

3.3.4 PESCA, EXTRATIVISMO E MARICULTURA

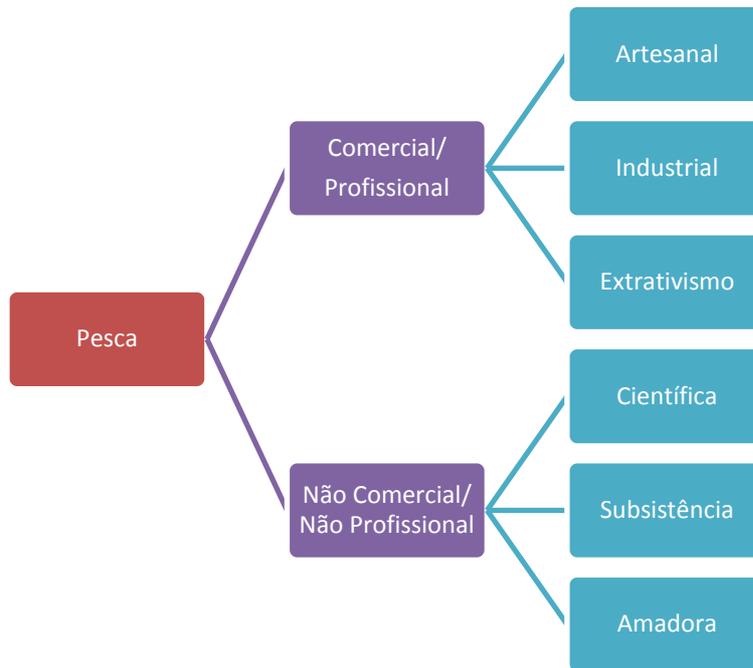
As atividades de pesca representam fonte de alimento, renda e reprodução cultural para diversas comunidades, que dependem diretamente das condições ecossistêmicas e climáticas e os conhecimentos associados dos ambientes que exploram, para obter sucesso no exercício da pesca (LIMA & DIAS-NETO, 2002; SILVANO & BEGOSSI, 2010). Segundo Arlinghaus *et. al.*, (2002), as populações de peixes têm importância mundial para a geração de alimentos, renda e para satisfazer diversas necessidades sociais como, por exemplo, o lazer. Neste sentido, Silva (2010) destaca que, assim como em outras partes do mundo, no Brasil, a pesca é mais do que uma atividade econômica, e sim práticas socioculturais relacionadas ao uso do espaço aquático que conferem às comunidades pesqueiras identidade própria.

A pesca, desde os primórdios da humanidade, representa uma atividade fornecedora de alimento, renda, reprodução cultural; é uma atividade exploradora dos recursos ambientais aquáticos e, dessa forma, totalmente dependente das condições ambientais: dinâmica dos ecossistemas, dinâmicas das populações aquáticas, condições climáticas etc. (LIMA e DIAS-NETO, 2002). A pesca, de acordo com a Lei nº 11.959/2009, é “toda operação, ação ou ato tendente a extrair, colher, apanhar, apreender ou capturar recursos pesqueiros”.

A pesca, de acordo com a Lei Nº 11.959/2009, é “toda operação, ação ou ato tendente a extrair, colher, apanhar, apreender ou capturar recursos pesqueiros” e pode ser classificada em comercial, também chamada de “profissional” e não-comercial, também chamada de “não profissional”. A pesca comercial/profissional, como o próprio nome diz, tem como finalidade a comercialização do produto extraído, e é classificada de acordo com a escala em que é realizada, relações econômicas e meios de produção, sendo dividida em artesanal e industrial. Nesta categoria ainda são incorporadas as atividades de extrativismo, onde são extraídas diretamente do ambiente espécies de crustáceos, moluscos e vegetais aquáticos. A Maricultura também tem caráter comercial/ profissional e está relacionada à criação e ao cultivo de espécies marinhas ou estuarinas e, de maneira geral, é dividida em criação de peixes (piscicultura), crustáceos (carcinicultura), moluscos (malacocultura) e cultivo de algas (algicultura) (CAVALLI, 2015).

A pesca não-comercial/ não profissional, também é classificada de acordo com sua finalidade: pesca científica, quando visa à pesquisa de peixes, crustáceos, moluscos e vegetais aquáticos; pesca de subsistência, quando praticada para fins de consumo ou escambo (troca); e pesca amadora, com a finalidade de lazer e desporto, dentro desta última se encaixando também a pesca subaquática. Mesmo não objetivando a comercialização, estas três pescarias estão sujeitas à legislação específica tanto quanto as práticas profissionais (**Figura 3.3.4-1**).

Figura 3.3.4-1 – Classificação das pescarias de acordo com a finalidade.



Fonte: FUNDEPAG, 2014, adaptado de Lei no 11.959/2009.

Este tópico trata individualmente de cada uma destas formas de pesca e cultivo, com foco nos aspectos relevantes para a gestão das APAM's do Litoral do Estado de São Paulo.

3.3.4.1 PESCA PROFISSIONAL

3.3.4.1.1 Pesca Artesanal e Industrial

No contexto do ambiente costeiro e marinho, a pesca profissional, é a principal atividade de subsistência humana que interfere na biodiversidade, explorando os recursos naturais. No contexto mundial, a pesca empregava, em 2012, cerca de 58,3 milhões de pessoas que atuavam diretamente na pesca de captura e destes, 37% tinham envolvimento em tempo integral, especialmente, em países em desenvolvimento (FAO, 2012).

A pesca artesanal depende de recursos naturais móveis e, portanto, exige dos pescadores flexibilidade e um detalhado conhecimento acerca do ambiente, determinante na escolha das estratégias de pesca utilizadas e na manutenção desta atividade entre as comunidades litorâneas que podemos chamar de *Conhecimento Ecológico Local (CEL)*. Na literatura, o conhecimento empregado nas atividades de pesca artesanais pode ser definido como o conjunto de saberes e saber-fazer a respeito do mundo natural, apreendido através da observação e da experiência, e transmitido oralmente de geração em geração (DIEGUES, 1983; BEGOSSI, 1993; SILVANO & BEGOSSI, 2010).

O aumento das atividades de pesca no litoral brasileiro se deu na década de 20 em resposta à necessidade das populações locais em superar a crise deixada pela falência das atividades econômicas principais, como a produção em larga escala de açúcar, ouro e café (DIEGUES, 1983).

Entre as décadas de 1530 e 1540 estabeleceu-se ao longo da faixa litorânea no Brasil o ciclo econômico da produção da cana-de-açúcar que entrou em declínio a partir de 1850, dando lugar a um novo ciclo econômico de mineração. O declínio deste período da mineração, no começo do século XVIII, coincide com o início da lavoura do café, símbolo da economia nacional durante o Império que induziu o crescimento demográfico, a urbanização, a industrialização e a implantação de ferrovias, fenômenos estes que, por sua vez, foram as principais causas do desmatamento da Mata Atlântica até meados do século XX (DEAN, 1999).

Com a crise econômica internacional de 1929, a demanda pelo café brasileiro foi sensivelmente reduzida, falindo, aos poucos, o ciclo econômico do café; foi quando as populações locais tiveram na exploração dos recursos marinhos sua principal atividade de subsistência e se sedimentou a tradição da pequena pesca litorânea, que se perpetua até hoje (MUSSOLINI, 1980; DIEGUES, 1983).

Considera-se neste diagnóstico o pescador profissional artesanal como aquele que desenvolve a atividade de pesca sozinho ou com uma equipe de pesca, geralmente de mão-de-obra familiar e/ou pessoas que não dispõem os meios produtivos e se integram na equipe. A pesca artesanal é desenvolvida através do uso de tecnologias de pesca relativamente simples se comparadas às de outros tipos de pesca, como a industrial, pois os barcos, são menores, as redes de material mais barato e os motores de menor potência.

De acordo com Diegues (1973;1983) que é uma referência nos estudos da pesca artesanal do litoral sudeste, os pescadores artesanais têm na costa sua área de atuação, próximo as suas moradias especialmente porque se utilizam de embarcações com pouca autonomia. Neste contexto a captura do pescador artesanal tem valor de subsistência, e o excedente pode ser comercializado, ainda que não em cadeias produtivas formais. O pescador industrial é retratado na literatura como aquele que de alguma forma é assalariado e tem compromisso de venda da produção (total ou parcial) com “empresários” e atravessadores da pesca que integram esta produção no mercado pesqueiro formal. “produção capitalista na pesca”. Portanto, mesmo explorando os recursos pesqueiros, em geral pode-se considerar que tanto a produção como a comercialização da pesca artesanal reflete um menor esforço de pesca, se comparadas a categoria de pesca industrial.

Muitos estudos científicos registram o modo de vida das comunidades caiçaras com foco nas atividades socioeconômicas e, em especial a pesca. Uma espacialização das atividades de pesca advindas de informações de trabalhos científicos publicados está em anexo a este capítulo, como contribuição à caracterização da pesca da região. Tais informações são provenientes exclusivamente de informações publicadas em artigos científicos, dissertações e teses, as quais não estavam presentes em outro tipo de documentação técnica analisada para este DT e serão apresentadas no Mapa de distribuição de Pesca Artesanal da APAM Litoral Sul.

Vale destacar a definição de pesca na legislação brasileira, através da INI MPA/MMA nº 10/2011:

Art. 2º Para efeito desta Instrução Normativa entende-se por:

I - Embarcação de Pesca: aquela que, permissionada e registrada junto à Autoridade Marítima e ao Registro Geral da Atividade Pesqueira - RGP opera com exclusividade em uma ou mais das seguintes atividades: pesca, aquicultura, conservação, processamento e transporte de pescado, conforme disposto nos incisos I a VI, do art. 10, da Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009;

II - Pesca: toda operação, ação ou ato tendente a extrair, colher, apanhar, apreender ou capturar recursos pesqueiros;

III - Pesca Comercial: aquela praticada com fins comerciais;

IV - Pesca Comercial Artesanal: aquela praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado ou podendo utilizar embarcações com Arqueação Bruta - AB menor ou igual a 20;

V - Pesca Comercial Industrial: aquela praticada por pessoa física ou jurídica, envolvendo pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações com qualquer AB;

O Decreto nº 8425/2015 destaca: I - pescador e pescadora profissional artesanal - pessoa física, brasileira ou estrangeira, residente no País, que exerce a pesca com fins comerciais de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, podendo atuar de forma desembarcada ou utilizar embarcação de pesca com arqueação bruta menor ou igual a vinte;

II – pescador e pescadora profissional industrial - pessoa física, brasileira ou estrangeira, residente no País, que exerce a pesca com fins comerciais, na condição de empregado ou empregada ou em regime de parceria por cotas-partes em embarcação de pesca com qualquer arqueação bruta;

III - armador e armadora de pesca - pessoa física ou jurídica que presta embarcação própria ou de terceiros para ser utilizada na atividade pesqueira, pondo-a ou não a operar por sua conta.

3.3.4.1.2 Caracterização da pesca profissional na ARIEG

Os pontos de desembarque da pesca profissional que podem atuar no território da ARIEG estão concentrados principalmente na Ilha Comprida sendo eles: Peixaria Martins (Boqueirão Norte), Boqueirão Sul e as comunidades de Pedrinhas, Juruvaúra e Vila Nova. Informações do diagnóstico ambiental desenvolvido no EIA sobre a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás do Pólo Pré-sal da Bacia de Santos apontam que para a ARIEG, os principais recursos capturados são betara, mistura (diversas espécies de baixo valor comercial), pescada-foguete, ostra caranguejo uça, bagre-branco, tainha, capturados principalmente por coletas extrativistas, e uso de armadilhas como covão, gerival e cerco-fixo (FUNDEPAG, 2015 b).

De acordo com dados disponibilizados no documento **Produção de pesca extrativa nas Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do Estado de São Paulo: 2009 – 2013**, (FUNDEPAG, 2014), a pesca marinha que ocorre nos blocos estatísticos próximos a costa de Ilha Comprida e barra do Icapara, onde se inicia o estuário da ARIEG tem 100% de embarcações artesanais que representam valores pequenos se comparados a outros municípios costeiros do litoral sul do Brasil. O município de Ilha Comprida onde se insere a ARIEG, entre 2009 e 2013 respondeu por 1,4% da captura total na área, capturando 257.287 Kg e gerando uma receita de R\$ 1.524.230,17. Contudo vale destacar que os recursos pesqueiros são móveis e grande parte das espécies de peixes capturadas pela pesca no mar dependem do estuário em certa fase do ciclo de vida. Portanto, a gestão da ARIEG deve promover ações conjuntas a gestão da APAMLS e APA-CIP para o ordenamento da atividade de pesca no complexo estuário-costa-mar, que circunda estas UC's.

Os dados de pesca atribuídos à área da ARIEG são registros de pesca elaborados no âmbito do Programa de Monitoramento da Pesca executado principalmente pela equipe do Instituto de Pesca de São Paulo em

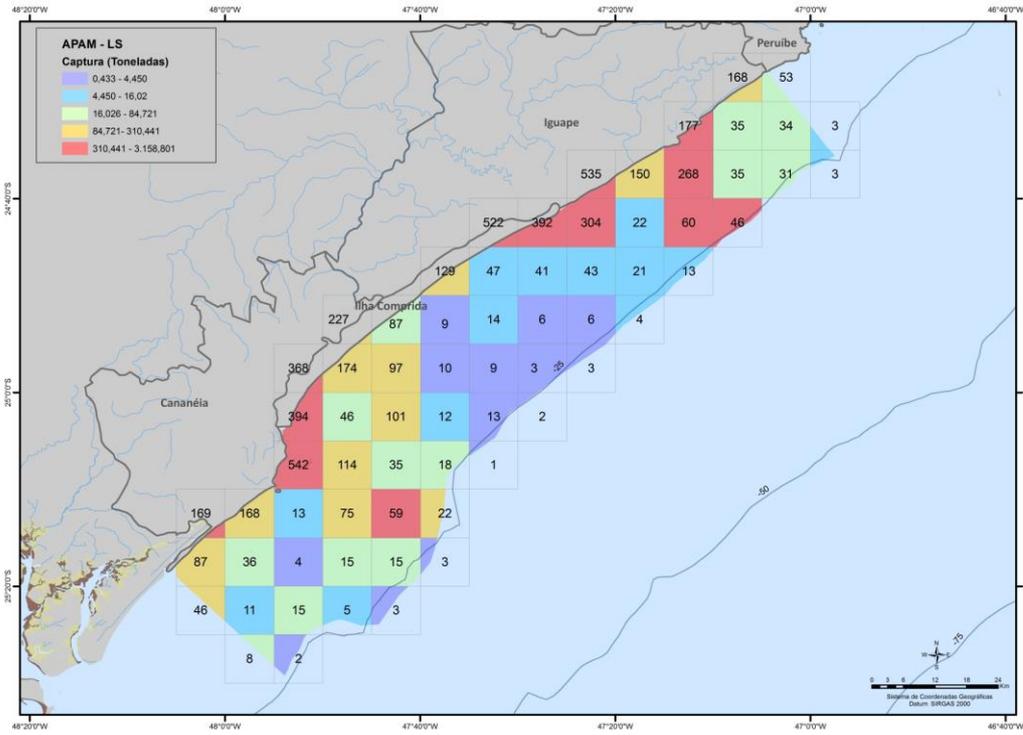
diversos municípios ao longo do litoral do estado. Para obtenção dos dados pesqueiros, os Agentes de Campo se utilizam de entrevistas, aplicadas a partir de questionários estruturados, com os mestres das embarcações e/ou pescadores na ocasião das descargas de pescados. Nesse momento são anotados, em uma ficha específica dados de captura descarregada por categoria de pescado e o esforço pesqueiro da viagem. Adicionalmente são anotadas informações sobre as áreas de operação. De forma complementar, as informações pesqueiras são registradas através de mapas de bordo (Sistema MPA/IBAMA) e de registros fornecidos por empresas de pesca. Para os pescadores artesanais ou de pequena escala, que não utilizam ou utilizam com limitações o sistema de navegação por satélite, são utilizadas técnicas visuais como a apresentação de mapas para identificação das áreas de captura (FUNDEPAG, 2015 (b)).

Vale destacar que embarcações de outros municípios como, por exemplo, embarcações de Ubatuba, São Sebastião, Rio de Janeiro, entre outros, desembarcam no Litoral Centro do estado, ficando então contabilizados os dados da suas capturas para as localidades do município/setor APAM os quais desembarcam.

A seguir, apresentamos três figuras contendo mapas apresentados em FUNDEPAG (2014), para a APAM Litoral Sul, mas que, porém, identificam a realidade pesqueira na área costeira dos municípios de Cananéia e Iguape, onde se inicia o estuário da ARIEG. Nestes mapeamentos do Instituto de Pesca estão dados de toneladas desembarcadas nos municípios da região sul do Estado de São Paulo, o número de embarcações artesanais e industriais que praticam a pesca nesta região e a relação entre o total de captura desembarcada e o tipo de embarcação. Vale destacar que dados registrados para blocos estatísticos próximos a costa (de 5 mil mn) podem representar dependendo do aparelhos que se utilizam capturas com aparelhagens de pesca na região estuarina da ARIEG.

