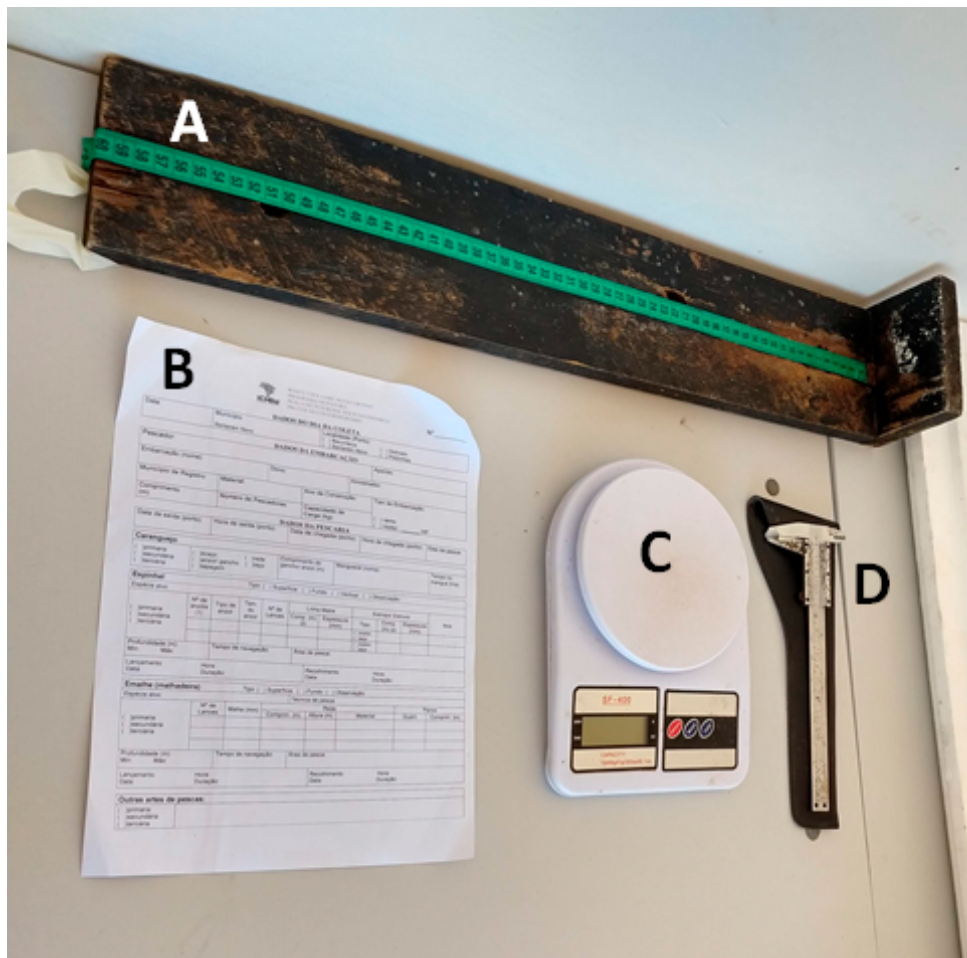


Figura 3.72

Mesa de amostragem para biometria: A) ictiomômetro, régua para medida de peixes; B) formulário para anotação dos dados; C) balança para pesagem dos animais; D) paquímetro, régua adaptada para medida dos crustáceos. Fonte: Arquivo COMOB/ICMBio

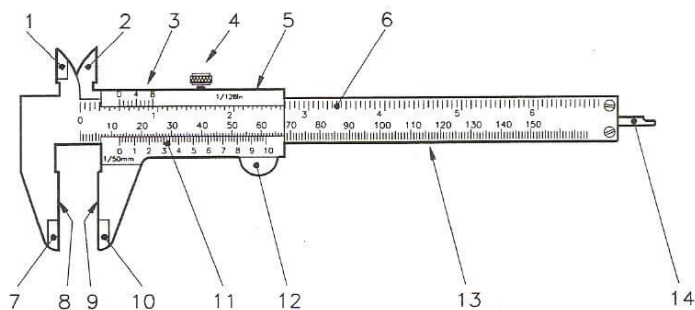
O **paquímetro** é um instrumento usado para medir com precisão as dimensões pequenas. Trata-se de uma régua graduada, com encosto fixo, sobre a qual desliza um cursor. Encontramos paquímetros manual ou digital:



Paquímetro Digital



Paquímetro manual



- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. orelha fixa | 8. encosto fixo |
| 2. orelha móvel | 9. encosto móvel |
| 3. nônio ou vernier (polegadas) | 10. bico móvel |
| 4. fixador | 11. nônio ou vernier (milímetros) |
| 5. cursor | 12. impulsor |
| 6. escala de polegadas | 13. escala de milímetros |
| 7. bico fixo | 14. haste de profundidade |



Figura 3.73

Paquímetro digital e manual. Fonte: <http://blog.instrusul.com.br/paquimetro-como-medir-com-este-instrumento/>

O paquímetro é usado, por exemplo, na biometria de caranguejos e camarões. Algumas vezes, podemos usar fita métrica ou trena para camarões.



Figura 3.74

Medidas para biometria em camarão marinho utilizando paquímetro e fita métrica.

Fonte: Acervo COMOB/ICMBio.

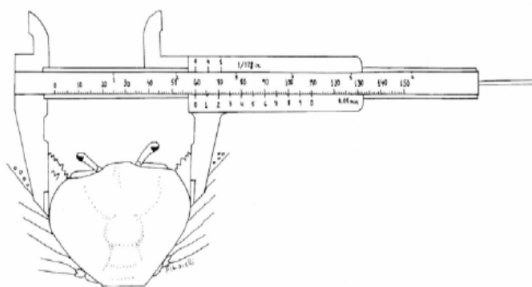


Figura 3.75

Medidas da largura da carapaça para biometria em caranguejos. Fonte: Silva, 2008 e Pinheiro e Fiscarelli, 2001.



Figura 3.76

Modelo de ictiômetro utilizado para a biometria de peixes ósseos e elasmobrânquios e fotos de medidas para biometria em peixes utilizando ictiômetro. Fonte: Manual de observadores científicos CEPISUL-ICMBio

O **ictiômetro** auxilia na biometria de crustáceos, moluscos e, preponderantemente, peixes.

Quando o peixe é muito grande, utilizamos fita métrica ou trena.



Figura 3.77

Fonte: Acervo Centro Tamar/ICMBio.

Para **monitorar o peso** das espécies, usa-se balança de precisão vertical ou horizontal. Para indivíduos muito grandes e pesados, temos que recorrer a balanças maiores, que normalmente alguns atravessadores disponibilizam na hora do desembarque.



Figura 3.78

Pesagem de material biológico com balança digital portátil a bordo de embarcação pesqueira.

Fonte: Dérien Duarte

Espécie 1



Nome popular: **Peroá Preta**

Nome científico: ***Balistes vetula***

Arte de pesca: **Linha “pargueira”**

Figura 3.79

Fotoidentificação.

Fonte: Acervo Centro Tamar/ICMBio.

Por fim, quando se faz **fotoidentificação**, o formato adequado é o peixe individualizado e disposto horizontalmente, com a cabeça para a esquerda e a cauda para a direita. As nadadeiras devem estar abertas e visíveis (Figura 3.79).



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Esta aula pode ser iniciada com fotos de diversos peixes, crustáceos e moluscos capturados pela pesca artesanal. Em seguida, pode-se solicitar que os presentes identifiquem as espécies, informando o nome popular no local em que trabalham e se conhecem o nome científico. O instrutor pode, ainda, levar os instrumentos utilizados na biometria para mostrar aos alunos. No final da Unidade recomenda-se a realização de aula prática para aplicação dos protocolos, momento em que os conhecimentos desta aula de identificação de espécies e biometria podem ser exercitados.

3.3.3 Formulários de campo

O formulário de campo é o instrumento usado para a coleta de dados. Como dito na seção 3.3.1.3 - Conhecendo os protocolos de pesca e biodiversidade associada, os protocolos de pesca e biodiversidade associada adotados no Monitora seguem a lógica de conjunto mínimo de informações. Portanto, cada local poderá customizar seu próprio formulário, de acordo com as suas necessidades, mas as informações básicas deverão constar em todos os formulários de forma a integrar o monitoramento.

Vamos dividir essa parte da aula em dois tópicos: um sobre orientações para a elaboração e o preenchimento do formulário local; e outro com exemplos de formulários com as informações básicas estabelecidas nos protocolos do Monitora.

3.3.3.1 Orientações para elaboração e preenchimento do formulário local

O processo de elaboração deve ser participativo, priorizando o conhecimento local dos que serão os coletores de dados e fornecedores da informação. Antes de realizar a coleta de dados, é importante:

- elaborar um perfil mínimo do coletor de dados, que vai variar de acordo com a realidade de cada local. Alguns exemplos de critérios são ter afinidade com a comunidade e os pescadores, saber escrever e ter conhecimento básico das operações matemáticas

- realizar treinamento teórico e prático com os coletores de dados selecionados

- planejar treinamentos contínuos para os coletores de dados para que as dúvidas e os problemas sejam minimizados

- e, claro, elaborar o formulário a ser adotado pela UC.

Alguns cuidados e orientações devem ser tomados no processo de elaboração e preenchimento do formulário de campo:

Elaborar o formulário de campo de **forma participativa**

1

2

Priorizar as **questões mais importantes e relevantes** com a comunidade, iniciando com formulários simplificados. Conforme aumentar a adesão das pessoas ao monitoramento, os formulários poderão ser complementados com mais informações

3

Em caso de se optar pelo **uso de aplicativos**, recomendamos o ODK. Ele pode ser baixado gratuitamente para o sistema operacional Android, e o Monitora já possui nele o formulário com o conjunto mínimo de informações. Além disso, os formulários podem ser editados de acordo com as necessidades locais

4

Na hora do preenchimento do formulário, é preciso estar atento para **preencher corretamente cada campo**, com letra legível no caso de formulário de papel

5

Caso haja **dúvidas**, recomenda-se perguntar a alguém da equipe, consultar o guia de campo e, caso necessário, registrar no formulário

3.3.3.2 Informações para os formulários


Vamos apresentar a seguir o conjunto mínimo de informações a serem coletadas no monitoramento da pesca e biodiversidade associada, conforme grupos de informações apresentados na seção 3.3.1, nas figuras 33 e 34: **dia da coleta, dados da embarcação, dados da viagem de pesca, dados da pescaria e área de pesca, produção e biometria**. Vamos mostrar essas informações usando como exemplo o formulário de coleta de dados básicos que já está no aplicativo ODK, vinculado ao SisMonitora. Vale lembrar que cada UC construirá seu formulário de coleta de dados de campo, portanto, diversas informações poderão ser agregadas a essas informações básicas. Após a customização do formulário da UC o mesmo também poderá ser feito no aplicativo ODK e vinculado ao SISMonitora, e ficará com uma interface similar à apresentada a seguir.

MarinhoCosteiro - Pesca

*Unidade de Conservação

▼ Dados do dia da coleta

Data

Município

Localidade

▼ Amostrador (coletor de dados)

Nome

CPF

CPF deve ter 11 dígitos

*Pescaria embarcada?

A pescaria é embarcada ou não?

Sim

Não

Serão inseridos neste formulário os dados mínimos referentes à viagem monitorada.

▼ Dados da Embarcação

Embarcação

Nome da embarcação.

Mestre

Nome do mestre da embarcação.

Arqueação bruta (AB)

2 a 3 dígitos

Comprimento da Embarcação (m)

máximo 3 dígitos, com 1 casa decimal

Potência do Motor (Hp)

Capacidade de Carga (kg)

▼ Dados por Viagem de Pesca (Informações comuns para todas as pescarias) - 1 viagem por formulário

Data de Saída

Hora de Saída

Data de Chegada

Hora de Chegada

Total de Dias de Pesca

Número de Pescadores

Não confundir com número de tripulantes.

Para isso, o entrevistador irá questionar o pescador sobre o dia em que saiu e voltou do mar, quantos dias pescou efetivamente, e com quantos pescadores foi.

▼ Dados das Pescarias

Modalidades de Pesca

Selecione uma ou mais modalidades de pesca

- Curral de pesca
- Arrasto
- Espinhel de Superfície
- Espinhel de Fundo
- Espinhel Vertical
- Rede de Emalhe
- Rede de Cerco
- Linha e suas variações
- Covos/Potes
- Mergulho
- Coleta manual e afins
- Gerival, picaré e afins
- Camboa/Zangaria
- Aviãozinho
- Tarrafa

▼ Curral de pesca

Espécie Alvo

Pode escolher mais de uma espécie

- Parati
- Tainha
- Robalos
- Bagre
- Carangidae
- Pescadas
- Peixes diversos
- Outras

Qual?

Qual(is) a(s) outra(s) espécie(s) alvo?

Localização do Curral

Mesmo que "área de pesca"

Tamanho da parede (ou anteparo, corredor) (m)

2 dígitos, 1 decimal

Tipo de Curral

Materiais

Figura 3.80

Trechos do formulário feito no ODK com as informações comuns aos protocolos básicos do Monitora para o alvo de monitoramento pesca e biodiversidade associada.

PRODUÇÃO

Peso Total (kg)

Trazido da viagem de pesca (5 dígitos com decimal)

Amostragem

Modalidades de pesca

- Curral de pesca
- Arrasto
- Espinhel de Superfície
- Espinhel de Fundo
- Espinhel Vertical
- Rede de Emalhe
- Rede de Cerco
- Linha e suas variações
- Covos/Potes
- Mergulho
- Coleta manual e afins
- Gerival, picaré e afins
- Camboa/Zangaria
- Aviãozinho
- Tarrafa

Tipos de captura

Alvo: Espécie(s) de interesse comercial, sobre a qual é direcionado o esforço de pesca.

Acompanhante: Espécies passíveis de comercialização, capturadas naturalmente durante a pesca da(s) Espécie(s) Alvo, cuja captura não pode ser evitada.

Incidental: Espécies não passíveis de comercialização, capturadas incidentalmente durante a pesca da(s) Espécie(s) Alvo, cuja captura deve ser evitada por estarem protegidas por legislações específicas.

- Alvo
- Acompanhante
- Incidental

Táxon

Nome científico mais específico que puder identificar (espécie, gênero ou família)

Nome Popular

Quantidade Vivo (kg)

Quantidade morto (Kg)

Quantidade vivo (unidade)

Quantidade morto (unidade)

Foi Eviscerado?

- Sim
- Não

Foi Descartado?

- Sim
- Não

Biometria?

- Sim
- Não

Os dados da produção são coletados para que o entrevistador saiba quanto de determinada espécie foi capturado e de que forma, ou seja, com qual modalidade de pesca

Figura 3.81

Trechos do formulário de produção feito no ODK para o protocolo básico do Monitora, alvo de monitoramento pesca e biodiversidade associada.

No exemplo anterior, com a interface do aplicativo ODK, foi utilizado os dados da pescaria de curral e amostragem do protocolo de produção. No conjunto mínimo de informações dos protocolos básicos (Figura 3.82) é possível selecionar 13 diferentes tipos de pescarias: Curral de pesca, Rede de arrasto, Espinhel, Rede de emalhe, Rede de cerco, Linha e suas variações, Covos/potes, Mergulho, Coleta manual e afins, Gerival, picaré e afins, Camboa/zangaria, Aviãozinho e Tarrafa.

Na Figura 3.82 é possível verificar as informações básicas a serem coletadas para cada pescaria, com intuito de realizar futuros cálculos de esforço de pesca, e também verificar as informações a serem coletadas nos protocolos básicos de produção e biometria.

Figura 3.82 Informações mínimas a serem coletadas para os protocolos básicos de produção e biometria do alvo pesca e biodiversidade associada

PROTOCOLO DE PRODUÇÃO E BIOMETRIA		
I • Dados do dia da coleta		
Data	Município	Localidade
Amostrador		

II • Dados da embarcação - pescarias embarcadas		
Embarcação	Mestre	
Comprimento da embarcação (m)	Potência do motor (Hp)	Capacidade de carga (kg)
*Arqueação bruta (AB)	*Tem contratos com vínculo empregatício: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	*A armação é própria ou de terceiros? <input type="checkbox"/> própria <input type="checkbox"/> terceiros
*Autodeclaração para pescaria embarcada 20 AB.		



III • Dados por viagem de pesca		
Data de saída	Data de chegada	Total de dias de pesca
Hora de saída	Hora de chegada	Número de pescadores

IV • Dados das pescarias			
IV.a Curral de pesca			
Localização do Curral	Área do curral (m ²)	Tamanho da parede (m)	Tipo de curral
Tempo entre a despesca atual e a despesca anterior (horas)			Observações

IV.b Rede de arrasto			
Área de pesca			
Tipo de arrasto <input type="checkbox"/> simples <input type="checkbox"/> duplo ou tangones <input type="checkbox"/> triplo <input type="checkbox"/> parelha <input type="checkbox"/> trilheira <input type="checkbox"/> quadrilheira <input type="checkbox"/> pau de seriola <input type="checkbox"/> outro _____			
Profundidade mínima	Profundidade máxima	Duração média dos arrastos (h)	Número de arrastos/dia
Número de arrasto/viagem	Abertura total da rede (m)	Altura da rede (m)	Largura da rede (m)

IV.c Espinhel				
Área de pesca				
Tipo de espinhel <input type="checkbox"/> superfície <input type="checkbox"/> fundo <input type="checkbox"/> vertical				
Profundidade mínima	Profundidade máxima	Número de lances/dia	Duração média do lance (h)	
Tipo (s) de anzol (is)	Tem estropo <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	Tipo de estropo <input type="checkbox"/> aço <input type="checkbox"/> nylon	Quantidade de anzóis	Tamanho do anzol



IV.d Rede de emalhe				
Área de pesca				
Tipo de emalhe <input type="checkbox"/> superfície <input type="checkbox"/> fundo <input type="checkbox"/> fixa <input type="checkbox"/> deriva				
Profundidade mínima	Profundidade máxima	Número de lances/dia	Tempo de imersão/lance (h)	Malha (mm)
Número de panos	Altura do pano (m)	Altura da rede (m)	Comprimento do pano (m)	
Disposição (relação do pano e rede com a altura e comprimento) (Campo aberto)				

IV.e Rede de cerco				
Área de pesca				
Tipo de cerco <input type="checkbox"/> emalhe anilhado <input type="checkbox"/> emalhe alto <input type="checkbox"/> industrial				
Profundidade mínima	Profundidade máxima	Número de lances/dia	Altura da rede (m)	Comprimento da rede (m)
*Número de panos	*Altura do pano (m)	*Comprimento do pano (m)		*Malha (mm)
*Disposição (relação do pano com a altura e comprimento)				
*Apenas para o emalhe anilhado essas informações.				

