

4 ANÁLISE INTEGRADA

4.1 VULNERABILIDADES E AMEAÇAS

O regime pluviométrico na APAMLC apresenta tipicamente **eventos de grande precipitação**, principalmente durante o verão. Estes eventos aumentam a vazão dos rios, podendo ocasionar alagamentos de suas margens. Margens de rios que sofreram desmatamento podem assim sofrer erosão e as regiões com ausência de saneamento básico podem ter seus esgotos liberados de forma direta no ambiente com o aumento de nível do lençol freático. A passagem de frentes frias (especialmente no outono e inverno) pela região está associada a **eventos de ressaca do mar**, que provocam **erosão em praias**, podendo ocasionar destruições de estruturas construídas nas regiões costeiras e alertas de restrições à navegação (pesca e lazer). A Caracterização Geológica e Geomorfológica Marinha assinalou na região diversas bocas de rios, áreas pantanosas e com influência da maré, com baixo hidrodinamismo, classificadas como de **alta sensibilidade**.

Com relação à dinâmica sedimentar da linha de costa, evidenciam-se **ameaças naturais** relacionadas ao **transporte litorâneo à morfologia da praia** e suscetibilidade às **ondas**, ao **aporte natural de sedimentos**, à **fisiografia costeira** e às **alterações climáticas**. Dois tipos de ambientes suscetíveis às ações **erosivas e deposicionais** são evidenciados na APAMLC: os arcos praias e as desembocaduras de rios (associados a barras, planícies de maré e manguezais). O setor Carijó possui praias longas, enquanto que boa parte do setor Guaíbe apresenta arcos praias de extensões reduzidas, com presença de pontões rochosos nas extremidades. Quanto à qualidade de água e sedimento, a ameaça natural se limita às desembocaduras dos rios e canais que podem carrear sedimentos e águas com propriedades diferentes daquelas encontradas no meio marinho. As desembocaduras estão distribuídas ao longo dos setores Guaíbe e Carijó.

A **dispersão de poluentes** nas águas da APAMLC está intimamente ligada aos regimes meteorológico e oceanográfico da região. O Setor Itaguaçu, entorno imediato do Parque Estadual Marinho Laje de Santos, importante pela concentração e reprodução de aves marinhas, assim como pela riqueza e diversidade de peixes, apresenta indícios de **poluição** provavelmente carreada por correntes marinhas ou lançada por embarcações nas rotas de navegação.

A região sofre ainda com a cobertura deficiente da **rede coletora de esgotos** em áreas, onde, muitas vezes, por conta da ocupação irregular, são realizados lançamentos clandestinos em cursos de água que desaguam no oceano. Em momentos de precipitação, a vazão dos rios aumenta, transportando de maneira mais eficiente ainda, estes contaminantes para o ambiente marinho. Os principais fatores que influenciam as chuvas na região são a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e as passagens de frentes frias. A ZCAS provoca chuvas intensas locais, por diversos dias, principalmente durante o verão, sem alterar o regime de correntes na região costeira. Já as frentes frias, além de provocarem chuvas, intensificam as correntes costeiras favorecendo a dispersão dos poluentes. O **período de maior ocorrência de praias impróprias quanto à balneabilidade** ocorre justamente durante o verão, com grande fluxo de turistas na Baixada Santista. Época do ano em que os poluentes em cursos d'água são carreados mais eficientemente para o mar, e o regime regular de correntes não propicia a dispersão, agravando ainda mais o cenário.

A região possui **histórico de acidentes ambientais**, relacionados principalmente ao vazamento de óleo e produtos químicos. Assim, toda a região estuarina de Santos-São Vicente, incluindo as desembocaduras que deságuam na APAMLC, apresenta grande vulnerabilidade quanto a esse tipo de ameaça.

Intervenções antrópicas na linha de costa ameaçam também a integridade da região da APAMLC, especialmente aquelas relacionadas à **urbanização da orla**, à implantação de **estruturas artificiais** nos sedimentos da plataforma interna ou na linha de costa, às **atividades portuárias**, às **operações de dragagem**, e à **expansão da rede viária**. Estas intervenções podem comprometer a biota local, ecossistemas costeiros, bem como as comunidades tradicionais presentes na APAMLC e seu entorno.

A **poluição associada ao tráfego marinho**, que é intenso na região, principalmente por navios de grande porte, deve ser destacada. Somada aos riscos de ocorrência de acidentes, a poluição efetivamente gerada pelas embarcações é significativa. Outro agravante com relação às embarcações é a questão da água oleosa, ou água do tanque de SLOP, que são águas de lavagem e da casa de máquinas que devem ser tratadas antes do lançamento. Outra ameaça é a **dispersão de espécies potencialmente tóxicas e introdução de espécies exóticas invasoras** através da água de lastro por navios. .

As **ameaças associadas às atividades das plataformas** de Mexilhão, Merluza e as demais plataformas no Polo Pré-Sal, apesar de mais distantes da APAMLC, trazem consigo diversos impactos associados à possibilidade de acidentes com vazamento de óleo e derivados. Acidentes com grandes volumes de óleo nestes campos, principalmente em situação de tempo ruim – frentes frias – ameaçam efetivamente a região da APAMLC, como já demonstrado em modelagens computacionais apresentadas em EIA-RIMAS relativos aos empreendimentos.

Vale destacar, que **padrões de urbanização** da região da Baixada Santista afetam os ecossistemas naturais pela **ocupação desordenada, desmatamento e aterros** que acarretam impactos causados pela **poluição do solo, da água e do ar**, provenientes da ocupação industrial. As áreas de restinga e manguezais estão bastante degradadas devido à intensa **supressão e fragmentação da vegetação** para ocupação do solo com construções civis. Vale destacar que o próprio ZEE da Baixada Santista define áreas de restinga e manguezal como áreas de expansão urbana. Algumas ameaças diagnosticadas para a herpetofauna local estão relacionadas à perda das restingas arenosas, especialmente sobre o cordão de areia pós-arrebentação, e os frequentes incêndios. Todos impactos se sobrepõem de forma sinérgica e cumulativa e representam passivo ambiental que tornam a região uma das áreas mais degradadas do sudeste brasileiro.

As praias sofrem crescente descaracterização em razão da **ocupação urbana e do turismo desordenados**, além da contaminação por **efluentes** de origem industrial e doméstica, levando a um sério comprometimento da balneabilidade, principalmente quando próximas a centros urbanos. As praias estão também entre os ecossistemas mais vulneráveis aos impactos de **mudanças climáticas**, e sofrerão os impactos ligados ao **aumento do nível do mar**, às alterações da **amplitude de marés**, às alterações de **direção e intensidade das ondas**, ao aumento das taxas de **erosão costeira**, à **elevação da temperatura do mar**, à **acidificação dos oceanos**, entre outros. Na Prainha Branca, localizada na AME Ponta da Armação, e única parte terrestre na APAMLC, local onde se desenvolvem atividades tradicionais como a pesca de pequena escala compatível com a preservação e conservação local, foram identificadas atividades relacionadas ao **turismo descontrolado**, especulação imobiliária, a ausência de saneamento básico,.Estes interagem negativamente com o ambiente marinho, com o **embarque e desembarque e a**

atividade pesqueira de turistas, que pode ameaçar a qualidade ambiental desse local.. Assim, esta é uma área que merece atenção e deve ser priorizada no ordenamento do território, de maneira que sua atividade seja baseada em práticas de baixo impacto ambiental.

A **atividade da pesca**, seja ela de cunho industrial, artesanal ou amadora, é considerada uma ameaça a vários grupos da biota. Impacta diretamente a ictiofauna, pela sobre-exploração de espécies–alvo, assim como outros grupos, como as aves marinhas que são atraídas pelas iscas (**pesca de espinhel**). A **captura incidental** (*bycatch*), é considerada atualmente a principal ameaça às populações de tartarugas marinhas, assim como a **pesca do arrasto** do camarão e com espinhéis em alto mar. Se observa com frequência a **presença de embarcações de pesca amadora e comercial** próximas aos ambientes insulares. Estes, pela pequena área e isolamento geográfico, são muito vulneráveis.

A vulnerabilidade de todas as **ilhas da APAMLC** deve ser destacada e influi na diversidade da biota. Assim como as ilhas, os corpos submersos, lajes e parcéis, apresentam uma de suas faces protegida do hidrodinamismo sendo, portanto, **regiões de alta sensibilidade**.

A presença das **embarcações e de petrechos de pesca**, como por exemplo, pedaços de redes, linhas e anzóis, evidencia uma pressão constante, mesmo em áreas legalmente protegidas. A **pesca ilegal** exerce forte ameaça à conservação da fauna ictíca. Áreas protegidas, como as Ilhas da ESEC Tupiniquins e as AMEs da Laje da Conceição, Ilha da Moela e Ponta da Armação, sofrem com esta ameaça.

Por outro lado, ameaças à atividade pesqueira são: a **reduzida oferta de peixe** em função da **falta de saneamento** no município, as **dragagens do porto**, a **destruição dos manguezais**, o **descarte irregular de resíduos sólidos**, a **falta de subsídios à pesca**, **legislações obsoletas** e a **descontinuidade da cultura caiçara** (envolvida com a atividade pesqueira) nas gerações mais recentes.

Ressalta-se que diversas empresas, terminais químicos, estaleiros, refinarias presentes na área do porto, que, apesar de fora do perímetro da APAMLC causa impacto direto na comunidade de pescadores artesanais da Ilha Diana, e em toda a região da APAMLC, com **diminuição dos estoques pesqueiros**, **contaminação de espécies** e **degradação do manguezal**. Os manguezais de Santos, Guarujá, Bertiooga e Cubatão estão fortemente impactados por **atividades portuárias**.

Problemas oriundos do crescimento populacional humano, como a **degradação e a fragmentação dos habitats**, acentuados pelo manejo inadequado e o planejamento deficiente para a expansão das áreas urbanas e rurais, ainda se fazem presentes na APAMLC, agravando a integridade do ambiente natural. Sua mitigação depende de um conjunto ordenado de ações, como por exemplo, participação da construção do planejamento territorial dos municípios, implantação de monitoramentos e preenchimento das lacunas de conhecimento no intuito de se conhecer melhor a região e minimizar os impactos.

4.2 ESTADO DE CONSERVAÇÃO

A APAMLC é historicamente a porção do litoral paulista que mais sofreu com os impactos provocados pela intensa colonização, ocupação desordenada com destruição dos ecossistemas de Mata Atlântica e Manguezal, implantação do Porto de Santos e do Polo Industrial de Cubatão, com forte atividade portuária, turística, industrial e pesqueira, o que resultou em degradação ambiental perceptível em toda a sua

extensão. O Diagnóstico do Meio Físico Terrestre apontou áreas com alta prioridade de conservação como alguns rios de Santos, Cubatão, Guarujá e Praia Grande, visto que os rios de Peruíbe e Itanhaém estão mais conservados. O Diagnóstico Técnico relativo aos Ecossistemas Costeiros apontou como mais degradados os biótopos de **restingas arenosas, matas de baixadas úmidas e alagados, e manguezais**. Boa parte do litoral perdeu sua cobertura original, inicialmente com a ocupação portuária e industrial, seguida da imobiliária com a construção residencial e de apoio ao turismo, além da introdução de espécies exóticas, muitas com capacidade invasiva. Daí a importância de áreas protegidas de Mata Atlântica para a conservação de diversos grupos de médio e grande portes da herpetofauna e mastofauna.

