

Squatina argentina

Capítulo 9

MONITORAMENTO, COMANDO E CONTROLE NA PESCA DE ELASMOBRÂNQUIOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO: DESAFIOS E PROPOSIÇÕES.

Roberta A. Santos, Leandro C. Aranha, Fernando N. Fiedler,
Marcelo Vianna, Patricia P. Serafini, Paula G. Salge & Rodrigo Barreto



1. Contextualização

Neste capítulo falaremos sobre o Objetivo Específico 7, que foi construído para o aprimoramento dos processos de monitoramento, controle e vigilância da captura incidental de tubarões e raias marinhos ameaçados de extinção e seus produtos. No **Capítulo 4** vimos que muitas espécies de elasmobrânquios são recursos pesqueiros e que estes, por sua vez, precisam ser devidamente monitorados para que o processo de gestão do uso sustentável e proteção das espécies ameaçadas possa ocorrer. Também mostramos, nesse capítulo, que a legislação brasileira a princípio proíbe a retenção, desembarque e comercialização de espécies incluídas em listas oficiais de espécies ameaçada de extinção, mesmo aquelas que são consideradas recursos pesqueiros (Lei nº 9.605/1998, Decreto nº 6.514/2008 e Portaria MMA nº 445/2014 – Brasil, 1998b e 2008, MMA, 2014).

Assim, para a melhoria do acompanhamento técnico e fiscalização qualificada da cadeia produtiva em todos seus componentes (**Figura 9.1**), com especial referência às espécies de tubarões e raias ameaçadas de extinção, foram propostas algumas Ações específicas para este Objetivo, com certa correlação com Ações transversais pertencentes a outros Objetivos (ver **Capítulos 4, 6, 7 e 10**).

1.1. Monitoramento

O monitoramento da biodiversidade, em suas mais diferentes formas e métodos, é uma das ferramentas fundamentais da coleta de dados e informações para proposição e avaliação de medidas de conservação, dentro das diretrizes que conduzem ao alcance das metas de conservação, instituídas pelas políticas públicas de meio ambiente, nacionais e internacionais. Trata-se, portanto, de uma das etapas da avaliação da efetividade de medidas de gestão implementadas, indicando quais possíveis ajustes devem ser feitos periodicamente (Danielsen *et al.*, 2005).

Em relação ao monitoramento de espécies que são capturadas pela atividade pesqueira, a coleta constante de dados e informações – sobre as frotas, tipos de embarcações e seus petrechos, áreas de pesca e composição, quantificação e características de suas capturas (subsistência, comercializadas ou descartadas) –, é essencial para subsidiar a tomada de decisões objetivas. Assim, considerando o devido embasamento para a gestão, acredita-se que seja possível garantir a manutenção sustentável da atividade pesqueira, aliada à conservação das espécies.

Historicamente, a literatura tem demonstrado que os elasmobrânquios estão entre os grupos com maiores lacunas de conhecimento, seja em relação aos aspectos da história de vida e ao conhecimento da biodiversidade, bem como à baixa disponibilidade de séries históricas de abundância relativa em nível específico. Apesar de ser uma constatação global, esta situação de lacunas, conforme também destacado pelo **Capítulo 10**, é agravada no Brasil em virtude de um complexo histórico de gestão ambiental e da pesca, conforme apresentado no **Capítulo 4**.

Portanto, na gestão do uso de recursos pesqueiros e proteção de espécies ameaçadas de extinção, faz-se necessário um sistema de geração e uso dos dados de monitoramento das capturas de tubarões e raias na pesca, que seja facilmente utilizado por gestores, pesquisadores, agentes de fiscalização, pescadores e outros setores da sociedade, considerando desde as estratégias que envolvem o monitoramento participativo, incluindo usuários que mantêm relações diretas com o ambiente marinho e seus recursos a partir do conhecimento empírico (Berkes, 1999), até propostas de divulgação dos resultados.

Não podemos deixar de lembrar que os dados independentes da atividade pesqueira também são fundamentais para o entendimento ecossistêmico dos impactos e condições das populações de elasmobrânquios. É sabido que amostragens no ambiente aquático, em especial na área marinha, requerem, além de equipamentos de alto custo – como embarcações, laboratórios e petrechos de pesca –, também uma variedade de instrumentos oceanográficos, que por sua vez podem ser muito onerosos. Além disso, há a necessidade de profissionais capacitados para operar as diferentes ferramentas necessárias, além de acadêmicos especialistas em procedimentos de amostragem e processamento e análise de dados, com uma infinidade de métodos e abordagens específicos para cada caso. Esta situação, associada à grande complexidade e heterogeneidade que existe no ambiente marinho, principalmente nas variações climáticas e oceanográficas, faz com que as atividades de pesquisa em campo das ciências marinhas (como a biologia marinha, a oceanografia e a engenharia de pesca) sejam extremamente custosas financeiramente. Mesmo assim, considerando sua importância na coleta de dados de difícil acesso e havendo investimentos adequados por parte do governo, seria possível conduzir estudos ou projetos com desenhos amostrais bem definidos, baseados em estudos prévios de uma região, procurando reduzir as lacunas de conhecimento sobre espécies ameaçadas de extinção e promovendo avanços nos processos que envolvem sua conservação.

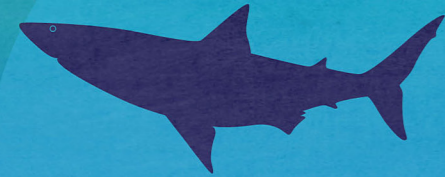
Conseqüentemente, é notório que o adequado monitoramento da pesca sobre tubarões e raias está entre os desafios de conservação a serem enfrentados, por tratar-se de um processo extremamente complexo e dinâmico. Além disso, esse processo parte de um cenário em que quase metade da captura mundial desses animais é proveniente

CADEIA PRODUTIVA PESQUEIRA DE TUBARÕES, CAÇÕES E RAIAS

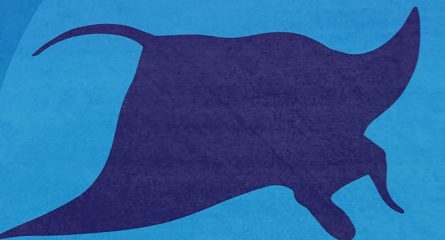
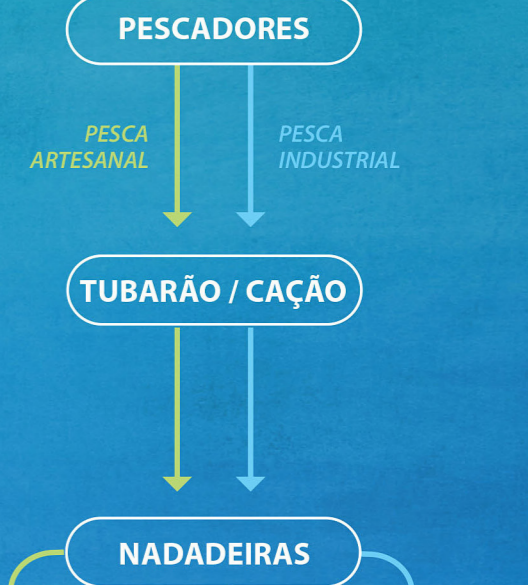