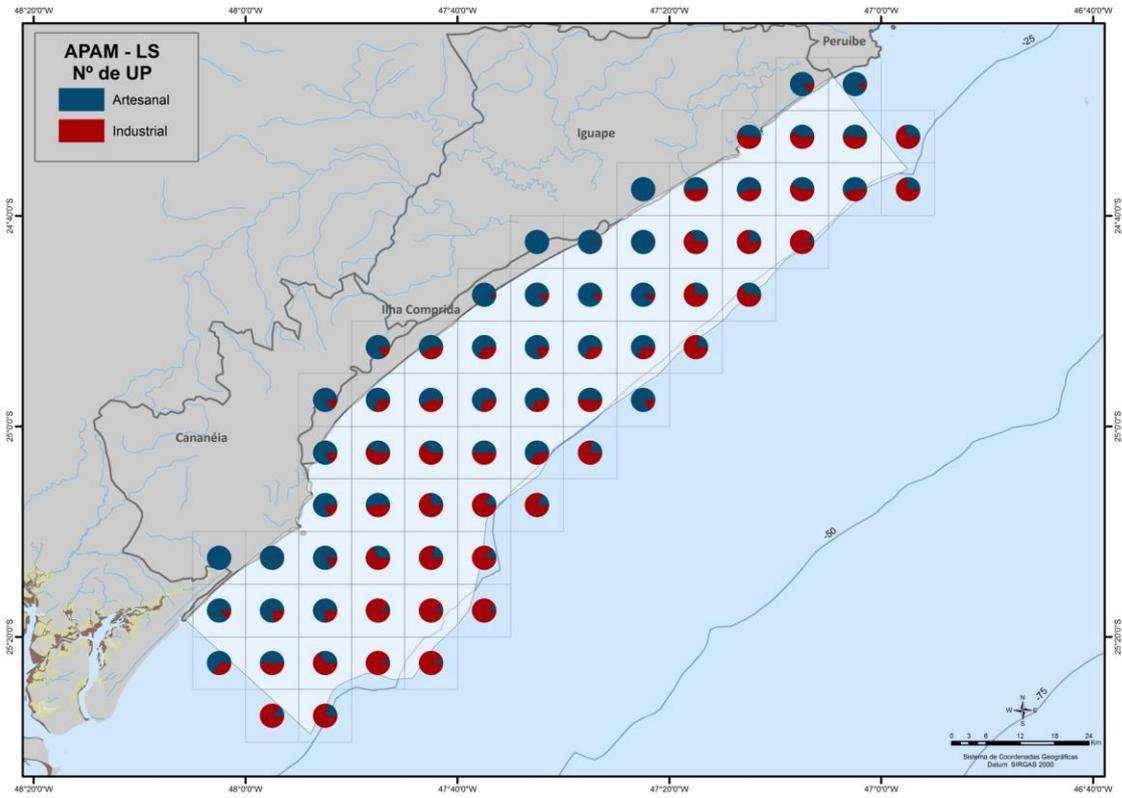
Pode-se identificar que os extremos sul e norte do município de Ilha Comprida têm as maiores capturas e o maior número de embarcações artesanais de pesca, que é responsável pela maior quantidade de captura desembarcada neste município. (**Figura 3.3.4.1.2-1**, **Figura 3.3.4.1.2-2**, **Figura 3.3.4.1.2-3**).

Figura 3.3.4.1.2-1 – Mapa de distribuição por bloco estatístico da captura e número de unidades produtivas (número no interior do bloco) registrados no litoral Sul do Estado de São Paulo no período entre 2009 e 2013. Vale destacar a alta captura da pesca na região costeira do extremo norte de Ilha Comprida, onde se inicia o ecossistema estuarino da ARIE Guarú. Representação em bloco estatístico de 5 milhas náuticas.



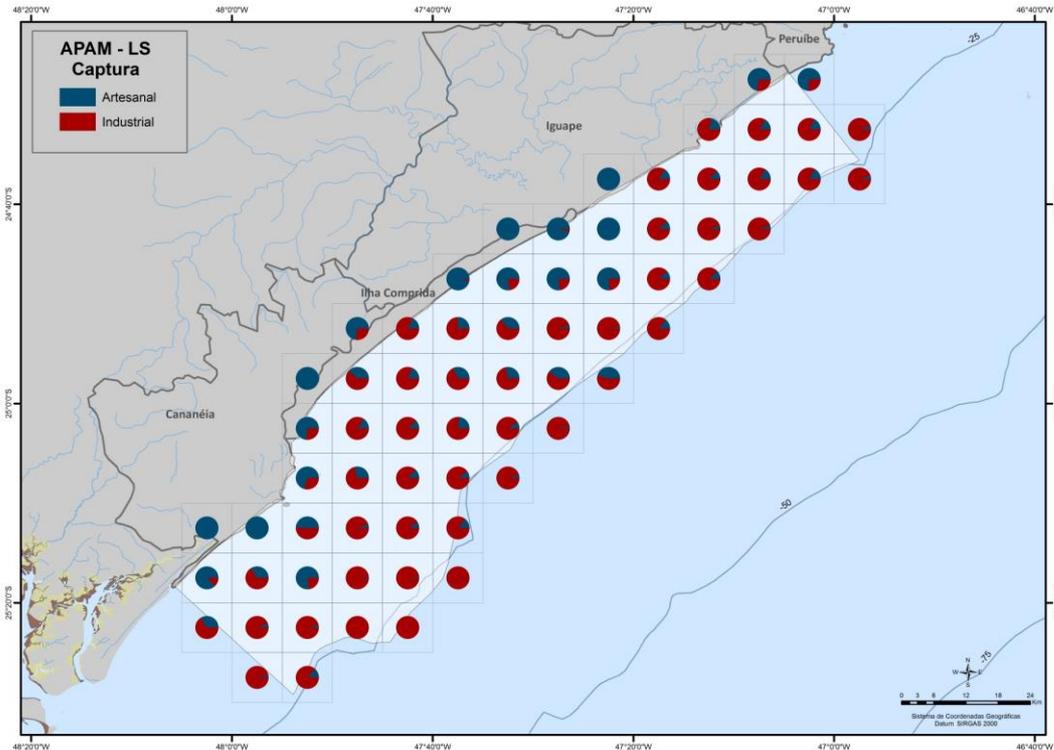
Fonte: FUNDEPAG (2014).

Figura 3.3.4.1.2-2 – Mapa de distribuição por bloco estatístico do número de embarcações artesanais e industriais registrados no litoral Sul do Estado de São Paulo no período entre 2009 e 2013. Vale destacar a predominância de embarcações artesanais na região costeira do extremo norte de Ilha Comprida, onde se inicia o ecossistema estuarino da ARIE Guarú. Representação em bloco estatístico de 5 milhas náuticas.



Fonte: FUNDEPAG (2014).

Figura 3.3.4.1.2-3 – Mapa de distribuição por bloco estatístico da captura desembarcada por embarcações artesanais e industriais registrados no litoral Sul do Estado de São Paulo no período entre 2009 e 2013. Vale destacar a predominância do desembarque da captura artesanal na região costeira do extremo norte de Ilha Comprida, onde se inicia o ecossistema estuarino da ARIE Guará. Representação em bloco estatístico de 5 milhas náuticas.



Fonte: FUNDEPAG (2014).

Vale destacar que na porção norte do município de Ilha Comprida, que faz divisa com Iguape e onde se inicia o estuário da ARIEG, a pesca artesanal é predominante (**Figura 3.3.4.1.2.3**). Da porção costeira, adentrando o estuário, a pesca desenvolve-se com petrechos de pesca 100% artesanais, essenciais ao modo de vida de comunidades costeiro-estuarinas. A pesca nestas regiões é meio de subsistência para pescadores costeiros, sendo a principal fonte de abastecimento de proteína animal, e contribui na produção pesqueira marinha nacional. As pescas artesanais não se atêm apenas à extração de pescado, mas também à captura de moluscos e crustáceos, geralmente em áreas formadas por manguezais, essa ocorrendo de maneira sazonal e em certos casos como única atividade de subsistência para as comunidades costeiras (RAMIRES & BARRELLA, 2003; CLAUZET *et. al.*, 2005; LOPES *et. al.*, 2009; BEGOSSI & LOPES, 2014; DAVY, 2002, DA SILVA *et. al.*, 2014).

Figura 3.3.4.1.2-4 – Pesca artesanal na região da ARIEG.



Fonte: FUNDAÇÃO FLORESTAL (2016) André Vilar.

No estuário da ARIE Guará e na sua zona costeira são praticadas: coletas de moluscos como ostras, mexilhões, berbigões e almeja; a captura de crustáceos como caranguejo, siris e camarões e a captura de peixes diversos, oriundos do complexo estuarino e de grandes cardumes em migração. Na parte interna do estuário estas técnicas são: o cerco-fixo, a rede de emalhe e o espinhel vertical para a captura de peixes diversos; o gerival para a captura de camarão; o puçá para a captura do siri; o corrico ou a manjubeira, para a captura da manjuba; o covo para a captura de pitu e lagostim e a rede de iriko para a pesca de iriko. A pesca costeira, que é alvo deste estudo, emprega o arrasto de praia; arrasto de camarão e de peixes diversos; a rede de emalhe, que é a mais utilizada; o espinhel horizontal, entre outros etc. (MACHADO & MENDONÇA, 2007; MENDONÇA *et. al.*, 2011). As aparelhagens de pesca profissionais são muitas e variam de acordo com o ambiente em que são empregadas; existem aparelhos de pesca que envolvem a pesca passiva ou ativa, dependendo se a prática se utiliza de embarcação e aparelhos móveis, ou armadilhas de pescas fixas que independem de embarcações para a captura (CEPSUL, 2016). Vale destacar que esta diversidade de aparelhagens de pesca profissional garante a diversidade de pesca capturada e pode ser ponto-chave para o manejo pesqueiro, uma vez que a variedade de aparelhagens implica em diferentes pressões de pesca a diferentes estoques, sendo importante atentar para a garantia do uso de diferentes tipos de aparelhos de pesca em um mesmo ambiente.

3.3.4.1.3 Breve descritivo das principais aparelhagens de pesca profissional

As descrições abaixo baseiam-se na transcrição de informações disponibilizadas pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul – CEPSUL (2016), que mantém atividades de monitoramento da biodiversidade marinha e avaliação do estado de conservação das espécies e informações disponíveis em FUNDEPAG (2014, 2015 b) e na Plataforma Propesq IP.

Dentro de uma abordagem geral das aparelhagens de pesca profissional, muitas artes de pesca poderiam ser descritas. Contudo, como o ambiente da ARIEG é um ambiente estuarino, descreveremos a seguir as aparelhagens específicas utilizadas neste tipo de ambiente. No caso da ARIEG, por exemplo, as aparelhagens de arrasto não são utilizadas, sendo mais praticadas as pescas com pequenas redes de emalhe, cercos fixos e armadilhas como puçá, gerival, e covo (MENDONÇA, 2007; MENDONÇA *et. al.*, 2011). Vale destacar que não se sabe exatamente quais instrumentos são

utilizados dentro e fora dos limites da ARIEG, contudo, como a UC é exclusivamente uma região estuarina, mantivemos os aparelhos de pesca de uso no estuário e as redes de emalhes, no geral, utilizadas em pesca marinha, mas também utilizadas em partes mais profundas dos rios.

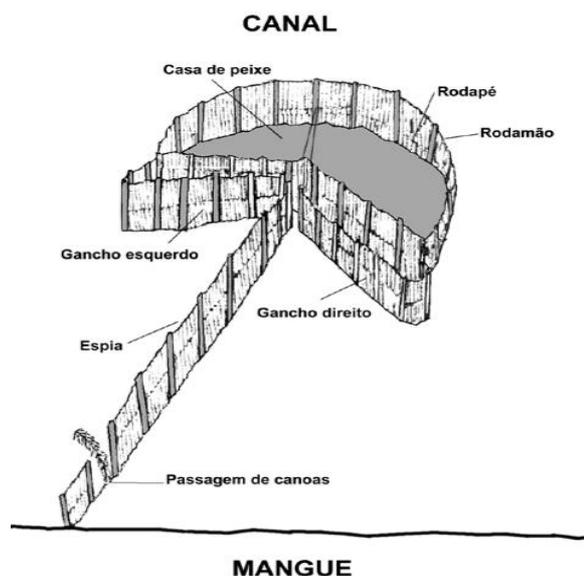
O **CERCO FIXO** (ou curral) é um engenho de pesca muito eficiente na captura de peixes dentro de canais, rios ou lagoas (**Figura 3.3.4.1.3-1**). De acordo com Mendonça (2007), é a principal arte de pesca empregada no estuário, sendo confeccionada com bambus ou taquara-mirim (*Phyllostachys aurea*) e arame (panagem), sustentada por mourões, formando um tipo de “curral” instalado à beira do mangue. Possui durabilidade média de três a quatro meses, dependendo de sua resistência ao intemperismo. Quando as taquaras começam a quebrar, confecciona-se nova “panagem” e faz-se a substituição. A distância entre as taquaras da “panagem” varia de acordo com a espécie de peixe alvejada e, conseqüentemente, com a época do ano. Para a captura da tainha, no inverno, as taquaras distam em torno de 5 cm um do outro e para a pesca do robalo, carapeba e do parati, nos meses quentes (setembro a abril), distam 3 cm entre si.

Para a captura da tainha, no inverno, as taquaras distam em torno de 5 cm um do outro e para a pesca do robalo, carapeba e do parati, nos meses quentes (setembro a ambos, formados entre a espia e a casa-de-peixe, servem para dificultar o escape dos indivíduos quando chegam à casa-de-peixe; porta, consta da abertura da casa-de-peixe; e por fim a casa-de-peixe, sendo local que concentra a captura. A panagem da casa-de-peixe feita de bambu, taquara, tela de arame ou rede de nylon.

A despesca é realizada por dois pescadores com o auxílio de uma rede de forma retangular, disposta na extremidade de duas varas de bambu, que a arrastam dentro do cercado e depois a fecham através de um cordão que passam por dentro de várias anilhas existentes na tralha inferior da rede.

Este tipo de arte pode constituir-se em perigo à navegação, uma vez que quando abandonadas as estacas permanecem enterradas no fundo por longo período, além de provocar acúmulo de detritos junto ao cercado, formando coroas próximas às margens do rio.

Figura 3.3.4.1.3-1 – Cerco fixo utilizado na pesca profissional.



Fonte: Mendonça (2007).

Figura 3.3.4.1.3-2 – Cerco fixo na região da ARIEG.



Fonte: Fundação Florestal (2016) / André Vilar.

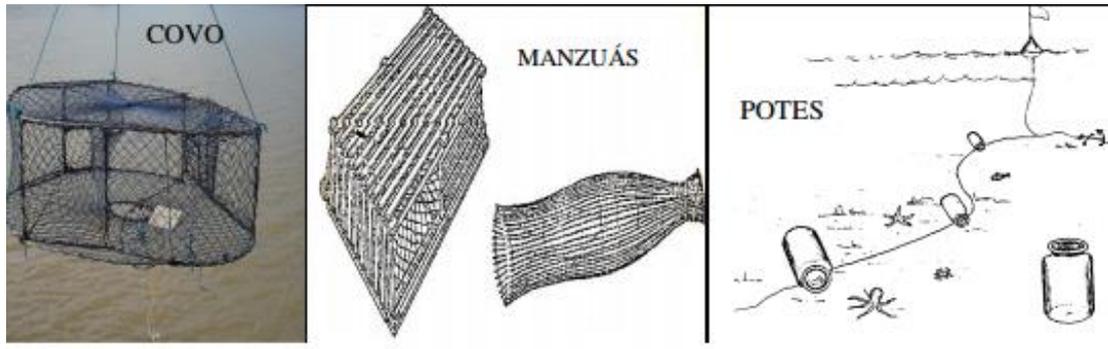
As **ARMADILHAS** (covo, potes e manzuás) são petrechos de pesca transportáveis que contam com uma ou mais abertura (funil de entrada) para a entrada do pescado, sendo muito eficaz na captura de espécies de pouco movimento que vivem próximos ao fundo (**Figura 3.3.4.1.3-3**) Os covos podem ser cilíndricos, semicilíndricos, ou retangulares e medem aproximadamente 1m x 0,45m de altura. A boca de entrada é de forma afunilada e tem seu diâmetro menor entre 20 a 15 cm, podendo ainda serem colocadas duas válvulas numa única entrada. Estes funis podem ser feitos de madeira, taquara, arame ou tela de rede que são presos á parede de armadilhas e esticadas com tirantes no interior destas. Na face superior ou lateral existe uma abertura (janela de vista), para se retirar o pescado capturado.

Essas armadilhas podem ser arriadas ao fundo, individualmente, ou em série, com auxílio de uma linha mestra de um ou mais arinques com poita e bóia. Em geral são lançadas baterias de 10 ou mais armadilhas a uma distância de 10 e 20 metros da outra.

As iscas podem ser naturais, como o ventre do caçã, ou artificiais, como a louça branca. Uma isca que dá excelente resultado é um frasco plástico de cor branca com pequeno orifício ou mais sacos de redes, onde são colocados pequenos peixes como a sardinha.