O entorno imediato da APAMLC, intensamente urbanizado, acarreta inúmeros problemas relativos à poluição e contaminação, que acabam afetando direta e indiretamente áreas pertencentes à Unidade de Conservação. Determinadas praias apresentam problemas crônicos de balneabilidade, principalmente as localizadas na porção central da APAMLC, como a Praia Grande e Mongaguá. As únicas praias que apresentam regularmente bom índice de balneabilidade são as praias de Bertioga e Guarujá (com exceção da praia do Perequê), e de Itanhaém. De modo geral, observa-se que as praias mais afastadas dos centros urbanos estão mais preservadas, conforme demonstrado no Capítulo de Diagnóstico de Integridade Ambiental do presente Diagnóstico. É o caso da **prainha Branca** (Guarujá), **praia de Camburi** (Guarujá), **praia do Caramborê** (Peruíbe), e a **praia de Guaratuba** (Bertioga). Além das praias arenosas de **Taniguá e restinga associada**, em Peruíbe, **Piaçaguera**, em Itanhaém e **Itaqueré**, em Bertioga, que constituem importantes áreas de descanso para aves limícolas em rotas migratórias. Os costões rochosos, apesar das ameaças evidenciadas, apresentam ainda ambientes relativamente bem preservados, com elevada complexidade biológica, especialmente nos ambientes insulares e em áreas menos urbanizadas.

Quanto aos **manguezais**, apesar de parte estar degradada ou ter sido aterrada para ocupação urbana e industrial, 40% da área original ainda está em bom estado de conservação, sendo a maior parte localizada na região de **Bertioga**. As áreas de **restinga em Itanhaém** e, principalmente, **Bertioga** apresentam os remanescentes em melhor estado de conservação. Juntos, esses municípios respondem por cerca de 60 % da vegetação de restinga da Baixada Santista.

Em relação à **ictiofauna**, o Diagnóstico Técnico mostra que esta é extremamente rica e diversa em toda a **região da APAMLC**, com o registro de pelo menos 304 espécies. Esta elevada riqueza e biodiversidade íctica está associada fortemente à enorme variedade de nichos e ambientes, com destaque para as ilhas costeiras, costões rochosos, praias, estuários, manguezais e ambiente nerítico e bentônico presentes.

Das 10 ilhas ou ilhotas para as quais foi possível estimar o *status* de integridade ecológica, somente a **Ilha das Gaivotas** foi caracterizada como área conservada. Entretanto, as medidas de gestão adotadas na APAMLC, bem como os regramentos legais de restrição à pesca vigentes, certamente têm contribuído para a manutenção da ictiofauna em boa condição de integridade ecológica. A área que compreende a **AME Ponta da Armação**, no Setor Guaíbe, deve ser considerada como Área Prioritária para Restauração, medida essa também defendida no Diagnóstico Participativo e corroborada pelos dados levantados pelo Diagnóstico Técnico.

Uma das ações prioritárias para planos de manejo e conservação é a identificação e caracterização de áreas de berçário. Na região litorânea de Itanhaém está localizada uma área de berçário para algumas espécies de tubarões (*e.g. Rhizoprionodon lalandii, R. porosus, Sphyrna lewini, Carcharhinus brevipinna* e

C. limbatus) Tal área também é apontada no Diagnóstico Participativo como Área de Relevância Ambiental por se tratar de uma importante região de berçário de tubarões.

Para o grupo das aves, as Ilhas costeiras, com destaque para a **Laje da Conceição e Laje de Santos** e o **Ilhote das Gaivotas**, são locais de reprodução do trinta-réis-real, que merecem atenção especial para que sejam evitados distúrbios nos sítios reprodutivos resultantes da ação de turistas e pescadores. Já os **Manguezais de Santos, Guarujá, Bertioga e Cubatão** são destacados no Diagnóstico Técnico como as maiores áreas de concentração de espécies migratórias do país, com presença de espécies endêmicas como o guará e o figurinha-do-mangue, ameaçadas de extinção por conta da pressão sobre os manguezais.

No âmbito da APAMLC, é fundamental conhecer o estado de conservação dos recursos pesqueiros e extrativistas e atentar para instrumentos de gestão conectados aos respectivos estados de ameaças das espécies existentes. As espécies – alvo, como por exemplo, o bagre, cações, algumas espécies de camarão e pescadas, sardinha e tainha, estão submetidas a diferentes pressões da pesca (profissional e amadora), mesmo para algumas já sob normas de proteção. Coerente com os desafios enfrentados pela pesca marinha em todo o mundo, bom progresso está sendo feito na redução das taxas de pesca e na reconstituição das unidades populacionais sobre-exploradas por meio de ações de gestão eficaz e que melhorem (entenda-se protejam/conservem/manejem) a utilização dos recursos de pesca existentes na APAMLC. Acerca dos pescadores artesanais o Diagnóstico Técnico mostrou que há indícios claros (apresentados no tema Ameaças do tópico específico) de que o seu estado de conservação está ameaçado.

No caso do extrativismo, o Diagnóstico Técnico mostra que existe um grande potencial pesqueiro para as espécies de siris dos gêneros *Callinectes* e *Portunus*. Já o caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) é um recurso que a principal ameaça à espécie está relacionada à supressão das áreas de manguezal para instalações, como p.ex. marinas e habitações, incluindo as subhabitações. A coleta do caranguejo-uçá está proibida em todas as áreas do litoral, à exceção de algumas comunidades no litoral Sul do estado. Visando garantir o equilíbrio dos estoques e a conservação dos recursos explorados em atividades extrativistas é necessário o estabelecimento e principalmente o respeito de períodos de defeso, como por exemplo, no caso do guaiamum e das ostras.

Para o Turismo são consideradas áreas cujo estado de conservação e integridade estão prejudicados, aquelas apontadas como alvos prioritários de conservação da APAMLC (praias arenosas, manguezais, estuários, ilhas e parcéis, costões rochosos, água do mar), que sofrem diversos impactos, alguns deles provenientes da própria atividade turística, como, por exemplo, o comprometimento da balneabilidade relacionada à afluência de turistas que frequentam a Baixada Santista, principalmente no verão.

4.3 ÁREAS CRÍTICAS E PRIORITÁRIAS

O Diagnóstico da APAMLC mostra que as áreas críticas são regiões que, devido à proximidade, sofrem influência dos emissários submarinos, dos efluentes domésticos e industriais, das atividades de portos e marinas, do fluxo de embarcações, e das concentrações urbanas. Representam, em suma, **regiões costeiras bastante antropizadas** que abrangem os **ambientes de infralitoral raso e plataforma**

interna, os ambientes insulares, as praias, os costões, os manguezais, as restingas e a Mata Atlântica.

Áreas identificadas para a **plataforma interna** como críticas ou degradadas, por aplicação de biocritério adequado a dados secundários (capítulo Diagnóstico de Integridade), englobam a **plataforma adjacente a Enseada do Guarujá**, no Setor Guaíbe e parte da **Baía de Santos**, no Setor Carijó. Algumas áreas identificadas como de transição entre ambientes ainda conservados para poluídos, que merecem atenção premente, incluem o **infralitoral raso da Enseada do Guarujá** e o entorno da **Ilha do Moela** no Setor Guaíbe; a **parte rasa da plataforma interna (até 20 metros) ao largo de São Vicente**, e o **infralitoral raso da Praia Grande e ao largo de Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe**, no Setor Carijó. Como ameaça à integridade do sistema bentônico foram elencados pelos autores influência antrópica presumível originada por poluição orgânica decorrente da ocupação urbana e atividade portuária, incluindo a disposição de material dragado do Porto de Santos.

O **Canal de Bertioga**, mesmo fora dos limites geográficos da APAMLC, se apresenta como um dos principais pontos de atenção da região da APAMLC. A grande concentração de marinas, dentro do canal, torna intenso o tráfego de embarcações nesta área, que, além disso, serve de uso à pesca amadora embarcada e desembarcada e atividades aquáticas recreacionais/esportivas tais como esqui-aquático e moto aquática. O local, portanto, é palco de uma acirrada disputa por espaço, bem como, severamente vulnerável e impactado ambientalmente, pelo ruído provocado pelas embarcações com propulsão, pela degradação do manguezal devido à contaminação por resíduos oleosos e por processo erosivo associado às ondas que atingem as margens do manguezal em razão da alta velocidade com que trafegam as embarcações.

O **Estuário de Santos**, não contemplado pelos limites da APAMLC, deve ser tratado como uma das principais áreas críticas pela variedade de ameaças associadas às atividades ali presentes. Concentra várias indústrias e o porto, trazendo impactos sinérgicos e cumulativos aos manguezais da região, diminuição dos estoques pesqueiros e contaminação de espécies. A **Ilha Diana**, localizada na parte continental de Santos, fora do perímetro da APAMLC, é uma área vulnerável sob pressão de atividades portuárias e degradação ambiental. Ali vive uma comunidade isolada de pescadores artesanais caiçaras de cultura tradicional, a qual sofre os efeitos negativos diretos desse cenário. Os **Manguezais de Santos, Guarujá, Bertioga e Cubatão**, fortemente impactados pelas atividades portuárias, são as maiores áreas de concentração de espécies migratórias do país, com presença de espécies endêmicas como o guará e o figurinha-do-mangue, as quais estão ameaçadas de extinção por conta da pressão sobre estes ambientes, o que também impacta o ciclo de vida de algumas espécies-alvo da pesca como, por exemplo, o camarão e do extrativismo, como os mariscos e ostras, podendo causar impactos diretos nas comunidades de pescadores artesanais.

Em relação às praias, atenção especial deve ser direcionada àquelas que estão sob o evidente impacto do aporte de efluentes domésticos, das atividades náuticas e portuárias ou da pressão turística como as praias **Branca, do Sangava, do Guaiuba, de Pernambuco e Perequê**, no Guarujá, e as praias de Peruíbe e de Bertioga. Praias identificadas por aplicação de biocritério como de transição entre ambientes ainda conservados para poluídos foram identificadas no município de Guarujá no **Setor Guaíbe**, nos municípios de São Vicente, **Praia Grande e Mongaguá**, e nos municípios de **Itanhaém e Peruíbe**. Vale ressaltar que as praias dos municípios de **Santos e São Vicente**, fora dos limites da APAMLC, tiveram status ecológico considerado como Ruim ou Péssimo.

O Diagnóstico Participativo, corroborado pelos dados levantados pelo DT, considera que deva ser dada proteção especial aos **costões rochosos** presentes nas **ilhas, ilhotas e parcéis**, verdadeiros berçários de biodiversidade, que sofrem por falta de fiscalização pelos órgãos responsáveis. As áreas que merecem atenção são as **Ilhas: Arvoredo, Moela e Palmas, no setor Guaíbe, e a Ilha da Queimada Grande no Setor Carijó**. O **costão rochoso de Xixová-Japuí** está impactado tanto pela pesca ilegal amadora e coleta de recursos do extrativismo desregrados, quanto por atividades portuárias, incluindo a dragagem de aprofundamento do canal do Porto, que atualmente causa erosão na linha de costa interferindo negativamente nos bairros da **Ponta da Praia** (Santos) e na comunidade da **Praia do Góes** (Guarujá). Não foi possível determinar as áreas críticas em todos os costões da APAMLC devido à falta de dados secundários adequados para a aplicação de biocritérios. Vale ressaltar que para o substrato artificial consolidado dos canais 4 e 5 de Santos, no entorno do território da APAMLC, foi verificada a presença de biota representativa de transição entre ambiente ainda conservado para poluído.

As **Ilhas e AMEs** merecem uma atenção especial devido a maior intensidade do uso turístico e existência de sítios reprodutivos de aves marinhas. São estas: **Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, Ilha da Queimada Grande e Parcel dos Reis, Ilha do Arvoredo, Laje da Conceição, Ilha da Moela, Ilha de Peruíbe, Ilha do Guaraú, Ilha do Guarú (Guarujá) e Ilha das Cabras (Guarujá)**. **Laje da Conceição, Laje de Santos e Ilhote das Gaivotas** são locais de reprodução do trinta-réis-real, onde se observam distúrbios nos sítios reprodutivos pela ação de turistas e pescadores. Em todas estas se verificam o uso intenso pela pesca amadora e a consequente disputa com a pesca artesanal por espaço e recurso pesqueiro. As Ilhas da **Moela** e da **Queimada Grande** também foram consideradas áreas críticas para a herpetofauna terrestre. A área que compreende a AME Ponta da Armação, no Setor Guaíbe, foi considerada como Área Prioritária para Restauração.