PESCA INDUSTRIAL

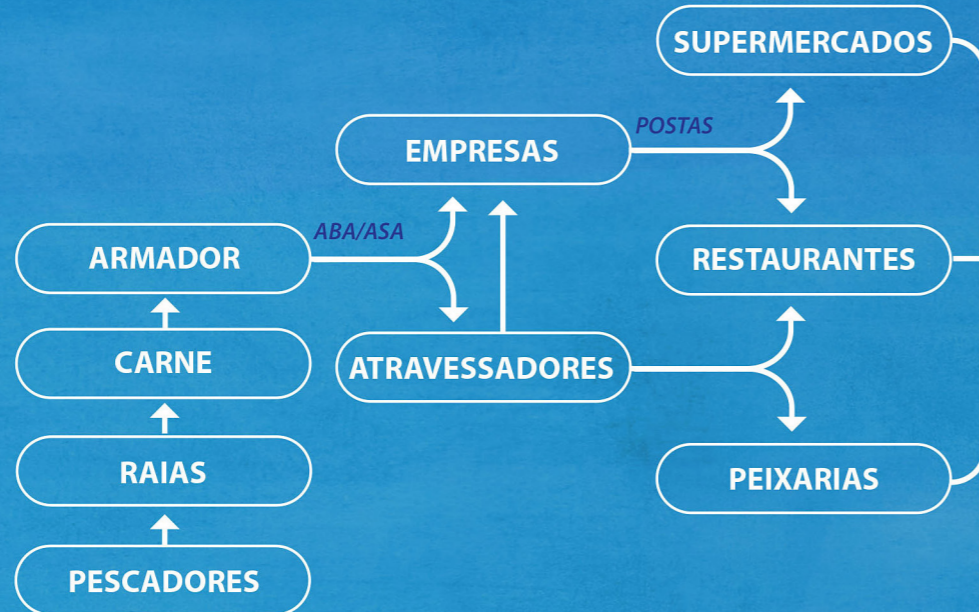
PESCA ARTESANAL



CADEIA PRODUTIVA DE TUBARÕES / CAÇÕES



CADEIA PRODUTIVA DE RAIAS



PESCA INDUSTRIAL

PESCA ARTESANAL



Figura 9.1 – Modelo de cadeia produtiva que envolve a comercialização de tubarões e raias e seus subprodutos (adaptado de Dolphine & Barreto, em preparação).



da fauna acompanhante e da captura incidental e, por isso, em geral não aparece nas estatísticas de desembarque. Observa-se, portanto, que populações de inúmeras espécies de elasmobrânquios estão sujeitas a elevadas taxas de mortalidade pesqueira, cujo alvo são peixes ósseos e camarões, como comentamos nos Capítulos anteriores. Mesmo quando alguns dados de estatística pesqueira estão disponíveis para tubarões e raias, estes ainda são deficientes, inclusive para espécies que são consideradas relevantes comercialmente.

Logo, é importante o controle qualitativo e quantitativo do material desembarcado. Contudo, como discutimos anteriormente, as estatísticas são bastante falhas quanto à classificação taxonômica dos pescados. Geralmente, os dados são obtidos no desembarque, com a categorização do pescado segundo agrupamentos comerciais atribuídos à espécie ou conjunto de espécies (Stevens *et al.*, 2000). Entretanto, apenas uma pequena parcela dos elasmobrânquios desembarcados é identificada enquanto espécie, com o restante sendo agrupado em categorias generalizadas, como “cações” ou “raias”, o que dificulta a avaliação da real situação populacional destas espécies. Como agravante, a maioria das espécies de tubarões e raias é desembarcada e comercializada já muito descaracterizada, como charutos descabeçados, nadadeiras, cauda e postas, o que aumenta a dificuldade na identificação. Algumas iniciativas surgiram para tentar minimizar este problema usando guias de identificação de carcaças ou partes de elasmobrânquios (Tomas & Tutui, 1996, Vooren *et al.*, 2003, NOAA, 2013, Marques *et al.*, 2019).

Assim, o planejamento e a execução do monitoramento de capturas e desembarques das pescarias, que incluem os elasmobrânquios ameaçados de extinção, pode levar diretamente: ao entendimento da cadeia produtiva; ao aprimoramento do comando, controle e vigilância; à identificação e dimensionamento dos impactos; aos estudos para análise da situação populacional das espécies envolvidas; e à definição de medidas de mitigação ou de redução destes impactos.

No Brasil, a estatística pesqueira trata da coleta, sistematização e análise de dados provenientes das capturas e dos desembarques pesqueiros junto aos pescadores, como ato contínuo de um monitoramento da atividade de pesca (industrial e artesanal), além do preenchimento e entrega de mapas de bordo pelos mestres, rastreamento das embarcações por satélite e a utilização de observadores científicos, vindos de programas governamentais, como fontes oficiais de informação da atividade pesqueira. Essa estatística pesqueira foi formulada e reformulada várias vezes desde o século XIX, sendo mais institucionalizada a partir da década de 1940 (Ruffino, 2016) e com alguns períodos de menor ou maior atividade, como pode ser visto no **Capítulo 4 (Tabela 4.1)**. Uma síntese histórica dos vários programas e iniciativas de monitoramento da atividade pesqueira no Brasil pode ser observada no **Anexo V**.

Desde o final da década de 2000, o Brasil deixou de ter um sistema governamental de estatística pesqueira integrado e estabelecido, o que impactou diretamente o processo de gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros e a conservação da biodiversidade marinha como um todo. Esta situação ainda é uma realidade e torna necessário restabelecer programas integrados de monitoramento das capturas e desembarques das diversas modalidades de pescarias, ao longo de todo o litoral brasileiro, utilizando o delineamento metodológico adequado, além de estratégias de coleta de dados e informações da atividade pesqueira.