IV.f Linhas e suas variações		
Área de pesca		
Arte de pesca <input type="checkbox"/> linha de mão – superfície <input type="checkbox"/> corrico <input type="checkbox"/> bote <input type="checkbox"/> vara – caniço, molinete <input type="checkbox"/> linha-garatéia com atração luminosa <input type="checkbox"/> fundo/vertical/pargueira observações:		
Quantidade de linhas	Quantidade anzóis/ linha	Número de botes



IV.g Covos / Potes		
Área de pesca		
Arte de pesca <input type="checkbox"/> covo para lagosta <input type="checkbox"/> covo para peixe <input type="checkbox"/> covo para polvo		
Número de lances por dia	Tempo de exposição (h)	Número de Covos/Pote

IV.h Mergulho		
Área de pesca		
Arte de pesca <input type="checkbox"/> arbalete <input type="checkbox"/> espingarda pneumática <input type="checkbox"/> tridente <input type="checkbox"/> bicheiro <input type="checkbox"/> rede de cerco observações:		
Profundidade mínima	Profundidade máxima	Número de mergulhadores

IV.i Coleta manual e afins	
Área de pesca	
Arte de pesca <input type="checkbox"/> cata manual <input type="checkbox"/> cata manual/andada <input type="checkbox"/> capim <input type="checkbox"/> caniço <input type="checkbox"/> facão <input type="checkbox"/> braceamento <input type="checkbox"/> gancho <input type="checkbox"/> redinha <input type="checkbox"/> ratoeira <input type="checkbox"/> siripóia <input type="checkbox"/> puçá <input type="checkbox"/> outros _____	
Quantidade <input type="checkbox"/> ratoeira <input type="checkbox"/> redinha	Coleta foi feita com caranguejo andada <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não

IV.j Gerival, picaré e afins			
Área de pesca			
Arte de pesca <input type="checkbox"/> gerival/berimbau <input type="checkbox"/> picaré observações:			
Tempo arrasto (h)	Tamanho abertura da rede (m)	Malha (mm)	Número de gerivais



IV.k Camboa / Zangaria		
Área de pesca		
Arte de pesca <input type="checkbox"/> camboa <input type="checkbox"/> zangaria		
Tamanho da rede (m)	Número de lances por dia	Tempo de exposição (h)

IV.l Aviãozinho			
Área de pesca	Tamanho da abertura da rede (m)	Número de redes	Tempo de imersão (h)
Observação			

IV.m Tarrafa				
Área de pesca				
Número de lances por dia	Tamanho da abertura da rede (m)	Tamanho da tarrafa (m)	Malha (mm)	Número de tarrafas

V • Amostragem			
V.a Amostragem de produção			
Espécies/taxonomia (nome científico)	Nome comum (popular)	Tipo de captura <input type="checkbox"/> alvo <input type="checkbox"/> acompanhante <input type="checkbox"/> captura accidental	
Quantidade Vivo (kg)	Quantidade Vivo (unid)	Quantidade Morto (kg)	Quantidade Morto (unid)
Foi pesado eviscerado? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não		Foi descartado? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	Biometria <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não



V.b Amostragem de biometria						
Espécies/taxonomia (nome científico)		Nome comum (popular)			Tipo de captura <input type="checkbox"/> alvo <input type="checkbox"/> acompanhante <input type="checkbox"/> captura acidental	
Medidas (cm)					Sexo	Tipo de amostragem
Comprimento total (CT)	Comprimento furcal (CF)	Comprimento do manto (CM)	Largura do disco (LD)	Largura da carapaça (LC)	<input type="checkbox"/> fêmea <input type="checkbox"/> fêmea ovada <input type="checkbox"/> macho <input type="checkbox"/> não identificado	<input type="checkbox"/> aleatória <input type="checkbox"/> estratificada

3.3.3.3 Exemplos de formulários das UCs

Observar o conjunto de informações apresentado acima pode parecer ser complexo e muita informação, mas, para ilustrar que é mais simples do que parece quando a UC tem definido porque e o que vai monitorar, trazemos a seguir alguns **exemplos de formulários customizados por UCs**, que contém as informações de: dia da coleta, dados da embarcação, dados da viagem de pesca, dados da pescaria e área de pesca, produção e/ou biometria. No primeiro momento pode ser que a unidade não traga o conjunto mínimo necessário para o protocolo básico, mas vale ressaltar que esses são os primeiros formulários elaborados participativamente, e com o tempo e aderência dos pescadores e pescadoras, os formulários podem ser reavaliados e complementados com mais informações.

RESEX Chocoaré Mato Grosso (PA) • Formulário de campo para os protocolos de produção e biometria impressos respectivamente na frente e no verso do papel (Figura 3.83)



DADOS DO DIA DA COLETA

Data:	Município: Santarém Novo	Localidade (Porto): () Bacuriteua () Sobrado () Santarém Novo () Pedrinhas
-------	-----------------------------	--

DADOS DA EMBARCAÇÃO

Pescador:		Apelido:	
Embarcação (nome):	Dono:	Amostrador:	
Município de Registro:	Material:	Ano da Construção:	Tipo de Embarcação:
Comprimento (m):	Número de Pescadores:	Capacidade de Carga (kg):	() remo () motor: _____ HP

DADOS DA PESCARIA

Data de saída (porto):	Hora de saída (porto):	Data de chegada (porto):	Hora de chegada (porto):	Dias de pesca:
------------------------	------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------

Caranguejo				
() primária () secundária () terciária	() braço () anzol/gancho () japagem	() rede () jaço	Comprimento do gancho/ anzol (m):	Manguezal (nome):
				Tempo no mangle (hrs):

Espindel				
Tipo: () Superfície () Fundo () Vertical () Observação:				

Espécie alvo:									
() primária () secundária () terciária	Nº de anzóis (1)	Tipo de anzol	Tam. do anzol	Nº de Lances	Linha Mãe		Estrofo/ Estruvo		Isca
					Comp. (m) (2)	Espessura (mm)	Tipo	Comp. (m) (2)	
							() nylon () aço		
							() nylon () aço		
Profundidade (m): Min: Máx:		Tempo de navegação:		Área de pesca:					
Lançamento Data:		Hora: Duração:		Recolhimento Data:		Hora: Duração:			

Emalhe (malhadeira)				
Tipo: () Superfície () Fundo () Observação:				

Espécie alvo:						
Técnica de pesca:						
() primária () secundária () terciária	Nº de Lances	Malha (mm)	Rede		Pisos	
			Comprim. (m)	Altura (m)	Material	Quant.
Profundidade (m): Min: Máx:		Tempo de navegação:		Área de pesca:		
Lançamento Data:		Hora: Duração:		Recolhimento Data:		Hora: Duração:

Outras artes de pescas:				
() primária () secundária () terciária				

Figura 3.83
Protocolo básico de produção e biometria da RESEX Choçoaré – Mato Grosso, no Pará.

AMOSTRAGEM BIOLÓGICA

Nº _____

Peso total	Captura Espécie	Peso em kg	Número de indivíduos	Destino	Valor de venda ¹
				() consumo () jvenda direta () atravessador	R\$
				() consumo () jvenda direta () atravessador	R\$
				() consumo () jvenda direta () atravessador	R\$

Espécie/ Tipo ²	Biometria (cm) ³	Observação

Espécie/ Tipo ²	Biometria (cm) ³	Observação

ESPÉCIES DESCARTADAS

Observações:

¹ peixe: R\$ por kg; caranguejo: R\$ por unidade - ² Especificar tipo (pescada branca ou amarela, etc.) - ³ Realizar a biometria: Caranguejo – 10 indivíduos/ Peixes – até 30 indivíduos
 Capturas incidentais de tartarugas marinhas: não () sim () Quantidade: _____
 Capturas incidentais de tartarugas de água doce: não () sim () Quantidade: _____
 Capturas incidentais de mamíferos marinhos: não () sim () Quantidade: _____
 Capturas incidentais de aves marinhas: não () sim () Quantidade: _____

Na **RESEX de Cassurubá (BA)**, usa-se um caderno de automonitoramento da pesca de budião com o protocolo de produção:



Figura 3.84

Caderno de automonitoramento pesqueiro da RESEX de Cassurubá, na Bahia.

SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Na capacitação de monitores, sugere-se para esta aula o exercício de preencher um formulário de campo selecionado, preferencialmente o formulário que será usado na coleta. Pode ser o formulário em papel e/ou o formulário digital (ODK). O instrutor deve explicar o que é cada campo do formulário e como ele deve ser preenchido de forma detalhada (por exemplo, orientar que o campo “data” deve ser preenchido com dia, mês e ano). Isso pode ser feito tanto em sala de aula quanto na atividade prática. A atividade pode ser feita em grupos para apoio, mas é interessante que todos exercitem o preenchimento.

3.3.4 Planejamento da coleta: informações relevantes antes de ir a campo e materiais de proteção do monitor

Uma das mais importantes etapas do monitoramento é a coleta em campo. Para garantir o seu sucesso, é recomendado fazer uma lista com todos os itens necessários à coleta de dados (amostragem) e conferir se estes estão presentes antes de sair para campo.

3.3.4.1 Lista para uso pessoal do coletor de dados

Dependendo da dinâmica local, o coletor deverá se alimentar antes de ir para coleta. Ele deverá levar:

- água potável;
- materiais de proteção, tais como óculos de sol, protetor solar, camisa UV e boné ou chapéu.



Figura 3.85
Vestuário com
identificação e
proteção.
Fonte: Araujo.

3.3.4.2 Lista de material para a coleta de dados (amostragem)

Produção pesqueira

- protocolos (formulários) impressos;
- prancheta;
- mídia com o aplicativo (formulário digital) – carregar a bateria do equipamento e levar carregador;
- lápis, apontador e borracha;
- catálogo plastificado das espécies;
- mapa plastificado georreferenciado com as áreas de pesca.

Biometria

- protocolos (formulários) impressos;
- ictiômetro ou paquímetro, se for trabalhar no campo. Caso se use paquímetro digital, levar bateria extra;
- balança digital vertical;
- bateria ou pilha para balança digital;
- caixa térmica, caso se vá transportar material para laboratório;
- catálogo plastificado das espécies;
- mapa plastificado georreferenciado com as áreas de pesca.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Sugerimos que esta parte da aula seja conduzida de forma a listar, com os participantes, os materiais necessários à atividade de coleta em campo. Pode ser montada uma lista que fique exposta com o registro do material levantado a partir da contribuição de todos. A lista serve como inspiração para o instrutor conduzir o levantamento dos materiais que serão necessários de acordo com cada local do monitoramento.

3.3.5 Boas práticas em campo: abordagem do pescador e cuidados no campo

A utilização de boas práticas em campo no momento da coleta de dados está diretamente ligada ao sucesso do monitoramento participativo. Chegamos à etapa mais delicada do monitoramento, na qual estabeleceremos um diálogo que só será possível se o pescador tiver entendido o objetivo do monitoramento da pesca e aceitar repassar informações para o coletor de dados.

Para a coleta de dados, são importantes alguns cuidados prévios e alguns cuidados na hora da abordagem. Previamente à coleta, destacamos:

- como já vimos ao longo deste curso, toda a etapa de preparação para o monitoramento deve ser planejada de forma participativa – dessa forma, é estabelecida uma comunicação com os pescadores;
- a seleção dos coletores de dados deve se dar de forma transparente – com discussão de perfil e forma de seleção com a comunidade –, dando preferência a pessoas da comunidade;
- se possível, deve-se realizar reunião nos locais de desembarque ou nas comunidades para que todos tenham conhecimento de que a coleta de dados vai iniciar e de quem é o(a) coletor(a).

Ainda antes de iniciar a coleta de dados, o coletor deverá realizar as seguintes tarefas:

- identificar pessoas-chave para auxiliar na coleta
- sempre que acontecer alguma coisa diferente, levá-la ao conhecimento de todos.

As noções de boas práticas durante a abordagem baseiam-se em escuta ativa, empatia e respeito pelo ser humano e sua cultura. Além disso, existem certas “regras éticas” pelas quais se guia a abordagem:

- se o pescador não participou das etapas do diagnóstico e outras ações participativas, durante a coleta de dados, deve explicar as suas intenções e procurar a permissão da pessoa entrevistada;
- respeitar o conhecimento da pessoa abordada sobre o assunto;
- escutar atentamente, já que a pessoa abordada colocou o seu tempo e os seus dados à disposição;
- levar em consideração os desejos da pessoa entrevistada sem impor os seus critérios.

Como contribuição para as boas práticas durante o “Curso de monitoramento participativo da pesca artesanal em UCs — formação de instrutores”, conhecido como curso B, dois pescadores trouxeram “Os 10 mandamentos da abordagem de campo dentro da Unidade de Conservação”, de Gutemberg Lima e Johnny Antonio da Silva Lima.

Os 10 mandamentos da abordagem de campo dentro da Unidade de Conservação

1 Não subestimarás os saberes do pescador

“Saber: dia de quarto foi segunda, lua nova será na terça, tenho conhecimento de que quarto minguante foi segunda e lua será terça porque olhei na folhinha. Você tem mais conhecimento acadêmico, mas o pescador sabe mais sobre o alvo do monitoramento simples.”

2 Avaliarás todo o ambiente que envolve o pescador.

“Antes de chegar com a prancheta, chegue pra uma ‘prosa com café’. Fale da proposta de como se dará o processo do monitoramento e a importância do automonitoramento.”

3 Respeitarás o tempo e a disponibilidade do pescador entrevistado.

“Nosso tempo quem regula é a maré, e não o relógio, tem marés que pescamos só à noite.”

4 Falarás a verdade, nada mais que a verdade, sobre as informações coletadas e suas utilidades.

“Muitos irão dar informações sem pestanejar, outros vão mostrar resistência, até que se sintam à vontade de entender que o processo é benéfico.”

5 Prometerás que iniciarás uma relação de afetividade e compreensão do estilo de vida daquele pescador, comunidade ou porto cujos dados serão coletados.

“É necessária uma relação de confiança para conseguir informações, e nada funciona se não passar confiança.”

6 Terás que aprender que o seu limite não se resume ao seu conhecimento, mas sim a onde você quer chegar.

“Não coloque o seu conhecimento nas perguntas para não induzir quem tem menos conhecimento.”

7 Lutarás até conseguir coletar o maior número de informações verídicas possíveis.

“Pode acontecer de não conseguir criar laços de empatia, ficar com nojo do lugar, do pescador, do cenário, e mediante uma única conversa vai ficar fabricando dados.”

8 Terás paciência em entender e apreciar um NÃO de um pescador por N fatores.

“Que pode acontecer por conta da pesca, do conserto da embarcação, do conserto da rede, da maré.”

9 Não farás abordagem com espírito fiscal.

“Você irá lidar com pessoas hospitaleiras no geral. Qualquer sinal de hostilidade, você perdeu a chance de uma boa amizade e com certeza prejudicou o processo de coleta.”

10 Não tomarás as informações coletadas para prejudicar o pescador entrevistado ou sua comunidade, antes de iniciar perguntando o porquê.

“Na maioria das vezes, isso acontece por necessidade, ou por falta de informações, quando você ver uma pesca com proporções maiores, cometendo irregularidade, seja apetrechos ou crime ambiental, deveria ser avaliado por que a pessoa está fazendo aquela atividade. Os atores são diferentes.”

Ainda assim, muitas vezes haverá dificuldade de estabelecer o diálogo e o pescador não se sentirá seguro em fornecer informações. Isso será um alerta para os gestores no sentido de que será necessário fortalecer o processo de participação no monitoramento, visto ser um processo contínuo e de longo prazo, ao qual as pessoas vão aderindo aos poucos, conforme vão ganhando confiança nos coletores e nas instituições envolvidas e vendo a utilidade e importância das informações geradas.

Sugere-se que os responsáveis pela gestão do processo de monitoramento participativo da pesca artesanal proporcionem momentos de motivação, integração e capacitação entre os coletores de dados, nos quais eles possam, também, socializar os problemas da coleta e relatar como tentaram resolver.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Este será o momento final do **caso em estudo**, no qual deve ser realizada a **Fase III – trabalho de grupo 3** (pág. 27), conforme as **Orientações Gerais** desta apostila.

Aula prática

No final da Unidade 3, será realizada uma aula prática para treinamento e vivência de situação de coleta de dados de pesca. Na preparação da atividade:

- 1** Os participantes serão divididos em grupos;
- 2** Cada grupo terá uma dupla de instrutores;
- 3** Cada grupo receberá um kit com equipamentos: ictiômetro, paquímetro e balança;
- 4** Cada grupo receberá um formulário para coleta de dados: um formulário de produção e um de biometria;
- 5** Cada grupo receberá uma caixa com pescados: peixes, crustáceos e moluscos.

Os instrutores então simularão que um barco chegou ao local de desembarque. Ao mesmo tempo, o pescador quer

vender a produção e o coletor de dados deseja obter informações do pescador. Os participantes do grupo têm que obter a informação e registrá-la nos formulários.

Em seguida, outras tarefas devem ser realizadas pelo grupo com o suporte dos instrutores:

- capacitação em fotografia, com peixes expostos;
- noções de identificação de espécies em geral;
- diferentes medidas de biometria a serem feitas em peixes, caranguejos e fauna acompanhante.

Uma opção para essa atividade é formar os grupos conforme o tipo de pescado. Por exemplo, um grupo de peixes, outro de crustáceos e outro de moluscos. Assim, deverá ser realizado um rodízio dos grupos para realizar as tarefas.

A atividade pode ser realizada no local do curso, simulando a situação, ou em um local real de desembarque se a logística permitir. O importante é que os grupos consigam realizar todas as etapas de treinamento descritas acima.

Após a atividade, sugere-se realizar debate com todos os participantes sobre a prática.



Esta aula iniciou com a contextualização dos protocolos de pesca e biodiversidade associada do Monitora e explicou os protocolos básicos: produção e biometria. Depois, seguiu com a explicação de como monitorar. Para tal, é necessário conhecer as pescarias locais, com suas embarcações e artes de pesca. Também é importante saber identificar as espécies de peixes, crustáceos e moluscos que serão monitorados, assim como realizar as medições do protocolo de biometria. O formulário de campo é outra parte fundamental. Ele deve ser construído participativamente e garantir a coleta de informações comuns a todos os formulários, de forma a permitir integrá-las. Por fim, é preciso organizar o material que será levado para campo e observar algumas boas práticas, principalmente no que se refere aos cuidados na hora de abordar os pescadores para entrevistá-los.

U N I D A D E

4

COMO ANALISAR OS DADOS?

O objetivo geral desta unidade é discutir técnicas para análise e gestão dos dados, da informação e do conhecimento; e conhecer estratégias de discussão e análise dos dados com a comunidade, focando em orientar questões de gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros.

4 COMO ANALISAR OS DADOS?

AULA 4.1

Tratamento e análise de dados **380**

- 4.1.1** Análise estatística dos dados 381
 - 4.1.2** Organização dos dados em uma planilha 383
 - 4.1.3** Tratamento dos dados 386
 - 4.1.3.1 Estatística descritiva 386
 - 4.1.3.2 Apresentação de análises possíveis com os dados coletados: protocolos de produção e biometria 399
-

AULA 4.2

Estratégias de interpretação coletiva dos resultados e comunicação **408**

- 4.2.1** Relembrando... 409
- 4.2.2** Informação é poder 410
- 4.2.3** E dados, são poder? 412
- 4.2.4** Diferentes linguagens para comunicação dos resultados aos diferentes atores e escalas 421
 - 4.2.4.1 Uso direto da forma de organização dos dados 421
 - 4.2.4.2 Estatísticas descritivas com dados quantitativos a partir de ferramentas participativas 422
 - 4.2.4.3 Infográficos simples e contextualizados conforme a organização da informação 423
 - 4.2.4.4 Elaboração de vídeos com imagens indicadas pela comunidade, relatos da comunidade e/ou edição da comunidade 428

Lista de figuras

Figura 4.1	Planilha com dados de amostragem de desembarques	383
Figura 4.2	Representação gráfica da moda, mediana e média para um conjunto de dados	388
Figura 4.3	Tabela: Comprimento total de tainha	390
Figura 4.4	Exemplo de cálculo da média de um conjunto de dados em planilha	392
Figura 4.5	Intervalos de tamanhos dos participantes do curso	394
Figura 4.6	Número de participantes homens e mulheres em cada classe de tamanho	394
Figura 4.7	Número de participantes homens e mulheres em cada classe de tamanho	395
Figura 4.8	Tamanho médio entre as participantes mulheres e homens da turma	395
Figura 4.9	Tabela: Resultados gerados na estatística descritiva	399
Figura 4.10	Tabela: Exemplo de produção por espécie	400
Figura 4.11	Gráfico: Porcentagem de cada tipo de pescado na captura total	400
Figura 4.12	Gráfico: Captura total em kg de cada tipo de pescado	401
Figura 4.13	Tabela: Exemplo de produção total em kg por mês	401
Figura 4.14	Gráfico: Captura total em kg ao longo dos meses	401
Figura 4.15	Gráfico: Captura por unidade de esforço (CPUE) para pesca de robalo	403
Figura 4.16	Gráfico: Distribuição de quantidade de indivíduos pescados por classe de tamanho	405
Figura 4.17	Escada da participação	415
Figura 4.18	Oficina de construção coletiva - APA Baleia Franca	421
Figura 4.19	Uso da percentagem como estatística descritiva - REVIS Ilha dos Lobos/RS	422
Figura 4.20	Infográfico: Peixes mais pescados top 5 - REBIO Abufari/AM	424
Figura 4.21	Infográfico: Pesca na enchente, cheia, vazante - REBIO Abufari/AM	425
Figura 4.22	Infográfico: Diagnóstico participativo da pesca - APA Costa dos Corais	426
Figura 4.23	Peixes recifais do Brasil	427

AULA 4.1

Tratamento e análise de dados



- Conhecer a aplicação da estatística descritiva no tratamento dos dados.
- Familiarizar-se com algumas análises que podem ser aplicadas aos dados dos protocolos da pesca e biodiversidade associada do Monitora.

Agora que já entendemos, na Unidade 3, o que monitorar e como monitorar, precisamos entender o que fazer com os dados coletados, assunto desta unidade.

Neste curso, não temos o objetivo de ensinar a fazer análises estatísticas detalhadas, o que requer um curso mais aprofundado. Nosso objetivo é conhecer algumas análises e entender para que são usadas, ou seja, para que servem e como podem auxiliar no entendimento dos dados coletados durante o monitoramento participativo. Para tal, precisamos entender como organizar os dados e saber alguns conceitos básicos da estatística.