Das 10 ilhas ou ilhotas, para as quais foi possível estimar o *status* de integridade ecológica, seis delas foram caracterizadas como áreas críticas ou degradadas, as **Ilhas dos Arvoredos, de Peruíbe, do Pombeba, da Queimada Pequena, da Moela e das Cabras**. Além disso, as **Ilhas do Mar Casado, do Guaraú e da Queimada Grande** foram consideradas como moderadamente perturbadas, ou seja, com *status* de transição entre ambientes conservados e poluído.

Na **Ilha da Queimada Grande** e parcéis do entorno, bem como, no **Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, as Ilhas da ESEC Tupiniquins e as AMEs da Laje da Conceição e da Ponta da Armação** evidencia-se a atividade de pesca em descumprimento com a lei. Também foi observado na Ilha da Queimada Grande a existência de áreas abertas ocupadas por gramíneas exóticas, e portanto, o grau de conservação da vegetação pode ser considerado pouco satisfatório.

A Ilha dos Bagres foi apontada oficinas de devolutivas do Diagnóstico Participativo como área de relevância ambiental devido ao importante estoque de caranguejo-uçá e atividade de extrativismo

A expansão das áreas urbanas e rurais trouxe uma fragmentação crítica aos biomas continentais vegetados de Restinga e Floresta Ombrófila Densa tornando toda a área da **secção central do litoral paulista** bastante crítica para a sustentação de populações viáveis de primatas e roedores de médio e grande porte.

A **Serra do Guararu**, tombada pelo CONDEPHAAT, com enorme potencial para o desenvolvimento do Ecoturismo por representar uma das últimas porções de dimensões significativas de Mata Atlântica,

destaca-se pela alta fragilidade e suscetibilidade à intervenção antrópica extensiva e desordenada. A cobertura vegetal aí existente cumpre um papel fundamental de proteção à frágil estabilidade das encostas, atenuando a ação do escoamento superficial, dos processos erosivos e dos movimentos de massa.

Nas oficinas de devolutivas do Diagnóstico Participativo o berçário de tubarões, em Itanhaém, as áreas de reprodução de Guará, no Portinho da Praia Grande e o Largo do Candinho (entre Santos e Bertioga), no rio Crumau devido a grande concentração de manguezais nessa região, também foram apontadas como áreas de relevância ambiental.

4.4 CENÁRIOS FUTUROS

A Baixada Santista teve sua história marcada pelo desenvolvimento industrial e portuário, inexistente ou bem menos relevante nas outras regiões litorâneas do estado. Atualmente, a atividade turística é a principal marca da região. Ainda que o **Porto de Santos** continue sendo de suma importância para a economia do município de Santos, e Cubatão, tenha assumido papel estratégico como principal polo industrial brasileiro, o Diagnóstico mostra que a região como um todo tem **forte vocação turística**, atraindo um grande fluxo de turistas e movimentando a economia local de forma significativa.

A multiplicidade, de usos dos recursos naturais, muitas vezes conflitantes, associados ao turismo descontrolado, à pesca desordenada, à atividade portuária, às indústrias químicas e relacionadas ao petróleo, são vetores de pressão que atuam muitas vezes de forma desorganizada, carecendo de efetiva fiscalização e controle por parte do poder público. Dessa forma, a integridade e o equilíbrio ecológico e sustentável dos ecossistemas contidos na APAMLC estão ameaçados por situações de estresse e degradação antrópicas.

Diante do exposto, para os cenários futuros da APAMLC, destacam-se como inexoráveis:

- A ampliação da **rede coletora e de tratamento de esgoto** e a melhora na infraestrutura de saneamento básico são fundamentais no controle da poluição fecal, sendo que a ampliação da coleta e do tratamento dos esgotos refletirá positivamente nas condições de balneabilidade. Contudo, áreas sem cobertura de rede coletora, muitas vezes por serem de ocupação irregular, continuarão sofrendo com a falta de tratamento adequado, lançamentos clandestinos de esgotos em cursos de água e com a poluição difusa, agravados pela ocorrência de chuvas, que podem comprometer o uso recreacional dessas águas. O conflito envolvendo a impossibilidade de implantação de medidas de controle de esgotos em ocupações irregulares e ilegais continua resultando em danos progressivos ao ambiente. Esse é um problema crônico na região e em todo o estado, envolvendo as numerosas ocupações e atividades inseridas em áreas protegidas, especialmente nas APPs (Área de Proteção Permanente).
- A continuidade da **dragagem do Porto de Santos**, com possibilidade de aumento da profundidade para o recebimento de navios com maior calado. Esse fator acarreta duas pressões: a primeira indireta, pela remobilização de um sedimento antigo e contaminado, contaminando também a coluna d'água na região do Canal de Santos e constituindo uma ameaça indireta à APAMLC, e outra pressão direta, devido ao aumento do volume descartado na região de bota-fora no interior da APAMLC. O controle e o monitoramento da poluição da água e sedimentos da APAMLC, inclusive nas áreas de

disposição de material dragado, têm função central na proteção da ictiofauna, quelônios e mamíferos marinhos. Esses aspectos são relevantes para garantir a manutenção e recuperação da biota local.

- O aumento da produtividade dos **campos de petróleo da região do Pré-Sal** da Bacia de Santos demanda de mão-de-obra e, conseqüentemente, o êxodo para o litoral e uma maior quantidade de embarcações para apoio e suprimento, envolvendo diretamente a região do porto de Santos, que atua como fornecedora e base de apoio a diversos serviços. O aumento da população sem a infraestrutura necessária agravam os problemas relacionados ao saneamento ambiental, além de causarem maior pressão sobre os ecossistemas que, possivelmente, serão ocupados por moradias irregulares. Já o aumento do tráfego de embarcações pode ocasionar incremento da poluição típica desta atividade, aumentando o risco de acidentes, colisão, geração de ruídos, bem como a introdução de espécies exóticas.

Com base nas características do Meio Físico da APAMLC, ressalta-se um cenário de **atenção para as bacias hidrográficas**, exigindo que as políticas de ordenamento territorial e saneamento sejam efetivas para reduzir ou minimizar os impactos sobre os cursos de água que desaguam no mar e a integração de políticas e estratégias de adaptação aos **eventos climáticos extremos**, tais como a abordagem da Adaptação baseada nos Ecossistemas (AbE), ou seja, estratégia de uso da biodiversidade e dos serviços ambientais como parte do processo de adaptação aos efeitos adversos das mudanças climáticas. As ações associadas ao Comitê de Bacias Hidrográficas da Baixada Santista, integradas com às do GERCO/ZEE terão papel crucial na manutenção e garantia da qualidade ambiental da APAMLC e seu entorno, diante das intensa e variadas ameaças existentes, identificadas no presente Diagnóstico.

Aspectos sociais e ambientais são analisados em estudos como o de Zanetti *et al.* (2016), que apresenta um novo “Índice de Vulnerabilidade Socioambiental para Áreas Costeiras”, aplicado à cidade de Santos-SP, para avaliar a vulnerabilidade destas regiões no contexto de mudanças climáticas. Os autores sugerem que cerca de 70% da área do município de Santos seja considerada altamente vulnerável aos impactos das mudanças climáticas, especialmente à elevação do nível do mar e inundações.

O Diagnóstico dos meios físico e biótico mostrou que, dentre os potenciais impactos futuros das **mudanças climáticas globais**, o aumento do Nível Médio do Mar, com conseqüente recuo da linha da costa parece ser a maior ameaça aos ecossistemas costeiros. As depressões paleolagunares litorâneas, atualmente ocupadas por ecossistemas de Brejo de Restinga, Floresta Paludosa e Floresta Alta de Restinga Úmida, poderão ser inundadas e repovoadas por manguezais, florestas paludosas ou mesmo formarem novos ambientes lacustres e pantanosos. Também as formações de Praias e Dunas, bem como o Escrube, estão bastante ameaçadas, correndo o sério risco de desaparecimento em razão das ressacas e progressão da erosão costeira. As mudanças climáticas poderão afetar a postura de ovos e a sobrevivência de larvas de peixes de maneira ainda imprevisível, podendo afetar diretamente a pesca.

Os efeitos das mudanças climáticas também poderão afetar o **sucesso reprodutivo das aves**, desfavorecendo a nidificação, sobretudo de espécies migratórias. Ressacas causam o impedimento da formação de colônias reprodutivas de aves marinhas, bem como mortandade e abandono dos locais.

Em relação às tartarugas marinhas, as variações de temperatura da areia de áreas de desova poderão alterar a proporção de machos e fêmeas nos ninhos ou até mesmo torná-los completamente inviáveis. Em contraste, regiões que anteriormente eram completamente inóspitas às desovas podem vir a compor

novas colônias. Mesmo considerando que não há atividade reprodutiva de tartarugas na APAMLC, a dinâmica populacional das espécies como um todo poderá ser afetada.

A interpretação desses resultados associados às mudanças climáticas deve ser realizada com muita cautela pela população e, principalmente, pelos tomadores de decisão. *Via de regra*, esses estudos se baseiam em projeções climáticas futuras geradas por modelos numéricos, que representam, de fato, ferramentas muito poderosas para investigações climáticas.

É importante considerar a variabilidade natural e a **contribuição antrópica para a modificação da linha de costa** antes de simplesmente se atribuir essas alterações à elevação do nível do mar, bem como diferenciar as observações das projeções numéricas. Torna-se possível, então, o desenvolvimento de políticas de manejo mais precisas e adequadas para cada ambiente costeiro, sem causar um alarde infundado na população e evitando a pressão do ceticismo em relação às mudanças climáticas e seus reais impactos na costa.

Em relação à **pesca**, destacam-se alguns aspectos importantes, considerando as diretrizes e cenários futuros de gestão das atividades pesqueiras na área da APAMLC. O Diagnóstico mostrou a necessidade de fortalecimento na fiscalização, considerar restrições nas licenças e alvarás das atividades poluidoras, formação e desenvolvimento de projetos de pesca como perspectivas de gestão e sustentabilidade do ambiente costeiro-marinho e das práticas de pesca.

O comanejo da pesca na região das APAMLC também deve ser valorizado, considerando a integração de diferentes esferas institucionais na busca pelas soluções de gestão socioambiental da pesca. Inclui-se neste cenário o conhecimento ecológico local de pescadores, a integração de diferentes categorias de pesca, órgãos governamentais, ONGs, Universidades e representantes do setor privado. Esta configuração para a resolução de conflitos e tomada de decisão pode ser cada vez mais eficiente se fortalecidos os conselhos gestores do litoral centro do estado.

Programas de conservação e educação ambiental devem ser implantados e conduzidos na região, de modo que pesquisadores, educadores e comunidades, através de um diálogo democrático, focado em políticas públicas inclusivas e participativas que possam transformar a visão atual em relação ao ambiente marinho, tornando-se agentes do ideal conservacionista, partícipes da proteção de sua própria região.

Em termos de prognóstico, especial atenção deve ser dada aos instrumentos de ordenamento territorial costeiro e marinho (ZEE, Planos de Bacia, Planos Diretores Municipais e Projeto ORLA) incidentes sobre a APAMLC. Será determinante o destino da área, de acordo com as decisões destas ferramentas sobre seus usos permitidos, zoneamento e vocações.

4.5 INDICADORES DE MONITORAMENTO

A rede de monitoramento existente da CETESB, tanto para qualidade de água e sedimento como para balneabilidade das praias, é bastante eficiente nos locais que atua, mas existe pouca informação sobre esses aspectos em outras localidades, especialmente na porção centro-norte do setor Guaíbe, na Ilha de Santo Amaro. Seria importante a implementação de um monitoramento da qualidade de água e sedimento, de forma rotativa, para avaliar a qualidade ambiental ao longo de toda a APAMLC,

principalmente quanto ao impacto do aumento do tráfego de embarcações pela região (tanto de pequeno quanto de grande porte). Com um monitoramento rotativo, os custos operacionais seriam reduzidos e seria realizado um diagnóstico relativo às fontes difusas ou remotas de poluição na área. Neste monitoramento seria importante, minimamente, a análise de teor de óleos e graxas, metais pesados e de parâmetros indicadores de contaminação por esgotos.