Existem, atualmente, iniciativas que coletam dados da atividade pesqueira em alguns estados do Brasil (**Anexo V**), contribuindo para o conhecimento sobre os elasmobrânquios e as pescarias que atuam sobre estes animais. Em geral, as iniciativas estão atreladas a projetos que envolvem universidades, organizações não governamentais e órgãos governamentais estaduais, entre outros, em sua maioria vinculados a condicionantes do licenciamento de petróleo e gás, com delineamento apresentado pelos órgãos licenciadores, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), como ocorre também com outros tipos de monitoramento (como o Projeto Monitoramento de Praia – PMP). De maneira geral, pode-se afirmar que a vasta maioria das ações de monitoramento apresentadas se baseiam, principalmente, na produção pesqueira com foco nas espécies-alvo, em geral com baixa resolução taxonômica, sobretudo no que se refere às espécies consideradas acessórias ou da fauna acompanhante, em especial os cações e raias. Assim, esta dificuldade na identificação específica dos animais desembarcados impede a devida associação dos dados com as variações nas abundâncias relativas, além de prejudicar o dimensionamento dos impactos sobre estas espécies, dificultando a definição de sua situação populacional.

Por outro lado, algumas iniciativas, em especial de instituições de pesquisa, vêm aprimorando o monitoramento, ampliando a coleta de material biológico e fazendo a biometria de espécies selecionadas nos desembarques e em cruzeiros de pesca, para estimativas de parâmetros populacionais. Entre estas iniciativas, estão os Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação (CNPCs) marinhos, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), bem como algumas de suas Unidades de Conservação marinhas, que também realizam atividades de monitoramento pesqueiro, inseridas no Programa de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio (Programa Monitora) que foi estabelecido pela Instrução Normativa (IN) ICMBio nº 03/2017 e Portaria ICMBio nº 02/2022 (**Anexo V**) (ICMBio, 2017, 2022). Em alguns destes centros são aplicados protocolos base de amostragem com coleta de informações das pescarias e das espécies capturadas (**Figura 9.2**), além de protocolos avançados com amostras biológicas, que têm como um dos enfoques as espécies ameaçadas de extinção, como ocorre no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul (ICMBio/CEPSUL).



Figura 9.2 – A) Desembarque na pescaria de emalhe, com carcaças de tubarões em meio à espécie-alvo, corvina (*Micropogonias furnieri*); B) Equipe de monitoramento de desembarque da pesca industrial; C) Observador científico a bordo de embarcação comercial; D) Equipe de monitoramento na pesca artesanal (crédito: Acervo ICMBio/CEPSUL).

Das ações governamentais federais de monitoramento em atividade, pode ser citada a execução do Programa de Entrega de Mapas de Bordo, principalmente para a pesca industrial (**Anexo V**), que consiste no preenchimento de informações sobre as operações de pesca, lance após lance, pelo mestre da embarcação no local da pescaria, e seu envio aos órgãos competentes. Entretanto, este programa ainda possui pouca capacidade de sistematização e efetividade na análise e uso desses dados para gestão, já que poucas pescarias, até a finalização do I Ciclo do PAN Tubarões, contaram com certo aprimoramento no preenchimento e uso desses mapas, com a previsão de utilização de um sistema integrado, que pudesse ser armazenado diretamente de forma digital (*online* e *offline*) (IN MPA nº 20/2014 – MPA, 2014). Outras limitações apresentadas pelo programa são o baixo registro de elasmobrânquios (descartados ou não) e a baixa resolução taxonômica das espécies, quando registradas. O programa e suas normativas estavam em revisão desde meados da década de 2010, sem conclusão prevista. As informações oriundas do acesso direto às capturas, compartilhada nos mapas pelos mestres da embarcação, caso adequadamente coletadas e com a devida organização, sistematização e análise, poderiam compor uma das mais importantes fontes para o entendimento das pescarias. Considera-se que esta seja uma excelente oportunidade

de desenvolvimento de um trabalho conjunto, para manejo das pescarias, com os usuários diretos dos recursos pesqueiros.

Outro programa de monitoramento governamental ativo é o de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite (PREPS) (**Anexo V**), que prevê a instalação e o uso de equipamentos de localização via satélite dos barcos de pesca, durante o percurso de viagem e de operação da pesca propriamente dita. Neste caso, considera-se que, embora seja uma excelente iniciativa para um melhor entendimento da dinâmica das frotas, além de salvaguardar tripulantes e patrimônio, ainda é necessário realizar a manutenção e fiscalização adequadas, além de ampliar o programa no que se refere ao número de embarcações que usam o sistema, visto que somente uma parcela da frota industrial está sob o controle do PREPS.

É importante destacar que desde 2010, incluindo o período de implementação do PAN Tubarões, o Programa Nacional de Observadores de Bordo (PROBORDO) está totalmente inoperante (**Anexo V**). O programa é fonte fundamental para coleta de dados por coletores independentes no local das operações de pesca, o que é importante para o entendimento das reais quantidades e espécies capturadas, armazenadas e descartadas, e da real distribuição do esforço de pesca, além de contribuir para o aferimento dos Mapas de Bordo.

1.2. Comando e controle

Como já comentamos, muitas espécies de tubarões e raias, assim como seus subprodutos, possuem legislações restritivas de captura e comércio. Entretanto, a fiscalização dessas restrições pode ser difícil. Sabe-se que na cadeia produtiva há uma grande dificuldade na identificação das espécies capturadas, que são agrupadas em categorias gerais, como cações e raias, além do desconhecimento geral sobre como realmente funcionam os elos desta cadeia. Por outro lado, também se sabe sobre o grande interesse econômico, seja ele internacional, pelos filamentos de cartilagem das nadadeiras, ou nacional, pela carne destas espécies. Isto faz com que ações de comando e controle devidamente estabelecidas, estando aí inseridas as operações de fiscalização, sejam fundamentais para inibir atividades ilegais ou irregulares e, conseqüentemente, contribuir para a conservação das espécies.

Conceitualmente, comando e controle é o mais tradicional instrumento de política pública de proteção ambiental, que se define, do ponto de vista econômico, pela criação de regras produtivas e ambientais para uma determinada atividade econômica, estabelecendo punições para o eventual descumprimento destas regras por parte do empreendedor. Esse conceito nasceu entre o final dos anos 1960 e o começo dos anos



1970, com a instituição de regras de controle da poluição atmosférica, nos Estados Unidos e Europa. Embora hoje em dia existam críticas ao comando e controle como principal instrumento de política pública ambiental, principalmente sob o argumento de ser muito oneroso e não incentivar a inovação tecnológica, é inegável que essa política pública foi imediatamente bem-sucedida, por exemplo, no controle da emissão de poluentes industriais e urbanos (Austin, 1999).