Os potes, por sua vez também são largados ao fundo, em baterias de 50 a 100 unidades, e são presos a uma linha mestra com uma distância de 5 a 20 metros entre si. Em uma das extremidades e preso um arinque com poita e boia, para localização do aparelho.

Figura 3.3.4.1.3-3 – Armadilhas de pesca utilizadas pela pesca profissional.



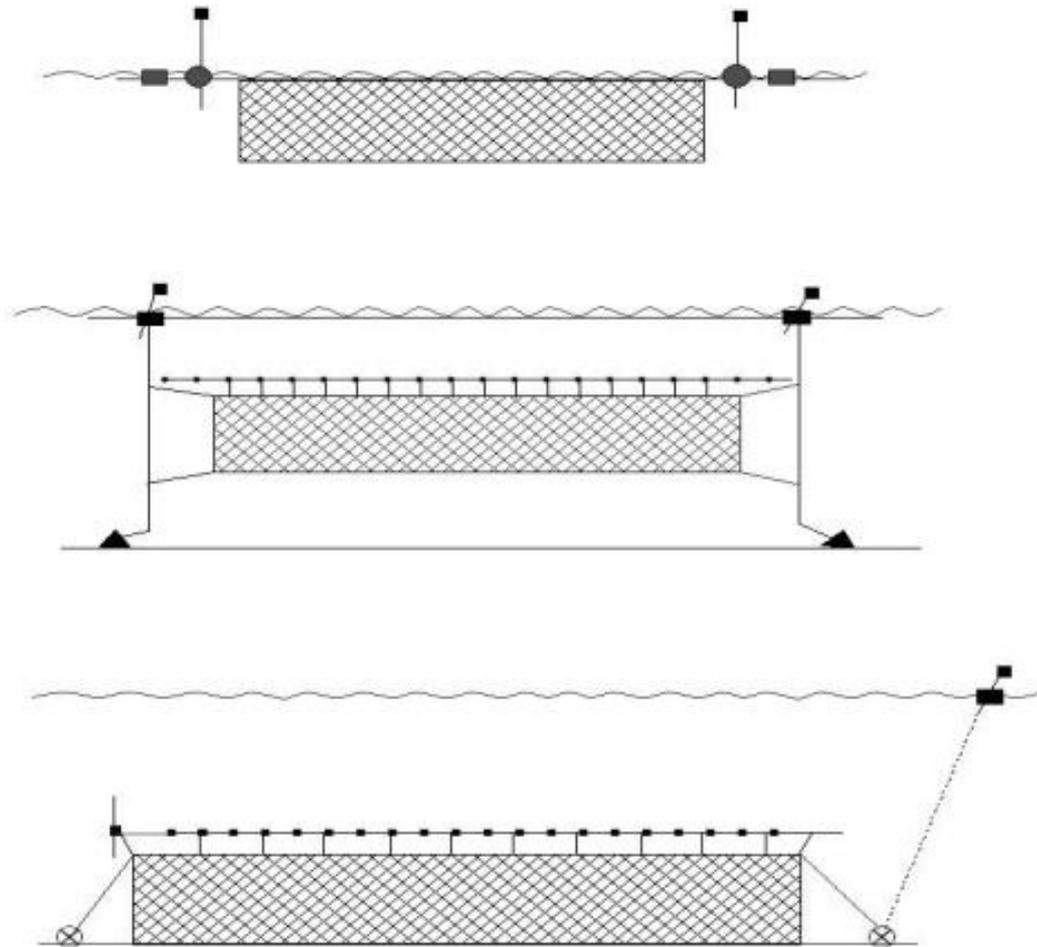
Fonte: CEPSUL (2016).

Vale destacar que as pescarias de arrasto (também utilizando-se redes, porém na forma de arrastos, simples, duplo e de parelha) são aparelhagens de pesca marinha muito comuns do litoral do estado, em toda a região da circundante a ARIEG. Contudo, tais pescarias não ocorrem dentro do estuário, e, portanto, não estão sob a influência de ações diretas de gestão da ARIEG. De qualquer forma, as pescarias de arrasto que têm ocorrência fora da ARIEG podem também influenciar, impactando, por exemplo, os estoques de camarões que adentram no estuário da ARIEG. Portanto, o ordenamento de tais pescarias, mesmo sendo função direta da gestão da APAMLS, pode ser realizado em ações conjuntas de gestão integrada entre a APAMLS, ARIEG e APA-CIP.

O **EMALHE** consiste em um aparelho de pesca que funciona de forma passiva, pois a captura ocorre pela retenção dos peixes na malha da rede de emalhe, também denominada de rede de espera. A rede é de forma retangular, que se estende ao mar nos pontos de passagem de cardumes (**Figura 3.3.4.1.3-4**).

Existem três tipos de rede de emalhar: de **SUPERFÍCIE**, onde a rede não é fundeada e fica à deriva da embarcação, emalhe de **FUNDO** e emalhe de **MEIA-ÁGUA**, onde a rede fica fundeada e sinalizada por boias durante a operação de pesca. Estas redes são muito utilizadas na captura de espécies pelágicas e demersais, sendo seletivas quando projetadas na captura para um determinado tamanho de peixe, o que é possível, pois as redes de emalhes podem ser confeccionadas em diferentes malhagens (tamanho entre nós opostos) direcionado a captura para peixes menores ou maiores. Porém, vale destacar que tais aparelhos de pesca podem ser entendidos como seletivos aos tamanhos e habitats de pescado, mas acabam por capturar cetáceos e quelônios que, mesmo não sendo alvo das pescarias artesanais, correm o risco de “cair na rede” de emalhe.

Figura 3.3.4.1.3-4 – Redes de emalhe (superfície, meia água e fundo) utilizadas na pesca profissional.



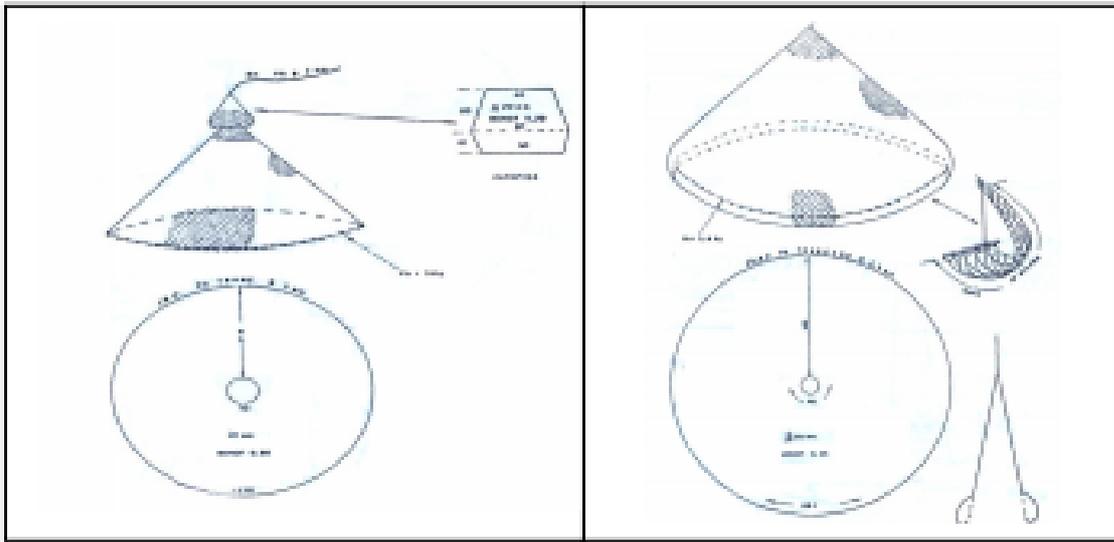
Fonte: CEPSUL (2016).

A **TARRAFA** é uma rede muito utilizada em baías, portos, rios e canais na captura de diversas espécies de peixes e camarões. A tarrafa tem a forma circular com um raio de 3 a 4 metros, confeccionadas com malhas que variam de acordo com a espécie a que se destina. O bordo externo é provido de tralha guarnecida com peso de chumbo (**Figura 3.3.4.1.3-5**).

Do centro da rede parte uma retinida (fiel) com cinco ou mais metros de comprimento que serve para o içamento do petrecho. É quase sempre tecida manualmente, uma vez que, há necessidade de ser acrescido o número de malhas nas diversas carreiras, a fim de dar forma circular.

À rede, ao ser lançada para o alto à sua frente, imprime-se ao mesmo tempo um impulso de giro calculando a força para que caia totalmente aberta sobre os peixes. Em consequência do giro, as chumbadas fazem com que a rede se abra formando um círculo. Quando a tralha toca na água, cessa o movimento do giro e por gravidade a tralha com os pesos de fundo descem rapidamente para se juntarem. Fechando a rede sobre os peixes. Quando o pescador iça o petrecho, puxa simultaneamente os rufos, formando uma grande bolsa, evitando assim o escape da captura.

Figura 3.3.4.1.3-5 – Tarrafas utilizadas pela pesca profissional.



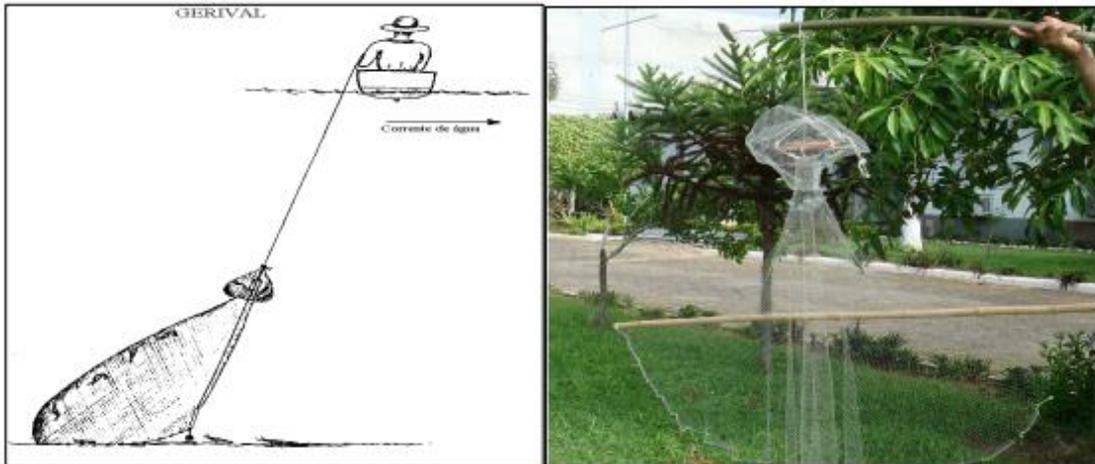
Fonte: CEPESUL (2016).

O **GERIVAL** é um aparelho de pesca empregado, por pescadores artesanais, em águas estuarinas onde há forte correnteza de marés. Basicamente esse aparelho é uma adaptação de uma tarrafa para camarão que opera como rede de arrasto pela impulsão da força da maré. A rede trabalha na posição vertical com parte da tralha do chumbo elevada por uma trave (barra de PVC ou bambu). Com 3 metros de comprimento a uma altura de 30 a 40 cm do fundo, assemelhando-se à boca de um “*beam-trawl*”, a qual proporciona uma abertura para a entrada dos camarões (**Figura 3.3.4.1.3-6**).

Na parte superior da rede é preso internamente um pequeno aro metálico que a conserva constantemente aberta. Deste aro partem 4 cordões, que se fixam a um pequeno flutuador circular que fica no interior da bolsa e serve para manter o aro na posição horizontal quando em operação. No centro da trave de PVC é fixado um cordão, que passa posteriormente por dentro do aro e do flutuador e vai até a mão do pescador.

A grande vantagem do gerival “sem tração motora” é a pouca captura de peixes, sendo desta forma bastante seletiva e ideal para áreas estuarinas, onde a preservação da ictiofauna é importantíssima. Principal espécie capturada é o camarão branco e rosa jovem.

Figura 3.3.4.1.3-6 – Gerival utilizado na pesca profissional.



Fonte: CEP SUL (2016).

Define-se como **"PUÇÁ"**, também conhecido como gererê, coador ou sarrico, um petrecho de pesca confeccionado com rede e ensacador, instalado em uma armação em forma de aro (**Figura 3.3.4.1.3-7**).

Embora o puçá tenha denominações diferentes em diferentes regiões, é um tipo de armadilha, com pequenas diferenças entre si. O puçá dispensa o cabresto feito com três pedaços de fio. O aro de arame grosso termina em um cabo para que possa ser usado diretamente com a mão. O seu uso exige um outro equipamento, que consta de uma pequena vara que será fincada na margem ou no fundo do rio, com a ponta superior fora da água. Podem ser usadas quantas varas forem necessárias. Basta atar-se a cada linha uma isca na sua extremidade. Caso haja correnteza, pode-se prender na extremidade da linha um pequeno peso de chumbo ou uma pedra.

Figura 3.3.4.1.3-7 – Puçás utilizados pela pesca profissional.



Fonte: CEP SUL (2016).

Sobre as aparelhagens de pesca profissional utilizadas na ARIEG, utilizamos como base as informações disponibilizadas pela FUNDEPAG (2014) e selecionamos as aparelhagens de pesca estuarina, com ocorrência para Ilha Comprida. (**Tabela 3.3.4.1.3-1**).

Tabela 3.3.4.1.3-1 – Lista de aparelhos de pesca utilizados na pesca estuarina, número de unidades produtivas, número de viagens, captura e receita bruta estimada do Setor Maratayama da APAMLS, onde se localiza o município de Ilha Comprida e Iguape que inclui a ARIEG, no período entre 2009 e 2013. Organização decrescente dos dados com base na captura total por setor.

APAM / Setor / Aparelho de Pesca	nUP		nViagens		Capt (Kg)		Receita (R\$)	
	Total	% Artesanal	Total	% Artesanal	Total	% Artesanal	Total	% Artesanal
APAM – LITORAL SUL								
MARATAYAMA								
emalhe-de-fundo	1.306	93,7%	36.113	97,5%	6.217.575,4	32,3%	R\$ 33.633.196,66	31,6%
emalhes diversos	690	91,7%	7.523	93,5%	2.821.147,1	19,4%	R\$ 13.887.781,05	20,6%
emalhe-de-deriva-superfície	742	100%	18.860	100%	967.371,4	100%	R\$ 3.169.473,35	100%
emalhe-de-superfície	689	97,5%	8.568	99,3%	506.768,1	59,1%	R\$ 2.629.387,14	55,5%
extrativismo	329	100%	12.428	100%	438.330,7	100%	R\$ 14.184.811,31	100%
cerco-fixo	203	100%	3.027	100%	331.922,6	100%	R\$ 1.507.942,35	100%
multi-artes	454	98,9%	2.072	99,6%	189.614,0	95,4%	R\$ 957.634,91	94,2%
puçá	114	100%	5.910	100%	143.586,7	100%	R\$ 941.499,84	100%
covo-polvo	8	0%	10	0%	37.658,0	0%	R\$ 334.810,75	0%
gerival	110	100%	4.712	100%	27.031,7	100%	R\$ 210.529,98	100%
indeterminado	208	99,5%	512	99,8%	24.696,1	99,9%	R\$ 108.094,73	99,9%
linha-de-mão	82	100%	589	100%	15.945,7	100%	R\$ 70.254,20	100%
tarrafa	93	100 %	596	100%	7.692,7	100%	R\$ 37.111,75	100%
vara-de-pesca	70	100%	544	100%	5.752,5	100%	R\$ 54.392,50	100%
covo-pitú	19	100%	359	100%	845,1	100%	R\$ 9.092,80	100%
arpão/fisga	3	100%	7	100%	647,0	100%	R\$ 9.331,15	100%
covos diversos	19	100%	123	100%	458,0	100%	R\$ 1.655,36	100%
arrasto-de-iriko	1	100%	3	100%	248,0	100%	R\$ 1.942,46	100%
zangarelo	1	100%	1	100%	63,0	100%	R\$ 358,19	100%
Total APAM Litoral Sul	2.810 ⁽¹⁾	90,89%	123.446	98,14%	17.916.613,6	43,83%	R\$ 104.337.930,60	48,76%

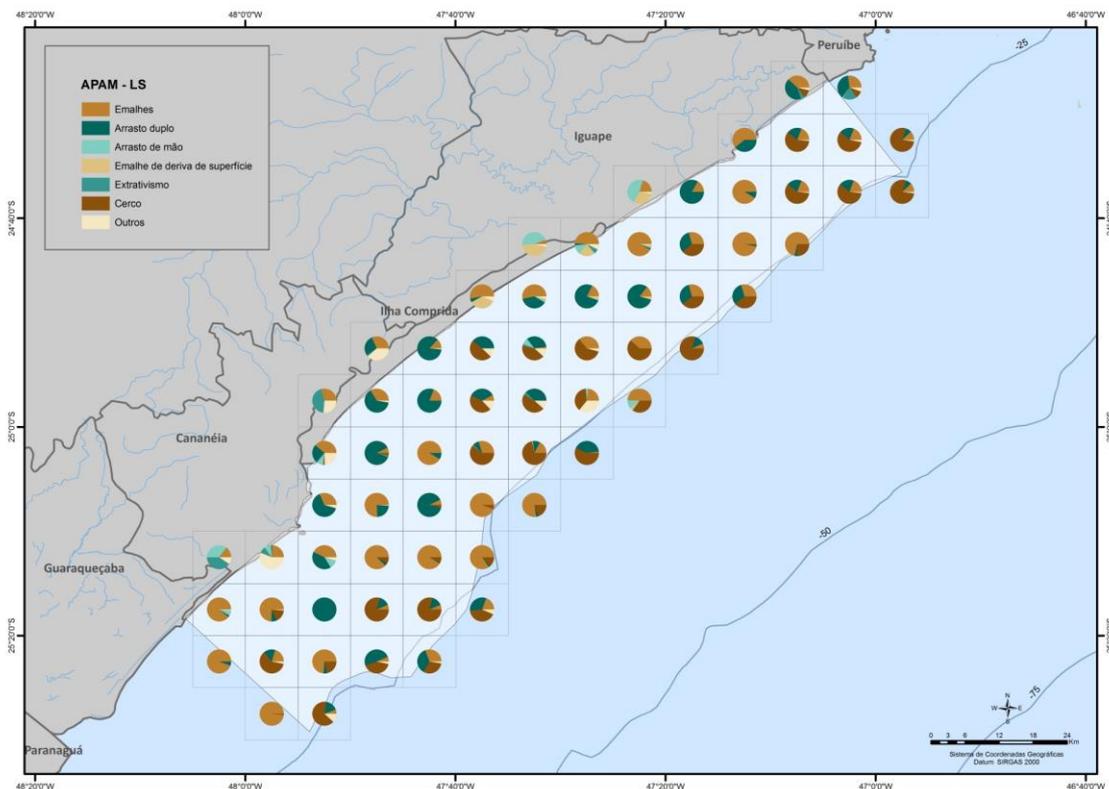
Fonte: FUNDEPAG (2014).