As áreas de bota-fora de material dragado (atuais e futuras) dentro da APAMLC também demandam monitoramento constante (e não só antes, durante e imediatamente após a atividade de dragagem) em relação ao impacto dos crescentes volumes dispostos sobre a dinâmica sedimentar e sobre a qualidade da água e dos sedimentos, por conta da potencial disponibilização de contaminantes associados aos sedimentos. Ainda, é importante a devida fiscalização se o material está sendo descartado dentro dos limites pré-estabelecidos, evitando descartes no trajeto entre a área dragada e os locais de bota-fora.

Outra demanda importante para a região está relacionada aos impactos provocados pelas alterações climáticas. É importante diferenciar as pressões exercidas localmente daquelas atribuídas a alterações climáticas, sendo que a melhor maneira de se obter essa quantificação é a partir de monitoramentos de longo período. Para a região central do Estado de São Paulo não estão disponíveis, de maneira pública, longas séries de elevação do nível do mar. Seria importante a instalação de equipamentos – ou convênio com instituições que possuem estas medições, para obtenção de dados de nível do mar e ondas na região, de maneira contínua, a fim de avaliar estes parâmetros em longo período.

Ainda, relacionado ao mesmo tema, é importante o monitoramento dos arcos praias já identificados com problemas de erosão, e que possuem alta vulnerabilidade, além das desembocaduras dos rios que apresentam também problemas com processos erosivos e deposicionais. A identificação de origem e destino dos sedimentos é de grande importância nestes casos. Assim, sugere-se o monitoramento do perfil praias dos locais assinalados como críticos ou com alta vulnerabilidade, além do monitoramento da ocupação das margens de rios e remoção da mata ciliar, que contribuem para o carreamento de sedimentos e posterior assoreamento de desembocaduras.

Em relação ao meio físico terrestre, em nível federal, o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta a Desastres Naturais (CEMADEN) realiza o monitoramento das ameaças naturais em áreas de riscos em municípios brasileiros suscetíveis à ocorrência de desastres naturais, além de realizar pesquisas e inovações tecnológicas que possam contribuir para a melhoria de seu sistema de alerta antecipado, com o objetivo final de reduzir o número de vítimas fatais e prejuízos materiais em todo o país.

Em nível estadual, as instituições com grande histórico de monitoramento e de trabalhos realizados aos processos do meio físico no estado de São Paulo tem contribuído com o conhecimento do estado da arte em termos de desastres, tais como o Instituto Geológico (IG) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT).

Buscar parceria com trabalhos relacionados ao Patrimônio Geológico, tais como o GeoHereditas, que é Núcleo de Apoio à Pesquisa em Patrimônio Geológico e Geoturismo cujos objetivos são fomentar e promover atividades de pesquisa, de debate e de extensão nas áreas de Patrimônio Geológico, Geoturismo, Geoconservação e Educação Ambiental, tendo como alicerces a pesquisa geológica básica, a divulgação das Geociências e o benefício das comunidades envolvidas. Tem importância para a

APAMLC no sentido de mapear e identificar geosítios importantes para a conservação do território marinho, bem como de suas ilhas presentes.

Para a ictiofauna são necessários monitoramentos constantes que englobem o levantamento de estatísticas pesqueiras regionais mais abrangentes para um aprofundado conhecimento dos estoques de peixes locais ajudando, assim, na gestão e conservação das espécies mais evidenciadas pela pesca. Também merecem atenção os peixes recifais para programas de pesquisa e educação, tanto por exercerem um importante papel nas comunidades de substratos consolidados controlando as populações de algas e invertebrados marinhos, quanto por serem facilmente perceptíveis pelos frequentadores da área. O monitoramento de algumas espécies-alvo exploradas na área da APAMLC, poderia trazer informações rápidas e de baixo custo.

Ainda pensando neste tipo de monitoramento, a Área de Manejo Especial da Laje da Conceição no Setor Carijó, assim como a Área de Manejo Especial da Ilha da Moela no Setor Guaíbe, também são locais de relevante interesse para esse tipo de monitoramento. Um exemplo a ser seguido é o caso do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, localizado no Setor Itaguaçu. Recentemente foi feito um programa de Monitoramento pela Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas (FUNDESPA, 2016), no qual informações relevantes da ictiofauna foram complementadas.

A conectividade entre áreas de proteção integral (e.g. Estações Ecológicas) com áreas de exclusão de pesca, tem a intenção de estabelecer uma gestão de espécies de peixes que se encontrem em algum nível de ameaça. A criação de áreas de exclusão de pesca tem como objetivo a recuperação dos estoques pesqueiros, além de servirem como área de agregação e berçário para diversas espécies. Assim sendo, a AME da Laje da Conceição, por estar bastante próxima da Ilha da Queimada Pequena (ESEC – Tupiniquins) é um importante local para a conectividade entre essas duas regiões. Para definir restrições e regulamentação para o manejo da AME em questão, estudos preliminares com dados básicos de riqueza e abundância da ictiofauna local são necessários.

Para a avifauna sugere-se monitoramento dos níveis de ingestão de plástico e monitoramento da contaminação crônica por petróleo na coluna d'água (pinguim-de-magalhães como bioindicador, mas também outras espécies costeiras) bem como monitoramento das grandes populações de atobás e tesourões – podem sofrer declínio populacional caso mudanças climáticas graves ocasionem o fracasso da pesca (comensais). As aves afetadas pela pesca acidental também merecem atenção em futuros monitoramentos. Estas abordagens podem ser melhor definidas se associadas aos resultados do recente projeto PMP (Projeto de Monitoramento de Praias), atualmente em curso.

A composição da comunidade de médio e grande porte é muito importante como indicador do estado de conservação da mastofauna terrestre. Quanto aos mamíferos voadores, às espécies parecem ser boas indicadoras do estado de conservação, pois apresentam dieta mais especializada e distribuição mais restrita a determinados tipos de habitat. Assim como espécies de marsupiais e pequenos roedores especialistas quanto ao tipo de habitat.

Para a herpetofauna terrestre a presença de contaminantes em *C. latirostris*, como os metais pesados, e o tamanho de populações em estudos ecológicos, presença e densidade de anuros da serapilheira como *Haddadus binotatus*, *Ischnocnema parva* e *I. guentheri* – índice de qualidade florestal, espécies de anuros do gênero *Hylodes* – bons bioindicadores da qualidade de pequenos córregos e rios pedregosos;

distribuição espacial e densidades de espécies-alvo insulares, com ênfase nas espécies de *Bothrops* – índices para o monitoramento da herpetofauna neste tipo de ambiente, especialmente por se tratar de predadores de topo de cadeia. Esta abordagem é especialmente relevante nas ilhas inseridas na APAMLC.

Devido à existência de lacunas de informação sobre as tartarugas marinhas na APAMLC, propõe-se o monitoramento contínuo e integrado da região através da implantação de estudos de dinâmica populacional, com coleta de dados biométricos, marcação e recaptura, análise genética e rastreamento por telemetria. O monitoramento contínuo dos habitats insulares e recifais também se faz necessário, visando o entendimento da utilização destas áreas por tartarugas marinhas. Além disso, mais pesquisas sobre a atividade pesqueira e as estatísticas de captura incidental de tartarugas marinhas precisam ser conduzidas, com foco na utilização de TEDs e na implementação de ações para diminuição desse impacto.

Para o plâncton de uma forma geral, é essencial o monitoramento da presença de espécies exóticas provenientes de água de lastro. O controle e a contenção da dispersão de espécies invasoras planctônicas precisam ser feitos de forma permanente, contínua e muito bem fiscalizada. Para isso, se faz necessária uma união de esforços de instituições de pesquisa, fiscalização e órgãos governamentais para desenvolver e aplicar metodologias de combate de forma mais eficiente e econômica.

Monitoramento de águas marinhas para riscos à saúde pública (patógenos) seria importante a avaliação da presença de outros microrganismos patógenos como indicadores microbianos, não relacionados com poluição fecal a fim de complementar o monitoramento de águas marinhas para riscos à saúde pública.

Para as FANs (Florações de Algas Nocivas), é essencial primeiramente o monitoramento através de informações básicas, como dados de biomassa (clorofila-a), composição e distribuição da comunidade fitoplânctônica e suas relações com as características físico-químicas do ecossistema.

O monitoramento da biodiversidade do ictioplâncton deve ser considerado entre as ações de gestão da APAMLC, de forma complementar ao monitoramento da pesca, a fim de se entender melhor os ciclos de desova e evitar a sobrepesca de espécies que apresentam redução de estoques abaixo de níveis críticos, como as ameaçadas. Monitoramento da variação temporal da abundância, distribuição espacial, potencial de dispersão e áreas de retenção das larvas de espécies de interesse econômico, como o camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*), o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), o camarão-legítimo (*Litopenaeus schimitti*), o camarão-santana (*Pleoticus muelleri*), o polvo comum (*Octopus vulgaris*) e as lulas (*Doryteuthis pleii* e *D. sanpaulensis*).

O conhecimento da diversidade e dominância dos organismos bentônicos, mostra como são explorados recursos como espaço e alimento. Nesse contexto, alguns crustáceos, moluscos e, sobretudo, poliquetas constituem excelentes bioindicadores em praias. Espécies oportunistas, associadas ao enriquecimento orgânico, como os poliquetas *Heteromastus filiformis* e complexo *Capitella capitata* e o crustáceo *Kalliapseudes schubarti*, estão incluídas entre as mais utilizadas para avaliação das condições ambientais em praias.

Sugere-se também o monitoramento ambiental contínuo dos costões rochosos e do ecossistema bentônico, na área da APAMLC, através da análise espaço-temporal de sua fauna e flora, de suas

características em relação à zonação das espécies, como a presença de espécies dominantes e oportunistas, a presença de espécies exóticas, a ausência de espécies raras e as mudanças na teia trófica local.

Para os manguezais, é importante o monitoramento integrado que consiste em cinco frentes; (i) estrutura dos bosques de mangue em parcelas permanentes, (ii) salinidade intersticial do manguezal, (iii) sensoriamento remoto, (iv) análise microclimática e (v) capacitação e envolvimento da comunidade local na conservação.

A composição florística e os parâmetros fitossociológicos das diferentes fitofisionomias são importantes indicadores do estágio sucessional e/ou do estado de conservação das restingas da APAMLC. E para a Floresta Ombrófila, número de espécies e estágio sucessional dos fragmentos.

Para o monitoramento dos recifes artificiais, caso sejam implantados futuramente na APAMLC, é necessária a seguinte abordagem:

- ambiental – (i) análise da riqueza e diversidade específica de comunidades recifais naturais e artificiais, (ii) avaliação do pool larval de peixes (ictioplâncton) com a instalação de armadilhas de luz nos habitats naturais da APAMLC (= controle e nos novos habitats);
- socioeconômicos – (i) número de usuários que visitam os recifes artificiais por ano, (ii) retorno financeiro para a socioeconomia regional após a implantação dos recifes artificiais, e (iii) avaliação das apreensões de barcos e praticantes de pesca ilegal na APAMLC .

Em relação ao turismo, é importante monitorar, no tempo e espaço, aspectos diversos da atividade turística para a região, como por exemplo: caracterização do setor, motivação, grau de satisfação, sazonalidade, impactos gerados e estresse sobre ecossistemas, bens e serviços, estado de conservação e resultados de ações de conservação em ambientes naturais através de indicadores socioeconômicos, culturais, ambientais, político e tecnológico.