Transportando esse conceito especificamente para a atividade de pesca, o comando e controle, por parte do Estado brasileiro, foi intensificado a partir da década de 1960, com a criação da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) (Ver histórico da gestão pesqueira na **Tabela 4.1 do Capítulo 4**). Pode-se dizer que, com a promulgação do Decreto-Lei nº 221/1967, estabeleceram-se as primeiras regras para a atividade de pesca de forma integrada, destacando o direcionamento para algumas categorias de pesca específicas, incluindo as primeiras exigências de licenças obrigatórias e a instituição do Registro Geral da Pesca (RGP), existente até os dias atuais (Brasil, 1967). A criação da SUDEPE foi um marco para a pesca nacional e, ao longo de sua existência, que se estendeu até 1989, essa autarquia vinculada ao Ministério da Agricultura promoveu a industrialização do setor pesqueiro e sua modernização tecnológica sem, no entanto, alterar as relações de produção. Entretanto, o direcionamento do esforço de pesca de forma insustentável, especialmente sobre captura de espécies de larga aceitação no mercado nacional (como sardinhas, corvinas e pescadas) e internacional (como camarão, lagostas e peixes recifais), contribuiu para diminuir os estoques dessas espécies, o que tem consequências econômicas e provoca um impacto ambiental (Marrul Filho, 2003).

A partir de 1989, com a criação do IBAMA – mais precisamente com a promulgação da Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) e de sua regulamentação por meio do Decreto nº 3.179/1999 e, posteriormente, pelo Decreto nº 6.514/2008 (Brasil, 1998b, 1999 e 2008, Câmara dos Deputados, 2015) –, a fiscalização passa a ter uma excelente ferramenta de comando e controle, com o estabelecimento de punições rígidas, tanto na esfera criminal, como na administrativa, para o descumprimento das normatizações específicas de pesca.

Como pode ser observado no **Capítulo 4 (Tabela 4.1)**, nos últimos anos a gestão da atividade pesqueira, incluindo sua regulamentação e, portanto, parte do comando e controle, passou por muitas mudanças de pastas governamentais e, desde o final da década de 2010, encontra-se a cargo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Todavia, mesmo com as constantes mudanças na gestão pesqueira, a responsabilidade principal do comando e controle relacionado ao monitoramento e fiscalização do cumprimento das normas de pesca permaneceu sendo executada pelo IBAMA.

Durante todo esse período, desde a criação do IBAMA até a data de início do I Ciclo de planejamento de Ações do PAN Tubarões (2014), várias ações de fiscalização, que flagraram atos ilícitos relacionados a elasmobrânquios marinhos, foram registradas (**Tabela 9.1**). No entanto, considerando as operações de fiscalização voltadas à pesca, em sua maioria não foram ações focadas exclusivamente na proteção de tubarões e raias. Em geral, houve pouca priorização e alocação de recursos financeiros e logísticos especificamente para os elasmobrânquios. Uma das razões associadas a esta pouca priorização está no fato de que, como já descrevemos antes, elasmobrânquios não são administrativamente considerados espécies-alvo em nenhuma pescaria, conforme se pode observar na IN Interministerial MPA/MMA nº 10/2011 (MPA/MMA, 2011), que trata do permissionamento de pesca no Brasil. Além disso, existem poucas legislações específicas para elasmobrânquios, com exceção da lista oficial de espécies ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 445/2014 – MMA, 2014). A proibição da captura e comércio de algumas espécies, bem como as legislações restritivas que tratam do comércio de nadadeiras com o objetivo de coibir a prática do *finning*, são algumas das poucas leis específicas para elasmobrânquios (ver Elasmolinha, no **Capítulo 4**) Tendo como base estas legislações, foram realizadas as principais intervenções de fiscalização, apresentadas na **Tabela 9.1**.

Outro ponto a ressaltar é o aumento das operações que coletam material biológico para aferimento das espécies por agentes públicos de inspeção de produtos, sejam elas por questões sanitárias ou de fraude ao consumidor, bem como por questões relacionadas a atos ilícitos ambientais, incluindo irregularidades e ilegalidades na captura ou comércio de pescado. Estas ações são fundamentais para entender o funcionamento da cadeia produtiva que envolve tubarões e raias, desde sua captura até o consumidor final (**Figura 9.1**). É importante que a sociedade tenha ciência do que realmente está em sua mesa, alimentando sua família, tanto no que se refere à forma como foi capturado e os impactos gerados em função disto, bem como a verdadeira espécie que está sendo consumida (ver **Capítulo 7**).

Ações de fiscalização a bordo de embarcações, em pontos de desembarques e inspeção de pescado, além de mercados consumidores, têm apreendido com frequência produtos de espécies que são foco do PAN Tubarões. Isto evidencia a necessidade de intensificação das ações de comando e controle voltadas para essas espécies, nesses locais, e o aprimoramento contínuo destas operações, para sua maior efetividade.

Como apontamos, a necessidade de proteção destas espécies e de um maior entendimento da cadeia produtiva que envolve tubarões e raias gerou, no planejamento do I Ciclo do PAN Tubarões, a proposição de ações para o aprimoramento destes processos de monitoramento, comando, controle e vigilância, resgatando informações



Tabela 9.1 – Síntese de algumas ações de fiscalização com apreensão de elasmobrânquios, ocorridas entre 2004 e 2020.

Ano	Local	Órgão fiscalizador	Tipo de pescaria	Distribuição das espécies	Produto	Toneladas	Destino
2004	Belém (PA)	IBAMA	1	O e C	NTD	0,70	Japão
2007	Rio Grande (RS)	IBAMA	1	O e C	NTI	0,06	Ásia
2008	Porto Alegre (RS)	IBAMA	1	O e C	NTD	3,37	Ásia
2009	Rio Grande (RS)	IBAMA	1	O e C	NTI	0,10	Ásia
2010	Belém (PA)	IBAMA	1	O e C	NTD	1,40	Hong Kong
2010	Bragança (PA)	IBAMA	1	O e C	NTI	0,14	Ásia
2010	Belém (PA)	IBAMA	1	O e C	NTD	1,00	Japão
2010	Belém (PA)	IBAMA	1	O e C	NTD	3,30	Ásia
2011	Natal (RN)	IBAMA	2	O	NTD	6,38	Ásia
2011	Ubatuba (SP)	IBAMA	1	O	NTI	0,38	China
2011	Belém (PA)	IBAMA	2	O e C	NTI	0,10	China
2011	São Paulo (SP)	IBAMA/ICMBio	1	O e C	NTD	0,05	Ásia
2012	Natal (RN)	IBAMA	2	O	NTD	5,39	Ásia
2012	Belém (PA)	IBAMA	1	O e C	NTD	7,70	China
2013	Itajaí (SC)	ICMBio	1	O e C	NTI	0,16	Ásia
2014	Rio Grande (RS)	IBAMA	1	O e C	NTI	0,30	Ásia
2015	Rio de Janeiro (RJ)	IBAMA	4	C	CV		Brasil
2018	Rio de Janeiro (RJ)	IBAMA	1	O e C	Ch		Brasil
2019	Rio Grande (RS)	Polícia Militar	1	O e C	Ch	0,25	Brasil
2019	Rio Grande (RS)	Polícia Militar	1	O e C	Ch	1,00	Brasil
2019	Joinville (SC)	PRF/IBAMA	3	C	NRI	8,00	Coreia
2019	Rio Grande (RS)	Polícia Militar	4	C	RVI	10,00	
2020	Rio Grande (RS)	Polícia Militar	1	O e C	Ch		Brasil
2020	Rio Grande (RS)	Polícia Militar	4	C	RVI	10,00	

Tipo de Pesca: (1) Variadas; (2) Espinhel-de-superfície (industrial); (3) Arrasto-de-fundo; (4) Não informada.