1. O valor total não corresponde à somatória de unidades produtivas por aparelho e sim ao número de diferentes unidades produtivas que foram observadas na área da APAM Litoral Sul no período.

No caso da pesca estuarina do Complexo Estuarino Cananéia-Iguape, que contribui de forma significativa para a captura total dos municípios de Ilha Comprida e Iguape, as aparelhagens de pesca estuarina como redes de emalhe e armadilhas são os aparelhos mais utilizados na região da ARIEG.

O mapa a seguir registra a pesca com diferentes tipos de “emalhes” e “outros” que para a ARIEG representam as armadilhas de captura como os covos, puçás e gerival na divisa dos municípios de Ilha Comprida e Iguape (Figura 3.3.4.1.3-8).

Figura 3.3.4.1.3-8 – Mapa de distribuição por bloco estatístico das capturas dos principais aparelhos de pesca reportados na APA Marinha Litoral Sul, no período entre 2009 e 2013. Representação em bloco estatístico de 5 milhas náuticas. Vale destacar que a ARIEG está representada pela divisa entre os municípios de Ilha Comprida e Iguape.



Sobre as espécies capturadas na região da ARIEG, as informações abaixo foram retiradas da FUNDEPAG (2014) para toda a região do litoral sul do estado de São Paulo. Contudo, como a ARIEG é um ambiente estuarino, foram consideradas apenas as informações sobre espécies que ocorrem não somente no ambiente marinho, mas também no sistema estuarino. Foi considerado o ambiente de manguezal que circunda a região como potencial hábitat de espécies pesqueiras, por isso, os caranguejos, ostras e siris foram mantidos na apresentação da caracterização da pesca na ARIEG Tabela 3.3.4.1.3-2.

Tabela 3.3.4.1.3-2 – Totais em kg e % desembarcada da captura da pesca artesanal de espécies marinho-estuarinas potencialmente habitantes do ambiente da ARIEG. Os dados se referem ao município de Cananéia, litoral sul de São Paulo, entre os anos de 1009 e 2013.

Espécie	Maratayama	
	Total	%

Camarão-sete-barbas <i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	3.157.207,3	48,6
Manjuba-de-Iguape <i>Anchoviella lepidentostole</i>	1.971.753,5	100
Sardinha-verdadeira <i>Sardinella brasiliensis</i>	782.463,3	96,7
Tainha <i>Mugil liza</i>	555.718,7	98,6
Ostra <i>Crassostrea brasiliiana</i>	242.395,8	100
Robalo-peva <i>Centropomus parallelus</i>	158.252,5	85,4
Caranguejo-uçá <i>Ucides cordatus</i>	156.255,9	100
Siri-azul <i>Callinectes danae</i> , <i>Callinectes ornatus</i>	144.706,9	100
Parati <i>Mugil curema</i>	100.852,3	100
Bagre-branco <i>Genidens barbus</i>	213.158,6	98,5
Carapau <i>Caranx crysos</i>	96.202,7	0,3
Corvina <i>Micropogonias furnieri</i>	1.413.132,2	13,4
Betara <i>Menticirrhus</i> spp. <i>Menticirrhus americanos</i> <i>Menticirrhus littoralis</i>	937.153,6	11,6
Espada <i>Trichiurus lepturus</i>	211.768,5	16,7

Fonte: FUNDEPAG (2014).

Mendonça *et. al.*, (2012) identificou significativo aumento da pesca com cerco fixo na estuarina da Ilha Comprida, sendo a tainha, o parati e a carapeva os principais recursos capturados na região, seguido de outras como corvinas e robalos. No caso da ARIEG, peixes como robalos e tainhas necessitam do estuário para se reproduzir e alimentar em determinados períodos do seu ciclo de vida, o que justifica atenção da gestão da ARIEG a estas espécies estuarinas.

Miranda & Carneiro (2007) também enfatizam a importância da tainha como recurso pesqueiro em estuários da região Sul do estado de São Paulo. Em um estudo detalhado, os autores descreveram a frequência total de ocorrência de pesca para a captura de *Mugil platanus* pela frota de traineiras do litoral Sul. Begossi (2001) mapeou o uso de pontos de pesca artesanal em toda a região da Ilha Comprida, identificando inclusive, pesqueiros próximos à boca do rio Icapara.

Finalizando a caracterização da pesca profissional na ARIEG neste DT, foram compiladas informações atualizadas através da plataforma *Propesq* do IP-Pesca considerando-se o período entre 2009 e 2015, para obter dados relacionados aos aparelhos de pesca, recursos pesqueiros e totais capturados associados as pescarias profissionais amostradas no âmbito do Programa de Monitoramento da Pesca do IP.

Quadro 3.3.4.1.3-1 – Informações sobre aparelhos de pesca utilizados, pescado e captura registradas para a APAMLS entre 2009 a 2015.

Aparelho de Pesca	Pescado	kg no Período
Arrasto-de-mão	Manjuba-de-Iguape	823.822,9
	Tainha	14.618
	Parati	3.189
	Robalo-peva	1.594,5
	Espada	1.247
	Bagre-branco	283
Cerco-fixo	Betara	185,3
	Tainha	25.707,7
	Parati	1.526,4
	Corvina	919,6
	Robalo-peva	483,4
	Siri-azul	256,9
	Bagre-branco	70
Espada	2,7	
Covo-pitu	Caranguejo-uçá	267,5
Covos-diversos	Siri-azul	7.959
Emalhe-de-fundo, emalhe-de-superfície	Tainha	18
Emalhe-de-superfície	Tainha	76.377,5
	Parati	13.362,7
	Robalo-peva	12.564,9
	Bagre-branco	4.440,9
	Espada	1.832,8
	Manjuba-de-Iguape	449,5
	Betara	34
Siri-azul	32,9	
Emalhes-diversos	Bagre-branco	327.551,9
	Tainha	49.833,7
	Robalo-peva	8.634,1
	Corvina	8.231,5
	Parati	2.310,4
	Espada	778,7
	Betara	224,1
	Manjuba-de-Iguape	127
	Siri-azul	14
	Carapau	0,5
Bagre-branco	72	
Extrativismo	Caranguejo-uçá	87.904,2
	Ostra	932,1
	Siri-azul	43,7
Genival	Tainha	38
	Parati	10
Multi-artes	Manjuba-de-Iguape	6.962
	Bagre-branco	1.225,9
	Tainha	696,1
	Robalo-peva	652,3
	Caranguejo-uçá	485,3
	Siri-azul	427
	Corvina	161,5
	Camarão-sete-barbas	47,35
	Espada	23
	Parati	20
Betara	20	

Aparelho de Pesca	Pescado	kg no Período
Puçá	Siri-azul	194.133,7
Tarrafa	Tainha	407
	Robalo-peva	73,3
	Parati	32,5
	Bagre-branco	29,5
	Corvina	2
Vara-de-pesca	Robalo-peva	556,6
	Corvina	48
	Siri-azul	12
	Bagre-branco	11

Fonte: Propesq, 2016.

Vale destacar que é a diversidade de espécies que provém das tecnologias não seletivas da pesca artesanal que nos permite consumir uma elevada diversidade de peixes como manjuba, bagre, robalo, espada, pescada, salteira, corvina e betara, dentre outros, promovendo a saúde associada ao consumo de pescado. Vários estudos mapearam em comunidades de pescadores artesanais de São Paulo e do Rio de Janeiro mais de 100 diferentes tipos de pescado capturados, consumidos, e comercializados localmente (BEGOSSI & FIGUEIREDO, 1995; CLAUZET, 2014). No contexto do manejo pesqueiro, proteger o ambiente estuarino da ARIEG para que as espécies locais possam se desenvolver e reproduzir pode contribuir para uma alimentação diversificada na região, que promove a saúde da comunidade residente, reconhecidamente com baixo nível de Desenvolvimento Humano (IDH).

3.3.4.2 PESCA AMADORA

O Brasil apresenta grande potencial para o desenvolvimento da pesca amadora, pois possui uma grande diversidade de ambientes aquáticos como: bacias hidrográficas, lagos, lagoas, rios, represas, reservatórios e extenso litoral, com aproximadamente 8.000km de extensão, com seus manguezais, baías, praias, costões, parciais, além da zona costeira e o alto-mar, com uma grande diversidade de espécies de peixes (PITCHER, 1999; BASAGLIA & VIEIRA, 2005; TARCITANI & BARRELLA, 2009; DIAS-NETO, 2010).

A pesca amadora tem se destacado pela representatividade que vem ganhando nas últimas décadas, como uma atividade de lazer, diversão, esporte. Não há dependência do recurso como fonte de alimento, nem como fonte de renda. É amplamente praticada no mundo inteiro, em diversos tipos de ambientes aquáticos, trazendo diversos benefícios sociais e econômicos (TERAMOTO, 2014).

Apesar da ampla disseminação da atividade, a pesca amadora é ainda pouco conhecida e estudada, ou seja, praticamente não existem dados, que ordenem a atividade e orientem políticas públicas neste setor (BRASIL, 2010; PEREIRA *et. al.*, 2008). Atualmente quase não há disponibilidade de informações biológico-pesqueiras aplicadas à pesca amadora como: lista de espécies-alvo de pescarias; avaliação dos estoques pesqueiros explorados; capturas totais; esforço aplicado pela pesca amadora; descrição das técnicas utilizadas, o que compromete o planejamento e ordenamento da atividade, mapeamento das áreas com maior concentração desta prática e de áreas potenciais, entre outros. Também inexistem estimativas de capturas das atividades recreativas (FREIRE, 2005; FREIRE, 2010; COWX *et. al.*, 2010).

De maneira geral, a pesca amadora apresenta alto esforço e baixa capturabilidade, enquanto que a profissional tem alta capturabilidade e baixo esforço (COOKE & COWX, 2006). No entanto, há estudos

que apontam que a pesca amadora pode causar impacto nos estoques pesqueiros, inclusive semelhantes aos impactos causados pela pesca profissional (FREIRE, 2010; COOKE & COWX, 2004; COOKE & COWX, 2006; FIGUEIRA & COLEMAN, 2010). Coleman *et. al.*, (2004), por exemplo, apontaram que as populações de peixes têm declinado em várias regiões costeiras dos EUA e que a pesca amadora contribui para este declínio. Na Noruega Moksness *et. al.*, (2011) mostraram que a pesca amadora tem se tornado uma parte importante da indústria do turismo norueguês, que pode aumentar os benefícios econômicos locais, mas que será necessário limitar os efeitos negativos sobre o ecossistema local. Cooke & Cowx (2004) apresentaram evidências que mostram que os setores de pesca, tanto de lazer, como comerciais merecem consideração uma vez que participam da exploração de peixes em águas marítimas e interiores. Segundo Cooke & Cowx, 2006, algumas das questões sobre os problemas das pescarias no mundo atribuídas a pesca comercial, tem efeitos equivalentes, em alguns casos para a pesca amadora. Assim, não reconhecer a potencial contribuição da pesca amadora ao declínio da pesca e a degradação ambiental pode colocar os recursos pesqueiros em risco (COOKE & COWX, 2004). Informações sobre a magnitude, importância e os efeitos da pesca amadora em países em desenvolvimento é extremamente necessário (COOKE & COWX, 2006). Mesmo porque o ordenamento da pesca amadora pode representar uma alternativa de renda para diversas comunidades tradicionais, sobretudo aquelas inseridas em áreas continentais remotas e nas comunidades costeiras, ambas, geralmente, localizadas em áreas com baixos índices de desenvolvimento humano. Dessa forma, a pesca amadora gera uma preocupação mundial de conservação que é o desenvolvimento de estratégias que visem a sustentabilidade dessa atividade (COOKE & COWX, 2004).

No Brasil, a atenção da gestão pública para a pesca amadora teve iniciativa em 1998, a partir de uma parceria entre o Ministério do Turismo e o Ministério do Meio Ambiente, através da EMBRATUR – Instituto Brasileiro de Turismo – e do IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis, com a Cooperação Técnica do PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – para a criação do PNDPA – Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora (FUNDEPAG, 2015), com algumas iniciativas para o ordenamento sustentável desta atividade. No entanto, as informações sobre a pesca amadora no ambiente marinho continuam sendo escassas, em especial na zona costeira. No Estado de São Paulo, a iniciativa mais recente, neste sentido, foi o “Diagnóstico da Pesca Amadora no Estado de São Paulo” (FUNDEPAG, 2015) - que teve como principal objetivo “a preparação de material didático sobre Pesca Amadora com base nas informações de diagnóstico obtido em trabalhos de campo e nas oficinas de capacitação dos Conselhos Gestores e dos atores envolvidos com a atividade nas APA’s Marinhas do litoral paulista”. Este documento foi considerado, neste trabalho, como a principal fonte de informações atuais capazes de subsidiar a gestão e ordenamento das atividades relacionadas à pesca amadora que ocorrem nas APAMs visando a gestão sustentável. Assim como demais referências bibliográficas sobre a pesca amadora na região, como MOTTA *et. al.*, (2016).

3.3.4.2.1 Ambientes explorados e modalidades de pesca amadora praticadas na região da ARIEG

Na **Tabela 3.3.4.2.1-1** estão relacionados os principais pontos localizados no município de Ilha Comprida ou em áreas limítrofes à ARIEG e/ou que representam ambientes muito explorados pela pesca amadora, tipologia de pesca e normas restritivas à pesca (Mapas 4_13_SUL e 5_13_SUL).

Tabela 3.3.4.2.1-1 – Principais pontos de pesca identificados próximos à área da ARIEG (FUNDEPAG, 2015).

Município	Tipologia de pesca	Local	Intensidade	Restrição à pesca
Iguape	Desembarcada estuário, Embarcada Estuário e Desembarcada Praia	Praia do Leste	Alta	Não
	Embarcada costeira, Embarcada estuário e Desembarcada Praia	Barra do Icapara	Alta	Não
	Embarcada costeira	Naufrágio Tutóia	Baixa	Não
	Embarcada Estuário	Barra do Ribeira	Alta	Sim. Desembocadura dos rios
Ilha Comprida	Desembarcada praia e Desembarcada estuário	Ponta Norte	Baixa	Não
	Desembarcada praia	Boqueirão Norte	Média	Não
	Desembarcada estuário e Embarcada Estuário	Mar Pequeno	Alta	

Os praticantes da pesca desembarcada são constituídos por pescadores ocasionais e de veraneio, mas também por pescadores locais e de outros municípios do Litoral Sul do estado. As principais modalidades praticadas próximo à área da ARIEG são a Desembarcada de Praia e Desembarcada de Estuário (FUNDEPAG, 2015). **(Figura 3.3.4.2.1-1).**

Figura 3.3.4.2.1-1 – Pesca amadora desembarcada de praia realizada na Ilha Comprida, próximo à ARIEG.



Fonte: FUNDEPAG (2015).

Na pesca desembarcada no estuário/manguezal, o pescador amador geralmente pesca das margens firmes constituídas por argila ou areia e, eventualmente, sobre as rochas. Também é praticada a pesca de píeres ou trapiches, construídos para a atracação de barcos ou para uso exclusivo para a pesca. Na região da foz dos rios também é praticada a pesca das margens sobre a areia ou também sobre as rochas (FUNDEPAG, 2015).