A análise dos municípios aponta diretrizes para o monitoramento da Cultura Caiçara no âmbito da gestão da APAMLC, elencadas a seguir:

- Proteger e melhorar a fiscalização nos manguezais, rios, Ilhas e AMEs dos três setores;
- Monitoramento dos impactos causados pelo Porto de Santos, com representação dos pescadores artesanais em todas as etapas do estudo e gestão;
- Monitoramento das atividades de pesca nas áreas das comunidades, com representação dos pescadores artesanais em todas as etapas do processo;
- Monitoramento das áreas de captura de espécies, com representação dos pescadores artesanais em todas as etapas do processo;

Para a pesca profissional, são elencados abaixo os indicadores de monitoramento da atividade que podem ser considerados pela gestão da APAMLC:

- Uso de mapeamentos, imagens de satélite e sistemas de informação geográfica (SIG), para georreferenciar as informações fornecidas pelos usuários dos recursos. O mapeamento participativo pode indicar as mudanças em curto espaço de tempo, pois em geral, são ricos em detalhes que somente os pescadores podem descrever de maneira eficiente;
- Monitoramento da espécie “Gordinho” (*Peprilus paru*) apresentou uma tendência de aumento nas capturas descarregadas entre 2009 e 2013 na APAMLC (IPESCA, 2016), ou seja, é uma espécie ameaçada pela atividade pesqueira e deve ser monitorada pela gestão;
- Acompanhar as espécies de raias gigantes migratórias nos meses de outono/inverno para registrar a presença destes animais.. Além disto, a fiscalização e monitoramento do setor Itaguaçu se faz necessário devido a desembarques pesqueiros da pesca de parelha terem sido identificados pela FUNDEPAG (2014) para o local;
- Monitoramento efetivo dos impactos negativos da dragagem do Porto de Santos (fase 2) em andamento no ambiente estuarino e praiano da baía de Santos; pode-se monitorar de forma participativa novas atividades socioeconômicas em comunidades de pescadores artesanais prejudicadas pelo empreendimento como, especialmente, a comunidade de pescadores da Ilha Diana, Santos e Santa cruz dos Navegantes e Guaiuba, e Prainha Branca no Guarujá;
- Programa para ordenamento da atividade e defeso;
- Programas de monitoramento para a produção da pesca artesanal de pequeno porte;
- Monitoramento de centros comerciais de pescado representativos dos setores da APAMLC, específico para as espécies em estado de ameaça e/ou vulnerável nas listagens oficiais de conservação.

Para a pesca amadora, uma proposta do banco de dados da pesca amadora poderia ser um instrumento de gestão útil para tomadas de decisão, além do desenvolvimento de programas de empoderamento dos atores para que viabilize a participação efetiva dos mesmos na gestão dos recursos pesqueiros, através de capacitações de atores chaves para um monitoramento participativo das práticas de pesca locais.

No contexto de indicadores de monitoramento para sustentabilidade das atividades de extrativismo, vale destacar o atlas de sensibilidade a vazamentos de óleo produzido para todo o estado de São Paulo. Este estudo pode contribuir para programas de monitoramento envolvendo a proteção dos recursos naturais explorados no extrativismo nos ambientes naturais como costões, manguezais, em cenários envolvendo acidentes desse tipo.

Vale destacar este tipo de estudo como potencialidade na gestão eficiente do princípio da precaução a acidentes ambientais relacionados às atividades do pré-sal, por exemplo, e os derramamentos de óleos que podem ocorrer em áreas próximas as APAMs do litoral sob influência de grandes empreendimentos.

4.6 LACUNAS DE CONHECIMENTO

Para o Meio Físico existe uma lacuna de conhecimento relacionada à inexistência de longas séries temporais que poderiam identificar a importância de fenômenos locais e climáticos sobre as alterações

observadas na APAMLC. Outra lacuna importante na região relaciona-se ao tema da qualidade de água e sedimento, tendo sido identificada escassez de dados em regiões fora da área abrangida pelo monitoramento sistematizado que vem sendo executado pela CETESB.

Também faltam informações da capacidade real de suporte das regiões de bota-fora, com o aumento do volume de sedimento proveniente das operações de dragagem e não se dispõe de um monitoramento constante dessas áreas, tanto para qualidade de água quanto para a qualidade do sedimento.

Observa-se a carência de um banco de projetos de pesquisa na APAMLC, que possam incluir a organização e sistematização de dados do meio físico, tais como mapeamentos de erosão (continental e costeira), processos de assoreamento de rios, além dos mapeamentos de áreas de riscos já existentes em órgãos como Instituto Geológico (IG/SMA), Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), dentre outros.

Destaca-se também que trabalhos ligados a identificação de geosítios devem ser incentivados, para valorizar o patrimônio geológico da região, como estratégia de conservação do território da APAMLC.

Para os ecossistemas, há uma carência de estudos relacionados à ecologia, estrutura e função da comunidade no ecossistema praia e nos costões rochosos, e monitoramentos mais amplos e em séries temporais mais longas também são escassos ou inexistentes. Estudos sobre a capacidade de suporte das praias e costões da APAMLC, que mostrem os resultados dos principais impactos que agem sobre a APAMLC na fisiografia, dinâmica, diversidade biológica e interesse socioeconômico das praias se fazem necessários. Estudos descritivos e experimentais biológicos e fisiológicos dos organismos em costões rochosos também. Por fim, há pouca informação relacionada à gestão de riscos e sua interação com o meio biótico.

Em relação ao Ecossistema Bentônico é importante realizar o monitoramento ambiental contínuo dos ambientes de infralitoral (até 50m) na área da APAMLC, através da análise espaço-temporal de sua fauna e flora, de suas características ecológicas como presença de espécies dominantes e oportunistas, presença de espécies exóticas, ausência de espécies raras e mudanças na teia trófica local.

Para os manguezais, a fim de suprir as lacunas existentes, sugere-se o monitoramento com parcelas permanentes que permite a caracterização do ecossistema (como dominância de espécies e desenvolvimento estrutural) e da dinâmica espaço-temporal, assim como a identificação dos tensores atuantes no local.

Já para a reabilitação de manguezais deve-se incentivar o desenvolvimento de pesquisas e projetos relacionados à viabilização de restauração de manguezais e a avaliação do estoque de carbono nos manguezais conservados e nos alterados. Estas pesquisas poderão auxiliar a avaliação do estado de conservação dos manguezais na APAMLC e seu entorno e sua contribuição na mitigação das mudanças climáticas. A valoração econômica ambiental também consiste em uma ferramenta para o gestor, a qual poderá servir de base nas tomadas de decisão e as melhores práticas para o uso sustentável dos manguezais.

No Estado de São Paulo ainda são poucas as publicações abordando a composição e a estrutura das formações florestais da planície costeira, sendo que as mesmas abordam apenas o estrato superior das

florestas. Para as Ilhas das Cabras, do Pompeba, do Mar Casado, do Arvoredo, do Perequê e Guará não foram localizadas bibliografia com a caracterização da vegetação das mesmas, o que ocorreu também para os Ilhotes Iporanga e do Monte Pascoal.

Para a pesca artesanal, faltam informações sistematizadas referentes ao controle do estoque pesqueiro, que, muitas vezes possui espécies-alvo diferentes da pescaria industrial, os dados estatísticos são escassos, é necessário o registro da riqueza de espécies capturadas, dados de esforço de captura, locais precisos da captura e arte de pesca, abundância e distribuição dos recursos explorados.

A AME Laje da Conceição é um local estratégico para a conservação da ictiofauna recifal. Por estar localizada próxima à Ilha da Queimada Pequena (ESEC), a Laje da Conceição pode gerar uma conectividade no que diz respeito à conservação de determinadas espécies. Porém, mesmo estando em um local estratégico, a AME Laje da Conceição não possui nenhum levantamento da ictiofauna local. Outras AMEs que carecem de informações básicas a respeito da comunidade ictiofaunística são as AMEs da Ilha da Moela e da Ponta da Armação. Mais uma vez, vale salientar a importância de estudos que levantem informações básicas sobre aspectos ecológicos da ictiofauna associada a substratos consolidados.

Destaca-se a necessidade de estudos sobre aspectos ecológicos como a ocorrência e abundância de elasmobrânquios (Chondrichthyes), assim como aspectos biológicos relacionados com reprodução, os quais são escassos para a APAMLC. As lacunas de conhecimento são relevantes para os peixes cartilaginosos presentes na APAMLC, muitos deles com algum grau de ameaça.

Outras lacunas do conhecimento relativas à Ictiofauna são descritas a seguir:

- Desconhecimento sobre os reais impactos causados nas populações de peixes pela atividade sísmica (ruídos causam impactos sonoros e mortandade);
- Necessidade de se compreender a efetividade da UC na proteção da biota, por exemplo, na dinâmica de dispersão de organismos marinhos;
- Necessidade de recuperação dos dados históricos para avaliar o estoque atual de recursos pesqueiros explorados;
- Necessidade de obter Informações de espécies de interesse ecológico (não comerciais);
- Necessidade de levantamento/mapeamento de biodiversidade e habitats;
- Necessidade de caracterização da pesca amadora;
- Avaliar a efetividade da área de exclusão de pesca do setor Itaguaçu para a manutenção dos estoques.

Para a avifauna, são necessários estudos tanto nas ilhas costeiras como nos manguezais, restingas, costões e praias da APAMLC, para suprir a falta de conhecimento sobre a ecologia desse grupo. Isso vale também para as espécies neríticas/oceânicas (Procellariiformes) cuja presença na APAMLC se dá basicamente mais distante da costa. A porção menos conhecida da APAM Litoral Centro é o Setor Carijó,

da qual faz parte a Ilha do Guará. Não há menção recente em literatura sobre guarás, nem outra ave aquática ou marinha utilizando a ilha para nidificação e também não há relatos de reprodução de nenhuma espécie marinha na Ilha da Moela.

Estudos sobre densidades populacionais de mamíferos, preferência de habitat, autoecologia, ecologia de populações de pequenos mamíferos, bem como de primatas e animais de médio e grande porte ainda são escassos na APAMLC.

Informações sobre impactos relativos ao contato destas espécies com áreas urbanizadas, estudos que relacionem os impactos de visitação pública com a herpetofauna terrestre, assim como aqueles gerados por espécies exóticas invasoras e escassez de informações na região sobre a ocorrência de *Corallus cropanii* e *Tropidophis paucisquamis* nos limites da APAMLC.

Para os quelônios marinhos é necessário monitoramento sistemático quanto à ocorrência, distribuição, utilização de habitat, marcação e recaptura, mapeamento e utilização de áreas de alimentação, manutenção e continuidade de estudos referentes às espécies na APAMLC, bem como utilização de manguezais e estuários como habitats pelas tartarugas marinhas, ocorrência e utilização dos habitats insulares presentes na APAMLC.

O reconhecimento de que os impactos antropogênicos, amplamente descritos e discutidos no DT, causam efeitos deletérios nas comunidades planctônicas não diminui a possibilidade de outros fatores, tanto naturais como antrópicos, também promovê-los. Aprofundar o conhecimento a respeito da complexidade e interação entre estes fatores, principalmente com relação às alterações climáticas, representa um grande desafio para a gestão de ambientes costeiros.

Para a avaliação dos microrganismos patogênicos, metodologias rápidas e de baixo custo para monitoramento de patógenos não associados à contaminação fecal complementando o monitoramento da CETESB. Estudos mostram que a presença de *Salmonella* spp. e *Pseudomonas aeruginosa* em águas de recreação em ambiente marinho são comuns em todo litoral do Brasil e a bactéria *Staphylococcus aureus* é um patógeno que causa várias doenças preocupantes para a saúde pública. É resistente em águas marinhas. Nem todos os patógenos estão relacionados com os indicadores de poluição fecal, dessa forma, seria importante a avaliação da presença de outros microrganismos patógenos como indicadores microbianos, não relacionados com poluição fecal.

Para o fitoplâncton são necessários estudos principalmente com relação às biotoxinas de microalgas potencialmente tóxicas no estado de SP. Na revisão dos dados secundários não foi encontrado nenhum estudo específico. As florações de algas nocivas (FANs) como indicadores de monitoramento, para melhor entendimento da dinâmica desses organismos e organização de planos de ação, controle e mitigação.

Com relação ao zooplâncton, são necessários mais esforços voltados aos estudos tanto da distribuição quanto da produtividade e atividade metabólica, integrados com estudos do fitoplâncton, e que permitam um melhor conhecimento das espécies direta ou indiretamente vinculadas a recursos econômicos. Existe lacuna de estudos experimentais sobre o papel do zooplâncton como parte da dieta de espécies de interesse econômico e também de grupos como salpas e quetognatos, que podem concorrer pelo alimento com as fases larvais dessas espécies, afetando o sucesso do recrutamento.