4.1.1 Análise estatística dos dados

Para entender o que os dados coletados no monitoramento têm a dizer, utilizamos a Estatística. A Estatística é uma parte da Matemática Aplicada que fornece ferramentas para a coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e para sua utilização na tomada de decisões. O método estatístico consiste de cinco etapas básicas (CRESP0, 1998):

Coleta de dados: após definirmos, de forma coletiva e cuidadosa, o que queremos pesquisar, damos início à coleta dos dados necessários para o seu conhecimento.

1

2

Organização dos dados: é o processamento dos dados coletados e sua organização de acordo com critérios de classificação. Pode ser manual ou eletrônico (usando programas de computador/*softwares*).

Análise e interpretação dos dados: após a organização dos dados, são realizadas análises e discussão sobre o que os resultados apontam.

3

4

Apresentação dos dados: os dados e análises devem ser apresentados de forma a facilitar o seu entendimento por meio de tabelas e gráficos. Isso viabiliza o exame daquilo que está sendo objeto da análise estatística.

Conclusão: é o relato das análises e interpretações, retratando-as de maneira que sejam facilmente entendidas por quem as for usar na tomada de decisões.

5

De forma genérica, podemos pensar em dois tipos de estatística (BUSSAB, 2002):

Estatística descritiva	Estatística inferencial
Envolve a organização, o resumo e a representação dos dados a fim de descrever e analisar um grupo (amostra) sem daí retirar conclusões ou inferências sobre a população da qual foi retirado esse grupo. Na estatística descritiva, a questão central é: “o que os dados coletados mostram sobre aquela amostra?”	É o conjunto de técnicas que permite construir proposições como, por exemplo, uma probabilidade acerca da população, partindo da observação e análise dos dados das amostras. O objetivo é analisar a amostra como uma representação da população geral. Na inferência estatística, a questão central é: “como usar os dados para obter conclusões acerca da população de onde são originários os dados [amostra]?”

A estatística não serve para corrigir equívocos técnicos durante a amostragem. Ela é apenas uma ferramenta para a proposição da forma de coleta de dados e para sua análise. Quem analisa os dados deve manter seu espírito crítico e o conhecimento do material de estudo.



4.1.2 Organização dos dados em uma planilha

O primeiro passo após a coleta de dados é a organização desses dados em planilhas. Essas planilhas podem ser impressas em papel, escrevendo-se os dados manualmente. Porém, para facilitar as análises e evitar erros, especialmente quando há uma grande quantidade de dados, o ideal é adotar planilhas digitais. Uma planilha digital pode agregar os dados de muitas amostragens. Geralmente, usam-se aquelas em formato .xls ou .xlsx (do programa Excel ou similares).

Os dados devem ser organizados de forma que cada coluna indique o que foi coletado (por exemplo, tipo de pescaria, coletor, data da pescaria, espécies capturadas, quantidade etc.) e cada linha represente um desembarque (quando estamos coletando dados de desembarque) ou uma captura (quando estamos acompanhando diretamente uma pescaria). Vamos ver um exemplo a seguir:

	A	B	L	P	Q	S	W	AI
1	codig	pescaria	amostrad	captura_total	especiepop	captura_especifica	captura_tartaruga	data_chegada
2	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	abrotea-verdadeira	300	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
3	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	papa-terra	300	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
4	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	cabosa	200	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
5	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	cabrinha	2000	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
6	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	cacao	2000	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
7	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	raia-viola	1500	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
8	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	castanha	3000	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
9	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	corvina	200	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
10	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	emplastro	3000	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
11	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	gordinho	100	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
12	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	linguado-areia	500	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
13	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	linguado-branco	5000	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
14	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	peixe-espada	200	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
15	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	peixe-porco	1000	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
16	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	pescada-olhuda e maria-mole	2000	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
17	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	polvo	100	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
18	1008	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	21500	tira-vira	100	3 TARTARUGAS MED	21/2/2015
19	1007	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	22350	abrotea-verdadeira	1000	NA	21/2/2015
20	1007	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	22350	papa-terra	1000	NA	21/2/2015
21	1007	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	22350	cabrinha	500	NA	21/2/2015
22	1007	arrasto_peixe	AJAX ALLAN	22350	cacao	50	NA	21/2/2015

Figura 4.1 Exemplo hipotético baseado em dados fictícios de amostragem de desembarques.

É importante lembrar que cada amostra é coletada em um dado local ou região, numa determinada data. Dito de outra maneira, cada amostra tem seu endereço no tempo e no espaço.

No monitoramento participativo da pesca artesanal, muitas vezes o que se quer descobrir é justamente a variação das quantidades e das características das espécies de peixes, crustáceos e moluscos capturadas em diferentes regiões e épocas do ano. Com isso, é possível saber onde estão os principais pesqueiros, onde as espécies estão com tamanhos adequados para a pesca e onde ou quando são menores (e mais jovens), devendo-se evitar a captura, entre tantas outras conclusões possíveis.

Além do endereço no tempo e no espaço, cada amostra pode ter vindo de diferentes formas de pesca. Às vezes, o que se quer monitorar são essas formas, para verificar a mais rentável e sustentável. É o caso, por exemplo, do monitoramento da pescaria de arrasto artesanal de camarões usando redes com diferentes dispositivos para redução da fauna acompanhante. Com base nas amostras coletadas em cada pescaria, a comparação do comprimento e da quantidade de camarão e da fauna acompanhante de cada uma possibilitará identificar as melhores adaptações de rede a serem utilizadas.

Por isso, é muito importante que haja um grande cuidado no registro de cada amostra, com atenção em identificar, nas planilhas, a data, o local e a forma de pesca.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Propor uma análise da altura dos participantes do curso.

1

Medir e anotar as alturas de todos os participantes, identificando se as medidas são de homens ou de mulheres



2

Organizar uma tabela com todos os dados de altura em ordem crescente, escrevendo com cores diferentes ou identificando, de outra forma, os números que vieram de medidas de altura de mulheres e os que vieram das alturas dos homens



3

Registrar o tamanho da amostra (N)



4

Identificar a maior e a menor altura e a diferença entre as duas (amplitude dos dados)



5

Calcular a porcentagem de homens e de mulheres



4.1.3 Tratamento dos dados

Orientação para o instrutor

Vamos mostrar exemplos tanto com cálculo manual quanto na planilha de Excel. O instrutor pode optar por fazer alguns cálculos, como os das medidas de tendência central, em *flip-chart* ou no quadro com os participantes a partir de exemplos simplificados. Pode também, ao final da aula, projetar uma planilha aberta no Excel e mostrar aos alunos como calcular as análises que serão apresentadas.

4.1.3.1 Estatística descritiva

A estatística descritiva é a etapa inicial de análise dos dados coletados. Como o próprio nome sugere, visa-se descrever os dados da amostra a partir de formatos diferentes. Ao descrever, por exemplo, as embarcações de pesca em uma praia, podemos identificar o número de embarcações, o tamanho da menor e da maior embarcação (dando uma ideia da amplitude de variação do tamanho naquela amostra), a percentagem de embarcações com ou sem determinada característica, a percentagem de embarcações com esta ou aquela potência de motor etc. Fazendo uma analogia, podemos dizer que descrevemos aquela amostra de embarcações de diferentes maneiras, como se fossem fotos tiradas de vários ângulos.

Assim, a partir dos dados organizados na planilha se identificam e calculam informações básicas que descrevem a amostra. Ao fazer a estatística descritiva do tamanho de uma amostra de determinada espécie (de tainha, por exemplo) em seu desembarque, é importante identificar:

Qual é a percentagem de classes de tamanho diferentes (por exemplo, de 20 a 30 cm, de 30,1 a 40 cm, de 40,1 a 50 cm)?

Qual é o menor tamanho de tainha encontrado? E qual é o maior tamanho?

Qual é o tamanho da amostra, ou seja, quantos peixes (tainhas) existem na amostra?

Respondendo a cada uma dessas perguntas, podemos ter ideia de algumas características da amostra. Por exemplo, quanto maior for a amostra, maiores serão as chances de identificar a variação real de tamanho da população de tainhas no cardume. Se a amostra for de alguns poucos peixes, ficará mais difícil considerar que ela descreve adequadamente a população.

Subtraindo do maior tamanho o menor tamanho encontrado, é calculada a amplitude de variação da amostra:

Amplitude = tamanho maior – tamanho menor

Por exemplo, se a maior tainha encontrada tem 55 cm e a menor tem 20 cm, a amplitude é de 35 cm, o que é um valor relativamente grande. Isso significa que há uma grande variação entre os dados da amostra. Se, em outra amostra, a maior tainha mede 40 cm, e a menor 35 cm, a amplitude é de 5 cm, indicando que a variação é menor. Se a variação é menor, todos os dados ficam mais próximos da média do que quando a variação é maior.

Em outras palavras, é até possível que as médias das duas amostras sejam parecidas, o que não quer dizer que indiquem conjuntos de dados semelhantes. Por isso, importa conhecer a amplitude para avaliar a melhor forma de fazer as medidas de tendência central e de dispersão, que veremos a seguir.

Especialmente quando a amplitude é grande, pode ser muito útil identificar a quantidade de indivíduos em diferentes classes de tamanho, calculando suas porcentagens. Tomando a amostra de amplitude de 35 cm citada acima como exemplo, é possível calcular qual porcentagem de tainhas está entre 20 e 30 cm, entre 30,1 e 40 cm, entre 40,1 e 50 cm e acima de 50 cm. Isso dá uma ideia da distribuição quantitativa dos dados por classe de tamanho. Uma amostra em que, por exemplo, 80% dos indivíduos de tainha estejam na classe de menor tamanho (entre 20 e 30 cm) tende a ser diferente de uma amostra em que a maior parte dos indivíduos estão nas classes de maior tamanho.

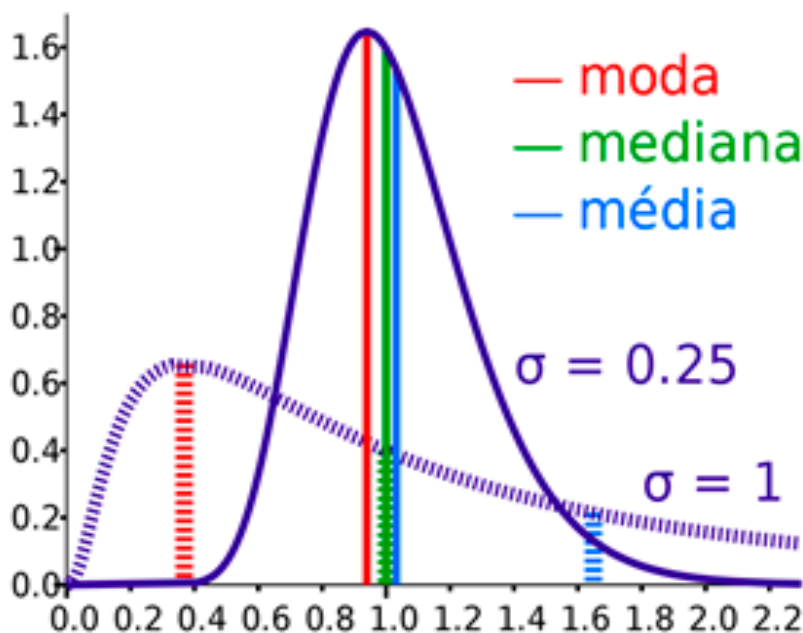


Figura 4.2

Representação da moda, mediana e média para um conjunto de dados que, no eixo x, varia entre 0.0 e 2.2 e, no eixo y, varia entre 0.0 e 1.6. Fonte: brainly.com.br/tarefa/17941316. Acessado em: 30 de março de 2020.

Após essa descrição inicial, pode-se calcular medidas de posição de tendência central e medidas de dispersão.

As **medidas de tendência central** são os valores típicos que tendem a se localizar no ponto médio de um conjunto de dados ordenados segundo sua grandeza. Como o centro de uma distribuição pode ser definido de várias maneiras, utilizam-se as seguintes medidas principais: média, moda e mediana (Figura 4.2), cada uma em um tipo de situação, dependendo das variáveis sob análise e dos objetivos do trabalho.

MÉDIA

Para obter a média, **somam-se todos os valores e divide-se o resultado pelo número de elementos somados**. Essa é a medida de tendência central mais utilizada.

MODA

A moda é o valor que ocorre com maior frequência, ou seja, **o valor mais comum em um conjunto de dados**.

MEDIANA

A mediana é a **média do valor do meio de um conjunto de dados**. Ela é definida como a média dos dois valores do meio.

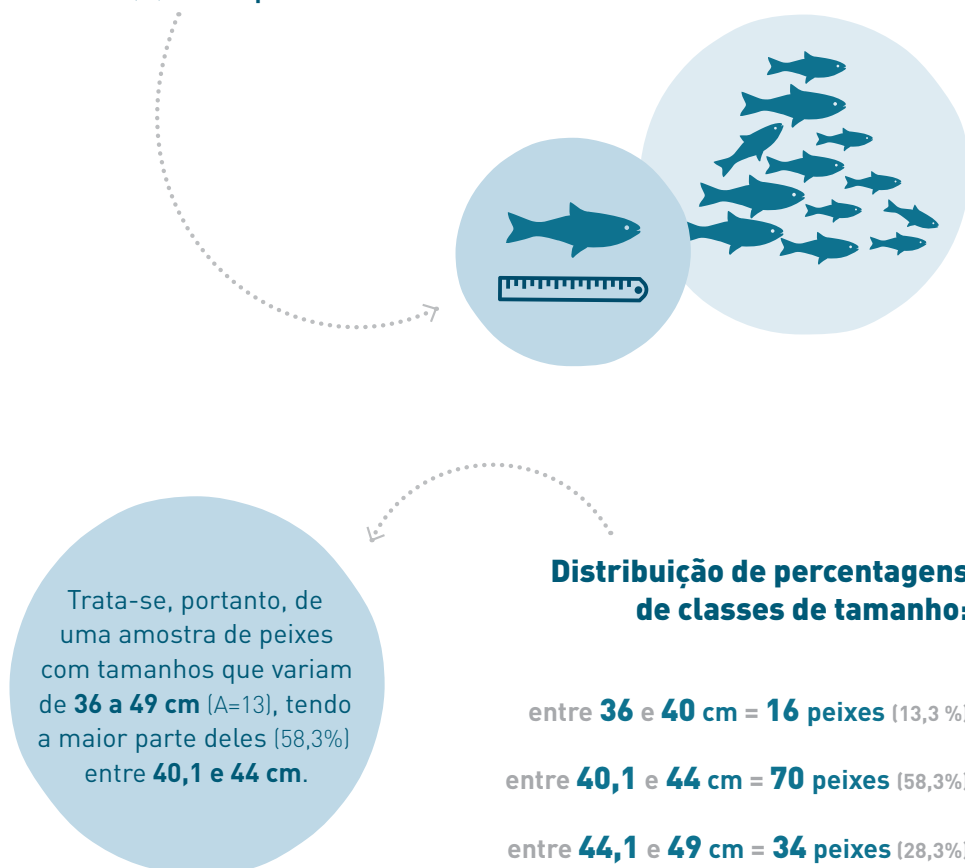
Vamos fazer um exercício prático para compreender a diferença entre as três definições. A Figura 4.3 indica os tamanhos de tainha medidos em um desembarque fictício. Vamos calcular a amplitude, as percentagens de classes de tamanho e a média, a moda e a mediana.

Comprimento total (cm)											
36	39	40	41	41	42	43	44	44	45	47	48
37	39	40	41	42	42	43	44	44	45	47	48
37	39	40	41	42	42	43	44	44	45	47	48
38	39	40	41	42	42	43	44	44	46	47	48
38	39	40	41	42	42	43	44	44	46	47	48
38	39	40	41	42	42	43	44	44	46	47	49
38	40	40	41	42	42	43	44	45	46	48	49
38	40	40	41	42	42	43	44	45	47	48	49
38	40	40	41	42	43	43	44	45	47	48	49
39	40	41	41	42	43	43	44	45	47	48	49

Figura 4.3

Dados de comprimento total de tainha, coletados e registrados, já organizados em ordem crescente.

Amostra (n) = 120 peixes (120 dados coletados)



Calculando a MÉDIA

Somar os 120 dados medidos:

$$36 + 37 + 37 + 38 + 38 + \dots + 49 + 49 = 5199$$

Dividir essa soma pelo número de dados:

$$5.199/120$$

A média dos tamanhos de tainha dessa amostra é de **43,3 cm**.

Calculando a MODA

A moda é mais bem visualizada com os dados agrupados em ordem crescente ou decrescente de seus valores, conforme a Figura 4.3.

É o número que aparece mais vezes. No caso da nossa amostra, a moda é de **42 cm**. Isso quer dizer que **a maior parte dos peixes dessa amostra tinha esse tamanho**.

Calculando a MEDIANA

A mediana corresponde ao valor no número **abaixo e acima** do qual ocorrem 50% dos dados. Em outras palavras, **qual é o valor bem no meio dos dados, quando estes são colocados em ordem?** Quando a amostra tem um número ímpar, o valor da mediana já está na tabela. Quando o número é par, faz-se a média dos dois números centrais. Na nossa amostra, a mediana é de **43 cm**.

Na prática da análise de conjuntos de dados muito grandes, utilizamos a ferramenta do Excel para encontrar a média, a moda e a mediana. Basta selecionar todos os dados, digitar "=" e, em seguida, "média", "mediana" ou "moda", que o programa fará o cálculo, como pode ser visto a seguir.

Mês/Ano	Cidade	CT	Peso
March 15	ITAPOÁ	315	260,0
March 15	ITAPOÁ	300	245,0
March 15	ITAPOÁ	285	210,0
March 15	ITAPOÁ	285	215,0
March 15	ITAPOÁ	290	205,0
March 15	ITAPOÁ	305	230,0
March 15	GUARATUBA	455	815,0
March 15	GUARATUBA	450	690,0
April 15	PARANAGUÁ	480	600,0
April 15	PARANAGUÁ	500	907,6
April 15	PARANAGUÁ	380	404,1
April 15	PARANAGUÁ	430	581,8
April 15	PARANAGUÁ	390	436,3
April 15	ITAPOÁ	335	290,0
April 15	ITAPOÁ	395	450,0
April 15	ITAPOÁ	325	305,0
April 15	ITAPOÁ	345	370,0
April 15	ITAPOÁ	345	315,0
April 15	ITAPOÁ	355	365,0
April 15	ITAPOÁ	315	320,0
April 15	ITAPOÁ	270	215,0
April 15	ITAPOÁ	290	265,0
April 15	ITAPOÁ	300	245,0
April 15	PARANAGUÁ	250	135,0
			=MÉDIA(K4:K27)

média
8.390 / 24 = 350

Figura 4.4

Exemplo de cálculo da média de um conjunto de dados em planilha .xlsx ou .xls.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Atividade 1

Durante a exposição dialogada sobre medidas de tendência central, usar a tabela elaborada com as alturas dos participantes como base dos cálculos da média, moda e mediana. Fazer também o cálculo dessas medidas separadamente para homens e mulheres. Após essa atividade, propor a reflexão:

A amostra de pessoas do curso parece representar bem a altura da população da região? Por quê? Se não, que cuidados deveríamos tomar para fazer uma amostra da população da região se fôssemos propor uma pesquisa sobre isso?

As respostas podem vir no sentido de ter amostras maiores, representando diferentes locais, gêneros e idades. Essa discussão é importante para buscar caracterizar amostras como realmente representativas da população.

Quando se analisa a amostra só de homens, a média da altura parece representar bem a população da região? E em relação às mulheres? Por quê?

Parece existir diferença entre a altura das mulheres e dos homens na amostra analisada?

A discussão sobre essa resposta será baseada apenas em medidas de tendência central. De acordo com a maior ou menor dispersão dos dados na amostra de homens e de mulheres, entretanto, essas amostras podem ser mais ou menos parecidas. Essa discussão pode ser o “gancho” para a explicação das medidas de dispersão. Para isso, antes do conteúdo teórico, pode-se propor a atividade 2.

Atividade 2

As amostras de homens e mulheres do curso podem ter médias de altura diferentes, muito próximas ou até iguais. Isso não

significa que a variação dos dados de cada amostra seja igual. Para analisar essa variação, é possível elaborar um gráfico, antes da aula, em papel pardo, no flip-chart ou na lousa, tendo como eixo x classes de altura (desenhadas em quadros ou caixas) e como eixo y números de 1 a 10, conforme a Figura 4.5.



Figura 4.5 Gráfico demonstrativo apresentando os intervalos de tamanhos dos participantes do curso no eixo x e o número de participantes em cada classe de tamanho no eixo y.