As principais modalidades embarcadas praticadas próximas à área da ARIEG são Embarcada de Estuário e Embarcada Costeira. Os pontos de maior intensidade de pesca embarcada dentro dos limites da ARIEG são o Mar Pequeno (área de estuário entre Iguape e Ilha Comprida), a Barra do Icapara, a Praia do Leste e a Barra do Rio Ribeira, em Iguape. A pesca de mergulho é pouco praticada, uma vez que na região da ARIEG a visibilidade da água geralmente é muito baixa e os pescadores precisam utilizar embarcações mais potentes para alcançar locais mais profundos, fora da zona de arrebentação. (FUNDEPAG, 2015).

As técnicas de pesca englobam os equipamentos e a metodologia mais comumente empregados para capturar as espécies, sendo mais utilizados, envolvendo as varas, máquinas de pesca (carretilhas, molinetes) linhas, anzóis, iscas naturais ou artificiais e o método de preparo e apresentação das iscas para os peixes nos diferentes ambientes. As técnicas utilizadas para se capturar os peixes aí presentes são basicamente as mesmas empregadas ao longo de toda a costa paulista, como a pesca de arremesso de iscas naturais (pesca de fundo), a pesca de arremesso de iscas artificiais (*baitcasting*), a pesca vertical, a pesca de corrico e a pesca de rodada/ caceio.

O principal tipo de embarcação utilizado pela pesca amadora na região da ARIEG é a voadeira de alumínio (**Figura 3.3.4.2.1-2**).

Figura 3.3.4.2.1-2 – Voadeira de alumínio utilizada na pesca amadora embarcada costeira e de estuário na região da ARIEG.



Fonte: FUNDEPAG (2015).

3.3.4.2.2 Ictiofauna explorada pela pesca amadora

Os pescadores amadores, ao escolherem o local de pesca, aguardam e planejam a captura de determinados tipos de peixes, considerados suas espécies-alvo. Muitas vezes a pescaria é planejada em função disto, da época do ano, maré e tipo de ambiente. Abaixo uma análise qualitativa das espécies alvo da pesca amadora.

Para cada uma das modalidades há diferenças entre as espécies mais almejadas (espécies-alvo) e as espécies mais capturadas; mesmo assim, os robalos (*Centropomus* spp.) são as principais espécies-alvo de quem frequenta a região da ARIEG.

Abaixo uma análise qualitativa das espécies alvo da pesca amadora.

Tabela 3.3.4.2.2-1 – Espécies-alvo da pesca amadora de acordo com a modalidade. D = Desembarcada, E = Embarcada. O grau de ameaça para estas espécies foi considerado segundo o Decreto Estadual SP N° 60.133 de 07/02/2014 e a Portaria MMA N°445 de 17/12/2014. Informações com base nos dados levantados no Diagnóstico da Pesca Amadora do Litoral Sul de São Paulo (FUNDEPAG, 2015) e MOTTA *et. al.*, (2016).

Espécies mais capturadas	Modalidades		IUCN 2014	Status de ameaça ¹	Portaria MMA 445/2014
	D	E			
Anchova (<i>Pomatomus saltatrix</i>)			-	Quase ameaçada	-
Bagres (Ariidae)			-	DD/DG/OP/ Quase ameaçada	-
Betara (<i>Menticirrhus americanus</i> / <i>Menticirrhus littoralis</i>)			-	Quase ameaçada	-
Carapeba (<i>Eugerres</i> spp. e <i>Diapterus rhombeus</i>)			-	-	-
Corvina (<i>Micropogonias furnieri</i>)			-	DG/OP	-
Garoupa (<i>Epinephelus</i> spp.)			DD	DG/OP	VU
Pampo (<i>Trachinotus carolinus</i> / <i>T. falcatus</i> / <i>Trachinotus goodei</i>)			-	-	-
Parati (<i>Mugil</i> spp.)			-	DD/DG/OP	-
Parati-barbudo (<i>Polidactylus virginicus</i> / <i>P. oligodon</i>)			-	-	-
Peixe-galo (<i>Selene setapinnis</i> / <i>Selene vomer</i>)			-	Quase ameaçada	-
Perna de moça (<i>Menticirrhus</i> spp.)			-	Quase ameaçada	-
Pescada (<i>Cynoscion</i> spp/ <i>Macrodon atricauda</i>)			-	DD/DG/OP/Quase ameaçada	-
Raia (Condriichthyes)			**	-	**
Robalo (<i>Centropomus parallelus</i> / <i>Centropomus undecimalis</i>)			-	Quase ameaçada	-
Roncador (Sciaenidae)			-	DD	-
Saguá (<i>Genyatremus luteus</i>)			-	DD	-
Salteira (<i>Oligoplites</i> spp.)			-	-	-
Sargo-de-beiço (<i>Anisotremus surinamensis</i>)			-	-	-
Sassari (<i>Bagre marinus</i> / <i>Bagre bagre</i>)			-	DD Quase ameaçada	-
Sororoca (<i>Scomberomorus brasiliensis</i>)			-	DD	-
Xarelete (<i>Caranx latus</i>)			-	-	-

Legenda: ¹ IUCN - "Red List" conceitua as espécies em menor preocupação (LC), quase ameaçada (NT), vulnerável (VU), ameaçadas de extinção (EN), criticamente em perigo (CR), extinta na natureza (EW) e extinta (EX). ² Decreto Estadual N° 60.133, de 7 de fevereiro de 2014. DG/OP - Diretrizes de Gestão/Ordenamento Pesqueiro; DD - Deficientes em Dados; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo; CR - Criticamente Ameaçada; EW – Extinta na Natureza. ³ Portaria MMA N°445, de 17 de dezembro de 2014 DD - Deficientes em Dados; CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável.

**Os pescadores não diferenciam as espécies de Raias, porém, de acordo com a Portaria MMA 445/2014, a Raia-sapo (*Myliobatis goodei*), Raia-manteira (*Myliobatis ridens*), Raia-viola (*Rhinobatos horkelii*) e Raia-beiço-de-boi (*Rhinoptera brasiliensis*) estão criticamente em perigo (CR), a Raia-santa (*Rioraja agassizii*), Raia-emplastro (*Sympterygia acuta*) e Raia-amarela (*Myliobatis freminvillii*) estão em perigo (EN) e as Raias-manta (*Manta birostris*, *Mobula hypostoma*, *M. japonica*, *M. rochebrunei*, *M. tarapacana* e *M. thurstoni*), Raias-viola (*Rhinobatos lentiginosus* e *zapteryx brevirostris*) e Raia-elétrica (*Torpedo puelcha*) estão classificadas como vulneráveis (VU).

3.3.4.2.3 Estrutura de apoio à pesca amadora

A atividade de pesca amadora apresenta intrínseca interação com o setor náutico, através do uso dos espaços e serviços das instalações náuticas como: garagens náuticas, marinas e clubes náuticos utilizados como base de suporte para a atividade, onde são guardadas e mantidas as embarcações, além de atuarem como bases de apoio e relação social do segmento. Além das instalações formais de apoio náutico, as variadas estruturas de apoio náutico (piéres, rampas, trapiches, cais), associadas às residências particulares, condomínios, loteamentos e instalações públicas, somam milhares de unidades no território nacional e várias centenas no litoral paulista (FUNDEPAG, 2015).

Diversos serviços são prestados aos pescadores amadores como: pousadas, venda ou aluguel de equipamentos, venda de iscas, lanchonete/restaurante, serviços de manutenção, piloteiros, pacotes turísticos, aluguel de embarcação, limpeza de peixes, guias de pesca, dentre outros. O que movimentava uma fração da economia dos municípios, relacionada inclusive ao setor turístico.

3.3.4.2.4 Comércio de iscas vivas

Regionalmente as iscas vivas capturadas em maior quantidade e número são diferentes espécies de camarão, tanto de formas que vivem na água doce (pitus), como formas que habitam a região estuarina e de ambientes de água salgada (camarões). Em Cananéia e Ilha Comprida observaram-se vendas de camarões vivos das espécies *Lithopenaeus schimidti* (camarão rosa), *L. paulensis* (camarão branco) e *Schiphopenaeus kroyeri* (camarão sete-barbas). Em Iguape, os coletores/comerciantes de iscas viva trabalham principalmente com espécies de água-doce/estuário (*Macrobrachium* spp.) (Figura 3.3.4.2.4-1).

Figura 3.3.4.2.4-1 – Duas diferentes espécies de camarões dulcícolas do gênero *Macrobrachium* vendidos como isca viva em Iguape.



Fonte FUNDEPAG, 2015.

No verão, tanto a oferta quanto a demanda para iscas-vivas são bem maiores que nas demais estações, compensando a atividade. Já no inverno, a oferta e a demanda por iscas-vivas é muito reduzida e alguns coletores migram para outras atividades, como a pesca profissional e a prestação de outros serviços para os próprios pescadores amadores, porém, como piloteiros/barqueiros (FUNDEPAG, 2015).

Para captura de camarões marinhos, os coletores/comerciantes de iscas viva utilizam o gerival, enquanto para a coleta de camarões dulcícolas, utilizam covos improvisados, confeccionados com vários materiais alternativos (**Figura 3.3.4.2.4-2**), como o plástico¹, sendo importante ressaltar que as aberturas dos covos são seletivas em relação ao tamanho ideal dos camarões a serem aproveitados como iscas, impedindo a entrada de reprodutores e matrizes grandes e pouco aproveitáveis, sendo que os camarões muito pequenos e inadequados ao uso como isca, são devolvidos vivos aos locais de captura, diminuindo os impactos da atividade.

Figura 3.3.4.2.4-2 – Covos improvisados para captura de camarões dulcícolas em Iguape.



Fonte FUNDEPAG, 2015.

Alguns coletores/comerciantes de iscas vivas mantêm seu produto em tanques de contenção feitos em concreto, (**Figura 3.3.4.2.4-3**). Outros mantêm as iscas estocadas em viveiros submersos improvisados em bombonas de plástico dentro do estuário (**Figura 3.3.4.2.4-4**).

Figura 3.3.4.2.4-3 – Estrutura de concreto para a manter as iscas-vivas até o momento de sua comercialização.



Fonte FUNDEPAG (2015).

Figura 3.3.4.2.4-4 – Material improvisado (bombona de plástico) utilizada para manter as iscas vivas até o momento de sua comercialização. Este dispositivo improvisado fica submerso com as iscas dentro, funcionando como uma espécie de covo.



Fonte FUNDEPAG (2015).

¹ Bombonas e/ou garrafa PET.

Os locais de maior esforço de coleta de iscas vivas estão situados Mar Pequeno, na região entre Pedrinhas e Juruvaúva em Ilha Comprida (BECATTO, 2009).

3.3.4.2.5 Perfil dos praticantes da pesca amadora na região da ARIEG

De acordo com o Diagnóstico da Pesca Amadora (FUNDEPAG, 2015) O perfil do pescador amador que atua no Litoral Sul é em sua maioria formado por homens de meia-idade (entre 45 e 64 anos), casados e provenientes de cidades do Estado de São Paulo. A maioria possui renda média de até seis salários mínimos e Ensino Fundamental II ou Ensino Médio como formação. A maioria não possui licença de pesca e poucos pertencem a algum grupo de pesca. A maioria são veranistas, pescam em pequenos grupos e frequentam anualmente a região. O pescado é utilizado na alimentação, doado ou solto quando tamanho.

Quando a pesca amadora é embarcada, a maioria dos embarques ocorre uma a três vezes por semana. Quando não são moradores, eles se hospedam em hotéis/pousadas, utilizando carro próprio para seu deslocamento e os deixam nos locais de hospedagem ou em marinas. Em geral, possuem voadeiras de até 6 metros, com motores de popa de 15, 60 ou 90 HP, sem motor elétrico. Suas embarcações são deixadas em garagens náuticas ou em sua própria residência/casa de veraneio.

Barcellini *et. al.*, (2013) entrevistaram 278 pescadores na região estuarina de Iguape e Cananéia e verificaram predominância de praticantes do sexo masculino (93%) com idade média de 47 anos e origem no estado de São Paulo. Apenas metade dos pescadores possuíam a licença de pesca obrigatória e muitos deles não dispunham de conhecimento sobre as quotas de captura e tamanhos mínimos estabelecidos por lei.

Para informações mais completas sobre os praticantes da pesca amadora nos limites da ARIEG são necessários mais aprofundamentos através de diagnósticos específicos.

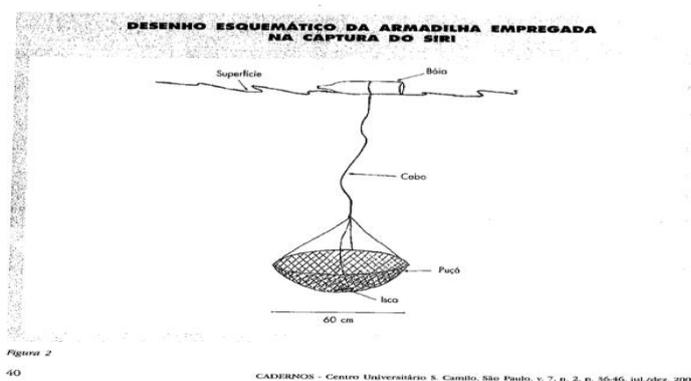
3.3.4.3 EXTRATIVISMO

Extrativismo é o termo utilizado para representar o ato da retirada de todo o tipo de material da natureza para fins comerciais, pessoais ou industriais. Existem vários tipos diferentes de extrativismo, sendo os mais comuns: extrativismo vegetal, extrativismo mineral e o extrativismo animal. O extrativismo é uma das mais antigas atividades socioeconômicas praticadas mundialmente, na qual as populações humanas extraem da natureza tudo aquilo que precisam para sobreviver, como animais, plantas e alguns minérios (MMA, 2011).

Informações disponíveis no documento da FUNDAÇÃO FLORESTAL (2014), relativo às reuniões participativas para a construção do Plano de Manejo da APAMLS e ARIEG, apontam que a atividade de extrativismo foi citada por diversos setores da pesca durante tais reuniões, destacando-se inclusive conflitos entre atores que exploram os recursos de extrativismo no estuário e no mar. Contudo, a atividade de extrativismo não foi detalhada e, por isso, os resultados mostram a necessidade de investigar a atividade e a presença dos usuários de tais recursos.

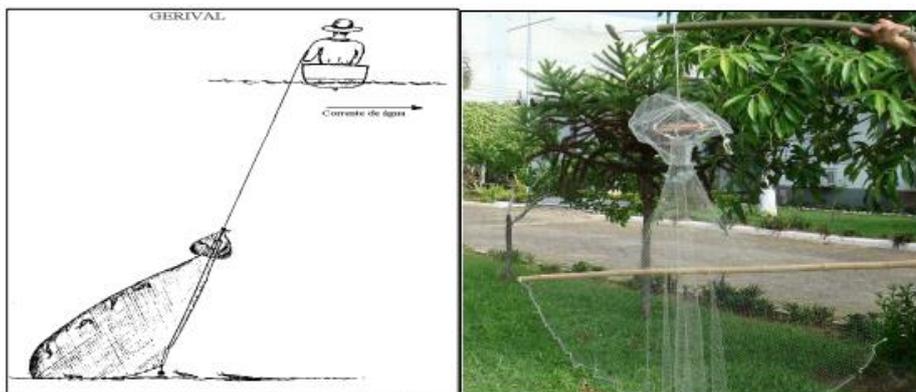
Dois aparelhos de coleta de recursos se destacam na atividade extrativista: o puçá e o gerival. As figuras a seguir mostram dois desenhos esquemáticos destes aparelhos de coleta:

Figura 3.3.4.3-1 – Desenho esquemático do Puçá, utilizado na atividade extrativista nas áreas de manguezais e costões do litoral paulista.



Fonte: MENDONÇA & BARBIERI (2001).

Figura 3.3.4.3-2 – Gerival : aparelho de captura utilizado na pesca profissional e nas atividades de extrativismo, especialmente para a coleta de camarões.



Fonte: CEPISUL (2016).

São identificados como recursos das atividades extrativistas os caranguejos, ostras e siris. Mendonça e Barbieri (2001) destacam a importância dos siris do gênero *Callinectes* na região de Ilha Comprida. Para aprofundar o detalhamento da atividade de extrativismo na ARIEG, foram eleitos para este Diagnóstico Técnico os dados disponíveis no ProPesqWeb do ano 2010 até 2015 (IPESCA, 2016). Partindo-se dos filtros “recurso” e “município”, foi considerado o município da Ilha Comprida como representante da ARIEG. Nesta análise, foram identificadas informações referentes a captura, unidades produtivas e valores estimados de receita da atividade. (Tabela 3.3.4.3-1).

Tabela 3.3.4.3-1 – Produção amostrada no período de 2010 a 2015 pelo ProPesq na região da ARIEG.