Considerando que o zooplâncton pode ser ingerido acidentalmente pelo ser humano e constituir-se num reservatório para diversas bactérias patogênicas, mais estudos das interações ecológicas entre víbrios e zooplâncton e sua relação com a degradação dos ecossistemas costeiros são fundamentais do ponto de vista da saúde pública.

Para o ictioplâncton são necessários estudos sobre a influência de processos oceanográficos no desenvolvimento larval, distribuição, abundância, composição da dieta e períodos preferenciais de desova de outras espécies-alvo além de sardinhas e anchóias, scombrídeos e carangídeos, processos de transporte de ovos e larvas ao longo da plataforma; crescimento, condição larval e mortalidade, com maior frequência de amostragem.

Para a pesca, além das lacunas de conhecimento já descritas para a ictiofauna e ictioplâncton, são necessários estudos para se identificar (e executar em programas de gestão da APAMLC) formas de inserção da produção pesqueira profissional no mercado local, estadual, nacional de maneira competitiva e estudos específicos sobre reprodução das espécies.

É importante que a gestão da APAMLC considere estudos relativos aos impactos das mudanças climáticas nos estoques pesqueiros e ambiente costeiro-estuarinos, o que poderá contribuir para garantir a sobrevivência das milhões de comunidades residentes na costa que vivem da exploração dos recursos pesqueiros. Os estudos sobre os impactos das mudanças climáticas estarão em acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs) relacionados ao combate às mudanças climáticas e serão de extrema importância para a resiliência dos sistemas socioecológicos nos quais vivem os pescadores profissionais.

A avaliação do impacto ambiental da pesca amadora também é fundamental para a conservação ambiental. Desse modo, os estudos acima citados são necessários para embasar as avaliações e, assim, o desenvolvimento de regulamentações para a proteção dos recursos naturais, principalmente os peixes, regulamentações como cotas de capturas, temporadas e locais de pesca e tamanhos mínimos e máximos de captura.

Para o extrativismo faltam estudos que avaliem a atividade de extrativismo como um todo. Os dados disponíveis para a caracterização desta atividade, por exemplo, se referem a amostragens realizadas em desembarques pesqueiros. Se possível, a distinção entre os produtos desembarcados e as diferentes artes de pesca podem ser bastante úteis para as normatizações na APAMLC.

Frequentemente os pescadores relatam a necessidade da revisão dos períodos de defeso de muitas espécies exploradas comercialmente, como por exemplo, o caranguejo-uçá. Esses profissionais relatam que a reprodução de algumas dessas espécies ocorre fora do seu defeso. Com isso, há a necessidade de estudos que busquem identificar se houve mudanças no período reprodutivo dessas espécies, já que isso também pode ser um instrumento para a garantia do equilíbrio dos estoques e na conservação dos recursos explorados

As lacunas de conhecimento apontadas para o turismo são descritas a seguir:

- Publicação de dados quantitativos e qualitativos atualizados sobre a estrutura náutica (estruturas de apoio e frota de embarcações) dos municípios que compõem a Baixada Santista, bem como, da região;

- Informação sobre os roteiros náuticos recreativo-esportivos, sobretudo, nos municípios ao sul de Santos;
- Locais de fundeio de embarcações na região da Baixada Santista;
- Cadastro dos prestadores de serviços turísticos na APAMLC (monitores ambientais, condutores de veículos ou embarcações, prestadores de serviços com a utilização de embarcações, agências de viagens e turismo e receptivos locais);
- Planos Diretores Municipais de Turismo;
- Estudos de capacidade de carga para destinações e atrativos turísticos;
- Caracterização e monitoramento da atividade náutica recreativo-esportiva;
- Inventário de comunidades tradicionais da Baixada Santista;
- Indicadores e Avaliação de Impactos Ambientais – AIA e que compreenda a multiplicidade de usos turísticos da Baixada Santista.

Para as comunidades tradicionais são necessários: Levantamento dos grupos de pescadores artesanais-caiçara do litoral Centro, mapeamento detalhado por comunidade tradicional, participação e contribuição na gestão da APAMLC e demais UCs, identificação da sazonalidade dos recursos marinhos utilizados para planejar em conjunto com pescadores artesanais a diversificação de atividades no PM e caracterização da atividade pesqueira de baixo impacto, inclusive a cadeia de distribuição para o estabelecimento de regras para ordenamento e sustentabilidade e eventual apoio a maior/melhor inserção destes pescadores no mercado.

4.7 POTENCIALIDADES E OPORTUNIDADES

Na região da APAMLC destaca-se a presença de centros de excelência em pesquisa, como o Instituto de Pesca, UNESP, Universidade Federal de São Paulo e possibilidade de abertura de campus da Universidade de São Paulo relacionado à Oceanografia. A proposta de monitoramento rotativo de qualidade de água e sedimento para locais não atendidos pelo monitoramento operacional da CETESB poderia ser viabilizada através de convênio com estas instituições de pesquisa, que trabalham com seus alunos em atividades de campo. Disciplinas regulares poderiam coletar água e sedimentos em locais discutidos com a Fundação Florestal e os resultados serviriam tanto para a questão didática quanto para o viés de monitoramento proposto. Nesse caso, seria de vital importância o estabelecimento de padrões de controle de qualidade de coleta e análise, estabelecidos em conjunto entre a Fundação Florestal e as instituições, para tornarem os dados válidos e confiáveis.

As universidades, além de auxiliar nos monitoramentos para controle da poluição, também poderão participar inclusive na aplicabilidade do programa de pesquisa, e na execução de pesquisas identificadas nas lacunas de conhecimento.

Outra possibilidade está associada às empresas de mergulho que viajam rotineiramente à Laje de Santos – setor Itaguaçu. A sugestão seria criar uma ficha descritiva de indícios de poluição na área, que tais agências de mergulho preencheriam a cada visita e enviariam à Fundação Florestal. Esse tipo de parceria reduziria os custos relativos a transporte de equipes técnicas na região e engajariam a comunidade diretamente interessada na sua preservação.

Além disso, a Praticagem do Porto de Santos possui uma série de equipamentos oceanográficos instalados nas imediações da região portuária, monitorando nível do mar, ondas e correntes. Entretanto, estes dados não são públicos e algum tipo de convênio com esta instituição poderia ser firmado para que a Fundação Florestal obtivesse acesso a estes dados e os utilizasse como ferramenta de gestão.

Nos últimos anos tem se discutido a abordagem da Adaptação baseada nos Ecossistemas (AbE), que grosso modo é o uso da biodiversidade e dos serviços ambientais como parte de uma estratégia de adaptação completa para ajudar pessoas a se adaptarem aos efeitos adversos das mudanças climáticas. A AbE recorre intencionalmente a 'infraestruturas verdes' e a serviços dos ecossistemas para aumentar a resiliência das sociedades humanas' contra as alterações climáticas. Por isso, a Adaptação baseada nos Ecossistemas é uma abordagem antropocêntrica que diz respeito à forma como os ecossistemas poderão ajudar as populações a se adaptarem à variabilidade do clima atual e às futuras mudanças climáticas.

O objetivo é reduzir constantemente a vulnerabilidade das comunidades em relação aos efeitos adversos das mudanças climáticas, orientado por soluções baseadas nos ecossistemas tendem a gerar co-benefícios valoráveis, tais como o sequestro de carbono, a conservação da biodiversidade ou a produção de alimentos, sendo muitas vezes mais eficientes em termos de custos.

Portanto, dado o contexto da Baixada Santista, de grandes mudanças causadas pela instalação de projetos de infraestrutura, faz-se pertinente que os atuais instrumentos de ordenamento do território (inclui o plano de manejo da APAMLC) possam sinalizar estratégias de adaptação considerando os ecossistemas mais afetados e a co-localização de áreas vulneráveis. É o caso de mencionar os manguezais, os fragmentos de restingas, os costões rochosos, e as áreas com características de zonas úmidas.

A Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) é uma prática que leva em consideração o equilíbrio dos ambientes naturais como ferramenta para minimizar os efeitos das alterações do clima e aumentar a resiliência das comunidades, principalmente as que vivem em ambientes costeiros, mais vulneráveis a estas mudanças. No caso da APAMLC, as medidas potenciais de AbE mais pertinentes visariam a melhoria da gestão, conservação ou restauração dos manguezais, importantes para a proteção costeira no contexto do aumento de tempestades e enchentes; e, de paisagens ribeirinhas, zonas úmidas ou planícies aluviais em zonas propensas a enchentes e bacias hidrográficas, como resposta ao aumento de chuvas torrenciais, sua frequência ou volume.

Muitos dos dados referentes à ecologia, biologia, recurso pesqueiro, estatística pesqueira, distribuição de populações, entre diversos outros foram realizados pelas instituições descritas acima. Juntas elas representam uma oportunidade muito boa para a pesquisa na área de ictiofauna, assim como em tantas outras relacionadas aos ambientes costeiros e marinhos.

Recentemente foi inaugurado o IEAMar – Instituto de Estudos Avançados do Mar, também em São Vicente. O IEAMar tem como objetivo a pesquisa e desenvolvimento de áreas marinhas, tanto costeiras quanto oceânicas, com estudos voltados para o conhecimento integrado e exploração de ambientes e recursos marinhos e costeiros. Em parceria com a Unesp, o instituto procura criar uma conversa entre pesquisadores e docentes, universidades e empresas do setor público e privado. A inauguração do instituto de pesquisa representa um marco para a região e também para o litoral do Estado de São Paulo como um todo.

Um projeto que merece destaque para a região é o de Avaliação da efetividade do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos e das Estações Ecológicas Tupinambás e Tupiniquins, litoral do Estado de São Paulo, realizado em parceria com pesquisadores de diversas Universidades, dentre elas a Unifesp de Santos. Este projeto tem como objetivo avaliar o grau de efetividade das Estações Ecológicas de São Paulo e o PEM da Laje de Santos, buscando gerar subsídios para ajustes no manejo e realização de futuras avaliações.

Na região da APAMLC também se observa um alto potencial para o turismo de observação de aves, nas praias de Taniguá e Piaçaguera em Peruíbe/Itanhaém, e a Ilha de Piaçaguera, no rio homônimo nos manguezais de Santos. Estes locais apresentam concentração expressiva de aves aquáticas, limícolas e marinhas. As ilhas com nidificação também representam um grande espetáculo, todavia, distâncias seguras para evitar a perturbação das colônias precisam ser respeitadas.

Apesar do intenso impacto sofrido pela região que abrange a APAMLC, apenas o Instituto Ecofaxina, o Programa de Educação Ambiental promovido pela CODESP e o Programa de Ação e Sensibilização Ambiental (PASA), promovido pelo Projeto Pescador Amigo desde 2014 nas escolas públicas localizadas na Baixada Santista, destacam-se como projetos de educação e conscientização ambiental na região, como GREMAR, Projeto Albatroz, Instituto Laje Viva, Aquários de Santos e Peruíbe e ECOSURF (Itanhaém), o que demonstra claramente se tratar de uma região extremamente carente de tais ações, dada a importância e extensão da área e as pressões significativas a que está submetida.

O Instituto Chico Mendes, tendo como suporte legal a Portaria 316/2009 entre Ministério do Meio Ambiente e o ICMBio, definiu estratégias para recuperação das espécies de mamíferos ameaçadas, na forma de Planos de Ação Nacionais (PANs).

A rede de monitoramento contínuo ReBentos, Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros, vinculada à Sub-Rede Zonas Costeiras da Rede Clima (MCT) e ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT-MC), pretende estruturar as bases científicas para detecção dos efeitos das mudanças ambientais regionais e globais sobre habitats bentônicos, dando início a uma série histórica de levantamento de dados sobre a biodiversidade marinha ao longo da costa brasileira, de forma a promover a consolidação do conhecimento existente e a implementação de uma rede observacional contínua e permanente, com protocolos de coleta padronizados e replicáveis em diferentes regiões do país.