Então, cada participante recebe um adesivo, ou canetas, com cores diferentes para homens e mulheres. Os participantes são convidados a marcar a própria altura na caixa da classe correspondente. O resultado pode ser semelhante ao da Figura 4.6:

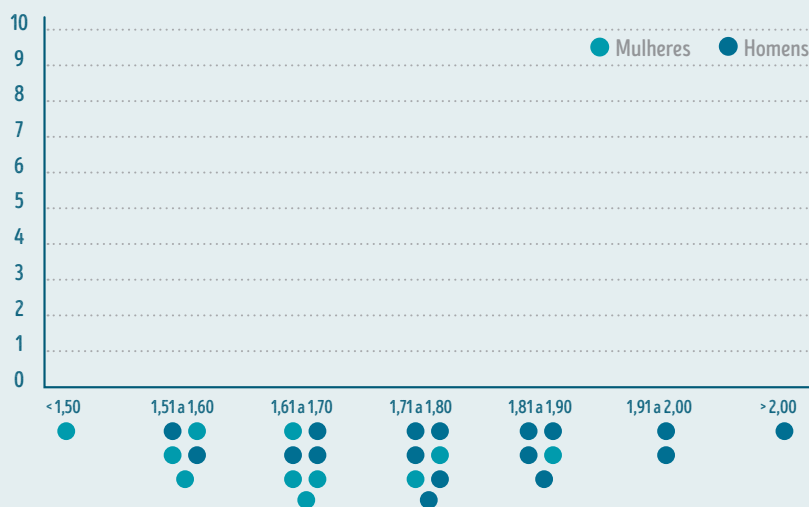


Figura 4.6 Gráfico demonstrativo apresentando em formato de bolhas de cores diferentes o número de participantes homens e mulheres em cada classe de tamanho.

Feito isso, indica-se, com barras de cores diferentes, a quantidade de participantes de cada gênero em cada classe de altura:

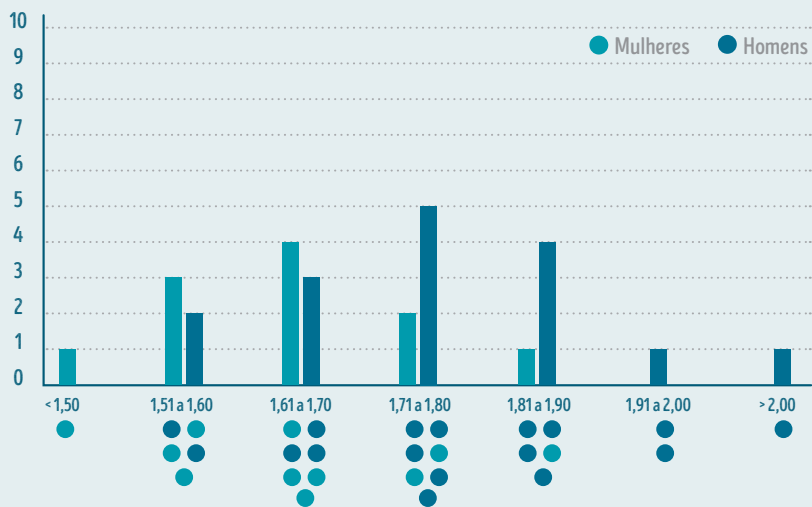


Figura 4.7 Gráfico demonstrativo apresentando em barras de cores diferentes o número de participantes homens e mulheres em cada classe de tamanho.

Após essa visualização, traça-se um risco vertical em relação à média das alturas de homens e de mulheres, partindo da classe onde se localizam.

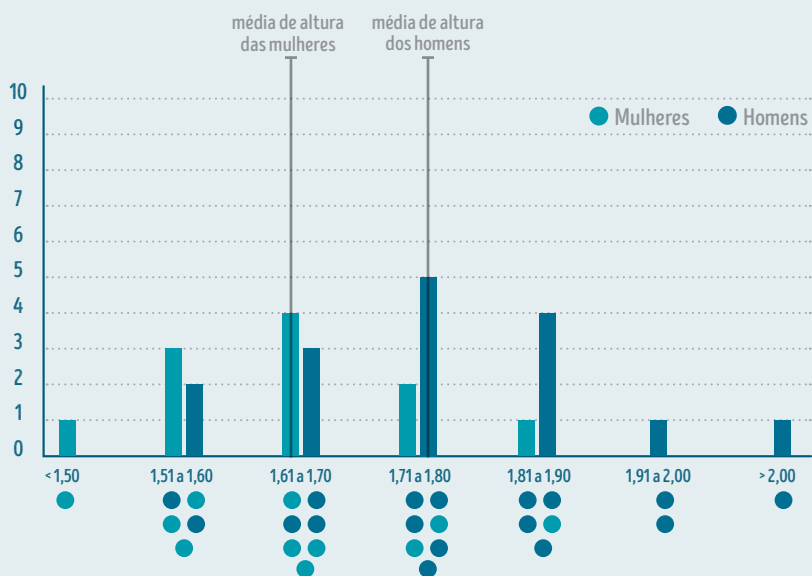


Figura 4.8 Gráfico demonstrativo apresentando em linhas de cores diferentes o tamanho médio entre as participantes mulheres e homens da turma.

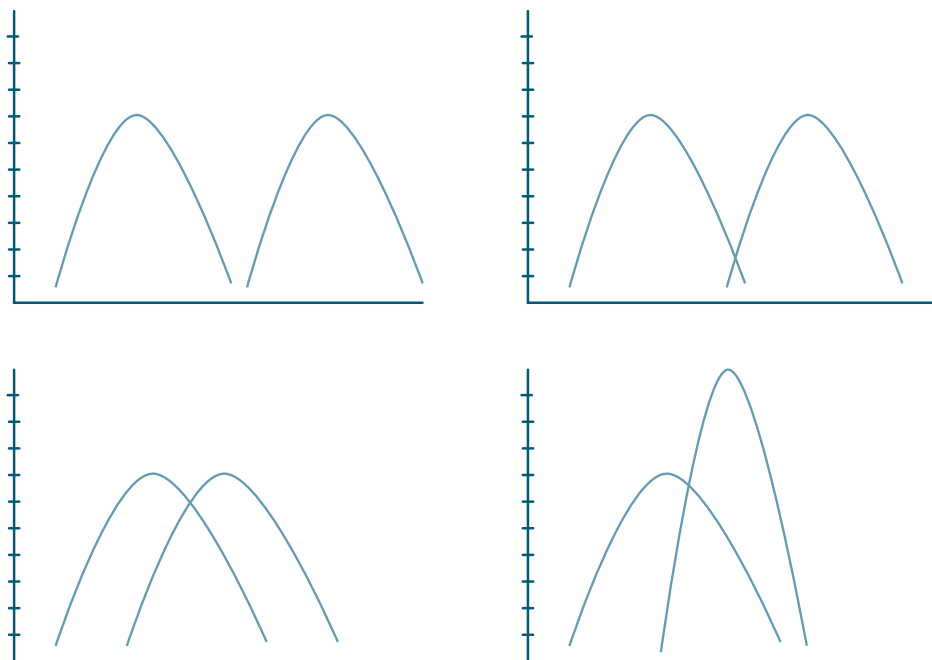
É provável que, independentemente do valor calculado das médias, haja uma dispersão de dados na qual existam homens com alturas próximas à média das mulheres, bem como mulheres com alturas próximas à média dos homens. Então, lança-se a pergunta: **só com base nas médias (ou nas medidas de tendência central), é possível determinar se uma amostra é diferente ou igual à outra?** Na reflexão sobre essa questão, inicia-se o conteúdo sobre medidas de dispersão.

As **medidas de dispersão** indicam se os valores dos dados coletados estão relativamente próximos uns dos outros, ou separados em torno de uma medida de posição: **a média**.

O tamanho de um indivíduo (35 cm de comprimento total de um peixe) isolado não tem significado a não ser quando comparado com outros dados ou com uma medida de tendência central. Desse modo, se conhecermos a média da distribuição da variável, que nesse exemplo é o comprimento total de um peixe, poderemos determinar os desvios dos valores que a variável pode assumir em relação à média, estabelecendo um padrão de dispersão que identifica a forma da distribuição assumida por essa variável.

Tomando como referência a construção do gráfico realizada na atividade 2, é possível perceber que há interseção entre dados de altura de homens e de mulheres. Ou seja, há uma região no gráfico ocupada por dados de altura tanto de homens quanto de mulheres. Quanto maior essa interseção, maior a semelhança entre duas amostras.

Os dois primeiros gráficos a seguir indicam amostras diferentes; já os dois últimos indicam provavelmente amostras semelhantes.



Então, mais do que as medidas de tendência central, precisamos analisar a forma como os dados estão dispersos em cada amostra para verificar se essas amostras são diferentes ou semelhantes estatisticamente. Analisar a dispersão dos dados é importante também para caracterizar cada amostra isoladamente e perceber como os dados variam em torno da média.

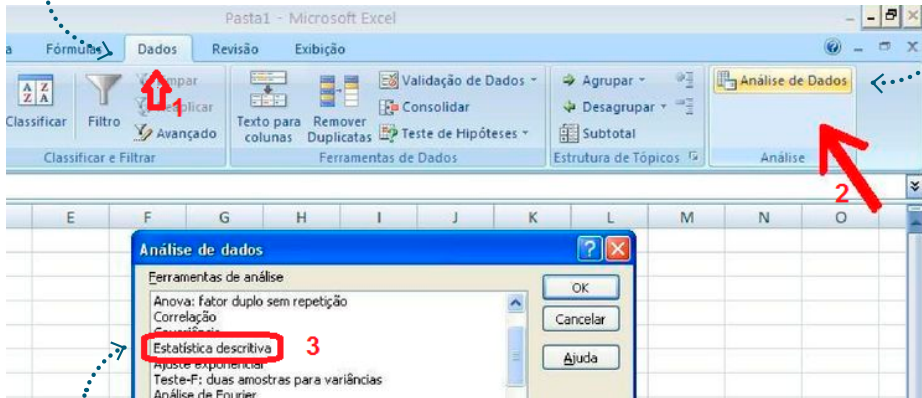
As principais medidas de dispersão são o **desvio-padrão (S)** e a **variância (S²)**. Quando o desvio-padrão ou a variância são baixos, isso quer dizer que os dados do conjunto estão mais próximos da média.

O desvio-padrão é o valor que quantifica a dispersão das respostas numa distribuição normal, ou seja, a média das diferenças entre o valor de cada resposta e a média da distribuição. Para calcular o desvio-padrão também se pode usar o Excel, da mesma forma que foi feito para calcular as medidas de tendência central.

Além disso, existe uma função no Excel, denominada de “Estatística descritiva”, que apresenta todas as medidas que vimos aqui. Veja o passo a passo para usá-la:

1 Clicar na aba Dados

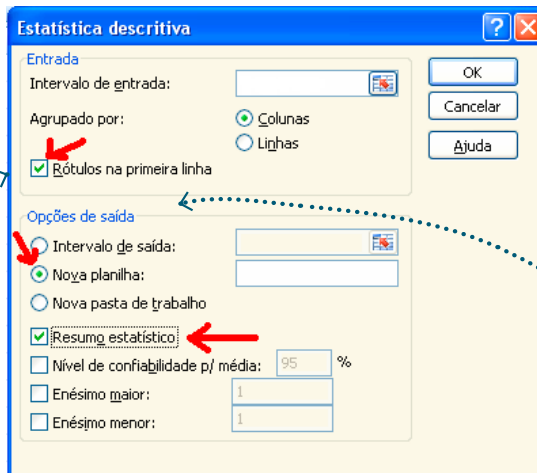
2 Clicar em Análise de Dados



3 Na janela que se abre, clicar em Estatística descritiva e, depois, em OK. Aparecerá uma janela como a mostrada abaixo

Nessa janela:

4 Intervalo de entrada • são todos os dados digitalizados em coluna no Excel



5 Rótulos • é o nome da coluna, que também deve estar digitalizado. Por exemplo, comprimento total (cm)

6 Opções de saída - clicar em "Intervalo de saída", que é uma quadrícula no local que você está trabalhando, ou utilizar uma "Nova planilha". Depois, marcar "Resumo estatístico" e clicar em OK.

Feito isso, será obtida uma Estatística Descritiva:

Média	4,296667
Erro padrão	0,028914
Mediana	4,3
Modo	4,2
Desvio-padrão	0,316741
Variância da amostra	0,100325
Curtose	-0,72952
Assimetria	0,173027
Intervalo	1,3
Mínimo	3,6
Máximo	4,9
Soma	515,6
Contagem	120
Nível de confiança (95,0%)	0,062487

Figura 4.9 Tabela ilustrativa apresentando os resultados gerados na estatística descritiva no programa Excel.

4.1.3.2 Apresentação de análises possíveis com os dados coletados: protocolos de produção e biometria

No **protocolo de produção** adotado no Programa Monitora, como vimos na Aula 3.3, existem algumas variáveis básicas que precisam ser coletadas. Dessa forma, garantimos a coleta dos dados essenciais para a realização de análises estatísticas que tragam informações qualificadas e que possam ser comparadas entre diferentes locais.

O protocolo de produção visa coletar dados da atividade pesqueira, entre eles a captura total da viagem e os dias ou o tempo de pesca. A partir desses dados, é possível realizar análises estatísticas, transformando os dados coletados em informações.

A **produção total (C)**, em quilogramas (kg) ou unidades, significa a quantidade de pescado capturado e desembarcado em algum local. Assim, podemos gerar informações sobre abundância.

A abundância de espécies capturadas e desembarcadas em uma UC, calculada a partir da produção total para cada espécie, é importante para caracterizar as pescarias realizadas naquela UC. Assim, podemos saber qual é a espécie mais importante para a pesca local, em que época cada espécie é mais capturada e a longo prazo identificar variações na sua abundância, por exemplo. A informação sobre abundância pode ser apresentada em tabelas ou gráficos, como pode ser visto a seguir.

Espécies	Produção total (kg)
Robalo	3.450
Carapeba	2.120
Tainha	900
Caranguejo-uçá	1.000

Figura 4.10 Exemplo de produção por espécie (dados fictícios).

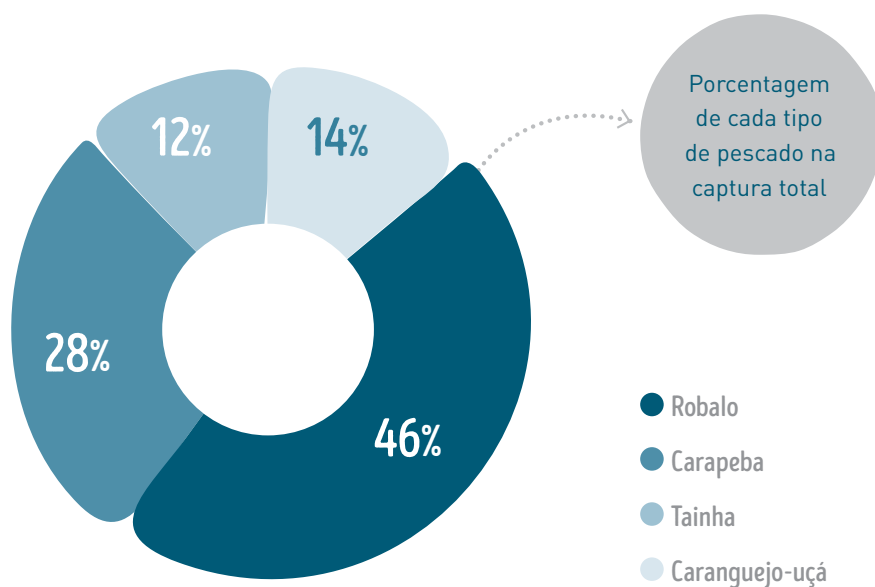


Figura 4.11 Porcentagem de cada tipo de pescado na captura total (dados fictícios)

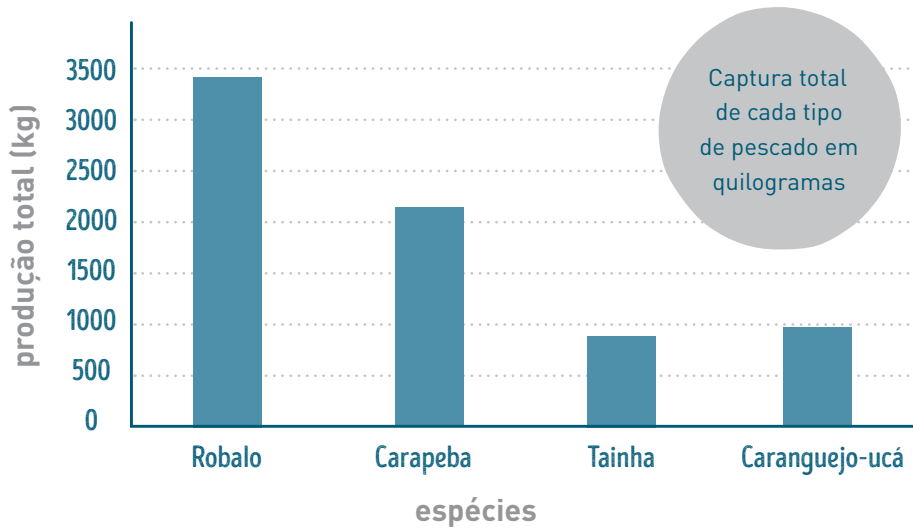


Figura 4.12 Captura total em kg de cada tipo de pescado (dados fictícios).

Mês	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Peso total (kg)	1.053	736	1.371	1.162	977	1.610	1.419	2.295	1.005	707	805	1.309

Figura 4.13 Exemplo de produção total em kg por mês.

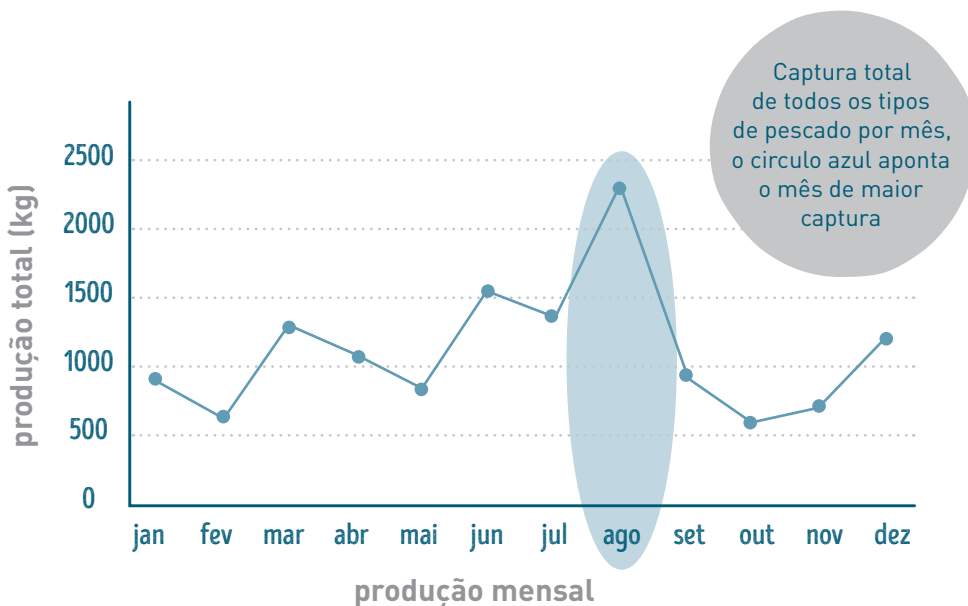


Figura 4.14 Captura total em kg ao longo dos meses.

Já as informações de dias ou tempo de pesca, que também são coletadas no protocolo de produção, representam o esforço de pesca (f), que é o tempo ou o tamanho da operação de pesca (quantas horas pescando ou quantos anzóis usados, por exemplo).

O **esforço de pesca** é diferente para cada pescaria e depende do tipo de artes de pesca utilizadas, das horas trabalhadas e do nível tecnológico das operações.

Exemplos de medidas de esforço de pesca

- Número de embarcações
- Número de dias de pesca
- Número de lanços/ lances de pesca - cerco e arrasto
- Número de horas de arrasto - arrasto
- Número de anzóis - espinhel
- Número de panos de rede - emalhe

Dados de produção total (C) e esforço de pesca (f) estão entre as informações mais importantes a serem obtidas no monitoramento da pesca. Muitas vezes, ao fazer a avaliação de um estoque pesqueiro, são utilizados índices de abundância baseados na captura por unidade de esforço.

O número ou peso dos indivíduos capturados (pescados) por unidade de esforço de pesca (CPUE) é uma medida relativa da abundância aparente do estoque sob determinadas condições de equilíbrio. A CPUE é um indicador de abundância dos estoques e contribui para a avaliação da sustentabilidade da exploração pesqueira (KING, 2007). O monitoramento de pescarias ao longo do tempo indica as possíveis variações na abundância de um recurso pesqueiro que se encontra

sob um esforço de captura e auxilia no estabelecimento de medidas de ordenamento.