Distribuição das espécies: (C) Costeira; (O) Oceânica.

Produto apreendido: (NTD) Nadadeira de tubarão (desidratada); (NTI) Nadadeira de tubarão (*in natura*); (NRI) Nadadeiras de raias (*in natura*); (CV) Cativoiro de animal vivo (tubarão-lixo, *Ginglymostoma cirratum*); (Ch) charuto de tubarão (espécies ameaçadas de extinção); (RVI) raia-viola, *Pseudobatos horkelii* (*in natura*).

importantes sobre a atividade pesqueira. O objetivo aqui foi permitir a avaliação de aspectos como o estado populacional das espécies, a proposição de medidas de conservação e as melhorias nos processos de capacitação para agentes de fiscalização e de monitoramento e profissionais da cadeia produtiva, desde aqueles envolvidos nas operações de pesca até o comércio e o consumidor final.

2. Ações realizadas e produtos

A partir dos desafios de conservação identificados e das estratégias para redução ou mitigação dos impactos das pescarias sobre as espécies de tubarões e raias marinhas ameaçadas de extinção, foram elaboradas seis ações para o aprimoramento dos processos de monitoramento, comando, controle e vigilância das capturas incidentais destas espécies (Objetivo Específico 7, [link](#)).

LINK

www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-tubaroes

Já comentamos que a identificação das espécies durante os desembarques não é uma tarefa simples. A análise da morfologia e das medidas é complicada, particularmente em elasmobrânquios que têm partes do corpo removidas, o que contribui para erros de identificação e facilita fraudes na comercialização (Holmes *et al.*, 2009). Entre as fraudes na cadeia produtiva que atingem o consumidor final, se conhecem inúmeros casos de substituição de peixes mais caros por outros mais baratos, uma prática mais comum quando os peixes são vendidos cortados (sem cabeça, nadadeiras etc.), em postas e filés (Ward, 2000). A correta identificação taxonômica do pescado é fundamental para uma gestão pesqueira eficiente. Muitas espécies são morfologicamente semelhantes e erros de identificação são comuns, comprometendo o manejo. Diversas técnicas genéticas e bioquímicas estão disponíveis para fazer a identificação precisa das espécies (Holmes *et al.*, 2009, Marchetti *et al.*, 2020), mas como as respostas não são imediatas e o custo é muito elevado para ser empregado rotineiramente nos desembarques pesqueiros, esses procedimentos não atendem às necessidades do trabalho de campo.

No que se refere ao registro das espécies nos desembarques, poderíamos questionar também o motivo de não se usar simplesmente a experiência dos pescadores ao nomear as espécies. Sabe-se que os nomes populares (ou etnoespécies) usados pelos



pescadores geralmente são formados a partir de um termo agrupador, como o termo “raia” acompanhado de uma característica específica, como “amarela”, dando origem ao nome popular regional “raia-amarela” (Marques *et al.*, 2019). No entanto, a nomenclatura é dada a partir de nomes genéricos, ou seja, todas as raias recebem pelo menos um nome agrupador único, frequentemente seguido de uma série de nomes que variam regionalmente e podem ser utilizados para determinar uma mesma espécie ou várias espécies (Barbosa-Filho *et al.*, 2014, Marques *et al.*, 2019). O uso de diferentes nomes normalmente aponta alguma característica morfológica acentuada da espécie, fazendo com que a nomenclatura se relacione com a experiência e a localidade onde o pescador reside. Essa grande riqueza de nomes, apesar de sua inquestionável importância cultural, dificulta a coleta de informações específicas nos desembarques e por isso não é recomendada para ser aplicada de forma única nas estatísticas pesqueiras oficiais (Marques *et al.*, 2019).

Assim, diante deste cenário, foram elaboradas duas Ações (7.1 e 7.5, [link](#)) relacionadas à proposição e ao desenvolvimento de protocolos, materiais de divulgação e eventos de capacitação, para identificação de espécies e coleta de dados e material biológico de elasmobrânquios marinhos ameaçados de extinção. O público-alvo destas ações foram agentes da inspeção federal, coletores e amostradores, observadores científicos e fiscais ambientais.

LINK

www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-tubaroes

Diversas iniciativas internacionais, que poderiam também ser utilizadas no Brasil, estão sendo adotadas para diminuir o problema de identificação de espécies de elasmobrânquios e seus subprodutos nas cadeias produtivas. A FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação) vem desenvolvendo vários guias e aplicativos, dentre eles o *iSharkFin*, baseado em técnicas morfométricas para a identificação de nadadeiras de tubarão. A ideia é que a espécie seja corretamente identificada no momento do desembarque, com o envio da imagem para um banco de dados com indicação de pontos (*Landmarks*), em que um sistema localiza automaticamente a espécie (CITES, 2014). Com esse mesmo propósito, a NOAA (Administração Oceânica e Atmosférica Nacional dos Estados Unidos) publicou um guia de identificação de nadadeiras dorsais de tubarões, fundamentado também na morfologia, para ser utilizado por pesquisadores e não-especialistas (NOAA, 2013).

No Brasil, além dos tradicionais guias de identificação de espécies a partir do exemplar inteiro, também a elaboração de guias com chaves dicotômicas para identificação de espécies de raias e tubarões a partir de partes do corpo (carcaças, charutos, asas) (Figura 9.3) encontradas nos desembarques, tem sido útil. Tomas & Tutui (1996) e

Marques *et al.* (2019) prepararam chaves para o sudeste, com a identificação de várias espécies de cações e raias. Vooren *et al.* (2003) elaboraram um guia para os principais elasmobrânquios desembarcados no Rio Grande do Sul. No caso das raias, Tomas & Tutui (1996) e Vooren *et al.* (2003) utilizaram o corte da carcaça decapitada e eviscerada, com a cintura peitoral entre as nadadeiras. Já Marques *et al.* (2019) trabalharam, durante o I Ciclo do PAN Tubarões, com um modelo de corte mais utilizado atualmente na pesca, em que as nadadeiras peitorais das raias são desembarcadas soltas, sem o restante do corpo, ampliando a possibilidade de identificação de subprodutos. Estes autores também disponibilizaram uma série de equações de conversão, que usam as medidas da nadadeira peitoral para estimar o peso total de cada raia desembarcada e podem ser utilizadas com sucesso por outras pessoas, independente de escolaridade e experiência.