O estabelecimento de parceria ReBentos e Unidades de Conservação é importante para a criação de “Sítios Modelo de Monitoramento Integrado” nas UCs, proporcionando o trabalho concomitante de diversos grupos em uma mesma localidade.

As restingas se destacam por sua importância paisagística, tendo em vista os inegáveis atributos cênicos da região onde ocorrem e à profusão de espécies de valor ornamental. Por tal motivo, constituem um dos ambientes naturais mais visados e explorados pelo turismo e atividades de lazer. Assim, o ecoturismo apresenta um grande potencial para favorecer a sustentabilidade dos remanescentes de restinga, aliando a conservação dos mesmos à geração de renda para a população local.

Nesse sentido, cursos de capacitação para agentes de turismo, bem como atividades de educação ambiental nas escolas e bairros locais são importantes para sensibilizar os moradores sobre a importância das restingas para a conservação da diversidade biológica.

A extração ilegal de palmito (*Euterpe edulis*) é uma prática comum, ocorrendo inclusive em Unidades de Conservação. Assim, a difusão e fomento de projetos que visem a conservação e/ou manejo da referida espécie são imprescindíveis. Um exemplo bem sucedido é o “Projeto Juçara”, realizado no litoral norte de São Paulo, pelo IPEMA – Instituto de Permacultura e Ecovilas da Mata Atlântica. Tal projeto se fundamentou na divulgação da utilização dos frutos da palmeira juçara para produção de polpa, na consolidação de sua cadeia produtiva e na difusão do manejo sustentável da juçara para geração de renda, associada a atividades de recuperação da espécie e da Mata Atlântica. Esse projeto pode ser replicado em outras áreas do estado.

Os ambientes insulares constituem um dos ecossistemas mais desafiadores para a sobrevivência das comunidades de plantas e animais. As condições de isolamento, de distância do continente, do regime de ventos, de clima e de solo, conferem um cenário muito específico para o estabelecimento das mesmas, muitas vezes inóspitos. Espécies presentes em ambientes insulares conseguem se adaptar a este ambiente e, por conseguinte, o estudo destes mecanismos deve trazer conhecimentos aplicáveis na área da medicina, de cosméticos, alimentícios, entre outros.

A potencialidade da vegetação dos ambientes insulares em termos de oportunidades para novos negócios é elevada e deve ser aproveitada, desde que calcados em bases que considerem o aprimoramento da economia local e da preservação das espécies que venham a ser de interesse, considerando além das dimensões econômicas, ambientais e sociais, as dimensões culturais e políticas, com vistas a trilhar os caminhos da sustentabilidade.

Para a pesca, a análise e tomada de decisão baseadas em informações advinda de coleta de dados socioeconômicos, institucionais e culturais, valorizando o conhecimento ecológico e as demandas locais sobre os recursos naturais, através de técnicas de metodologias participativas qualitativas e quantitativas que avaliem a pesca local são essenciais. E para pesca amadora, especificamente há potencial como atividade de lazer e geração de renda através das atividades associadas ao turismo de pesca, importante atividade relacionada a atração de turistas e opção de entretenimento de moradores. Para moradores tradicionais (no caso da Prainha Branca), e também para comunidades de pescadores artesanais, capacitação como guias de turismo para a pesca amadora como uma fonte de renda adicional. Já o extrativismo, pode complementar a subsistência de milhares de comunidades residentes no litoral como um todo, equacionar os potenciais benefícios socioeconômicos destas práticas, com os potenciais impactos ambientais e vulnerabilidades dos recursos naturais explorados nesta atividade.

O Ecoturismo como promoção para o desenvolvimento de um turismo sustentável na região, o que significa o equilíbrio entre desenvolvimento econômico, conservação ambiental e uma consciência

ambientalista por meio da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações. . A Baixada Santista, conta com importantes áreas com enorme potencial para a atividade ecoturística, mas que vêm sendo subaproveitadas e/ou exploradas sem instrumentos que subsidiem o eficaz planejamento e gestão destas áreas visando os objetivos e premissas do turismo ecológico.

A Prainha Branca/Ponta da Armação é um local com grande potencial para o desenvolvimento do Turismo de Base Comunitária devido aos ecossistemas naturais costeiros ainda conservados, bem como, à presença da comunidade tradicional caiçara, que na maioria das vezes são os proprietários dos meios de hospedagem (pousadas e campings) e restaurantes da localidade. A trilha de acesso à praia foi reformada e a comunidade local, por intermédio da organização não governamental SOS Mata Atlântica, passou por cursos para a qualificação de mão-de-obra para o turismo, como por exemplo o curso para formação de monitores ambientais. Ações pontuais de inclusão social e preservação de cultura através do desenvolvimento do Turismo de Base Comunitária, bem como, a promoção de roteiros turísticos culturais.

É necessário que se faça a priori, um mapeamento, identificação e caracterização das comunidades tradicionais presentes na Baixada Santista, para o reconhecimento destas e posterior trabalho de orientação, capacitação profissional e estruturação turística. Também é necessário retomar a confiança da comunidade nos processos participativos.

A região da APAMLC conta com uma significativa e singular oferta de atrativos turísticos de caráter histórico-cultural, como o Porto, o Valongo e o Museu do Café em Santos, as fortificações ao longo de toda a região, sobretudo, no município de Guarujá, construções históricas e sítios arqueológicos da Ponta da Armação . Também apresenta um conjunto de riqueza natural e construída pelo homem com um enorme potencial ainda a ser explorado com base nas atividades náutico-recreativas, a exemplo dos passeios de escuna pela Baía de Santos, de uma atividade de pesca esportiva amadora controlada e monitorada, da criação de novos roteiros náuticos.

4.8 CONTRIBUIÇÃO PARA PLANEJAMENTO DAS UCs

Considerando as prioridades relacionadas às ameaças e áreas críticas na APAMLC e seu entorno, algumas medidas são sugeridas no âmbito do planejamento das suas ações de gestão. Um grande desafio que está relacionado à compatibilização dos objetivos de desenvolvimento sustentável de preservar a biodiversidade e garantir o uso racional dos recursos com as atividades realizadas na APAMLC, com destaque para as atividades no Porto de Santos e de exploração petrolífera do Pré-sal, a poluição, o grande fluxo de turistas e a pesca desordenada. Tais atividades, de grande relevância para a economia da região, trazem evidentes impactos no contexto socioambiental.

Como observado no tópico Vulnerabilidades, Riscos e Ameaças, dentre as principais atividades causadoras destes impactos, destacam-se a dragagem do canal de entrada ao porto, disposição irregular de resíduos sólidos em todos os ecossistemas, o trânsito de embarcações, a ocupação de manguezais, as áreas de fundeio, a poluição derivada da atividade portuária, a poluição por efluentes líquidos e sólidos, o lançamento de esgoto sanitário e industrial, e a invasão por espécies exóticas.

São necessárias, portanto, estratégias e ações específicas para minimizar os efeitos dessas atividades na abrangência da APAMLC. Considera-se essencial para o desenvolvimento da região, em decorrência das atividades econômicas citadas acima, melhorias nas condições sanitárias e ambientais. Nesse sentido

sugere-se que a APAMLC e a Fundação Florestal/SMA atuem junto aos órgãos competentes buscando a ampliação das ações de saneamento e de campanhas de conscientização e incentivo de boas práticas. Outra iniciativa relevante seria o apoio à fiscalização com relação ao descarte de resíduos e à possível liberação de poluentes no ambiente.

Como ficou claro nos tópicos Lacunas de Conhecimento e Potencialidades e Oportunidades, também é relevante para o planejamento das UC a parceria com instituições de ensino e pesquisa a fim de cobrir as lacunas de conhecimento apontadas, e de acordo com a priorizações da APAMLC.

Recomenda-se a adoção, pela APAMLC e Fundação Florestal, de medidas preventivas e de preparação de respostas aos efeitos das mudanças climáticas, que incluam o conceito de Adaptação baseada em Ecossistemas, a fim de fortalecer os princípios e objetivos da Unidade de Conservação e medidas estruturais de infraestruturas, ligadas às construções de marinas e instalações na linha costeira ou à beira-mar – exemplo de dutos, píer ou embarcações. O que inclui considerar a implantação, pelas autoridades competentes, de sistemas de alerta a eventos associados a ressacas do mar, a elevação do nível do mar, aos vendavais, complementando plano de contingência para os eventos de extremos climáticos e meteorológicos. Nesse sentido, na medida do possível, sugere-se estabelecer parcerias com Centros de Pesquisas ligados aos desastres naturais, tais como o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta a Desastres Naturais (CEMADEN), com base em Cachoeira Paulista e São José dos Campos.

A degradação de rios e manguezais, também é uma questão prioritária para a gestão da APAMLC, assim como a poluição que a afeta, impactando principalmente seus recursos pesqueiros.

Campanhas relacionadas ao combate à poluição do mar derivada das diversas atividades econômicas podem ser importantes aliados em programas de gestão para minimizar os efeitos da poluição marinha sobre ecossistemas costeiros e a biota. Nesse sentido, foco pode ser dados aos pescadores profissionais e amadores, e aos turistas.

É importante lembrar também a importância da conectividade pelas águas que provêm não só da Baixada Santista, mas também de seu entorno. Nesse sentido, a integração de ações poderia ser realizada pelo órgão ambiental federal ou por interações entre órgãos ambientais estaduais envolvidos. Apesar dessas ameaças estarem fora do território da APAMLC, certamente afetam diretamente a sua qualidade. A efetiva participação da APAMLC, da Fundação Florestal e da SMA nos foros como o Comitê de Bacias Hidrográficas além de uma gestão junto aos órgãos competentes (SABESP, CETESB, Prefeituras), podem contribuir para a minimização das ameaças à APAMLC.

O problema da introdução de espécies exóticas é bastante relevante na APAMLC, dada a influência do porto de Santos e por conta das atividades de exploração petrolífera no Pré-sal, que mobilizam embarcações de diversas regiões do mundo. Dentre as ações recomendadas para o controle de espécies de bioinvasão podem ser citados: sistemas de informação integrados; programas de prevenção e controle em escala local e regional; campanhas de sensibilização e educação ambiental; sistemas de quarentena e controle de fronteiras; e treinamento de agentes locais. Estas atribuições são da Capitania dos Portos e autoridades portuárias, no entanto, a APAMLC, como entidade diretamente afetada, pode fazer gestão junto a estes órgãos visando garantir o cumprimento dos regramentos legais vigentes e a fiscalização necessária.

Quanto às atividades do Pré-Sal, a APAMLC, como área suscetível e afetada pelo empreendimento, tem participação garantida na avaliação dos estudos ambientais associados ao seu licenciamento. Essa análise tem gerado demandas importantes para as APAMs em geral, através da criação de planos e programas específicos e de interesse das unidades.

Ainda em relação à forte ameaça associada às atividades de petróleo & gás, considerando a ameaça associada a vazamentos de petróleo associados ao PRÉ-SAL, e considerado as consequências catastróficas previstas, é importante que a APAMLC considere a necessidade de se preparar preventiva e corretivamente para estes cenários, através da elaboração de estratégias de resposta e procedimentos emergenciais visando proteger seu território. Assim como ocorrem com diversas unidades de conservação em países como a Austrália, sugere-se a construção de Planos de Emergência da APAMLC e demais UCs, atuando de forma integrada entre si e entre eles e os planos já existentes (Porto, indústrias, etc).

O Diagnóstico Técnico deixou evidente que, dentre os ecossistemas costeiros da APAMLC, além dos manguezais, as ilhas são locais de grande importância na conservação da biota. Algumas das ilhas estão inseridas em UC de proteção integral ou compõe a Estação Ecológica dos Tupiniquins (Ilha de Peruíbe e Queimada Pequena), com restrição total de atividades no raio de 1km. Importante destacar que, como apontado no Diagnóstico Participativo - DP, o zoneamento nessas ilhas não poderá ser alterado, propondo-se estabelecer estratégias de integração das ilhas com outras áreas e ações que visem aumentar os potenciais ganhos ambientais da preservação desses locais.