A CPUE é calculada dividindo o total da captura pelo esforço empregado para realizá-la:

$$\text{CPUE} = \frac{\text{captura total (em kg ou número)}}{\text{esforço de pesca (tempo, número de anzóis...)}}$$

Por exemplo, na pesca de arrasto, um tipo de esforço de pesca é o tempo de arrasto da rede ou os dias de pesca. Ou seja, uma viagem com 10 dias que teve a captura total de 10.000 kg tem a CPUE de 1.000 kg por dia:

$$\text{CPUE} = \frac{10.000 \text{ kg}}{10 \text{ dias}} = 1.000 \text{ kg/dia de pesca}$$

A Figura 4.15 representa a CPUE da pesca do robalo (*C. undecimalis*).

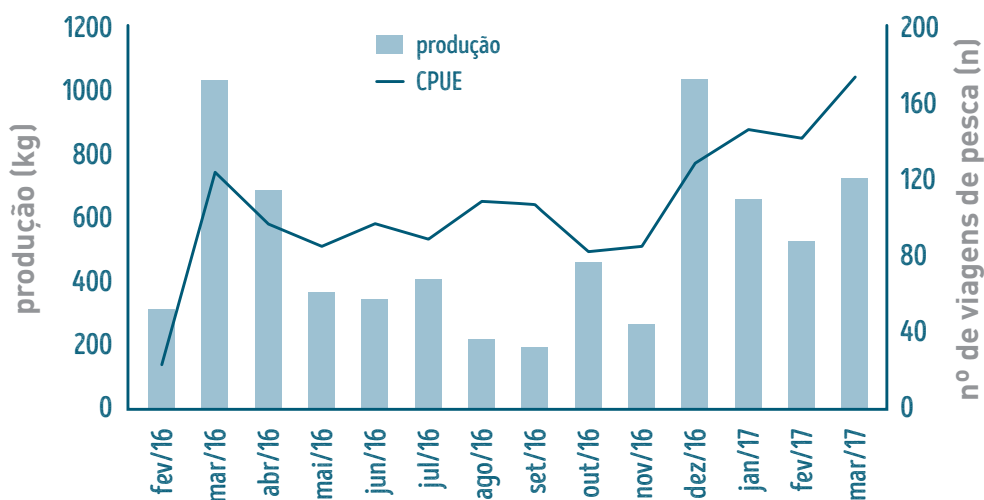


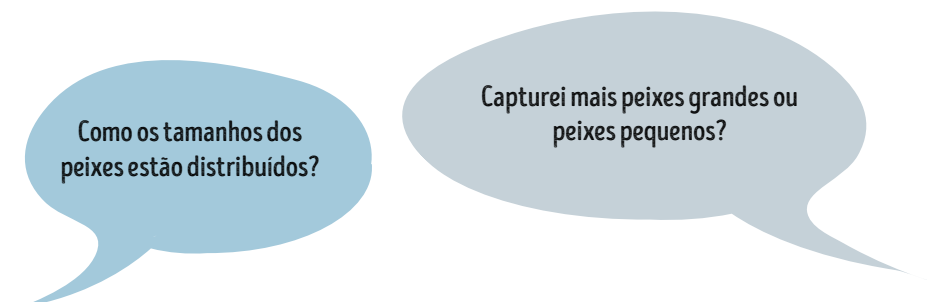
Figura 4.15 Captura por unidade de esforço (CPUE) para pesca de robalo.

O **protocolo de biometria** coleta dados de comprimento e peso dos indivíduos pescados para gerar informações importantes para o monitoramento. Essas informações permitem conhecer a estrutura populacional dos indivíduos capturados e verificar se a composição da população é mais de indivíduos juvenis e/ou adultos, se está ocorrendo recrutamento ou qual é o período reprodutivo, que são informações importantes para saber se medidas de ordenamento precisam ser estabelecidas ou se estão sendo efetivas. O protocolo de biometria deve ser complementar ao protocolo de produção para obter melhores informações e subsidiar a tomada de decisão.

Como vimos na Unidade 3, o protocolo de biometria coleta medidas de comprimento e peso dos indivíduos. Para essas medidas, deve ser definida a unidade que será utilizada, como por exemplo as de comprimento – milímetros (mm), centímetros (cm), metros (m) etc. – e peso – gramas (g), quilogramas (kg), toneladas etc.

Com os dados biométricos, uma das análises iniciais é a tabela de **distribuição de frequência** de classes de comprimento ou peso. As tabelas de frequência representam um exemplo de organização de dados que proporciona um meio eficaz de estudo do comportamento de características de interesse.

Frequência significa quantas vezes determinada situação ocorreu naquela coleta. Por exemplo, através da distribuição de frequência conseguimos identificar quantas vezes determinado comprimento de peixe apareceu durante as coletas de campo. Assim, essa análise nos ajuda a responder:



Como os tamanhos dos peixes estão distribuídos?

Capturei mais peixes grandes ou peixes pequenos?

Para a representação gráfica de uma distribuição de frequência, utiliza-se um histograma como o apresentado a seguir: onde no eixo x, está o comprimento total dos indivíduos. No eixo y, está o número de observações (ou frequência absoluta).

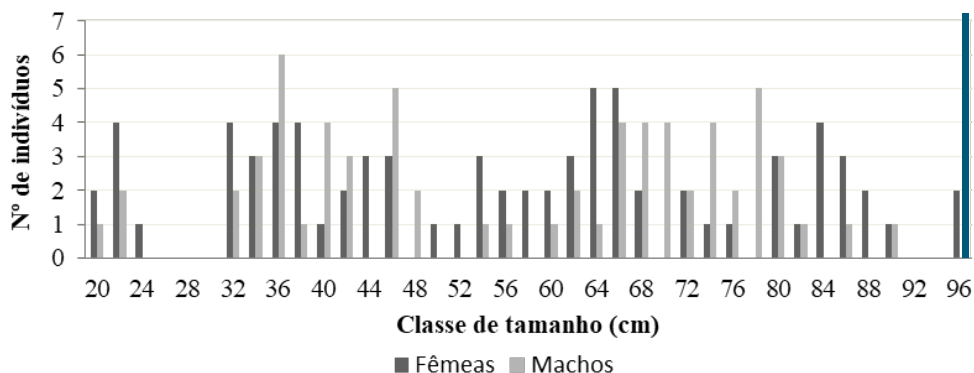


Figura 4.16

Distribuição de quantidade de raias-chita *Atlantoraja castelnaui* por classe de tamanho, capturadas durante as três viagens da pescaria de arrasto-de-parelha. A barra azul representa o tamanho de primeira maturação da espécie



O Programa Monitora tem um **curso em modalidade virtual EaD**, hospedado na plataforma da ENAP – escola nacional de administração pública que traz noções básicas sobre a gestão, análise e síntese de dados no âmbito do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade - Monitora.

Link específico para o curso “**Monitoramento da biodiversidade: gestão, análise e síntese dos dados**”

<https://www.escolavirtual.gov.br/curso/345>



Link do **catálogo geral de cursos**
<https://www.escolavirtual.gov.br/catalogo>





SUGESTÃO DE ATIVIDADE

No final da Aula 4.1, pode ser realizada uma prática para melhor entendimento do conteúdo apresentado.

Objetivo: conhecer uma planilha com dados de monitoramento pesquisado no Excel e saber como iniciar a análise estatística e a geração de gráficos.

Metodologia: projetar uma planilha de Excel com dados de produção e biometria e mostrar para os alunos como realizar as análises apresentadas (os cálculos e os gráficos), aproveitando para aprofundar o debate sobre o que indica cada uma e como podem ser usadas para as tomadas de decisão de gestão.



A Aula 4.1 abordou o entendimento sobre como os dados coletados podem trazer respostas sobre a saúde das populações de pescados monitoradas. Organizar e analisar os dados brutos por meio da estatística descritiva, utilizando ferramentas como médias, medianas, CPUE e distribuição de frequência de tamanho, mostram de forma sintética o perfil dos dados, as tendências e as relações entre as variáveis. Para apresentar esses resultados de forma clara, podemos contar com representações em tabelas e gráficos.

AULA 4.2

Estratégias de interpretação coletiva dos resultados e comunicação



- reconhecer a importância de envolver atores locais na geração e interpretação das análises;
- reconhecer a necessidade de explorar diferentes formas de comunicação das informações geradas no monitoramento.

4.2.1 Relembrando...

A participação social é um princípio do Programa Monitora. Portanto, assim como nas etapas anteriores do monitoramento, na etapa de análise e interpretação dos dados gerados o envolvimento dos atores de forma qualificada é fundamental para que o monitoramento da biodiversidade atinja seus objetivos de subsidiar a gestão da UC e o manejo e conservação dos recursos, de forma a promover debates sobre cada território e proposição de ações.

Como abordado ao longo deste Curso, a participação social deve ocorrer em todas as etapas do monitoramento, com a intenção e o esforço de ser efetiva, como aquelas representadas nos mais altos degraus da escada da participação trabalhada na Unidade 2.

Assim, na etapa pós-amostragem dos dados, é necessário realizar atividades para que os diferentes conhecimentos que compõem o monitoramento e estão nele envolvidos possam dialogar e ressignificar os resultados para aquele território.

A gestão de dados, da informação e do conhecimento é igualmente fundamental para o ciclo de monitoramento, para que os esforços de planejamento, implementação e amostragem sejam efetivos. Ela torna possível gerar informações qualificadas para subsidiar medidas de manejo e conservação e, também, para propiciar a avaliação do próprio ciclo de monitoramento, avaliando aspectos que precisam ser melhorados.

4.2.2 Informação é poder

É comum ouvir que “conhecimento é poder”, ou que “informação é poder”. De fato, em todas as áreas, quando se conhecem formas adequadas de atuação, melhor se consegue atuar e gerar resultados práticos dessa atuação. Essas expressões, porém, também trazem a reflexão sobre “de quem é o poder” que vem da informação ou do conhecimento (BONILLA, 1999; BRANDÃO, 2001; DEMO, 2004).

Em termos gerais, o conhecimento científico tem sido a base para a determinação de políticas públicas, mesmo considerando as pressões políticas de diferentes setores, que podem de certa forma intervir nos textos das leis e outras normas de acordo com seus interesses. Na gestão dos recursos pesqueiros, não tem sido diferente.

A ciência, portanto, tem um papel político forte, embora seja comum ouvirmos que “a ciência é neutra”. Ao orientar a elaboração de políticas públicas – sejam elas leis ou normas em nível nacional ou em nível de UCs –, a ciência está, muitas vezes, na origem de definições políticas (MARTÍNEZ ALIER, 2007; SANTOS, 2002, 2009). É justamente por isso que ela deve ser feita com muito cuidado e buscando agregar todo o conhecimento disponível sobre determinada realidade.

Porém, nem sempre é possível agregar os diversos saberes nas pesquisas científicas, seja pela falta de recursos para a realização de estudos mais amplos, seja pela dificuldade em reunir atores sociais que vivem e trabalham nos territórios pesquisados, assim como seus conhecimentos, seja pelos prazos de execução de projetos. Sem retratar completamente a realidade e sem acolher a forma de enxergar dos atores sociais que vivem no território pesquisado – chamada de narrativa –, a ciência acaba muitas vezes por contribuir para a geração de políticas públicas incompletas ou equivocadas (ARMITAGE et al., 2009; LATOUR, 2004; MORIN, 2007; SANTOS, 2010; SANTOS; MENESES, 2010; SANTOS; MENESES; NUNES, 2005).

O ato de pesquisar, ou de fazer o monitoramento participativo da pesca em UCs, deve levar isso em conta. O objetivo do monitoramento participativo no Programa Monitora é justamente o de orientar o manejo da pesca e de outras atividades no território da UC.

Fazer pesquisa ou monitoramento participativo da pesca significa gerar informações para acompanhar a forma de atuação sobre o território e, quando necessário, propor adequações. Implica, portanto, um processo educativo.

“Para muitos de nós, a realidade concreta de uma certa área se reduz a um conjunto de dados materiais ou de fatos cuja existência ou não, de nosso ponto de vista, importa constatar. Para mim, a realidade concreta é algo mais que fatos ou dados tomados mais ou menos em si mesmos. Ela é todos esses fatos e todos esses dados e mais a percepção que deles esteja tendo a população neles envolvida. Assim, a realidade concreta se dá a mim na relação dialética entre objetividade e subjetividade.

Quanto mais, em uma tal forma de conceber e praticar a pesquisa, os grupos populares vão aprofundando, como sujeitos, o ato de conhecimento de si em suas relações com a sua realidade, tanto mais vão podendo superar ou vão superando o conhecimento anterior em seus aspectos mais ingênuos. Deste modo, fazendo pesquisa, educo e estou me educando com os grupos populares. Voltando à área para pôr em prática os resultados da pesquisa não estou somente educando ou sendo educado: estou pesquisando outra vez. No sentido aqui descrito, pesquisar e educar se identificam em um permanente e dinâmico movimento.” —Paulo Freire, 1971

4.2.3 E dados, são poder?

Na ciência, a informação é o resultado da análise de dados (FREIRE, 1971; MORIN, 2007). Como já discutimos ao longo do curso, a questão principal é saber com clareza qual é a pergunta que motiva a obtenção dos dados. Esta ou estas perguntas irão orientar a metodologia de monitoramento. Como resultado, serão produzidas várias tabelas, cheias de dados.

Esses dados “soltos” não representam poder algum, pois não estão organizados, sistematizados ou sintetizados. Ou seja, dados soltos, por si sós, não são informação. A informação é justamente o que os dados querem dizer. Para que os dados digam algo, é preciso organizá-los e analisá-los. É para isso que utilizamos as ferramentas estatísticas apresentadas de forma resumida na seção 4.1.

Assim, é muito importante o cuidado com as ferramentas a serem utilizadas para a análise de dados. Se não utilizarmos as ferramentas adequadas, a análise poderá gerar resultados que não respondem bem ou que respondem de forma errada às perguntas do monitoramento.

Por exemplo, se os dados analisados não vieram de uma amostra representativa, qualquer resultado não estará representando adequadamente a realidade. Nessa lógica, se fizermos o monitoramento da dinâmica de uma população de peixes somente na sua área de reprodução, provavelmente teremos dados elevados de abundância. Isso não quer dizer que essa espécie não possa estar quase extinta nas demais regiões.

Outro erro de análise muito comum é comparar médias ou outras medidas de tendência central (mediana, moda) sem analisar a dispersão dos dados que formam essa média. Por exemplo, duas amostras de peixes em duas regiões podem ter, em média, o mesmo tamanho. Isso induz a pensarmos que são amostras iguais estatisticamente, ou seja, que o tamanho dos peixes nas duas amostras é praticamente o mesmo. Se em uma delas, contudo, os dados que formam a média forem

quase todos bem parecidos com a média e na outra amostra os dados variarem muito mais, na verdade essas amostras são bem diferentes, conforme discutido na aula anterior.

Além de cuidarmos da escolha das ferramentas adequadas para a organização e análise dos dados, é muito importante que isso ocorra em conjunto com quem gerou os dados (BUNCE et al., 2000), por dois motivos principais:

- quem coletou os dados sabe quando os coletou, quais foram as condições em que coletou, que dificuldades teve etc. Assim, podem ser corrigidos eventuais erros de digitação ou mesmo pode ser feita a adequação de grupos de dados para análise, de acordo com características diferentes, evitando informações distorcidas que esses dados podem gerar (BUNCE et al., 2017);
- como já colocado, dados soltos não dizem nada, o que diz é a informação gerada a partir de sua análise. Se o pescador que gerou os dados não estiver presente na sua análise, a informação produzida poderá ser vista com desconfiança (THIOLLENT, 2011). Por outro lado, participar da análise permite conhecer e se apropriar de entendimentos básicos da estatística, o que, além de aumentar a confiança e participação nas possíveis regras a serem definidas pelo resultado do monitoramento, gera apropriação de ferramentas da ciência para uso em diferentes situações de vida no território (BRANDÃO, 2001; FREIRE, 1971; STEENBOCK, 2006). Voltando à “escada da participação” discutida na Unidade 3, a participação durante a análise de dados pode ser um grande passo para seus últimos degraus.

Quando medidas de gestão são baseadas no monitoramento participativo e as informações que geram tais medidas são compreendidas, a tendência de adesão coletiva a elas é muito maior (ALLISON; ELLIS, 2001; ALLISON; HOREMANS, 2006; BENNET; DEARDEN, 2014a, 2014b; BERKES, 2002; JONES et al., 2013; MACEDO, 2018; STEENBOCK, 2006).



Fazer monitoramento participativo, envolvendo inclusive a análise de dados, é premissa da legislação e uma maneira mais eficaz para a adesão coletiva a medidas de manejo sustentável dos recursos pesqueiros.

É importante lembrar que outra opção para a adesão a regras é o ato de coagir: forçar seu cumprimento por meio de sanções e multas. Muito embora em alguns casos seja necessária, essa não é a opção mais adequada para muitas situações. Além disso, há pouca estrutura e recursos para a fiscalização adequada (BEDDINGTON, 2007; MACEDO, 2018; MEFFE, 1996).

Para que a análise de dados seja de fato inclusiva, é muito importante lançar mão de ferramentas simples de análise. As ferramentas da estatística descritiva são suficientes para organizar e analisar dados em um grande número de situações. Percentagens, médias e gráficos simples são fáceis de construir coletivamente, conforme discutido na seção anterior. Quando a construção da análise estatística é coletiva, agregam-se as observações e a própria narrativa dos atores sociais envolvidos (BUNCE et al., 2017; SANTOS, 2009; THIOLLENT, 2011).

Quando isso não acontece, é comum que pesquisadores produzam análises e gráficos variados, em uma linguagem – e narrativa – pouco compreensíveis. Por vezes, tais pesquisadores, preocupados em deixar claros os resultados, promovem oficinas chamadas de “devolutivas”. As devolutivas são justamente o momento de retornar aos fornecedores de dados as informações geradas a partir dos dados coletados. Entretanto, a dificuldade de entender a linguagem e a narrativa ocasiona grande frustração para aqueles que geraram os dados.

Mais do que a incompreensão, nesse momento a coletividade que gerou os dados é reduzida em termos de capacidade de saber o que fazer com os resultados, uma vez que suas narrativas e linguagens não foram adequadamente utilizadas (BRANDÃO, 2001; SANTOS, 2009, 2010; SANTOS; MENESES, 2010; SANTOS; MENESES; NUNES, 2005; STEENBOCK, 2006; THIOLLENT, 2011).

Resta-lhe confiar que aqueles resultados sejam usados de forma coerente. Isso, infelizmente, muitas vezes não acontece. **O resultado social é a desconfiança, manifestada no conflito com a ciência e na recusa em participar de outros projetos de pesquisa**, o que tem sido cada vez mais comum.

Dessa forma, projetos preocupados com o envolvimento social na geração de medidas de gestão, mas que não preveem esse envolvimento também na análise dos dados, muitas vezes acabam indo na contramão do que propõem. Na prática, seus resultados são vistos com desconfiança, promovendo uma “descida” na escada da participação e criando a impressão de que a comunidade foi usada, ou manipulada (Figura 4.17).

Escada da participação

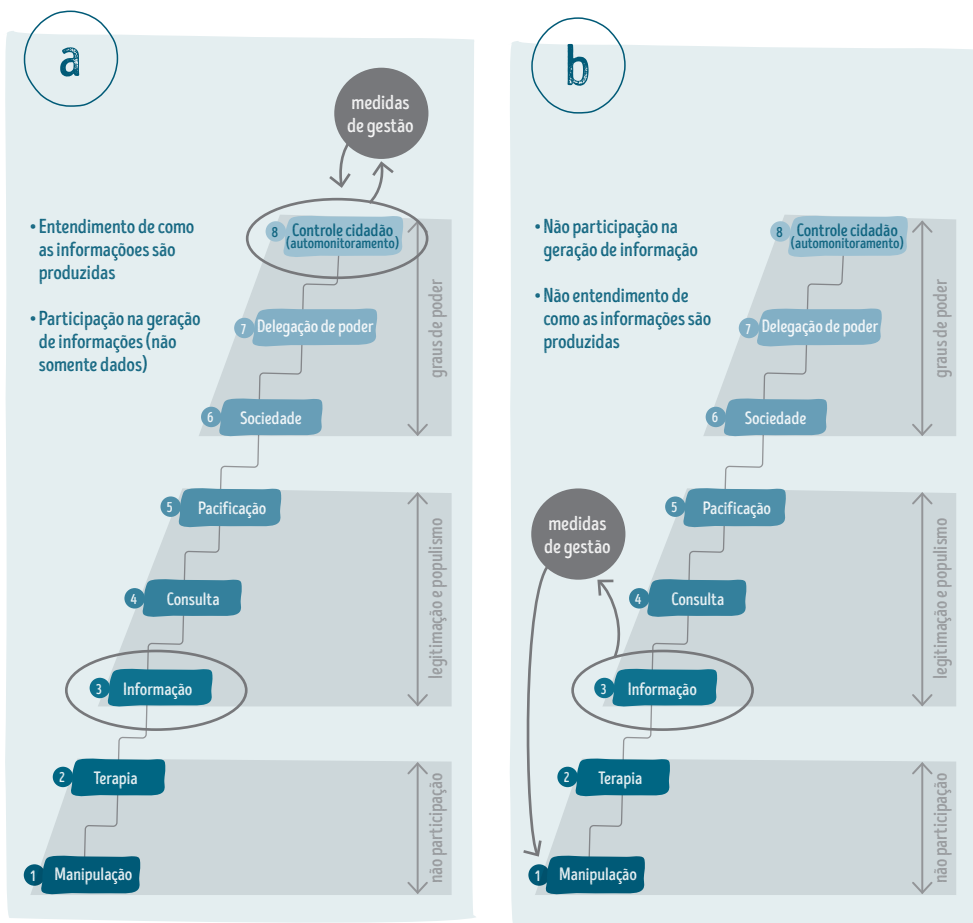


Figura 4.17 Geração de informação com participação (A) e sem participação (B), como instrumento para medidas de gestão.