Ainda para a identificação de espécies de tubarões e raias nos desembarques do sudeste e sul do Brasil, o CEPSUL, em conjunto com o Laboratório de Elasmobrânquios da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho (UNESP), produziu guias de identificação, incluindo detalhes dos principais cortes utilizados comercialmente nestas regiões.



Figura 9.3 – A) Nadadeiras peitorais (asas) de raias; e **B)** tubarões (créditos: Acervo (A) ICMBio/CEPSUL e (B) Marcelo Vianna, UFRJ).

Contudo, ainda são necessários estudos semelhantes em outros locais do país, com a inclusão de novas espécies, já que a aplicação das chaves apresentadas em outras regiões fora do sudeste e sul, pode levar a erros de identificação, devido às diferenças faunísticas regionais.



A execução dessas ações ocorreu em algumas regiões do Brasil, durante o período de implementação do PAN Tubarões, e, em geral, estiveram associadas a iniciativas pontuais, mas que abrangeram pontos importantes do desembarque da pesca industrial e artesanal sobre tubarões e raias. Foram elaborados diferentes tipos de materiais didáticos e documentos técnicos, para auxiliar o monitoramento e as ações de fiscalização, incluindo eventos de capacitação para vários setores da sociedade, abarcando toda cadeia produtiva (pescadores, comerciantes e consumidores), coletores e amostradores de campo, observadores científicos e agentes de fiscalização de diferentes órgãos, além de entes da federação (**Figura 9.4**).

Por outro lado, a importância de uma coleta estruturada e que pudesse abarcar o maior número possível de ações de monitoramento com abrangência nacional, com uma padronização mínima de coleta de dados e amostras, faria com que os dados pudessem ser armazenados para diferentes fins, aprimorando o monitoramento em rede (**Ações 7.5 e 7.6, link**). Alguns protocolos foram estabelecidos, destacando-se aqueles incorporados no Programa Monitora, em seu subprograma de Monitoramento Marinho Costeiro, que abrange de forma integrada o litoral brasileiro. Este monitoramento também é executado ou tem a colaboração dos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do ICMBio, dentro de Unidades de Conservação (UCs) Federais, bem como é complementado por outros monitoramentos fora das UCs, em consonância com coordenações da sede do ICMBio. O monitoramento da pesca e biodiversidade associada está inserido neste programa, com ênfase na coleta de dados e de material de espécies ameaçadas de extinção – categorizadas em Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU), Quase Ameaçadas (NT) e com Dados Insuficientes (DD). Para auxiliar a metodologia do monitoramento, itens específicos sobre a amostragem de material biológico de elasmobrânquios fizeram parte dos manuais com orientações para o trabalho a bordo e nos desembarques de várias modalidades de pescarias, além dos guias de identificação, como alguns documentos produzidos pelos Centros de Pesquisa e Conservação do ICMBio.

LINK

www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-tubaroes

Foram realizadas várias orientações de coleta e desenvolvimento de protocolos base para amostragem de elasmobrânquios capturados nas pescarias, a partir de programas estruturados ou de iniciativas locais desenvolvidas por diversas instituições. Contudo, não foi possível, durante o I Ciclo do PAN Tubarões, compor um protocolo padrão único que pudesse ser utilizado ao longo de todo o litoral brasileiro.

Ressalta-se que, durante o planejamento das ações, observou-se que grande parte do monitoramento e acompanhamento dos desembarques direciona-se às pescarias industriais. Por isso se considerou importante direcionar esforços para estabelecer

uma rede colaborativa, com instituições que trabalham com o monitoramento das pescarias artesanais ao longo do litoral brasileiro (**Ação 7.6, link**) e que pudessem utilizar o protocolo base para coleta de dados de material biológico nas amostragens de tubarões e raias. Uma das soluções apresentadas para integração desta rede nacional de monitoramento de pescarias artesanais foi a proposição e realização de seminários, bem como o levantamento de iniciativas que pudessem proporcionar oportunidades de trabalho e troca de experiências e informações ao longo do litoral brasileiro. Entretanto, diante das dificuldades enfrentadas durante a execução do I Ciclo do PAN, a Ação não teve o êxito esperado, embora os primeiros passos tenham sido dados.

LINK

www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-tubaroes

No que se refere especificamente ao aprimoramento das medidas de comando e controle no âmbito das capturas incidentais de tubarões e raias, três Ações foram elaboradas (**7.2, 7.3 e 7.4, link**). Pelas dificuldades de implementação, essas ações foram alteradas ao longo deste ciclo do PAN Tubarões, consistindo principalmente em recomendações que visavam à inclusão de operações de fiscalização com foco nos elasmobrânquios, de forma integrada entre as esferas governamentais competentes. Para viabilizar esta Ação, foi elaborada a proposição de um plano operacional que proporcionasse recursos materiais e humanos, com foco em pontos estratégicos da cadeia produtiva em âmbito nacional, considerando desde as capturas até o mercado consumidor. Apesar desta Ação ser considerada fundamental, sua execução não foi possível por dificuldades de articulação e inserção nos planos específicos de cada ente de fiscalização.

LINK

www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-tubaroes

Para que as Ações fossem eficientes, foi elaborada a proposição de qualificação dos agentes de fiscalização referente aos conteúdos de pesca, aumentando a carga horária com foco em elasmobrânquios nos cursos de formação de fiscais do IBAMA e ICMBio. A recomendação foi feita, mas em virtude de dificuldades administrativas e de recursos humanos e financeiros, os resultados esperados não foram atingidos, ainda que, ao longo da execução do PAN Tubarões, eventos de capacitação tenham sido realizados localmente, atingindo agentes do IBAMA, MAPA, Polícia Militar Ambiental, outras instituições de fiscalização ambiental e agentes da cadeia produtiva, entre outros (**Figura 9.4**).



Figura 9.4 – Evento de capacitação sobre elasmobrânquios ameaçados de extinção e identificação das principais espécies que interagem com a pesca (CEPSUL) em Itajaí (SC) (crédito: Acervo ICMBio/CEPSUL).

Ações vinculadas ao comando e controle também aconteceram durante o I Ciclo do PAN Tubarões e estiveram voltadas a áreas estratégicas do litoral brasileiro, principalmente nos locais de maior incidência de espécies de tubarões e raias ameaçadas, como o litoral do sul, com forte viés para a pesca industrial, e no litoral norte do Brasil (**Tabela 9.1**). Analisando as fontes de dados desta Tabela, identifica-se que as multas geralmente são altas, chegando a valores acima de R\$2.000.000,00, especialmente porque, como produtos da pesca, grandes volumes de nadadeiras e espécies proibidas têm sido apreendidos. O pagamento destas multas, entretanto, nem sempre é efetivado.