As ilhas também foram apontadas como de relevância ambiental pelos pescadores artesanais, porque são pontos de descanso e local para realização da pesca de arrasto, de modo que sua importância para esse grupo se deve ao uso. Já para os pesquisadores, as ilhas são locais prioritários para conservação por suas características ambientais e por serem, inclusive, áreas de descanso de tartarugas. Nesse sentido, os pescadores sugerem que a Ilha da Queimada Grande seja considerada uma categoria de UC mais restritiva, com proteção integral. Esta medida, corroborada no presente DT, certamente seria mais uma ação visando a proteção desta importante área. Da mesma forma, o presente Diagnóstico corrobora a proposta do DP de que a Laje da Conceição deveria estar na categoria de Refúgio de Vida Silvestre, incluindo o entorno marinho (1 milha de raio), por ser utilizada por muitas aves migratórias, como trinta-réis e outras espécies, para alimentação, descanso e reprodução.

Em relação às ilhas, parciais e lajes ainda não inseridas em UC de proteção integral, a importância ambiental e as sobreposições de atividades ficam ainda mais patentes. De acordo com os apontamentos do DP e corroborado pelo Diagnóstico Técnico, o zoneamento deve priorizar a conservação mais específica em áreas definidas na Ilha da Queimada Grande e entorno, assim como Laje da Conceição e Ilha Piaçaguera, em Itanhaém. Nesse sentido, a Ilha da Queimada Grande teve ainda mais destaque devido à alta demanda de uso que apresentou, e à prática de pesca amadora desordenada. Assim, esses locais devem possuir regramentos específicos, com adoção de medidas de ordenamento para cada tipo de atividade em cada um desses locais, de acordo com estudos de capacidade de suporte do ambiente (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014), indicação esta que está de em sinergia com os dados observados no DT.

Torna-se fundamental o planejamento e implantação de ações de fiscalização constante nas Ilhas com a finalidade de monitorar principalmente as atividades de turismo, pesca e imobiliárias, as quais devem estar associadas às medidas de zoneamento e das estratégias de conservação.

Como medida de proteção aos ecossistemas costeiros da APAMLC, recomenda-se o emprego de estratégias de conservação dos habitats, associadas à implantação de programas de educação ambiental. Muito ainda falta para que se tenha um adequado conhecimento da fauna e flora, devido à inexistência de programas temáticos ou individuais que objetivem o conhecimento da biodiversidade destes ambientes.

Neste sentido, resumimos abaixo algumas iniciativas de gestão para a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas costeiros da APAMLC, apresentadas no Diagnóstico:

- Fazer gestão para a ampliação da implantação de rede de coleta e tratamento de esgotos;
- Desenvolver programas de Educação Ambiental para a comunidade;
- Fortalecer a fiscalização visando reprimir práticas ilegais e irregulares nos ecossistemas da APAMLC;
- Fazer gestão junto à Fundação Florestal e SMA, e estes junto ao governo federal para que se alcance maior representatividade de Unidades de Conservação em toda zona costeira e marinha, conforme assumido pelos governos estadual e federal no âmbito da Convenção de Biodiversidade, particularmente as metas de Aichi;
- Criação de áreas de exclusão de atividades específicas;
- Fazer gestão para o ordenamento da ocupação nesses ambientes;
- Fazer gestão para eliminar práticas degradadoras e poluentes;
- Disponibilização dos dados levantados, e que estes sejam alimentados e atualizados de forma contínua;
- Criação de indicadores de eficácia e eficiência e monitoramento das ações prioritárias;
- Fomentar a implantação do PROJETO ORLA, como um importante instrumento de gestão do território costeiro, fortalecendo os objetivos da APAMLC;
- Acompanhar e fazer gestão junto ao processo do zoneamento ecológico econômico e demais instrumentos de uso do território para que os objetivos da APAMLC sejam garantidos no que diz respeito à integridade e uso sustentável dos ecossistemas;
- Acompanhar e fazer gestão para que os princípios legais relacionados ao controle de água de lastro estejam sendo efetivamente seguidos;
- Desenvolver estudos para estimar a capacidade de suporte dos ecossistemas, especialmente costões rochosos e ilhas; e,
- Desenvolver programas de estudo sobre a recuperação de áreas degradadas.

As medidas relativas ao controle das ameaças relacionadas à pesca merecem atenção. O uso desordenado dos ambientes costeiros, principalmente relacionado às atividades pesqueiras, pode gerar diversos impactos. Assim, tornam-se necessário o ordenamento e a fiscalização mais efetiva destes espaços adequando o uso do ambiente de maneira a reduzir os impactos. Para isso, é fundamental que se

proíba, de forma mais efetiva, a captura de indivíduos que não atingiram o comprimento de primeira maturação sexual. Medidas como defeso, restrições sobre determinados petrechos de pesca, interdição de áreas para a pesca, proteção de reprodutores e limite de comprimento e peso, são essenciais para a manutenção das populações. Para as normas e regramentos já estabelecidos, a fiscalização é de fundamental importância para a efetividade das medidas de gestão empregadas. As informações levantadas no presente Diagnóstico mostram a insuficiência da fiscalização das atividades pesqueiras na APAMLC.

Medidas que minimizem os impactos do *bycatch* associado à captura não seletiva de espécies sem valor comercial, ou de pequeno tamanho, através do arrasto, são relevantes para proteger a Ictiofauna na APAMLC. A adoção de medidas adicionais de gestão que não afetem a atividade de pesca, mas que minimizem esse impacto devem ser encorajadas, como é o caso das redes BED (*Bycatch Exclusion Device*). Esta prática, análoga à já conhecida TED (Dispositivo de Escape de Tartarugas), já é adotada em países como a Austrália em experiências exitosas.

A Zona Costeira Marinha de Itanhaém merece atenção, por ser berçário de elasmobrânquios, da praia até os 3 m de profundidade, pela concentração de indivíduos jovens e por ser também área de reprodução e descanso de espécies, além dos elasmobrânquios e aves na região de divisa entre Peruíbe e Itanhaém.

Para a herpetofauna terrestre, são necessárias, para que se promova a efetividade da conservação de espécies no âmbito da APAMLC, pesquisas científicas de longa duração. Os fragmentos de restinga arenosa, de florestas e as ilhas em bom estado de conservação, especialmente as que abriguem populações de espécies-alvo e chave, devem ser transformados em zonas de preservação de vida silvestre (ZPVS). Estas serão zonas núcleo dentro da APAMLC, o mesmo se aplicando para a UC de proteção integral.

Não existem ações específicas de conservação para as espécies de mamíferos ameaçadas, mas as principais medidas recomendadas são garantir a conectividade entre as áreas protegidas e assegurar a existência de Unidades de Conservação com tamanho suficientemente grande que permitam a sobrevivência das populações viáveis da espécie em todos os biomas nas quais estas ocorrem e controlar a caça predatória.

Programas de conscientização ambiental com profissionais que atuam na zona portuária são de extrema importância para modificar a situação de impacto às populações de tartarugas e mamíferos marinhos por atropelamento por embarcações e o despejo de poluentes no ambiente marinho que ocorre na região. Há ainda a necessidade de ordenamento das atividades turísticas embarcadas e de uma legislação que regulamente a utilização da área quanto à passagem de embarcações, com adoção de limites de velocidade que permitam a fuga dos animais, evitando assim as colisões, além de fiscalização.

Quanto à diminuição dos índices de captura incidental de tartarugas marinhas, além da necessidade da ampliação do conhecimento sobre o impacto causado pela atividade pesqueira, existem algumas medidas que poderiam ser elencadas na elaboração de planos de ação. Cabe ressaltar a importância da fiscalização efetiva sobre o cumprimento da legislação vigente de proteção das espécies de tartaruga marinha.

Na maioria das vezes, a ausência de políticas públicas e estratégias de manejo eficientes na gestão da pesca são as principais causas da sobre-exploração dos recursos pesqueiros, diferente do que ocorre no estado de SP, por meio das APAMs, que promoveu um espaço super importante para o ordenamento pesqueiro. As atuais políticas que incidem sobre o setor pesqueiro focam em desenvolvimento de tecnologia baseadas em defesos e cotas de captura que, em grande parte, não foram formuladas com base em estudos científicos consistentes. É importante o estabelecimento de defeso para espécies ainda “desprotegidas” por este instrumento de gestão, e da fiscalização para fazer cumprir tais legislações dos defesos já estabelecidos.

A definição da estratégia de manejo deve representar todos os *stakeholders*, maximizar os benefícios socioeconômicos e evitar a sobreexploração dos recursos naturais; ou seja, devem ser consideradas as dimensões biológicas, econômicas e sociais, maximizando as metas de conservação e os benefícios sociais e econômicos do uso dos recursos naturais.

Existe, um longo caminho até que as estratégias e políticas públicas para o ambiente costeiro e marinho sejam compatíveis com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e adaptação às mudanças climáticas, sobretudo promovendo a resiliência deste sistema. Mas, planos de manejo focados na gestão participativa para resolução de conflitos podem beneficiar o setor pesqueiro. Neste contexto, sugere-se como recomendação que na APAMLC sejam planejados:

- Diagnósticos e monitoramentos que levantem informações de forma participativa, em programas conjuntos com pescadores locais, economizando em tempo e custos, bem como, estabelecendo uma base sólida sobre estatística espaço-temporal da pequena pesca de subsistência, extrativismo e maricultura na região.
- Programas de desenvolvimento socioeconômicos, através de formas alternativas de renda, para comunidades pesqueiras que estão sob impacto negativo da expansão portuária de Santos, especialmente nas áreas da AME Ponta de Armação, devido a necessidade de ressignificação das atividades socioculturais e econômicas locais. Neste contexto, destacamos também a praia do Góes no Guarujá e a Ilha Diana em Santos, ambas sob influência direta do assoreamento causado pela dragagem do Porto de Santos.

Muitas pesquisas demonstram o sucesso em termos de conservação de recursos naturais e sociais em sistemas de gestão pesqueira conduzidos de forma participativa junto a comunidades de pescadores artesanais.

A visão equivocada, do contexto institucional dos pescadores, como sendo o mar e sua biota de “livre acesso” criou, no passado, problemas na aplicação das políticas públicas para o setor pesqueiro, já que o não reconhecimento de formas de organização local entre os usuários resultou na imposição de arranjos institucionais desconectados às realidades locais. O primeiro resultado disto é o descompromisso dos usuários frente às regras de conservação.

Algumas medidas podem ser adotadas para diminuir a pressão pesqueira, como a adoção de Boas Práticas de Pesca amadora. Cuidados com o meio ambiente, respeito às comunidades locais, atenção no manuseio do pescado, estar em conformidade com a legislação são atitudes relacionadas às boas práticas exercidas por todos os atores e usuários dos recursos pesqueiros e costeiros e podem ser altamente incentivados em medidas de gestão das APAMs (FAO, 2014). É cada vez mais comum a preocupação dos

mercados consumidores com a adequação ambiental das cadeias de valor associadas ao produto final. Para o pescado, esta preocupação está cada vez mais disseminada. A APAMLC pode ter papel estratégico ao inserir esta preocupação nas atividades de gestão que aplicar.

Todas as sugestões acima vão de encontro aos objetivos da APAMLC de proteger, ordenar, garantir e disciplinar o uso racional dos recursos ambientais da região, ordenar o turismo, a pesquisa e a pesca, e promover o desenvolvimento sustentável.

Por fim, a ação mais efetiva e intensa do Sistema Ambiental Paulista, notadamente da Secretaria do Meio Ambiente e da Direção da Fundação Florestal é de extrema importância. Isto porque muitas das dificuldades para a gestão da APAMLC e das outras UCs existentes no território dizem respeito a temas e surgem em fóruns sobre os quais a gestão da APAMLC tem pouca ou nenhuma influência, mas os níveis superiores do sistema ambiental não só podem como devem influir para a defesa do meio ambiente equilibrado e sadio, para as presentes e futuras gerações como determina a Constituição Federal de 1988.