Mais do que oficinas devolutivas, precisamos nos acostumar a promover oficinas **construtivas!**

A interpretação coletiva dos resultados deve trabalhar na perspectiva “construtiva”, isto é, de construção coletiva de conhecimentos e aprendizados que visam promover e fortalecer o diálogo entre os vários envolvidos na gestão de áreas protegidas, tendo o processo de monitoramento da biodiversidade como principal mobilizador.

Essa é uma etapa valiosa para o Programa Monitora. Estimula-se a realização de “encontros de saberes”, processo constituído por diferentes momentos em que as informações geradas pelo monitoramento são discutidas com diversos atores de forma que os saberes técnico, científico, local e tradicional dialoguem para qualificar os resultados obtidos e, assim, transformá-los em conhecimento para subsidiar a tomada de decisão.

Muitas vezes, para garantir o carácter científico dos resultados, pesquisadores tendem a realizar análises detalhadas, que resultam em gráficos e figuras de difícil compreensão. Isso, inclusive, é exigido na tarefa da ciência e na produção de artigos científicos para publicação em revistas especializadas e também é necessário para gerar diversas informações que são importantes. Entretanto, se o objetivo é a geração de medidas de gestão e sua adesão por parte da coletividade, é preciso pensar em formas mais claras de apresentar os resultados (BUNCE et al., 2017; FREIRE, 1979; THIOULENT, 2011). É importante que, além dos passos já descritos, os resultados sejam divulgados de formas fáceis de entender.

Aqui, novamente se pode recorrer aos pescadores parceiros do monitoramento, pensando que as formas de divulgação fazem parte da

análise construtiva. Com certeza, quem vive no território sabe os melhores espaços e períodos de divulgação, a linguagem adequada e a forma de apresentação mais facilmente compreendida.

Fazer monitoramento participativo dessa forma pode inclusive gerar políticas públicas que contribuam para sua própria execução.

Resumidamente, para que os dados gerados no monitoramento participativo também sejam “poder” e promovam sucesso na adesão coletiva a medidas de gestão, **é importante**:



identificar e usar ferramentas adequadas para a organização e síntese dos dados



criar a possibilidade de construir sua organização, análise e discussão/interpretação em conjunto com quem gerou os dados e demais atores envolvidos com o território



comunicar as informações derivadas da análise dos dados de forma compreensível pela coletividade




Encontros de saberes

Para gerar informação qualificada a partir dos dados de monitoramento, de forma a subsidiar tomadas de decisão de manejo e conservação de espécies e ecossistemas, o Monitora preza pela construção coletiva dos resultados, uma verdadeira troca entre o conhecimento científico e o conhecimento local. Neste sentido, vem sendo exercitado e testado o processo de encontros de saberes no âmbito do Programa.

Os encontros de saberes são uma ferramenta que vem sendo usada para realizar essas trocas e construções que foram discutidos ao longo desta aula. Também visam promover e fortalecer o diálogo entre os vários envolvidos na gestão da UC, tendo o processo de monitoramento da biodiversidade como mobilizador.

Ao longo dos encontros de saberes busca-se aperfeiçoar a implantação do monitoramento da biodiversidade e o uso das informações que ele gera na realidade da gestão, com contextualização ambiental, social, econômica, política e cultural. Além disso, os encontros de saberes e as suas diversas etapas auxiliam no fortalecimento da participação social, estimulam o senso de pertencimento e empoderam os diferentes atores envolvidos no processo de monitoramento e conservação da biodiversidade.

Vêm sendo promovidos espaços e condições adequadas para que de fato ocorram diálogos entre saberes diversos a partir das discussões coletivas dos resultados do monitoramento, e para que os frutos desses diálogos sejam recepcionados nos instrumentos de gestão e na



gestão do território. O processo dos encontros de saber é constituído por algumas etapas, que envolvem diferentes atores, formatos, linguagens e geram diferentes resultados e produtos, conforme a situação e necessidade de cada UC e território.

Embora as análises de dados apresentem um forte componente técnico, é possível aumentarmos (e muito) a capacidade de interpretação dos nossos conjuntos de dados quando compartilhamos nossas experiências. Ouvir todos os atores envolvidos no monitoramento e no território da UC, e promover uma construção coletiva de saberes resulta no surgimento de novas perguntas e em um conjunto de hipóteses sobre as tendências e os padrões observados nos conjuntos de dados.

Para que possamos analisar e interpretar os dados junto com as comunidades, é preciso adaptar a forma de apresentação dos dados para a realidade desse público. Pensando nisso foi proposto que, para esses encontros, sejam construídas saídas gráficas mais acessíveis e de fácil interpretação pelo público geral; ou outras formas de representação dessas informações.

As primeiras experiências de processo de encontros de saberes no âmbito do Monitora, com experimentação de formatos e linguagens, foram realizadas com apoio do Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), por meio do Projeto Monitoramento Participativo da Biodiversidade em UC da Amazônia, que conta com recursos Moore/Usaid, e se soma ao conjunto de ações e recursos que apoiam a realização do Programa Monitora. Será lançado em breve o livro “Encontros de Saberes no Programa Monitora”, que traz a proposta metodológica e conceitual para o processo de encontros de saberes, com detalhamento de cada uma das etapas.

Relato do diagnóstico participativo (como base do monitoramento) na APA Costa dos Corais:

“Foi um ponto positivo do diagnóstico a construção de uma visão mais ampla sobre o eu, o tu, o outro e o nós. Com o diagnóstico, a gente percebeu o quanto a gente está desorganizado em muitos aspectos, e também como a comunidade está desorganizada em outros. Quando fazemos o diagnóstico, a gente percebe que tem conflitos que precisam ser trabalhados, senão não vai andar nada, e vai parar tudo. Para que o monitoramento seja participativo, é necessário que a comunidade participe de todas as etapas: planejamento, execução, análise de dados, relatórios e apresentação na comunidade. Se a comunidade não se reconhece no processo, o monitoramento vai estar fadado ao fracasso.”

— Johnny Antonio Silva da Lima, 2019

4.2.4 Diferentes linguagens para comunicação dos resultados aos diferentes atores e escalas

Como já colocado, para que as informações sejam entendidas por quem não participou da análise dos dados, é importante que sejam comunicadas de forma fácil, simples e clara.

4.2.4.1 Uso direto da forma de organização dos dados

Quando para gerar ou analisar os dados se lançou mão de uma ferramenta visual, o uso direto do produto dessa ferramenta pode ser bastante útil para comunicar a informação. É o caso da elaboração de mapas mentais, diagramas e outras imagens (Figura 4.18).



Figura 4.18 Oficina de construção coletiva sobre o mapeamento dos valores da APA da Baleia Franca (2018).
Fonte: Acervo da APA Baleia Franca/ICMBio

O uso dos produtos visuais gerados em oficinas de diagnóstico ou monitoramento contribui para referenciar o momento em que eles foram gerados, resgatando-se a participação de membros da comunidade e a abordagem dos diversos saberes nesses espaços. Além disso, quando bem elaborados, já é um indicativo de fácil entendimento.

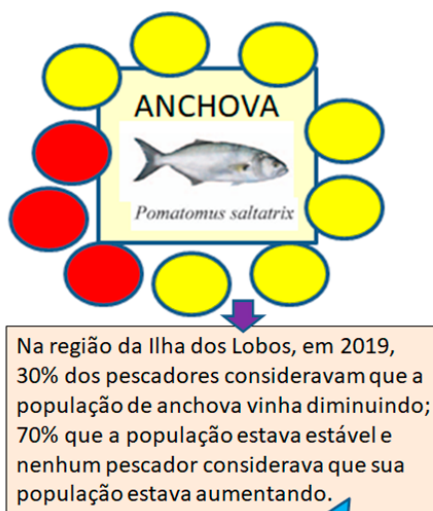
Esse tipo de ferramenta de comunicação é especialmente útil para informações derivadas de dados qualitativos ou semiquantitativos.

4.2.4.2 Estatísticas descritivas com dados quantitativos a partir de ferramentas participativas

A estatística descritiva apresenta de forma simples a amostra e as observações que foram feitas para determinada região. Tal resumo pode ser quantitativo ou visual e formar tanto a base da descrição



Análise da tendência populacional de espécies importantes para pescadores artesanais da região do REVIS Ilha dos Lobos/RS



Possibilidade de fazer amostragem semelhante em um conjunto de Unidades...

Figura 4.19 Uso da percentagem como estatística descritiva da percepção da tendência populacional de espécies de interesse por pescadores artesanais da região do REVIS Ilha dos Lobos/RS.

Fonte: CEPsul-ICMBio e REVIS Ilha dos Lobos.

inicial dos dados como parte de uma análise estatística mais extensa, ou ainda ser suficiente por si mesmo.

Conforme já colocado, é grande o poder do uso de ferramentas estatísticas descritivas simples para organizar dados e gerar informação. Sua comunicação, assim, pode estar referenciada diretamente na geração da informação.

Como exemplo, apresentamos a atividade realizada no REVIS Ilha dos Lobos, onde os atores-chaves puderam descrever como a abundância dos peixes de maior interesse da comunidade havia se comportado nos últimos anos. A partir dessa oficina construtiva, foram identificados, de acordo com o conhecimento dos pescadores locais, a queda, o aumento ou a manutenção da abundância de determinadas espécies na região.

4.2.4.3 Infográficos simples e contextualizados conforme a organização da informação

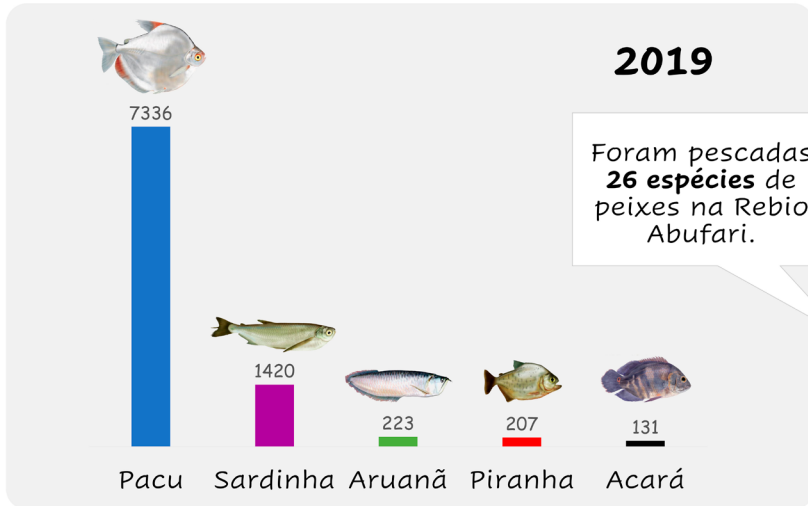
Organizar as informações geradas em infográficos simples e claros pode ser muito mais útil do que oferecer descrições textuais ou numéricas detalhadas. Os infográficos podem ser colocados em cartazes a ser utilizados em oficinas ou mesmo dispostos em locais de circulação dos membros da comunidade, podem também ser impressos em cartilhas e usados em cards digitais, entre outras possibilidades (Figuras 20 a 23).



AUTOMONITORAMENTO DA PESCA Rebio Abufari - AM

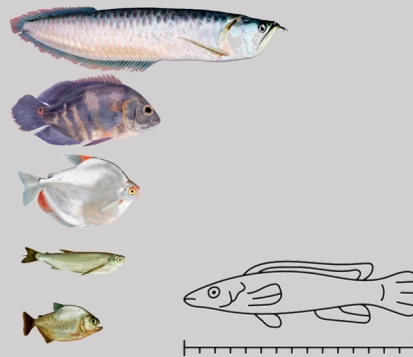


PRINCIPAIS Resultados PEIXES MAIS PESCADOS TOP 5



Tamanho médio dos peixes mais pescados

- Aruanã 58 cm
- Acará 26 cm
- Pacu 21 cm
- Sardinha 20 cm
- Piranha 18 cm



Apoio:



Realização:



Figura 4.20

Material produzido pelo CEPAM/ICMBio e IPÊ para encontro de saberes no âmbito do subprograma Aquático Continental do Monitora. Fonte: acervo CEPAM/ ICMBio.



AUTOMONITORAMENTO DA PESCA Rebio Abufari - AM



PRINCIPAIS Resultados Pesca na Enchente, Cheia, Vazante

Foram pescados um total de **3.212,91 Kg** de peixes

2018

846 KG



Enchente

772 KG



Cheia

1.595 KG



Vazante

Foram pescados um total de **3.706,56 Kg** de peixes

2019

275 KG



Enchente

1.197 KG



Cheia

2.238 KG



Vazante

Apoio:



Realização:



Figura 4.21

Material produzido pelo CEPAM/ICMBio e IPÊ para encontro de saberes no âmbito do subprograma Aquático Continental do Monitora. Fonte: acervo CEPAM/ ICMBio.



Figura 4.22

Infográfico produzido a partir da análise de dados do diagnóstico participativo da pesca na APA Costa dos Corais. Fonte: APA Costa dos Corais/ICMBio

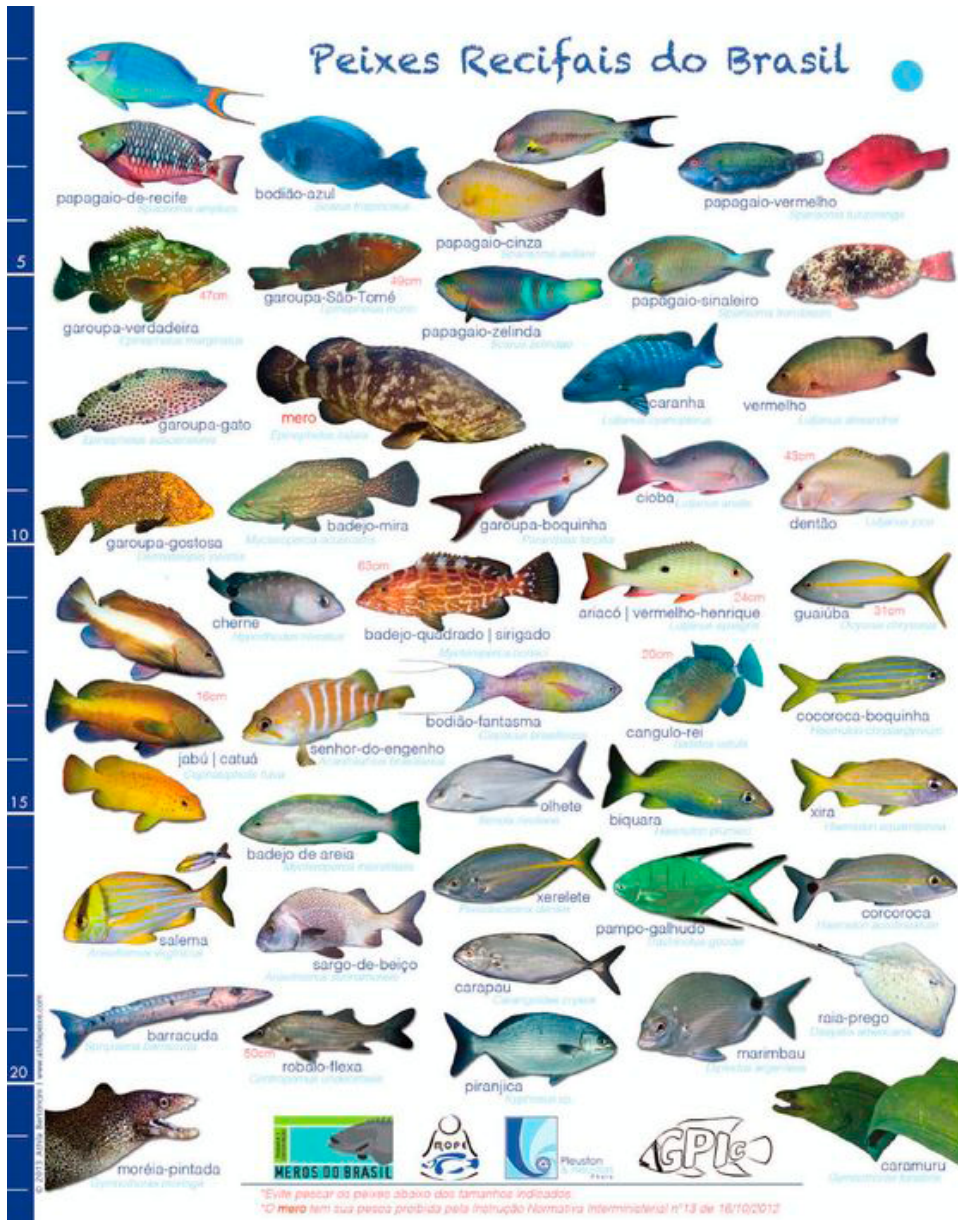


Figura 4.23

Catálogo de espécies de peixes encontrados nos recifes brasileiros, com uma régua ao lado.

Fonte: Projeto Meros do Brasil

4.2.4.4 Elaboração de vídeos com imagens indicadas pela comunidade, relatos da comunidade e/ou edição da comunidade

A “educomunicação” é um dos ramos da ciência da comunicação que tem se preocupado em criar formas de uso de ferramentas de comunicação a partir das comunidades e contando com o protagonismo de comunitários (SCHAUN, 2002).

Nesse contexto, a elaboração de vídeos é atividade cada vez mais popularizada, em especial por conta da possibilidade de sua realização com telefones celulares. Mais do que a qualidade de filmagem e a excelência de edição, trazer informação a partir de vídeos captados ou mesmo com a participação da comunidade tem um efeito de comunicação rápida e fácil.



SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Atividade 1 Assistir aos vídeos a seguir e depois, em conjunto, refletir sobre a possibilidade de elaborar vídeos sobre o monitoramento participativo na UC.



<https://youtu.be/D8xefTEHLI4>



https://drive.google.com/file/d/18Q_nghM2W4cvKGUbYb446ms99QrDmlrh/view?usp=drivesdk

Atividade 2 O instrutor pode distribuir entre os alunos tarjetas e canetinhas para que eles escrevam as palavras que surgirem a partir das perguntas a seguir, ou também realizar essa discussão na aula a partir das perguntas orientadoras sem precisar registrar em tarjetas:

O que não pode faltar
nessa divulgação?

O que é uma boa
divulgação de resultados
do monitoramento?

O que não deve ter
na divulgação?

Após terminar a escrita, os alunos poderão colar suas respostas abaixo de cada pergunta, escrita previamente em um quadro de papel.



Nesta aula final, o foco esteve na geração, interpretação e divulgação coletiva dos dados no processo de monitoramento participativo da pesca. Quando isso acontece, os atores podem adquirir um nível de conhecimento reflexivo, flexível, rico e coerente, em razão do domínio das informações.

Se informação é poder, a construção do conhecimento é um dos grandes diferenciais do monitoramento participativo. As aprendizagens ocorrem na densidade das práticas pedagógicas, tecidas com o outro, no diálogo, na participação, na parceria, na compreensão das relações dos sujeitos com o saber. Métodos e ferramentas participativos podem ser utilizados para incorporar as ideias das pessoas nos planos e nas atividades de desenvolvimento ou de pesquisa e monitoramento.