Embora nos últimos anos as operações de fiscalização voltadas especificamente para a captura de elasmobrânquios não tenham sido consideradas no Plano Nacional Anual de Proteção Ambiental do IBAMA (PNAPA), isso não significa de forma alguma que não houve ações de fiscalização da atividade pesqueira. As ações ocorreram em diferentes etapas da cadeia produtiva, desde a fiscalização do desembarque, até a conservação, transporte, processamento, armazenamento e comercialização dos produtos da captura destes animais (**Figura 9.5**). Algumas dessas ações foram marcantes e com forte impacto midiático, como a apreensão de 7,7 toneladas de nadadeiras, realizadas em 2012, em Belém (PA), com algumas nadadeiras de espécies constantes nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção. Essa é, até hoje, uma das maiores apreensões realizadas no mundo.



Figura 9.5 – Nadadeiras de tubarões apreendidas durante operações de fiscalização do IBAMA sobre o comércio da pesca industrial (acima) e captura na pesca artesanal de camarão-sete-barbas (abaixo) (créditos: IBAMA; Acervo ICMBio/CEPSUL).

Podemos destacar também, a necessidade de aprimoramento e expansão dos Programas de Rastreamento das Embarcações por Satélite (PREPS), não somente para entender a dinâmica das frotas que incidem sobre elasmobrânquios, mas também para efetivar seu uso como uma ferramenta estratégica no delineamento inteligente de operações que venham a coibir os desembarques ilegais de espécies ameaçadas de extinção. Embora em atividade, este programa estava em reestruturação porque deveria possuir uma abrangência maior, atendendo à cobertura exigida em sua norma (INI SEAP/MMA/MD nº 02/2006), mas também incluindo um maior número de embarcações com sistemas que acompanhassem a modernização tecnológica, tornando mais ampla sua utilização. Também estavam sendo discutidos os níveis de acesso, as instituições participantes e a finalidade deste programa (salvaguarda no mar, fiscalização, pesquisa etc.).



Também ressaltamos a importância da manutenção e atualização do sistema de utilização de mapas de bordo, cujos dados e informações fornecidas, a cada lance ou dia (a depender das modalidades de pesca), contribuem com a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros e com as medidas adequadas para proteção de espécies ameaçadas de extinção. Contudo, há alguns anos esta ferramenta tem sido negligenciada e em poucas pescarias sua utilização tem sido valorizada e sistematizada de alguma forma (como atuns e afins e a tainha, no sudeste e sul). Uma das maiores críticas aos mapas de bordo refere-se à veracidade e precisão dos dados que precisam ser considerados nas análises. Por outro lado, estes dados podem ser aferidos com o sistema de rastreamento por satélite, especialmente com a presença de observadores de bordo, um programa que deve ser restabelecido. Mais uma vez, a sensibilização dos armadores e pescadores sobre a importância desta ferramenta para a gestão deve constituir uma premissa para seu uso pelo Estado brasileiro.

Destacamos que estas ações não poderiam ser executadas sem a participação de uma gama enorme de parceiros e colaboradores, desde o processo de elaboração do PAN Tubarões, parte deles incluídos nominalmente nas matrizes de planejamento ao longo destes anos de sua implementação. Participaram desta construção várias instituições de pesquisa e ensino, além de organizações não governamentais, do setor pesqueiro com toda sua cadeia produtiva, dos agentes de inspeção federal do MAPA, dos servidores do MMA, IBAMA e ICMBio, dos fiscais ambientais das esferas federal, estadual e municipal, dos órgãos de meio ambiente estaduais e municipais e de tantos outros setores da sociedade, sempre com o fim maior de conservação dos tubarões e raias marinhos ameaçados de extinção.

3. Principais lições aprendidas e recomendações

Entre os aprendizados, oportunidades e expectativas, podemos destacar algumas iniciativas e importantes avanços nesta trajetória do I Ciclo do PAN Tubarões.

Primeiramente, podemos citar a criação e execução do Programa Monitora, do ICMBio, ampliando, neste instituto, a capacidade de padronização da coleta de dados, tanto nos desembarques da frota industrial e artesanal, como nos desembarques em Unidades de Conservação, incluindo a possibilidade futura de estabelecer um programa mais duradouro de observadores científicos a bordo de embarcações, nas várias modalidades de pesca.

Guias, manuais, documentos técnicos e artigos científicos também foram criados, possibilitando o aprimoramento das coletas de dados e informações para uma gama de atores da cadeia produtiva e das instituições de pesquisa. Esses materiais também compuseram elementos fundamentais no aprimoramento do monitoramento e, por consequência, das medidas de conservação decorrentes dele, inclusive para capacitação dos agentes que atuam na cadeia produtiva e em sua fiscalização.

Em relação às oportunidades de formação de agentes de fiscalização, é importante que as iniciativas sejam planejadas, de forma integrada, considerando outras espécies ameaçadas que também têm na captura incidental sua principal ameaça, especialmente devido à escassez de recursos pelo contingenciamento orçamentário, a pouca oferta de cursos de formação e a diminuição do quadro de agentes ambientais, entre outros.

Como um marco importante neste processo de aprimoramento, podemos citar a estruturação de cursos de capacitação no âmbito das Unidades de Conservação do ICMBio, com protocolos em diferentes níveis de implementação (básico, intermediário e avançado), tendo sido realizadas oficinas com representantes das comunidades, equipe técnica de parceiros e servidores do ICMBio, entre outros colaboradores. Também a organização e sistematização de dados e informações a partir do Programa Monitora (Sismonitora) em construção, que poderá ser acessado por agentes internos e externos, será um passo importante na disponibilização e divulgação dos resultados.



Uma abordagem metodológica, incluindo ações similares de outros Planos de Ação Nacionais para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção, seria uma alternativa para somar esforços e incrementar os resultados obtidos. Por exemplo, o agente de fiscalização em campo acaba se deparando de maneira imprevisível, em sua rotina diária, com os mais diversos atos ilícitos na atividade pesqueira. Se este agente tem uma capacitação mais plena, ele estaria mais bem preparado para agir no comando e controle, em um cenário de captura incidental como um todo (incluindo tartarugas, mamíferos, aves e peixes).

Podemos dizer que uma oportunidade de fortalecimento mútuo seria articular as ações de capacitação previstas no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Albatrozes e Petréis (PLANACAP) com as do PAN Tubarões, ou mesmo de outros PANs. No caso, a solicitação formal da inclusão da temática da captura incidental na formação dos agentes de fiscalização (IBAMA, ICMBio) não pareceu ser o suficiente para incidir sobre o atual cenário de mortalidade na captura incidental dos grupos envolvidos na implementação deste PLANACAP. Assim, a abordagem metodológica escolhida foi realizar um curso específico sobre medidas de mitigação de albatrozes e petréis, com maior carga horária e voltado a agentes lotados em todo o país. Esta presença de um efetivo diverso em conhecimento e representatividade espacial, em relação à costa brasileira, enriqueceu as discussões e o aprendizado. Contudo, aproveitar a oportunidade da presença destes agentes e tratar também de outros táxons que sofrem com a captura incidental e suas medidas de mitigação, seria enriquecedor e fortaleceria a todos, aproveitando a união de esforços e recursos dos diferentes PANs de interesse. Observa-se que, com a capacitação, os agentes treinados adquirem um efeito multiplicador, inclusive influenciando a tomada de decisões também na gestão e não apenas no aperfeiçoamento dos planos de fiscalização e estratégias de comando e controle sobre o tema.

Outra iniciativa conjunta ligada aos PANs envolveu o PLANACAP e o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas (PAN Tartarugas Marinhas), que mesmo não elaborando um curso conjunto, propriamente dito, levaram capacitação aos diferentes polos de pesca. Com isso, servidores do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (ICMBio/CEMAVE) e Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Tartarugas Marinhas e da Biodiversidade Marinha do Leste (ICMBio/TAMAR) estiveram nos principais portos de pesca industrial do país e trataram coletivamente de medidas de mitigação da captura incidental nestes dois grupos taxonômicos. Ao longo de um pouco mais de um ano, foram percorridos, por este conjunto de servidores e colaboradores, os portos pesqueiros de Rio Grande (RS), Itajaí (SC), Itaipava e Itapemirim (ES) e Natal (RN). Nestas oportunidades, a abordagem metodológica envolvia visitas técnicas às embarcações e aos armadores e pescadores,

reuniões com pessoas chave identificadas localmente e, principalmente, a realização de uma oficina de um dia, sobre o tema, para todas as representatividades do setor pesqueiro da região, além dos gestores e agentes de fiscalização locais interessados. A inclusão de mais PANs e a continuidade desta iniciativa tipo “caravana”, em longo prazo, tem potencial para gerar frutos duradouros e robustos.

A necessidade de disponibilização de dados e informações vindas do monitoramento, a partir das iniciativas pontuais e do trabalho em rede, foi um destaque na proposição das Ações do Objetivo 7, proporcionando visibilidade às iniciativas, dando oportunidade de estabelecimento de parcerias ao longo do litoral brasileiro, com troca de material e experiências, e potencializando a localização dos esforços de coleta específicos, para os mais diferentes fins.

Por fim, destacaram-se, no âmbito do I Ciclo do PAN Tubarões, os projetos de “Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas” (GEF-MAR) e da “Ação Integrada dos Centros de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha para a melhoria do estado de conservação das espécies”, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com a disponibilização de recursos humanos e financeiros para o acompanhamento deste Plano e o desenvolvimento de boa parte das Ações aqui descritas.

4. Dificuldades enfrentadas

A estruturação de programas nacionais e de monitoramento integrado tem sido um desafio recorrente na obtenção de dados atualizados sobre as pescarias e suas capturas, mesmo sendo tema de discussão nas diversas instâncias de governança da gestão do uso dos recursos pesqueiros no país. O sistema de gestão da pesca no Brasil carece de um programa integrado de coleta e sistematização de dados de desembarque, captura e esforço de pesca (estatística pesqueira), que seja nacionalmente distribuído e a partir do qual sejam gerados análises e subsídios para a gestão da pesca de forma adequada. Esta problemática foi, inclusive, apresentada como um dos desafios de conservação, no I Ciclo do PAN Tubarões, e assim manteve-se enquanto dificuldade ainda não superada, embora tenham sido executadas algumas iniciativas em diferentes regiões e com diferentes escopos, ao longo do litoral brasileiro. Entretanto, claramente um sistema governamental integrado com as diferentes modalidades de monitoramento não foi estabelecido no período deste ciclo do PAN Tubarões, embora



isso fizesse parte de alguns Objetivos Específicos do planejamento, como Ações de conservação a serem executadas.

Apresentou-se reiteradamente como dificuldade na execução do PAN Tubarões, a falta de governança deste sobre alguns temas, mesmo quando considerados fundamentais. Uma solução de planejamento possível foi a recomendação da execução de ações importantes à conservação dos tubarões e raias marinhos ameaçados de extinção a outras instâncias, superiores em níveis governamentais. Podemos citar aqui algumas das ações consideradas estratégicas, que foram encaminhadas como recomendações (**Ações 7.2 e 7.4, link**).

LINK

www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-tubaroes

Embora os resultados esperados fossem o aumento da efetividade das ações, o ato de recomendar em si não representa uma dificuldade de execução, mas apenas um encaminhamento de expediente às autoridades competentes. Contudo, a inclusão efetiva de ações de fiscalização específicas para a proteção de elasmobrânquios e formação de agentes ambientais esbarra na atual escassez de recursos para fiscalização, com o corte de recursos financeiros pelo contingenciamento orçamentário, gerando uma menor oferta de cursos de formação, pela diminuição de agentes ambientais na ativa, em função das aposentadorias recorrentes, e pela simultânea falta de público interessado em se formar agente ambiental, para repor essa força de trabalho. No âmbito federal, esses aspectos estão ainda aliados à falta de novos concursos públicos para analistas ambientais, tornando estas ações de baixíssima efetividade, no que se refere aos resultados esperados.



5. Conclusão

No I Ciclo do PAN Tubarões foi possível criar alguns processos que estão sendo incorporados nas rotinas de monitoramento da atividade pesqueira e no auxílio das ações de comando e controle – em especial àquelas voltadas para a elaboração de material para capacitação dos atores da cadeia produtiva (pescadores, comerciantes, consumidores) e dos agentes de fiscalização (MAPA, Organizações de Meio Ambiente municipais, estaduais e federais).

Embora tenham sido realizadas poucas ações de fiscalização voltadas exclusivamente às atividades ilícitas que envolvem as espécies de tubarões e raias, ao longo deste ciclo do PAN Tubarões observou-se um aumento das ações envolvendo a qualificação e o direcionamento de operações voltadas a essas espécies. Este processo é lento, mas espera-se que paulatinamente seja incorporado nos diferentes órgãos competentes e esferas federativas.

Finalmente, no âmbito do acompanhamento da atividade pesqueira e sua relação com a captura de espécies ameaçadas de tubarões e raias, estão envolvidas várias modalidades de monitoramento (**Figura 9.6**) que precisam estar integradas em programas nacionais, com a padronização dos protocolos de coleta de dados e informações, para serem realmente complementares e efetivas como ferramentas de gestão e manejo das pescarias, com fins de conservação da biodiversidade.





Figura 9.6 – Síntese esquemática das modalidades de monitoramento que podem ser aplicadas às capturas incidentais de tubarões e raias marinhos ameaçados de extinção.