O papel do profissional é guiar o processo. Construir é diferente de interpretar!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDALLAH, P. R. **Atividade pesqueira no Brasil: política e evolução**. 1998. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luís de Queiros, Piracicaba, São Paulo, 1998.
- ABDALLAH, P. R.; SUMAILA, U. R. An historical account of Brazilian public policy on fisheries subsidies. **Marine Policy**, v. 31, n. 4, p. 444-450, 2007.
- ABRAMOVAY, R. A densa vida financeira das famílias pobres. In: _____. (Org.). **Laços financeiros na luta contra a pobreza**. São Paulo: Annablume, 2004. p. 21-67.
- ACHESON, J. A.; WILSON, J. A. Order out of chaos: the case for parametric fisheries management. **American Anthropologist**, v. 98, n. 3, p. 579-594, 1996.
- ACSELRAD, H. **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro, Relume Dumará: Fundação Heinrich Boll, 2004. P.26.
- ALVES, J. C. M. **A participação social a partir do Programa Federal Territórios da Cidadania: o caso do território do Cariri/CE**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Juazeiro do Norte, 2013.
- ALLISON, E. H.; ELLIS, F. The livelihood approach and management of small-scale fisheries. **Marine Policy**, v. 25, n. 5, p. 377-388, 2001.
- ALLISON, E. H.; HOREMANS, B. Putting the principles of the Sustainable Livelihoods Approach into fisheries development policy and practice. **Marine Policy**, v. 30, n. 6, p. 757-766, 2006.
- ANDERIES, J. M.; JANSSEN, M. A. **Sustaining the commons**. Arizona: Center for the Study of Institutional Diversity, 2013.
- ARAGÃO, J. A. N. **Censo estrutural da pesca coleta de dados e estimação de desembarques de pescado**. Brasília: Ibama, 2006.
- _____. **Sistema de processamento de amostras de biológicas – Sisamost**. [S.n.:s.l.], 1998.
- ARMITAGE, D. et al. Adaptive co-management for social-ecological complexity. **Frontiers in Ecology**, v. 7, n. 2, p. 95-102, 2009.
- ARMSTRONG, D. W.; FERRO, R. S. T.; MACLENNAN, D. N.; REEVES, S. A. **Gear selectivity and the conservation of fish**. *Journal of Fish Biology*, n. 37A, p. 261-262, 1990.
- ARNSTEIN, S. R. A ladder of citizen participation. **JAIP**, v. 35, n. 4, p. 216-224, 1969.
- BABBIE, E. **The practice of social research**. 9th edition. Belmont, CA: Wadsworth Thomson, 2001.
- BEDDINGTON, J. R.; AGNEW, D. J.; CLARK, C. W. Current problems in the management of marine fisheries. **Science**, v. 316, n. 5832, p. 1713-1716, 2007.
- BEGOSSI, A. Ecologia humana: um enfoque das relações homem-meio-ambiente. **Interciência**, v. 18, n. 3, p. 121-132, 1996.
- _____. Temporal stability in fishing spots: conservation and co-management in Brazilian artisanal coastal fisheries. **Ecology and Society**, v. 11, n. 1, p. 1-25, 2006.

BEGOSSI, A.; HANAZAKI, N.; PERONI, N. Knowledge and use of biodiversity in Brazilian hot spots. **Environment, Development and Sustainability**, v. 2, n. 3, p. 177-194, 2000.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getulio Vargas, 2006.

BENNET, N. J.; DEARDEN, P. From measuring outcomes to providing inputs: governance, management and local development for more effective marine protected areas. **Marine Policy**, v. 50, part A, p. 96-110, 2014a.

_____. Why local people do not support conservation: community perceptions of marine protected area livelihood impacts, governance and management in Thailand. **Marine Policy**, 44, p. 107-116, 2014b.

BERKES, F. Cross-scale institutional linkages: perspectives from the bottom up. In: OSTROM, E.; DIETZ, T.; DOLSAK, N.; STERN, P.C.; STONISH, S.; WEBER, E. U. (Eds.). **The Drama of the Commons**. Washington: National Academy Press, 2002. p. 293-321.

_____. Sistemas sociais, sistemas ecológicos e direitos de apropriação de recursos naturais. In: VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências**. Florianópolis: Secco/APED, 2005.

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1251-1262, 2001.

BERKES, F.; HUGHES, T. P.; STENECK, R. S.; WILSON, J. A. Globalization, roving bandits, and marine resources. **Science**, v. 311, p. 1557-1558, 2006.

BERNARD, H. R. **Research methods in anthropology**: qualitative and quantitative approaches. Walnut Creek: Altamira Press, 1995.

BONILLA, V. et al. Causa popular, ciência popular: uma metodologia do conhecimento científico através da ação. In: BRANDÃO, C. R. **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1999.

BORRINI-FEYERABEND, G.; DUDLEY, N.; JAEGER, T.; LASSEN, B.; PATHAK BROOME, N.; PHILLIPS, A.; SANDWITH, T. **Governança de áreas protegidas**: da compreensão à ação. Série Diretrizes para melhores práticas para áreas protegidas. N. 20, Gland, Suíça: UICN. 124 pp.

BOSZCZOWSKI, A. K.; BORGHETTI, J. R. **Revisão do marco institucional, da estrutura institucional e organizacional da SEAP/PR**. Relatório Técnico. [S.l.]: Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), 2006.

BRANDÃO, C. R. (Org.). **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 2001.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura 2011**. Brasília, 2011a.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura; Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa n. 10, de 10 de junho de 2011. **Diário Oficial da União**, 13 jun. 2011b.

_____. **Plano de Gestão para o uso sustentável da tainha, Mugil liza Valenciennes, 1836, no Sudeste e Sul do Brasil.** Brasília, 2015.

_____. **Portaria Interministerial MPA/MMA n. 2, de 13 de novembro de 2009.** Brasília, 2009a. Disponível em: www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2009/p_mpa_mma_02_2009_regulamentagestaocompartilhada_regulamentar_dec_6981_2009.pdf.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Brasileira.** Brasília, 2019. Disponível em: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/oque-e>. Acesso em: 4 fev. 2020.

_____. **Instrução Normativa n. 5, de 21 de maio de 2004.** Publica a lista de espécies de água doce e salgada reconhecendo invertebrados aquáticos e peixes como espécies ameaçadas de extinção e espécies sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexplotação. Brasília, 2004.

_____. **O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável:** pesquisa nacional de opinião: principais resultados. Brasília, 2012.

_____. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil.** Brasília, 2010.

_____. Portaria n. 43, de 31 de janeiro de 2014. **Diário Oficial da União**, 5 fev. 2014. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao-ARQUIVO/00-saiba-mais/03_-_PORTARIA_MMA_N%C2%BA_43_DE_31_DE_JAN_DE_2014.pdf. Acesso em: 01 set. 2020.

_____. Portaria n. 73, de 26 de março de 2018. **Diário Oficial da União**, 28 mar. 2018.

_____. Portaria n. 445, de 17 de dezembro de 2014. **Diário Oficial da União**, 18 dez. 2014.

_____. **Zoneamento da Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim.** 1992.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Diretrizes ambientais para o setor pesqueiro: diagnóstico e diretrizes para a pesca marítima.** Brasília, 1997.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Belém: Banco da Amazônia, 1988. 272p.

_____. Decreto n. 2.519, de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre a Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 5 de junho de 1992. **Diário Oficial da União**, Brasil, 17 mar. 1998

_____. Decreto n. 2.756, de 27 de fevereiro de 1861. **Coleção de Leis do Império do Brasil – 1861**, v. I, parte II, p. 169, 1861. (Publicação Original)

_____. Decreto n. 4.340, de 22 de agosto de 2000. Regulamenta artigos da Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 ago. 2000.

_____. Decreto n. 5.051, de 19 de abril de 2004. **Diário Oficial da União**, 20 abr. 2004.

_____. Decreto n. 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. **Diário Oficial da União**, 8 fev. 2007.

_____. Decreto n. 9.667, de 2 de janeiro de 2019. **Diário Oficial da União**, 2 jan. 2019a.

_____. Decreto n. 92.608, de 30 de abril de 1986. Regulamenta o benefício seguro-desemprego no Brasil. **Diário Oficial da União**, 2 maio 1986.

_____. Decreto-Lei n. 221, de 28 de fevereiro de 1967. Código de Pesca. **Diário Oficial da União**, 28 fev. 1967.

_____. Decreto-Lei n. 7.998, de 11 de janeiro de 1990. Institui o Fundo de Amparo ao Trabalhador utilizado para financiar a política de Seguro-Desemprego. **Diário Oficial da União**, 12 jan. 1990.

_____. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. **Diário Oficial da União**, 2 set. 1981.

_____. Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Lei de Crimes Ambientais. **Diário Oficial da União**, 13 fev. 1998.

_____. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. **Diário Oficial da União**, 19 jul. 2000.

_____. Lei n. 11.959, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. **Diário Oficial da União**, 30 jun. 2009.

_____. Lei n. 13.502, de 1º de novembro de 2017. **Diário Oficial da União**, 3 nov. 2017.

_____. Lei n. 13.844, de 18 de junho de 2019. **Diário Oficial da União**, 18 jun. 2019b.

_____. **Mensagem ao Congresso Nacional enviada pelo presidente da República Juscelino Kubitschek de Oliveira**. Rio de Janeiro: CRL, 1956. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2a hUKEwjNlbt57fuAhWbK7kGHaR6DKQQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fwww.biblioteca.presidencia.gov.br%2Fpresidencia%2Fexpresidentes%2Fjk%2Fmensagens-presidenciais%2Fmensagem-ao-congressonacional-jk-1958.pdf&usg=AOvVaw04qhKQ3sXQxKEu99rtOMrp>

_____. **Plano Nacional do Desenvolvimento da Pesca**, 1975/1979. Brasília: SUDEPE, 1975. 2.v.

_____. **Portaria n. 24, de 15 de maio de 2018**. Estabelece normas, critérios e padrões para o exercício da pesca em áreas determinadas para a captura de tainha (*Mugil liza*), no litoral das regiões Sudeste e Sul do Brasil e estabelece cota de captura da espécie para o ano de 2018. Brasília, 2018.

_____. **Relatório preliminar da reunião do grupo permanente de estudos sobre sardinha**. Brasília: SUDEPE, 1978.

- BUNCE, L.; TOWNSLEY, P.; POMEROY, R.; POLMACK, R. **Socioeconomic manual for coral-reef management**. Townsville, Australia: Australian Institute of Marine Science, 2000. Versão em português: Manual de avaliação e monitoramento socioeconômico para a gestão de recifes de coral. Traduzido por Walter Steenbock e Rodrigo Pereira Medeiros. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2017.
- BÚRIGO, F. L. **Cooperativa de crédito rural**: agente de desenvolvimento local ou banco comercial de pequeno porte? Chapecó: Argos, 2007.
- BURUKOVSKII, R.N. **Key to Shrimps and Lobsters**. In: Kothekekar VS. (ed) Russian translation series. Copyright , A.A. Balkema, Rotterdam, 1985. 174 p.
- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- CALEGARE, A. J. de A. **Introdução ao delineamento de experimentos**. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2009.
- CARDOSO, E. S. **Pescadores artesanais**: natureza, território, movimento social. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2001.
- CAZELLA, A. A.; BÚRIGO, F. L. Inclusão financeira e desenvolvimento rural: a importância das organizações territoriais. **Revista Política & Sociedade**, v. 8, n. 14, p. 301-331, 2009.
- CHAVES, P. T. C.; SILVA, A. V. F. Recursos-alvo que são também bycatch, e recomendação para a gestão da pesca de emalhe no litoral do Paraná, Brasil. **Revista CEPESUL – Biodiversidade e Conservação Marinha**, v. 8, 2019.
- COCHRANE, K. L. **Guía del administrador pesqueiro**: medidas de ordenación y su aplicación. Roma: FAO, 2005. (FAO Documento Técnico de Pesca, n. 424.)
- COMISSÃO MUNDIAL INDEPENDENTE SOBRE OS OCEANOS (CMIO). O oceano: nosso futuro. Relatório da Comissão Mundial Independente sobre os Oceanos, 1999.
- COSTA-NETO, E. M. 2000. Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade afro-brasileira: resultados preliminares. **Interciência**, v. 25, n. 9, p. 423-431.
- COSTA NETO, P. L. de O. **Estatística**. 17. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.
- _____. **Estatística**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2002.
- COSTA-PEREIRA, R.; ROQUE, F. O.; CONSTANTINO, P. A. L.; SABINO, J.; UEHARA-PRADO, M. **Monitoramento in situ da biodiversidade**: proposta para um Sistema Brasileiro de Monitoramento da Biodiversidade. Brasília/DF: ICMBio, 2013.
- CRESPO, Antônio Arnot, **Estatística Fácil**, Ed. Saraiva, São Paulo, 1998.
- D'AMICO, A. R.; COUTINHO, E. O.; MORAES, L. F. P. **Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais**. Brasília, 2018.

DANIELSEN, F.; BURGESS, N. D.; JENSEN, P. M.; PIRHOFER WALZL, K. Environmental monitoring: the scale and speed of implementation varies according to the degree of peoples involvement. **Journal of Applied Ecology**, v. 47, n. 6, p. 1166-1168, 2010.

DANIELSEN, F. et al. A multicountry assessment of tropical resource monitoring by local communities. **BioScience**, v. 64, n. 3, p. 236-251, 2014.

DAVIS, A.; WAGNER, J. R. Who knows? On the importance of identifying "experts" when researching local ecological knowledge. **Human Ecology**, v. 31, n 3, p. 463-489, 2003.

DEMO, P. **Participação é conquista**: noções de política social participativa. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

_____. **Pesquisa participante: saber pensar e intervir juntos**. Brasília: Liber Livros, 2004.

DIAS-NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. Brasília: Ibama, 2010.

_____. Pesca no Brasil e seus aspectos institucionais – um registro para o futuro. Revista CEPSUL – **Biodiversidade e Conservação Marinha**, v. 1, n. 1, p. 66-80, 2010.

DIAS NETO, J.; MARRUL FILHO, S. **Síntese da situação da pesca extrativa marinha no Brasil**. Brasília: Ibama, 2003.

DIEGUES, A. C. **A pesca construindo sociedades**. São Paulo: NUPAUB, Universidade de São Paulo, 2004.

_____. Etnoconservação da natureza: enfoques da natureza: enfoques alternativos. In: _____. (org.). **Etnoconservação**: novos rumos para a conservação da natureza. São Paulo: Ed. NUPAUB-USP, 2000.

_____. **O mito moderno da natureza intocada**. 3. ed. São Paulo: HUCITEC, 2001.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001. 176 p.

DIEGUES, A. C. S. **Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar**. São Paulo: Atlas, 1983.

_____. **Povos e água**: inventário de áreas úmidas brasileiras. São Paulo: NUPAUB, USP, 2002.

DRUMOND, M. A.; GIOVANETTI, L.; GUIMARÃES, A. **Técnicas e ferramentas participativas para a gestão de Unidades de Conservação**. Brasília: MMA, 2009. (Cadernos ARPA, 4).

FALS BORDA, O. **Una sociología sentipensante para América Latina**: antologia de textos selecionados e apresentados por Víctor Manuel Moncayo. Bogotá: CLACSO/Siglo del Hombre Editores, 2009.

FAULKNER, A.; SILVANO, R. A. M. **Status of research on traditional fishers' knowledge in Australia and Brazil**. In: Putting fishers' knowledge to work. University of British Columbia: FCRR, 2001. p. 110-116.

FERNANDES, B. M. 2009. Sobre a tipologia de territórios. In: SAQUET, M. A.; SPOSITO, E. S. (orgs.). **Territórios e territorialidades**: teorias, processos e conflitos. São Paulo: Expressão Popular, 2009. p. 197-215.

FISCHER; HAIMOVICI (2007) FISCHER L.G.; HAIMOVICI, M. (2007). Ilustrações das divisões do mar e de petrechos utilizados nas prospecções pesqueiras. Anexo II. In: **A prospecção pesqueira e abundância de estoques marinhos no Brasil nas décadas de 1960 a 1990**: levantamento de dados e avaliação crítica. Org. Manuel Haimovici. 2007. Link: https://demersais.furg.br/images/producao/2007_dados_preteritos_prospeccao_pesqueira_marinha_brasil_1960_1990.pdf

FONTELES-FILHO, A. A. **Recursos pesqueiros**: oceanografia, biologia e dinâmica populacional. Fortaleza: Editora Expressão Gráfica, 2011.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **A Fishery Manager's Guidebook - Management Measures and Their Application**. Rome, 2002. Disponível em: <http://www.fao.org/3/y3427e/y3427e00.htm#Contents>

_____. **Capture fisheries**: Junior Farmer Field and Life School – Facilitator's guide. Rome, 2015.

_____. **Code of conduct for responsible fisheries**. Rome, 1995.

_____. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura**. Roma, 2010. 219 p.

_____. Report of the Workshop on International Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries. **FAO Fisheries and Aquaculture Report**, n. 1004. Rome, 7-10 Feb. 2012.

_____. The ecosystem approach to fisheries. **FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries**, n. 4, Suppl. 2, 2003.

_____. **The state of world fisheries and aquaculture (SOFIA)**. Rome: Food and Agriculture Organization Fisheries Department, 2012.

_____. **The state of world fisheries and aquaculture 2020**: sustainability in action. Rome, 2020.

FREIRE, K. M. F.; PAULY, D. Fishing down Brazilian marine food webs, with emphasis on the east Brazil large marine ecosystem. **Fisheries Research**, v. 105, n. 1, p. 57-62, 2010

FREIRE, P. **Criando métodos de pesquisa alternativa: aprendendo a fazê-la melhor através da ação (1971)**. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). Pesquisa participante. 8ª ed. São Paulo : Brasiliense, 2001, p. 35.

_____. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GAJARDO, M. (Ed.). **Teoría y práctica de la educación popular**. Pátzcuaro: UNESCO: CREFAL, 1987.

GARCIA, S. M. A review of the ecosystem approach to fisheries. In: BA, M.; CHAVANCE, P.; GASCUEL, D.; PAULY, D.; VAKILY, M. (eds). *Pêcheries maritimes, écosystèmes et sociétés en Afrique de l'Ouest: un demi-siècle de changement. Actes du Symposium International de Dakar*, Sénégal. ACP-UE, 2003

GEILFUS, F. **80 herramientas para el desarrollo participativo**: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San José, C.R.: IICA, 2002.

GERHARDINGER, L. C.; MEDEIROS, R.; MARENZI, R. C.; BERTONCINI, A. A.; HOSTIM-SILVA, M. Local Ecological Knowledge on the Goliath Grouper *Epinephelus itajara*. **Neotropical Ichthyology**, v. 4, n. 4, p. 441-450, 2006.

GINZBURG, O. **Allá vamos, otra vez**. Hungry Man Books, Survival International, 2005.

GIULIETTI, N.; ASSUMPÇÃO, R. Indústria pesqueira no Brasil. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 95-127, 1995.

GOULARTI-FILHO, A. Da SUDEPE à criação da Secretaria especial de aquicultura e pesca: as políticas públicas voltadas atividades pesqueiras no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 49, 2017.

GREENWOOD, D. J.; LEVIN, M. **Introduction to action research**: social research for social change. California (USA): Sage, 2010.

HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização**: do "fim dos territórios" à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

HAIMOVICI, M.; MENDONÇA, J. T. Descartes da fauna acompanhante na pesca de arrasto e tangones dirigida a linguados e camarões na plataforma continental do sul do Brasil. **Atlântida**, v. 18, p. 161-177, 1996.

HANDCOCK, M. S.; GILE, K. J. On the concept of snowball sampling. **Sociological Methodology**, v. 41, n. 1, p. 367-371, 2011.

HARDIN, G. The tragedy of commons. **Science**, v. 162, p. 1243-1248, 1968.

HAUGE, K. H.; CLEELAND, B.; WILSON, D. C. Fisheries depletion and collapse. In: INTERNATIONAL RISK GOVERNANCE COUNCIL. **Risk governance deficits**: an analysis and illustration of the most common deficits in risk governance. Geneva, 2009. p. 70-72.

HUNTINGTON, H. P. Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1270-1274, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Áreas aquáticas protegidas como instrumento para a gestão pesqueira**. Brasília, 2007. (Série Áreas Protegidas do Brasil, n. 4).

_____. **Instrução Normativa n. 3, de 4 de setembro de 2017**. Institui o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes. Brasília, 2017.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Estratégia do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade**. Brasília: ICMBio, 2018.

_____. **Estratégia integrada de monitoramento marinho costeiro**: Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio (MONITORA) – subprograma Marinho e Costeiro. Organização: Katia Torres Ribeiro, Laura Shizue Moriga Masuda e Leonardo Kenji Miyashita. Brasília: ICMBio, 2019.

_____. **Instrução Normativa n. 3/2017**. Institui o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do Instituto Chico Mendes. Brasília, 2017. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/portarias/DCOM_ICMBio_Instrucao_Normativa_03_de_04_de_setembro_de_2017.pdf.

_____. Instrução Normativa n. 21, de 18 de dezembro de 2018. **Diário Oficial da União**, 19 dez. 2018a.

_____. Instrução Normativa n. 26, de 4 de julho de 2012. **Diário Oficial da União**, 6 jul. 2012.

_____. Instrução Normativa n. 34, de 17 de outubro de 2013. **Diário Oficial da União**, 18 out. 2013. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2013/in_icmbio_34_2013_diretrizes_avalia%C3%A7%C3%A3o_estado_conserva%C3%A7%C3%A3o_fauna_e_sistema_esp%C3%A9cies.pdf. Acesso em: 01 set. 2020

_____. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: ICMBio, 2018. v. 1.

_____. **Monitora** – Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade Subprograma Terrestre Componente Florestal: Relatório Triênio 2014 -2016. Brasília: ICMBio, 2018.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). **Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria**. Version 14. IUCN, 2019

ISAAC, V. J.; RUFFINO, M. L.; MELO, P. Considerações sobre o método de amostragem para coleta de dados sobre captura e esforço pesqueiro no Médio Amazonas. **Série Estudos Pesca**, n. 22, p. 175-200, 2000.

JOHANNES, R. E.; HVIDING, E. Traditional knowledge possessed by the fishers of Marovo Lagoon, Solomon Islands, concerning fish aggregating behavior. **Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin**, n. 12, p. 22-29, 2000.

JONES, P. J. S.; QIU, W.; DE SANTO, E. M.; VESTERGAARD, O. Introduction: an empirical framework for deconstructing the realities of governing marine protected areas. **Marine Policy**, v. 41, p. 1-4, 2013.

KELLEHER, K. Discards in the world's marine fisheries: an update. **FAO Fisheries Technical Paper**, n. 470. Rome, FAO. 2004.

_____. Toward sustainable management of world fisheries and aquaculture. In: BHARGAVA, V. K. (ed.). **Global issues for global citizens**. The World Bank, 2006. p. 1-14.

- KELLERMANN, A. **Refúgio de vida silvestre da Ilha dos Lobos**: formação e caracterização do seu conselho gestor. Dissertação (Mestrado Profissional em Ambiente e Sustentabilidade) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, 2018.
- KELLERMANN, A. et al. Conhecimento Ecológico Local (CEL) na avaliação do estado de conservação de espécies de interesse socioeconômico: integrando saberes na gestão do REVIS Ilha dos Lobos. **Revista Biodiversidade Brasileira**, ano 10, n. 3, p. 1-17, 2020.
- KFOURI, T.; COSTA, R. S. da; FERNANDES, R. G. Sustentabilidade econômico-ambiental na pesca artesanal: um estudo de caso na praia da armação – Florianópolis/SC/Brasil. **Revista Gestão Sustentável Ambiental**, v. 6, n. 2, p. 328-350, 2017.
- KING, M. 2007. **Fisheries biology, assessment and management**. 2nd ed. Blackwell Publishing. 382 pp.
- _____. Review of “Fisheries Biology, Assessment and Management, Second edition”. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, v. 18, n. 4, p. 451-452, 2008.
- KOHL, J.; YLI-PELKONEN, V. The role of local ecological knowledge in sustainable urban planning: perspectives from Finland. **Sustainability: Science, Practice & Policy**, v. 1, n. 1, p. 3-14, 2005.
- LATOUR, B. **Políticas da natureza**: como fazer ciência na democracia. Bauru: EDUSC, 2004.
- LEMONS, V. M.; MONTEIRO-NETO, C.; CABRAL, H. N.; VIEIRA, J. P. Stock identification of tainha (*Mugil liza*) by analyzing stable carbon and oxygen isotopes in otoliths. **Fishery Bulletin- National Oceanic and Atmospheric Administration**, v. 115, n. 2, p. 201-205, 2017.
- LIMA, B. B.; VELASCO, G. Estudo piloto sobre o autoconsumo de pescado entre pescadores artesanais do estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 38, n. 4, p. 357-367, 2012.
- LIMA, J. H. M.; DIAS NETO, J. O ordenamento da pesca marítima no Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, v. 10, n. 1, p. 265-330, 2002.
- LIMA, S. A. B. **A participação social no cotidiano**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1983.
- LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. **Gestão em Ação**, Salvador, v.7, n.1, jan./abr. 2004.
- MACEDO, H. S. Mesmo lugar, diferentes olhares: governança de áreas marinhas protegidas na perspectiva de pescadores artesanais, operadores de turismo e gestores. Tese (Doutorado). Programa de pós-graduação em sistemas costeiros e oceânicos, Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná. Pontal do Paraná, 2018.
- MAI, A. C. G. et al. Microsatellite variation and genetic structuring in *Mugil liza* (Teleostei: Mugilidae) populations from Argentina and Brazil. **Estuarine Coastal and Shelf Science**, v. 149, p. 80-86, 2014.
- MALDONADO, S.C. **Mares & mestres**: espaço e indivisão na pesca marítima. São Paulo: Annablume, 1993.

- MARQUES, H. L. A. **Criação comercial de Mexilhões**. São Paulo. Nobel. P 109.; 1998
- MARQUES, J. G. W. **Pescando pescadores**: etnoecologia abrangente no Baixo São Francisco Alagoano. São Paulo: NUPAUB-USP, 1995
- MARTÍNEZ ALIER, J. **O ecologismo dos pobres**. São Paulo: Contexto, 2007.
- McCONNAY, P.; CHARLES, A. **Managing small-scale fisheries**: moving towards people-centred perspectives. Handbook of Marine Fisheries Conservation and Management. [S.l.: s.n.], 2010.
- MEDEIROS, R. **A proteção da natureza**: das estratégias internacionais e nacionais às demandas locais. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- MEFFE, G. K. Command and control and the pathology of natural resource management. **Conservation Biology**, v. 10, n. 2, p. 328-337, 1996.
- MORAES, S.C. **De homens e peixes**: a metamorfose da vida na água. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2002.
- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- NELSON, M. Paradigm shifts in aboriginal cultures? Understanding TEK in historical and cultural context. **The Canadian Journal of Native Studies**, v. XXV, n. 1, p. 289-310, 2005.
- NISHIDA, A.K., NORDI, N., ALVES, R. R.N. **Aspectos socioeconômicos dos catadores de moluscos do litoral paraibano, Nordeste do Brasil**. Revista de Biologia e Ciências da Terra. Volume 8 – Número 1 – 1º Semestre, 2008.
- NOAA. **Magnuson-Stevens fishery conservation and management act**. Washington: U.S. Department of Commerce, 2007.
- NOORGARD, R. B.; SIKOR, T. O. Metodología y práctica de la agroecología. In: ALTIERI, M. A. (org.) **Agroecología**: bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Nordan Comunidad, 1999.
- ODUM, E. P. **Fundamentals of ecology**. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1971.
- ODUM, E. P.; BERRETE, G. W. **Fundamentos de ecologia**. 5. ed. Tradução: Pégasus Sistemas e Soluções. Revisão técnica: Gisela Yuka Shimizu. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
- OLMOS, F.; NEVES, T. S.; BASTOS, G. C. C. Pesca no céu: a morte de aves em espinhéis no Brasil. Ornitologia. **Ciência Hoje**, v. 29, n. 171, 2001.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Towards sustainable fisheries**: economic aspects of the management of living marine resources. OECD Paris, 1997.
- OSTROM, E. **A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems**. Science, v. 325, n. 5939, p. 419-422, 2009.

_____. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action.** Cambridge [England]; New York: Cambridge University Press, 1990.

OSTROM, V. **American federalism: a great experiment.** San Francisco: Institute for Contemporary Studies Press, 1990.

PAULY, D.; ALDER, J. Marine fisheries systems. In: HASSA, R.; SCHOLLES, R. ASH, N. **Ecosystems and human well-being.** Washington, 2001. p. 479-495.

PEIXOTO, M. **Pagamento por Serviços Ambientais: aspectos teóricos e proposições legislativas.** Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado, 2011.

PIERSON, D. **O homem no Vale do São Francisco.** Rio de Janeiro: SUVALE, 1972.

PINHEIRO, M.M.A. & FISCARELLI, A.G. 2001. Manual de Apoio à Fiscalização do Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*). CEPESUL/IBAMA, Itajaí.

PITCHER, T. J.; HART, P. J. B. **Fisheries ecology.** London: Croon Helm Ltd., 1982.

RIBEIRO, K. T.; MASUDA, L. S. M.; MIYASHITA, L. K. (orgs.). **Estratégia integrada de monitoramento marinho costeiro: Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio (Monitora) – subprograma Marinho e Costeiro.** Brasília: ICMBio, 2019. 97 p.: il. color.

RODRIGUES, M. C. S. 1970. **Dicionário Brasileiro de Estatística** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Estatística, Fundação IBGE.

RUFFINO, M. L. Sistema integrado de estatística pesqueira para a Amazônia. **PanAmerican Journal of Aquatic Sciences**, v. 3, n. 3, p. 193-204, 2008.

SALES, G.; GIFFONI, B. B.; BARATA, P. C. R. Incidental catch of sea turtles by the Brazilian pelagic longline fishery. **Journal of Marine Biology**, v. 88, n. 4, p. 853-864, 2008.

SALES, G.; GIFFONI, B. B.; FIEDLER, F. N.; BUGONI, L. Circle hook effectiveness for the mitigation of sea turtle bycatch and capture of target species in a Brazilian pelagic longline fishery. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 20, n. 4, p. 428-436, 2010.

SANT'ANA, R.; KINAS, P. G. **Avaliação do estoque de tainha (*Mugil liza*): ampliação dos modelos bayesianos de dinâmica de biomassa para múltiplas séries de CPUE, com adição de temperatura superficial do mar e capturabilidade autocorrelacionada.** Relatório II – Avaliação de estoque – Tainha – OCEANA. Brasília, 2015.

SANTOS, B. S. (Org.). **As vozes do mundo.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.

_____. Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, Coimbra, v. 63, p. 237-280, out. 2002.

_____. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. In: SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. G. (Orgs.). **Epistemologias do Sul.** São Paulo: Cortez, 2010. p. 31-83.

- SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. G. (Orgs.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010.
- SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. G.; NUNES, J. A. Para ampliar o cânone da ciência: a diversidade epistemológica do mundo. In SANTOS, B. S. (Org.). **Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. p. 21-133.
- SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficinas de Textos, 2004.
- SANTOS, R. S. dos; PEREIRA, A. B.; PEREIRA, T.; PEREIRA, J.; PRADO, F.; CONSTANTINO, P. de A. L. **Monitoramento da biodiversidade: estrutura pedagógica do ciclo de capacitação**. Brasília: GKNoronha, 2015.
- SANTOS-MARTÍN, F.; MONTES, C.; ALCORLO, P.; LÓPEZ-SANTIAGO, C. 2015. De la gestión de los recursos pesqueros a la gestión de los ecosistemas: la aproximación de los servicios de los ecosistemas aplicada a la gestión pesquera. **Ambienta**, v. 1, n. 111, p. 74-87, jun. 2015.
- SAQUET, M. A. Por uma abordagem territorial. In: SAQUET, M. A.; SPÓSITO, E. S. (Orgs.). **Territórios e territorialidade: teorias processo e conflitos**. São Paulo: Expressão Popular, 2009. p. 37-56.
- SCHAUN, A. **Educomunicação: reflexões e princípios**. Rio de Janeiro: Mauad, 2002.
- SCHULTZ, O. J. The micro-politics of small-scale fisheries governance in South Africa: a case study of community based political representation as a form of brokerage. **Maritime Studies**, v. 16, n. 7, 2017.
- SEAP/PR. **Relatório do projeto Global Big Numbers para a FAO**. Relator: G. Velasco. 2008. Não publicado.
- SEIXAS, C. S.; BERKES, F. Learning from fishers: local knowledge for management design and assessment. In: VIEIRA, P. F. (Org.). **Conservação da diversidade biológica e cultural em zonas costeiras: enfoques e experiências na América Latina e no Caribe**. Florianópolis: Aped Editora, 2003. p. 333-372.
- SEIXAS, C. S. et al. Gestão compartilhada do uso de recursos pesqueiros no Brasil: elementos para um programa nacional. **Ambiente & Sociedade**, v. 14, n. 1, p. 23-44, jan./jun. 2011.
- SILVA, A. P. **Pesca artesanal brasileira: aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos**. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2014. 32 p.: il. color. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 3).
- SILVA, M.M.T. **Bioecologia e produção comercial do caranguejo-uçá (Ucides cordatus Linnaeus, 1763), em Quatipurú – Pará**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Pará, Belém. 118p.
- SILVA, R.C.P. da. Monitoramento de indicadores tecnológicos e de uso de recursos pesqueiros na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim/SC e na Reserva Extrativista de Pirajubaé/SC, utilizando o protocolo SocMon para apoio à gestão participativa. Relatório final. Brasília, ICMBio/PIBIC. 2017

- SILVANO, R. A. M. Pesca artesanal e etnoictiologia. In: BEGOSSI, A. et al. (Eds.). **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. São Paulo: HUCITEC, 2004. p. 185-220.
- SILVANO, R. A. M.; MACCORD, P. F. L.; LIMA, R. V.; BEGOSSI, A. When does this fish spawn? Fishermen's local knowledge of migration and reproduction of Brazilian coastal fishes. **Environmental Biology of Fishes**, v. 7, n. 6, p. 371-386, 2006.
- SOUSA, M.V.M. de. Sistemas socioecológicos em comunidades da Reserva Extrativista Chico Mendes e Projeto de Assentamento, na bacia hidrográfica do Riozinho do Rôla, Acre, Brasil: diagnóstico participativo sobre usos e impactos diferenciados sobre os recursos naturais. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Programa de pós graduação em gestão de áreas protegidas da Amazônia/MPGAP. Dissertação (Mestrado). 2012
- SOUZA, E. C. F. et al. Avaliação do risco de extinção da fauna brasileira: ponto de partida para a conservação da biodiversidade. **Diversidade e Gestão**, v. 2, n. 2, p. 62-75, 2018. (Volume Especial: Conservação in situ e ex situ da Biodiversidade Brasileira).
- SOUZA, R.F.C. **Dinâmica populacional do pargo**. *Lutjanus purpureus* POEY, 1875 (Pisces: *Lutjanidae*) na plataforma norte do Brasil. Dissertação de Mestrado. UFPA. Belém, 2002. 92 p.
- STEENBOCK, W. Etnobotânica, conservação e desenvolvimento local: uma conexão necessária em políticas do público. In: AUTORIA. **Atualidades em etnobiologia e etnoecologia**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2006. p. inicial-final.
- _____. Subsídios para o ordenamento da pesca da tainha (*Mugil liza*, *Mugilidae*): uma análise histórica recente de aspectos relacionados à política de cotas. **Revista CEPSUL-Biodiversidade e Conservação Marinha**, v. 8, e2019003, 2019.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. Rio de Janeiro: Cortez, 2011.
- THOMSON, D. Conflict within the fishing industry. **ICLARM Newsletter**, v. 3, n. 3, p. 3-4, 1980.
- TÓFOLI, C. F.; LEMOS, P. F. de; CHIARAVALLOTI, R. M.; PRADO, F. (orgs.). **Monitoramento participativo da biodiversidade**: aprendizados em evolução. 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Ecológicas; Memnon, 2019.
- TOLEDO, V. M.; ALARCÓN-CHÁIRES, P. La etnoecología hoy: panorama, avances, desafíos. **Etnoecológica**, n. 9, p. 1-16, 2012.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). Biodiversity. In: **Global environment outlook-5**: environment for the future we want. Malta, 2012. p. 136-149.
- _____. Fisheries: investing in natural capital. In: **Green economy report**: towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication. [s.l.], 2011. p. 84-107.
- VASCONCELOS, M.; DIEGUES, A. C. S. A.; SALES, R. R. Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira. In: COSTA, A. L. (Org.). **Nas redes da pesca artesanal**. Brasília: Ibama, 2007. p. 15-83.

VILLASEÑOR, E. et al. Characteristics of participatory monitoring projects and their relationship to decision-making in biological resource management: a review. **Biodiversity and Conservation**, v. 25, n. 11, p. 2001-2019, 2016.

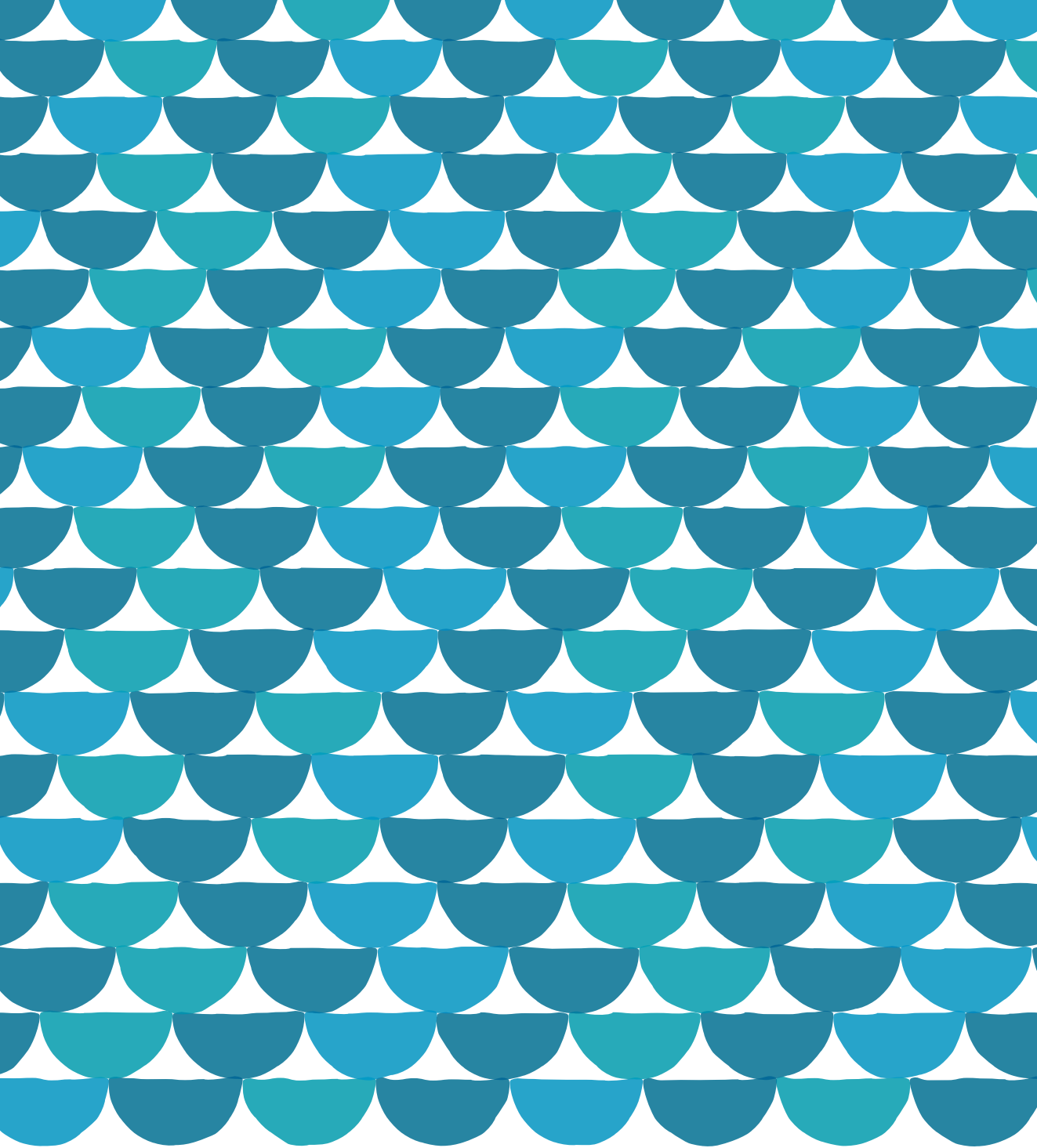
WALTER, T. **Novos usos e novos mercados**: qual sua influência na dinâmica da cadeia produtiva dos frutos do mar oriundos da pesca artesanal? Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Rio de Janeiro, 2010.

WARD, T.; TARTE, D.; HEGERL, E.; SHORT, K. **Ecosystem-based management of marine capture fisheries**. World Wide Fund for Nature Australia, 2002.

WORD WILDLIFE FUND (WWF). **Guia de consumo responsável de pescado Brasil**. Brasil, 2019.

YUNUS, M.; JOLIS, A. E. **O banqueiro dos pobres**. São Paulo: Ática, 2000.

ZAPPES, C. A.; ANDRIOLO, A.; SIMÕES-LOPES, P. C.; DI BENEDITO, A. P. M. Human-dolphin (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) cooperative fishery' and its influence on cast net fishing activities in Barra de Imbé/Tramandaí, Southern Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v. 5, n. 4, p. 427-432, 2011.



APOIO



Por ordem do



Ministério Federal
do Meio Ambiente, Proteção da Natureza
e Segurança Nuclear

Por meio da:



Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE