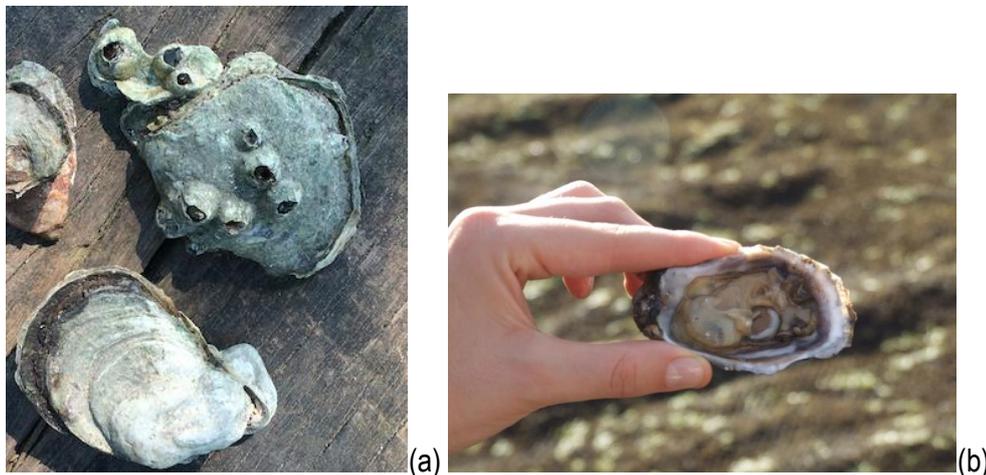
Município	Ano	Pescado	kg no Período	nº de Unidades Produtivas	Valor estimado no período (R\$)
Ilha Comprida	2010	Caranguejo-uçá (<i>Ucides cordatus</i>)	396,14	3	1287,46
		Ostra (<i>Crassostrea brasiliana</i>)	214,14	3	1358,72
		Siri-azul (<i>Callinectes spp.</i>)	1.319,00	4	6265,25
	2011	Caranguejo-uçá (<i>Ucides cordatus</i>)	22,81	1	96,94
		Siri-azul (<i>Callinectes spp.</i>)	2.794,00	4	23749,00

Município	Ano	Pescado	kg no Período	nº de Unidades Produtivas	Valor estimado no período (R\$)
	2012	Caranguejo-uçá (<i>Ucides cordatus</i>)	132,73	1	497,74
		Siri-azul (<i>Callinectes spp.</i>)	4.950,40	12	34390,40
	2013	Ostra (<i>Crassostrea brasiliiana</i>)	52,29	1	183,02
		Siri-azul (<i>Callinectes spp.</i>)	4.965,71	13	24359,20
2014	Ostra (<i>Crassostrea brasiliiana</i>)	205,01	1	1482,00	
	Siri-azul (<i>Callinectes spp.</i>)	577,2	4	4069,70	
2015	Ostra (<i>Crassostrea brasiliiana</i>)	533,69	1	3884,00	
	Siri-azul (<i>Callinectes spp.</i>)	7.449,50	16	48046,80	

Fonte: IPESCA (2016).

Os dados acima descritos demonstram a importância da coleta do siri-azul (*Callinectes spp.*), maiores capturas registradas na ARIEG para o período, seguido do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) e das Ostras (*Crassostrea brasiliiana*). Abaixo segue uma figura do recurso de coleta.

Figura 3.3.4.3-3 – Ostras coletadas por atividade extrativista em comunidades costeiras do Litoral de São Paulo.



Fonte: (a) Mariana Clauzet (2016) e (b) SOS Rios do Brasil (2011).

Vale destacar que os dados disponíveis pelo IPESCA (2016) analisados neste capítulo se referem a amostragens realizadas em desembarques pesqueiros, nas quais foram anotados dados sobre recursos de atividade extrativista. Os dados de produção da atividade de extrativismo disponíveis foram coletados associados a viagens de outras categorias de pesca, que tinham como alvo outros recursos, mas que foram “complementadas” com uma coleta de recursos ao longo da viagem de pesca e, chegando no ponto de desembarque, foi contabilizada. Neste caso, ainda é preciso esclarecer que os recursos do extrativismo em si podem não serem amostrados, pois não “chegam” aos centros comerciais.

Isto é um fator limitante para o diagnóstico da atividade extrativista, uma vez que muito da sua prática ocorre através da coleta manual de recursos costeiro-marinhos que não são contabilizados em locais de desembarque de outras formas de pesca.

O caranguejo-uçá aparece registrado até o ano de 2012, porém sabe-se que sua coleta continuou existindo. A falta de registro pode refletir o período de proibição da exploração do recurso, que entrou na lista estadual de espécies ameaçadas baseado em normativa do órgão responsável que gerou um grande conflito na região Sul do estado de São Paulo. Tal conflito mobilizou os catadores e esferas de

gestão (APAS e CIP, principalmente) para, mediante comprovação de que a espécie não está ameaçada por meio de laudo técnico elaborado em conjunto com o Instituto de Pesca, conseguir a emissão de autorizações especiais para os catadores da ARIEG a APAMLS poderem seguir na atividade. Esse exemplo deve ser levado em conta para novos episódios sobre licenças de captura de recursos na gestão da ARIEG e futuras ações de gestão (MENDONÇA & BARBIERI, 2001; MMA, 2011).

Documentos da Fundação Florestal mostram que em Reunião Extraordinária das CTs de Pesca APA Marinha do Litoral Sul e APA Cananeia-Iguape-Peruíbe no dia 20 de outubro de 2015, foi discutida como pauta: “Subsídios ao MMA sobre bagre, ostra, caranguejo-uçá e mexilhão- da-pedra para futuras revisões de período de defesos” entre os presentes.

Segundo Mendonça e Barbieri (2001) a coleta do Siri *Callinectes* sp. foi iniciada na década de 1990 na região de Cananéia na entressafra da pesca da manjuba, se tornando uma atividade rentável, na qual o recurso é comercializado vivo. Desde 2000, pesquisadores já identificaram que a pesca do *Ucides cordatus* tinha picos de captura no verão, coincidindo com o período reprodutivo da espécie. Apesar das normativas que implicam restrições a captura do *U. Cordatus*, a pesca deste recurso foi identificada como seriamente ameaçada para a região de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida, inclusive por serem práticas de coleta que podem envolver produtos químicos prejudiciais ao ambiente.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou, em 2004, a lista nacional das espécies de invertebrados aquáticos e peixes sobre-explotados ou ameaçados de sobre-exploração, por meio da Instrução Normativa 05/2004. Nessa lista, constavam 11 espécies de invertebrados aquáticos, entre elas duas de caranguejos e uma de siri. Mais recentemente a portaria nº 445 do MMA, estabeleceu nova listagem de espécies ameaçadas, incluindo apenas o Guaiamum e retirando do estado de ameaça as espécies de Caranguejo-Uçá e Siri-Azul, que, contudo, devem ser manejados sobre as diretrizes do Plano Nacional de Manejo do caranguejo Uçá e Siri Azul, que tem o objetivo de conservar estes importantes recursos extrativistas, publicado pelo MMA em 2011.

Neste contexto, estudos como, por exemplo, o de Henriques (2007) e Casarini e Henriques (2011) merecem destaque, pois descrevem a diminuição dos estoques de mexilhões em bancos naturais e analisam o tempo de regeneração dos bancos e outros parâmetros biológicos e ecológicos que podem nortear tecnicamente a utilização racional da biomassa mexilhoneira, preservando a sustentabilidade da atividade extrativa no Brasil.

3.3.4.4 MARICULTURA

O termo maricultura refere-se à criação e ao cultivo de espécies marinhas ou estuarinas e, de maneira geral, é dividida em criação de peixes (piscicultura), crustáceos (carcinicultura), moluscos (malacocultura) e cultivo de algas (algicultura). A atividade ocorre em estruturas baseadas em terra (viveiros escavados ou tanques) e/ou no mar (balsas, longlines ou cordas e gaiolas ou tanques rede), geralmente em ambientes costeiros abrigados, como baías, enseadas e lagunas ou, em menor proporção, em mar aberto (CAVALLI, 2015, PEREIRA & ROCHA, 2015).

A maricultura é reconhecida mundialmente como uma importante alternativa de geração de empregos, renda e alimento, porém o esgotamento dos estoques de recursos pesqueiros decorrente do excessivo esforço de pesca observado mundialmente durante o século passado exige que cada vez mais os governos elaborem para seus países políticas de desenvolvimento sustentável da maricultura, uma vez

que essa atividade possui um enorme potencial de contribuição para o desenvolvimento social da zona costeira (BARBIERI *et. al.*, 2014). Assim, a maricultura tem ganhado cada vez mais espaço em discussões conceituais, e nas políticas públicas em órgãos ambientais e governamentais nacionais e internacionais. Apesar de muitas vezes estar associada à pesca, a maricultura possui características de sistemas de produção e, dessa forma, deve-se considerar que a gestão dos recursos naturais e a conservação dos processos ecológicos e sociais constituem uma dimensão essencial de sustentabilidade desta atividade. A prática da maricultura por comunidades litorâneas está diretamente influenciada por questões familiares e por acordos de vizinhança, características essas que orientam o tamanho e o local de produção e devem ser consideradas no planejamento do manejo da maricultura (PEREIRA & ROCHA, 2015), inclusive por que contribuir para a fixação de comunidades tradicionais em seus locais de origem (BARBIERI *et. al.*, 2014).

As atividades de maricultura no Litoral Sul concentram-se no cultivo de ostras, principalmente no município de Cananéia (SILVA & GRAÇA-LOPES, 2010), que abastecem a maior parte do mercado do estado de São Paulo e, parcialmente, o do Rio de Janeiro (GALVÃO *et. al.*, 2009). Segundo o IP/PETROBRAS (2016), o número total de famílias com dependência exclusiva da maricultura foi de 23 famílias e, em geral, trabalham com o sistema de cultivo em tabuleiros e com a extração da ostra do ambiente, assim o sistema de cultivo é um dos principais meios de renda das famílias, mas está consorciado com a atividade extrativa. **Contudo, as áreas onde foram identificadas atividades de maricultura não estão dentro dos limites da ARIEG.**

Embora a ARIEG seja categorizada como uma Unidade de Conservação de uso sustentável, é uma área de pequena extensão e assim como outras ARIEGs apresenta pouca ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local, e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. Assim, **não são identificadas potencialidades para o desenvolvimento da maricultura nesta região.**

3.3.4.5 ATORES E INSTITUIÇÕES ENVOLVIDOS

Dentro de cada um dos setores da pesca estão os atores chave que, na sua área de atuação, ocupam uma posição relevante no contexto da atividade, seja dentro da cadeia produtiva, seja dentro de uma entidade ou instituição que interfira na sua realidade. Assim, adotou-se para o presente diagnóstico a seguinte definição para o ator-chave: “Ator-chave é o sujeito que influencia de forma significativa a atividade pesqueira, que pode ou não representar uma instituição. Deve ter relação com a atividade, e seu papel ser reconhecido pelos seus pares. Pode ser um indivíduo que atua como formador de opinião, agente multiplicador, ou alguém representativo de um ou mais elos da cadeia produtiva. Pode ser também sujeito ou instituição importante na definição de políticas públicas, legislações ou decisões e ações que afetam a prática da atividade, como por exemplo, agentes públicos, instituições financiadoras, órgãos fiscalizadores ou instituições de ensino e pesquisa, ou apenas pesquisadores, que produzam conhecimento sobre o tema” (FUNDEPAG, 2015).

A **PESCA PROFISSIONAL** está no nível nacional a cargo das seguintes instituições: CONAPE (Conselho Consultivo Nacional de Aquicultura e Pesca); e a Secretaria de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). No nível local, as colônias de pesca são as instituições representativas dos pescadores profissionais. Para ser pescador profissional, é necessário ter o Registro Geral da Pesca (RGP), atualmente emitido pelo MAPA. As Colônias de

Pesca, no nível local, podem facilitar este processo, uma vez que os pescadores associados podem utiliza-la como instituição “ponte” nos trâmites com o MAPA.

Podem ser considerados atores envolvidos na **PESCA AMADORA**: as estruturas náuticas (marinas, garagens e clubes), os prestadores de serviços de apoio (pousadas, lanchonetes/ restaurantes, lojas de equipamentos, agências de turismo, oficinas), comerciantes de iscas, piloteiros e guias de pesca, e principalmente, o pescador amador. O que movimenta uma fração da economia dos municípios da APAMLS, incluindo o município de Ilha Comprida, onde está a ARIEG, relacionada inclusive ao setor turístico. Detalhamentos sobre o perfil e descrições destes atores chave também podem ser consultados no Diagnóstico da Pesca Amadora do Estado de São Paulo (FUNDEPAG, 2015).

Com relação às entidades representativas do setor pesqueiro de interesse para a gestão da pesca, destacam-se a seguir as instituições e/ou os atores dos municípios de Iguape e Ilha Comprida, como representantes envolvidos com a pesca da região da ARIEG. (**Tabela 3.3.4.5-1**).

Tabela 3.3.4.5-1 – Entidades representativas dos municípios da região da ARIEG abrangendo instituições de pesquisa, gestão e fomento, e entidades de representação de classe em nível estadual e regional e municipal (FUNDEPAG, 2014; FUNDEPAG, 2015; IP/ PETROBRÁS, 2016).

Município	Entidades
Iguape	Divisão Municipal de Pesca Apa Cananéia ,Iguape e Peruíbe Colônia de Pescadores Z7 de Iguape “Veiga Miranda”
Ilha Comprida	Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Ilha Comprida Prefeitura-Desenvolvimento Local Área de Proteção Ambiental Ilha Comprida
Associadas a pesca amadora	Confederação Brasileira de Pesca e Desporto Subaquático (CBPDS) Associação Nacional de Ecologia e Pesca Esportiva (ANEPE) Confederação Brasileira de Caça Submarina (CBCS) Associação Paulista de Pesca Submarina – APPS Federação Paulista de Pesca e Lançamento - FPPL Federação de Pesca Esportiva, Turística e Ambiental de São Paulo (FEPESCASP) Comitê da Cadeia Produtiva da Pesca e da Aquicultura da FIESP (COMPESCA) ONG VIVAMAR

3.3.4.6 PRINCIPAIS CONFLITOS

De maneira geral, os conflitos referentes a atividade de pesca ocorrem pela sobreposição do uso das diversas aparelhagens de pesca que são utilizadas pelos pescadores em diferentes atividades de pesca. Os ambientes marinhos e costeiros e os estuarinos, apresentam diferentes tipos de conflitos e, de maneira ampla parte destes foram retratados para o Litoral Sul do estado de São Paulo no Mapa (**LS_4_009_Conflitos**). Também são identificados conflitos entre os pescadores artesanais e atividades relacionadas ao turismo e lazer (**Mapa AG_4_003**). A área é usada pelos pescadores através de diversos petrechos, tais como tarrafa, pesca de vara e caniço, caceio, e pesca de manjuba com rede manjubeira. Ressalta-se que esta última foi citada também por ser praticada com corrico, apesar de ser proibida. Eventualmente também podem ocorrer emalhe com rede de fundo, com malha grande para pesca de robalo e pescada amarela, bem como gerival para captura de pitu (para uso como isca) (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014).

O **Quadro 3.3.4.6-1** a seguir sintetiza alguns dos principais conflitos identificados nos documentos analisados por este Diagnóstico Técnico para a área ARIEG.

Quadro 3.3.4.6-1 – Síntese dos principais conflitos identificados na área da ARIEG.

Conflitos	Descrição	Fontes
Pesca ilegal (amadora e profissional)	Pesca amadora e profissional praticada de forma ilegal por diversos motivos; entre estes, por exemplo, os relacionados a aparelhos de pesca em locais proibidos como: Uso redes de arrasto-de-praia, picaré para caceio-de-praia, rede-singela (pano simples) para caceio de praia e a rede feiticeira ou tresmalho para caceio-de-praia no estuário e/ou na desembocadura do rio Icapara	FUNDEPAG (2015) IP/PETROBRAS (2016)
Regulação no RGP e Seguro Defeso	A irregularidade dos pescadores profissionais que atuam na pesca, podendo tal irregularidade estar relacionada à irregularidade com o RGP, recebimento ilegal de seguro-defeso e descumprimento de períodos estabelecidos para a captura de determinadas espécies estuarinas como, por exemplo, as tainhas. A regularização dos pescadores está diretamente relacionada ao benefício do seguro-defeso, contudo, muitos pescadores que não vivem da pesca se beneficiam deste seguro, enquanto outros, que precisariam recebê-lo, não estão regularizados como pescadores profissionais, gerando conflitos entre diferentes categorias e comunidades de pescadores. Destaca-se que a irregularidade no RGP tem origem na ineficiência do órgão responsável, o MAPA em atuar junto aos pescadores para tais regulações. Vale destacar que os dados do MAPA sobre o acesso ao Seguro Defeso no Estado de São Paulo apontam que o número de pescadores cadastrados no Registro Geral da Pesca (e que teriam acesso ao seguro defeso) diminuiu nos últimos anos, mas que o acesso ao seguro defeso tem sido bem mais frequente que em anos anteriores, demonstrando a irregularidade como fragilidade do setor.	IP/PETROBRAS (2016)

Vale destacar que os dados do antigo Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) – atualmente MAPA – sobre o acesso ao Seguro Defeso no Estado de São Paulo apontavam que o número de pescadores cadastrados no Registro Geral da Pesca (e que teriam acesso ao seguro defeso) diminuiu nos últimos anos, mas que o acesso ao seguro defeso tem sido bem mais frequente que em anos anteriores (IP/PETROBRAS, 2016). Tal realidade pode indicar fraude e fragilidade no setor. Deste modo, a gestão pode aproximar-se dos pescadores e das colônias de pesca para viabilizar a regularização dos RGP na ARIEG, minimizando conflitos e empoderando a comunidade local.

Para minimizar os conflitos relativos a pesca na APAMLS, deve-se enfatizar a gestão integrada dos recursos pesqueiros, que identifique todas as instituições e níveis de interação envolvidos nos conflitos locais. Por exemplo, o Estado, o mercado, a tecnologia, devem estar associados aos usuários, considerando os recursos e os ambientes explorados, na busca pela resolução de conflitos. Segundo Feeny *et. al.*, (1990) na prática, em muitos casos, existem combinações conflitantes e variações em cada uma destas esferas político-sociais. Portanto, decisões para resolução de conflitos devem primar pelo olhar holístico na identificação dos problemas de determinado ambiente, e buscar conectar-se às realidades locais, ou seja, ao modo de vida das populações de pescadores e seus sistemas pré-existentes de uso dos recursos naturais (BERKES *et. al.*, 2000; BEGOSSI & SILVANO, 2008; LOPES *et. al.*, 2011; 2013; 2015; ANDREOLI *et. al.*, 2014).

3.3.4.7 AMEAÇAS E IMPACTOS

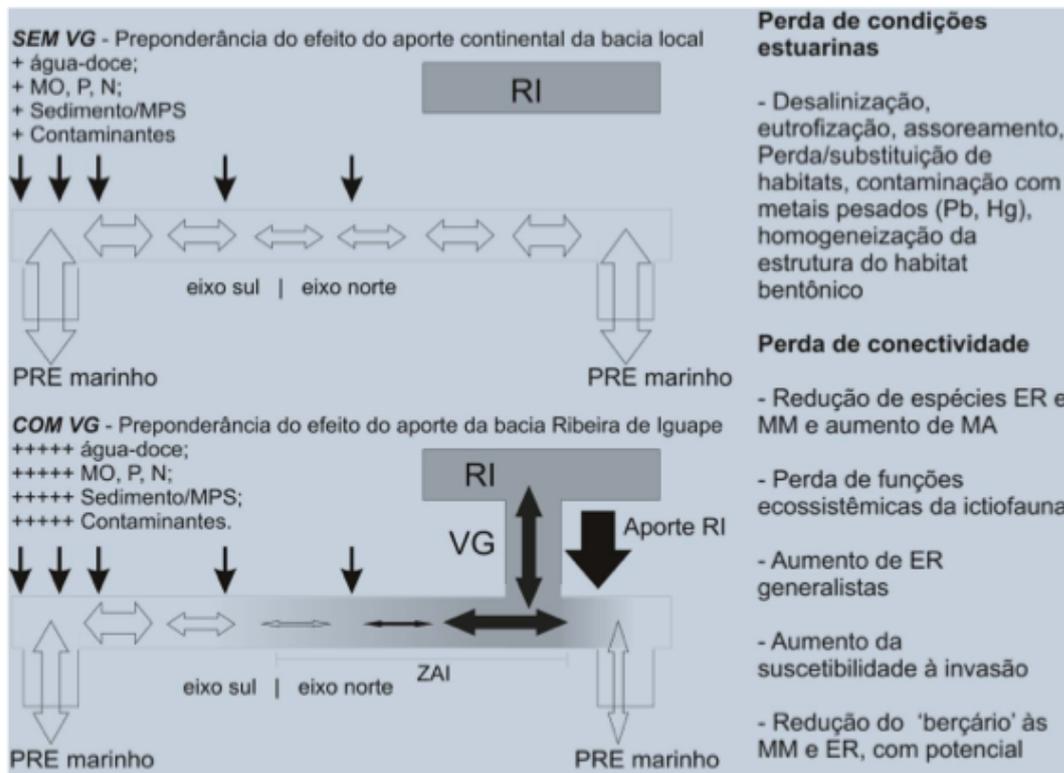
As informações disponibilizadas pela FUNDAÇÃO FLORESTAL (2014) advindas de reuniões entre diferentes atores para construir de forma participativa o Plano de Manejo da APAMLS/ARIEG apontam as seguintes e impactos para a região da ARIEG:

- Ocorrência de barcos de turismo náutico, que buzina ao redor da ARIEG propositalmente para provocar a levatada de aves dos ninhos para que os turistas possam fotografar e, muitas vezes, esta prática envolve a derrubada de manguezal para acesso ao estuário. Tal atividade é apontada como uma ameaça a ARIEG. Entre os motivos levantados para tal prática está a falta de capacitação dos agentes de turismo na região para práticas de mínimo impacto ambiental.
- A poluição vinda pelo Rio Ribeira, a influência do Valo Grande, a alta dinâmica sedimentar e a pressão pela ocupação urbana no entorno da ARIEG são fatores que indicam a vulnerabilidade da ARIEG (**Mapa AG_4_002**). Todos estes fatores podem alterar as características físico-químicas do estuário, comprometendo por sua vez a consolidação das áreas de manguezal e consequentemente afetando a reprodução de espécies pesqueiras.
- A aquicultura foi levantada como uma possível ameaça de impacto ambiental negativo à ARIEG, sendo necessário realizar estudos de viabilidade para implantação de projetos na área.

O Valo Grande apresenta um grande impacto socioambiental para a região, que segue ameaçando a sustentabilidade da pesca local. Alguns trabalhos destacam como esta obra afetou e continua afetando os recursos pesqueiros estuarinos e, consequentemente, a pesca local. De acordo com o estudo de Contente (2013) “*Padrões ecológicos locais e multidecadais da ictiofauna do estuário Cananéia-Iguape*” que visou subsidiar o futuro plano da recuperação ecológica do Estuário Cananéia-Iguape, o aporte exógeno do rio Ribeira de Iguape gera perdas das condições estuarinas como perdas de biomassa, densidade, riqueza e funções na ictiofauna estuarina. Os efeitos desta interferência antrópica são

significativos na manutenção dos estoques. Destaca-se uma figura de Contente (2013) que indica os efeitos negativos no ambiente.

Figura 3.3.4.7-1 – Modelos conceituais da condição estuarina e conectividade entre comunidades locais de peixes na ausência (superior inferior) e presença (painel inferior) do efeito do aporte continental do rio Ribeira de Iguape (RI) através do canal do Valo Grande. As flechas unidirecionais indicam a origem do aporte e suas espessuras, a magnitude da influência do aporte nas condições estuarinas. As flechas bidirecionais claras expressam os sentidos da dispersão das espécies marinho- migrantes (MM) e de diversas espécies estuarino-residentes (ER) e as flechas bidirecionais escuras, os sentidos da dispersão das espécies dulcícola-migrantes. A largura das flechas indica a intensidade da dispersão. O gradiente da tonalidade cinza representa o gradiente de impacto do aporte do RI. ZAI = Zona Ambientalmente mais Impactada.



As restrições às modalidades dos diferentes tipos de pesca tratados neste DT foram especializadas para a APAMLS/ ARIEG, conforme legislação de pesca vigente, no intuito de contribuir para o entendimento das áreas de pesca que podem estar sob impacto e/ou ameaçadas pela atividade e são apresentadas nos **Mapas de Restrições Legais a Pesca da APAM Litoral Sul**.

O **Quadro 3.3.4.7-1** mostra uma síntese das principais ameaças e impactos identificados na região da ARIEG.

Quadro 3.3.4.7-1 – Ameaças e impactos associados a atividade pesqueira na região da ARIEG.

Ameaças e impactos	Descrição
Pesca no estuário	O fato do ambiente estuarino prevalecer em grande parte do entorno da ARIEG é crítico para a conservação do ambiente costeiro-marinho, uma vez que o estuário faz parte de ciclos de vida de várias espécies. A pesca dentro destes ambientes precisaria ser ordenada visando o uso de aparelhagens estritamente artesanais de baixa mobilidade e menor impacto, que fossem executadas de maneira ordenada.
Recursos pesqueiros	A “manjuba de Iguape” aparece como terceira espécie capturada na área da APAMLS/ ARIEG, indicando necessidade de controle e minimização de conflitos gerados por esta prática de pesca (FUNDEPAG, 2014). Tendência de aumento na captura da “pescada-foguete”, portanto se faz necessário o monitoramento específico deste recurso na região para evitar a pesca predatória. Neste contexto, corvinas e pescadas no geral estão sendo capturadas em estado juvenil segundo alguns estudos; portanto tendem a estarem ameaçados enquanto população (FUNDEPAG, 2014).
Atividade náutica	Contribui para uma significativa parcela de impactos ambientais associados tanto a fontes fixas (marinas, garagens náuticas) como fontes difusas (embarcações) e devem respeitar critérios técnicos de análise consolidados legalmente no estado de São Paulo, através da publicação da Resolução SMA 102/2013 e respectiva DD-CETESB 153/2014, como por exemplo, a instalação de cobertura nas vagas secas, piso com drenagem para canaletas impermeáveis, ligadas a um sistema separador de água e óleo e pavimento impermeável. Outros impactos podem estar associados a pintura por aspersão (compressor, spray), pintura com tinta anti-incrustante, laminação, atividades de carpintaria naval e oficinas mecânicas (FUNDEPAG, 2015), (Figura 3.3.4.7-2).
Lavagem de Embarcações em Mar	É uma prática comumente observada ao longo do litoral, assim como a lavagem do casco das embarcações com produtos químicos.
Perda e descarte de petrechos de pesca no mar	Os impactos de petrechos no ambiente são diversos e severos. Os petrechos de pesca descartados ou perdidos no mar, costões, rios e estuários, são ambientalmente persistentes, constituídos por plásticos, nylon, isopor, metais e sintéticos, os quais podem demorar décadas ou séculos para se decompor e adentrar ao ambiente estuarino. Dentre os itens mais frequentemente encontrados no mar e na costa estão iscas artificiais, atratores luminosos, anzóis, garatéias, varas de pesca, carretilhas, chumbadas, molinetes, espinheis, gerival, poitas, cabos e redes. Esses petrechos diversos ficam a deriva ou no fundo, causando a chamada “pesca fantasma”, de invertebrados, peixes, tartarugas, mamíferos e aves marinhas, causando relevante impacto ambiental. Além disso, a captura passiva, ou pesca negativa, ocorre de forma indiscriminada capturando espécies sem valor econômico. Também há casos de petrechos perdidos (redes) causarem morte em banhistas por afogamento. Estes petrechos à deriva também representam vetores de transporte e bioinvasão de espécies exóticas.
Resíduos sólidos no ambiente descartados nos locais de pesca	Principalmente, no caso da pesca amadora, são gerados resíduos sólidos diversos, como restos de alimento, embalagens, sacos plásticos, garrafas pet, etc. Muitas vezes a prática inadequada resulta no descarte ou abandono destes resíduos no local da pesca ou no mar. Os impactos dos resíduos sólidos no ecossistema marinho são similares aos gerados pelos petrechos, podendo ser consumidos e ingeridos pela fauna, além de contaminar as águas e os sedimentos marinhos. No contexto da zona costeira, considerando a relevante quantidade de praticantes da pesca amadora, o risco potencial do impacto difuso desta prática é relevante, já que grande parte destes resíduos sólidos apresenta elevada persistência no ambiente.
Mudanças climáticas	Outro aspecto a ser considerado como ameaça é a influência das mudanças climáticas diretamente no modo de vida dos pescadores. Este tema foi detalhadamente abordado no Diagnóstico do Meio Físico, do presente DT. Primeiro por interferirem no conhecimento ecológico local sobre a natureza, e com isso, causando alteração no comportamento e entendimento dos processos ambientais relacionados as atividades pesqueiras. Depois com alterações ambientais como, por exemplo, o aumento gradativo do nível do mar advindo do aquecimento global, que destrói as moradias e ranchos de pesca nas áreas costeiras, e os fenômenos como o El Niño, La Niña, Catarina, que os afastam das viagens de pesca e destroem aparelhagens de captura fixas instaladas no mar, impossibilitando a atividade econômica.

Ameaças e impactos	Descrição
Influência da degradação ambiental para as espécies alvo do extrativismo	Uma vez que a maior parte das espécies exploradas são filtradoras e altamente sensíveis as condições ambientais, Silvestrini <i>et. al.</i> , (2011), por exemplo, destacam que a poluição doméstica, provocada pela inexistência de saneamento básico em certas regiões do litoral paulista e o acúmulo de lixo nas praias, entre outros fatores, ameaça a atividade extrativista. Neste contexto, Wieczorek (2006) descreve diversas potenciais alterações causadas no ambiente decorrentes de derramamento de óleo, o que impossibilita a sobrevivência de espécies alvo da atividade de extrativismo.
Ameaças a saúde dos pescadores	Vale destacar as ameaças a saúde dos pescadores profissionais e apoiar a adoção de procedimentos que garantam melhores condições de saúde e segurança na prática da pesca. De acordo com o Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE, 2000/2002), a atividade pesqueira é considerada potencialmente perigosa por exemplo, por trabalhadores a vários riscos de acidentes, por exemplo: com embarcações, afogamentos, com os petrechos de pesca, problemas ergonômicos por postura inadequada, mudanças climáticas, trabalho noturno, excesso de ruído, cortes/ferimentos no manuseio do pescado, contato com agentes patológicos em ambiente mal saneado, entre outros. O óleo diesel queimado, amplamente utilizado pelos catadores de caranguejo nas atividades de extrativismo, por exemplo, como repelente de insetos hematófagos, pode trazer problemas dermatológicos e até de intoxicação, podendo, também, poluir o ambiente.
Extração de recursos naturais	Independentemente da técnica utilizada para a captura dos espécimes, o próprio caminhar dos catadores sobre o sedimento do manguezal (pisoteio) promove a destruição das galerias construídas pela espécie, particularmente nas áreas de menor inundação, onde os jovens ocorrem em maior densidade. A utilização da vanga ou cavadeira, objetos cortantes empregados na desobstrução das galerias ao braceamento, danifica as raízes das árvores, debilitando-as, podendo provocar sua morte. O uso de produtos químicos como o carbureto também tem sido utilizado como facilitador na captura de caranguejos, pois, quando em contato com a água libera gás tóxico, provocando sua saída da galeria, no entanto, tal prática ocasiona contaminação do solo e da biota local (MMA, 2011). Os pescadores extrativistas estudados por Barbieri e Mendonça (2001) deixam claro que existe falta de organização entre os coletores e isto interfere diretamente na sustentabilidade da atividade. Muitos coletores percebem que a coleta no período de defeso é equivocada, mas reconhecem que na região existe muitos usuários sem comprometimento com a legislação do defeso.
Pesca ilegal e irregularidades da Pesca Amadora	As principais irregularidades identificadas são: a falta de licença de pesca, a pesca em local proibido, a captura acima da quantidade permitida, a captura de espécies com tamanho inferior ao permitido (Figura 3.3.4.7-3), captura de espécies proibidas, uso de petrechos proibidos, entre outros. Estes relatos reforçam a necessidade estratégias de fiscalização tanto no mar como em terra, nas marinas e garagens náuticas (FUNDEPAG, 2015). Mesmo não estando estas Ilhas na área da ARIEG, vale destacar que a pesca irregular nestes locais tem potencial para ameaçar os estoques pesqueiros e a sustentabilidade da pesca também na ARIEG. De acordo com FUNDEPAG (2015) alguns guias de pesca e pescadores amadores capturam as próprias iscas com emprego de gerival, no caso dos camarões (Figura 3.3.4.7-4) e de tarrafas, no caso dos juvenis de sardinha cascuda (<i>Harengula sp.</i>) (Figura 3.3.4.7-5).
Captura de espécies abaixo do tamanho mínimo permitido	Algumas espécies possuem regulamentação quanto ao tamanho mínimo de captura, como os robalos ² (Figura 3.3.4.7-6) A captura de indivíduos imaturos compromete a manutenção das populações dessas espécies. Esta ameaça está mais relacionada a pesca amadora, uma vez que as espécies que tem regulamentação quanto ao tamanho mínimo são, em sua maioria, alvos de pescadores amadores.

² Portaria nº 02 de 10 de outubro de 1997

Ameaças e impactos	Descrição
Captura de corrupto	<p>A captura de corrupto com bomba de sucção (Figura 3.3.4.7-7) não é proibida na ARIEG porém, a extração destes organismos cavadores pode ocasionar alterações, tanto na espécie alvo, como em outras espécies existentes no sedimento, devido à própria técnica de captura utilizada. Na África do Sul, a cada 50 corruptos coletados com bomba de sucção, 50 g de organismos da macrofauna acabam morrendo ou sendo predados por aves e outros organismos, em consequência da perturbação (WYNBERG & BRANCH, 1991).</p> <p>Um esforço de pesca excessivo pode levar à sobre-exploração do recurso e até ao total desaparecimento das populações alvo. A estrutura populacional de <i>Callichirus major</i> pode ter sido afetada pela pesca no litoral do Estado de São Paulo, onde foi registrada uma diminuição na moda média do tamanho dos indivíduos da população ao longo de seis anos de estudo (RODRIGUES & SHIMIZU, 1997). De acordo com os mesmos autores, este resultado pode ser consequência de um aumento na intensidade dos recrutamentos, devido à maior disponibilidade de substrato resultante da remoção de indivíduos maiores. Alguns municípios têm proibido a captura desta espécie, bem como o uso de bombas de sucção para sua retirada.</p>
Cultivo de camarão	<p>O camarão nativo que já teve seu cultivo na região realizado em tanques rede, é uma espécie muito capturada pela pesca industrial e artesanal que pode estar sobre ameaça de estoque, pois trata-se de uma prática de pesca dentre as 3 mais realizadas na região. Contudo, existe uma demanda local de cultivo do mesmo novamente, atualmente proibida pela Instrução Normativa IN- MMA 3 de 2008. Ajustes nesta realidade podem contribuir para a preservação da espécie no ambiente natural e potencialmente ser integrada em novas atividades socioeconômicas para a população residente na ARIEG.</p> <p>O camarão exótico foi cultivado na região, mas atualmente também está proibido e existem registros locais de espécimes encontrados vivos no canal. Os impactos desta espécie precisam ser avaliados urgentemente, considerando-se que é uma espécie exótica ainda sem informações suficientes quanto a sua inserção neste ambiente (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014).</p>

Figura 3.3.4.7-2 – Imagens de hangares cobertos. Marina Cananéia (esquerda), Marina Utamaru (direita).



Fonte: FUNDEPAG (2015).

Figura 3.3.4.7-3 – Pampo galhudo (*Trachinotus gooderi*) juvenil abatido pela modalidade de pesca de praia.



Fonte: FUNDEPAG (2015).



Figura 3.3.4.7-4 – Embarcação de pescadores amadores portando gerival.



Fonte: FUNDEPAG (2015).

Figura 3.3.4.7-5 – Juvenis de sardinha-cascuda (*Harengula clupeiola*), capturados com tarrafa, por guias e pescadores amadores embarcados.



Fonte: FUNDEPAG (2015).

Figura 3.3.4.7-6 – Robalo (*Centropomus sp*) com menos de 25cm de comprimento capturado por um pescador amador. Fonte: FUNDEPAG (2015).



Fonte: FUNDEPAG (2015).

Figura 3.3.4.7-7 – Coleta de corrupto (*Calichirus major*) com bomba de suco na Ilha Comprida.



Fonte: FUNDEPAG (2015).



3.3.4.8 ESTADO DE CONSERVAO

O consumo humano de pescados no mundo  considerado uma fonte de proteína animal mais saudável que a encontrada na alimentao a base das demais espécies. O consumo per capita de pescados no Brasil  de 14 Kg/ano, ndice adequado ao recomendado pela Organizao Mundial da Saúde (OMS), que  de 12 Kg por pessoa por ano.

O consumo de peixe já representa quase 17 % do consumo de proteína no mundo – chegando aos 70 % em alguns países costeiros e insulares³; contudo o ndice mundial ainda está abaixo do

³ Food Agriculture Organization Report: “Estado da Pesca e Aquicultura no Mundo”. FAO, 2014. <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/en/c/231544/>

recomendado pela OMS. Atualmente, contudo, dados da FAO de 2014, identificam que em relação aos recursos marinhos, 52% dos estoques pesqueiros já estão sendo explorados em sua capacidade máxima e 17% estão sobre explorados. Portanto, o manejo pesqueiro é urgente e formas de gestão subsidiadas pelo estado de conservação dos recursos pesqueiros é uma estratégia importante. Para tanto, 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 em uma região de pesca. Neste Diagnóstico Técnico optamos por desenvolver esta temática de maneira focada nas espécies mais importantes para o ambiente estuarino da ARIEG.

No caso do extrativismo do Brasil, existe grande potencial pesqueiro para as espécies de siris do gênero *Callinectes* (e também *Portunus*), sendo que a captura deste siri ainda é praticada de forma artesanal por pequenas comunidades pesqueiras distribuídas por todo o litoral. Essa dispersão do esforço de pesca e a inexistência de uma rede eficiente para a coleta de dados de produção pesqueira impedem a consolidação de estatísticas seguras que permitam estimar o volume real de desembarque deste crustáceo no País (SEVERINO-RODRIGUES *et. al.*, 2001).

Atualmente o Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*) é um recurso que deve ser manejado sob as diretrizes do *Plano Nacional de Gestão Para o Uso Sustentável do Caranguejo-Uçá, do Guaíamum e do Siri-Azul* publicado pelo MMA que estabelece diretrizes de conservação para estes recursos relacionados com, por exemplo, o tamanho mínimo, aparelhagens, e sazonalidade de captura. No entanto, o Decreto Estadual 60.133/2014, que estabelece a lista de espécies ameaçadas para o Estado de SP, apresentou o Caranguejo-Uçá como espécie ameaçada, portanto sua captura estaria proibida. Na região a extração de caranguejo-uçá é uma atividade socioeconômica e de segurança alimentar muito grande. Entretanto, os dados de pesquisadores e do Instituto de Pesca apontavam não haver sobreexploração do recurso, sendo que sua população não estaria ameaçada. Assim, através de um laudo técnico elaborado por pesquisadores e membros da Câmara Temática de Pesca da APA-CIP, foi conquistada uma exceção na norma para os extrativistas dos municípios de Iguape, Cananéia, Ilha Comprida e Peruíbe, mediante autorização especial concedida pela CBRN.

O estabelecimento de períodos de defeso dos recursos extrativistas também é uma estratégia de manejo que protege as atividades extrativistas, uma vez que quando respeitados, os defesos promovem a reprodução e crescimento das espécies exploradas. A Portaria IBAMA nº 53, de 21 de outubro de 2003, por exemplo, estabelece o defeso para as Ostras que têm coleta proibida de dezembro a fevereiro no Litoral de São Paulo (Portaria SUDEPE 46, de 11 de dezembro de 1987).

A partir das informações analisadas por este DT, foram selecionadas as espécies mais capturadas pelas diferentes categorias de pesca aqui retratadas e apontados seus “estados de conservação” de acordo com:

- 1) A conhecida “Red List” da IUCN que é uma compilação de informações acerca de mais de 76.000 espécies incluindo mamíferos, pássaros, anfíbios, corais, coníferas e peixes e onde se avaliou que cerca de 22.000 dessas encontra-se em risco de extinção e traz informações não somente das espécies, mas de suas tendências e de seus habitats e conceitua as espécies em menor preocupação (LC), quase ameaçada (NT), vulnerável (VU), ameaçadas de extinção (EN), criticamente em perigo (CR), extinta na natureza (EW) e extinta (EX);
- 2) O Decreto Estadual Nº 60.133, de 7 de fevereiro de 2014. Que categoriza as espécies em DG/OP - Diretrizes de Gestão/Ordenamento Pesqueiro; DD - Deficientes em Dados; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo; CR - Criticamente Ameaçada; EW – Extinta na Natureza;

- 3) A Portaria MMA Nº445, de 17 de dezembro de 2014, que descreve os riscos das espécies através de sua taxonomia e a avaliação depende da quantidade e qualidade das informações coletadas para efetuar os estudos e categoriza as espécies em DD - Deficientes em Dados; CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável.

Vale destacar que as espécies aqui apresentadas (**Tabela 3.3.4.8-1**) são um compilado das 30 espécies mais desembarcadas no litoral sul do estado de São Paulo, incluindo os desembarques pesqueiros avaliados na área da APAMLS (FUNDEPAG, 2014), das espécies-alvo da pesca amadora (FUNDEPAG, 2015), das indicações da própria gestão de cada APAM e ARIE, espécies com defesos já estabelecidos e das indicações advindas do documento da Fundação Florestal (2014). Por fim, destaca-se que tais espécies foram a base para a descrição de ictioplâncton apresentada neste DT.

Com o intuito de reforçar ou propor medidas, planos, programas, projetos continuados de diagnóstico ambiental e aprimoramento da estatística pesqueira que possam atender aos interesses específicos da ARIEG, algumas indicações de instrumentos de gestão são listadas abaixo (**Quadro 3.3.4.8-1**) e correlacionados na **Tabela 3.3.4.8-1**.

Quadro 3.3.4.8-1 – Indicações de instrumentos de gestão para as espécies de maior atenção na ARIEG.

I. Proteção dos manguezais
II. Controle de poluição, gerenciamento de resíduos, especialmente em áreas de influência portuária.
III. Revisão do período de defeso
IV. Proposição de período de defeso
V. Diagnóstico e definição de métodos apropriados de captura
VI. Diagnósticos sobre estoque pesqueiro e estabelecimento de cotas de captura
VII. Desenvolvimento de estudos sobre aspectos reprodutivos e ciclos de vida de espécies ameaçadas
VIII. Intensificação de fiscalização, principalmente em Áreas de Manejo Especial (AME's) e áreas restritivas de pesca (desembocadura de rios, manguezais, áreas de desova, recifes de coral, ambientes insulares, entre outros)
IX. Fiscalização de aparelhos de pesca com restrições e/ou áreas de uso definidas
X. Fiscalização dos tamanhos mínimos de captura já estabelecidos
XI. Estabelecimento de tamanhos mínimos e/ou máximos de captura
XII. Restrição de captura e/ou ordenamento de áreas indicadas como críticas utilizadas várias múltiplas modalidades de pesca (desembocadura de rios, manguezais, áreas de desova, recifes de coral, ambientes insulares, entre outros)
XIII. Diagnósticos e estudos para espécies classificadas com "DD-Deficientes em Dados"
XIV. Monitoramento participativo (guias de pesca amadora e pescadores artesanais) de capturas de espécies alvo e ameaçadas

Tabela 3.3.4.8-1 – Principais recursos pesqueiros destacados por critérios de importância para a ARIEG.

Espécies	Critérios de Importância (estabelecidos pela equipe DT- 2016)								
	Entre as mais capturadas pela pesca profissional *	Alvo da Pesca amadora	Indicada pela gestão das APAM's ou DP? **	Defeso	IUCN ¹	Decr. Est. Status de ameaça ²	Portaria MMA 445/2014 ³	OBS	Indicaes para a gestão
Bagre (Ariidae)	X	X	X	X	-	-	-	a	III; VII; X; XIV
Betara (<i>Menticirrhus americanus</i> / <i>Menticirrhus littoralis</i>)	X	X	-	-	LC/LC	Quase ameaçada	-	-	VII
Caes agrupados	X		X	-	-	-	-	B	VII; IX; X; XIV
Camarão-rosa (<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i> / <i>Farfantepenaeus paulensis</i>)	X	-	X	X	-	-	-	-	III; V; VIII
Camaro-sete-barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>)	X	-	X	X	-	-	-	-	III; V; VIII; XII
Corvina (<i>Micropogonias furnieri</i>)	X	X	X	-	LC	DG/OP	-	-	IV; VI; X; XII; XIV
Parati (<i>Mugil spp.</i>)	-	X		-	LC/DD	DD/DG/OP	-	-	I; XII; XIII
Manjuba-chata (<i>Anchoa mardini</i>)	X	-	X	-	-	DD	-	-	III; VI; VIII; XII; XIII
Manjuba-de-Iguape (<i>Anchoviella lepidentostole</i>)	X	-	X	-	LC	Quase Ameaçada	-	-	III; VI; VII; VIII; XII
Pescada-foguete (<i>Macrondon ancyodon</i>)	X	-	X	-	LC	DG/OP	-	d	X
Robalo (<i>Centropomus parallelus</i> / <i>Centropomus undecimalis</i>)	-	X	X	-	LC	Quase Ameaçada	-	-	I; IV; VI; VIII; X; XII; XIV
Sardinha-verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>)	X	-	X	X	-	DG/OP	-	-	III; VIII; XI

Legenda: ¹ IUCN - A conhecida "Red List" da IUCN  uma compilao de informaes acerca de mais de 76.000 espécies incluindo mamíferos, pássaros, anfíbios, corais, coníferas e peixes e onde se avaliou que cerca de 22.000 dessas encontram-se em risco de extino e traz informaes não somente das espécies, mas de suas tendências e de seus habitats e conceitua as espécies em menor preocupao (LC), quase ameaçada (NT), vulnerável (VU), ameaçadas de extino (EN), criticamente em perigo (CR), extinta na natureza (EW) e extinta (EX). ² Decreto Estadual Não 60.133, de 7 de fevereiro de 2014. DG/OP - Diretrizes de Gestão/Ordenamento Pesqueiro; DD - Deficientes em Dados; VU – Vulnerável; EN - Em Perigo; CR - Criticamente Ameaçada; EW – Extinta na Natureza. ³ Portaria MMA Não 445, de 17 de dezembro de 2014, descreve os riscos das espécies através de sua taxonomia e a avaliao depende da quantidade e qualidade das informaes coletadas para efetuar os estudos. A lista das espécies ameaçadas recebe a seguinte definio: Espécies vulneráveis (VU), em perigo (EN), criticamente em Perigo (CR). Das espécies extintas, denominam-se Extintas (EX), Extintas na Natureza (EW) e Regionalmente Extintas (RE).

*A análise considerou espécies apontadas entre as 30 principais mais capturadas na APAM Litoral Sul (Produção de pesca extrativa nas Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do Estado de São Paulo: 2009 – 2013. Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio – FUNDEPAG/ Centro APTA Pescado Marinho do Instituto de Pesca/ Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/ Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. P.104). ** este critério foi baseado em qualquer menção feita pelos órgãos gestores e/ou FF, DP sobre espécies-chave para manejo e conservação nas áreas das APAM's.

a. Foi considerado o grupo “Bagres” com base nas informações de captura registradas no trabalho: Produção de pesca extrativa nas Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do Estado de São Paulo: 2009 – 2013. Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio – FUNDEPAG/ Centro APTA Pescado Marinho do Instituto de Pesca/ Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/ Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. P.104. No capítulo de Ictiofauna as espécies Bagre Bandeira (*Bagre marinus*) e Bagre Branco (*Genidens barbatus*) foram indicadas como alvo para a conservação. b. Foi considerado “cações agrupados” como um grupo desembarcado sem diferenciação de espécies de cações, mas a portaria MMA 445, reconhece o Cação-azeitoeiro (*Carcharhinus porosus*), Cação-mangona (*Carcharias taurus*), Cação-bico-doce (*Galeorhinus galeus*), Cação-quati (*Isogomphodon oxyrinchus*), Cação-listrado (*Mustelus fasciatus*), Cação-bruxa (*Notorynchus cepedianus*), Cação-bagre (*Squalus acanthias*), Cação-anjo-de-asa-longa (*Squatina argentina*), Cação-anjo-espinhudo (*S.guggenheim*), Cação-anjo-de-asa-curta (*S. oculta*), estão criticamente em perigo (CR), segundo a Portaria MMA 445/2014, o Cação-noturno (*Carcharhinus signatus*) se encontra vulnerável (VU) e o Cação-fidalgo (*Carcharhinus obscurus*) em perigo (EN). No capítulo de ictiofauna outros cações também foram considerados alvo para conservação. c. Este camarão é explorado na região do mar pequeno e merece atenção pois é comercializado para a prática da pesca amadora. d. O DP indicou o grupo “pescadas” e na listagem das mais capturadas estão pescada foguete, cambucu e branca. E no capítulo de ictiofauna a pescada foguete foi indicada como alvo de conservação.

O período de defeso é a paralisação temporária da pesca para a preservação de determinada espécie, tendo como motivação a reprodução e/ou recrutamento, bem como paralisações causadas por fenômenos naturais ou acidentes (Lei nº 11959/09). Durante o período de defeso é proibida a captura de tal recurso em questão. A sua comercialização somente é permitida quando comprovado que o recurso pesqueiro foi capturado antes do período de defeso. Entre o período de outubro à fevereiro diversas espécies continentais entram no período de defeso. O defeso é uma medida que visa proteger os organismos aquáticos durante as fases mais críticas de seus ciclos de vida, como a época de sua reprodução ou ainda de seu maior crescimento. Dessa forma, o período de defeso favorece a sustentabilidade do uso dos estoques pesqueiros e evita a pesca quando os peixes estão mais vulneráveis à captura, por estarem reunidos em cardumes.

É importante que existam instrumentos utilizados pela gestão os quais os pescadores artesanais, industriais e amadores possam conferir os períodos de defeso no Brasil, não apenas das espécies continentais, como das marinhas e ainda de áreas de transição. As informações indicadas na **Tabela 3.3.4.8-2** abrange tanto o período de defeso – ou seja, o período em que a pesca é proibida. As espécies de peixes, crustáceos e moluscos contempladas pelo defeso são mencionadas pelo seu nome popular e científico em acordo com a **plataforma ProPesq**, do Instituto de Pesca de São Paulo.

Vale destacar que a tainha (*Mugil Liza*) tem período de pesca entre 15 de Março a 15 de Setembro, de acordo com Portaria Interministerial nº 04 de 14 de maio de 2015. Neste caso, não podemos considerar que a tainha tem defeso, visto que durante o período que não se pode capturá-la não há benefício do governo em relação ao seguro defeso e a normativa indica o período em que ela pode ser pescada, e não o contrário.

Tabela 3.3.4.8-2 – Normativas relacionadas aos defesos de espécies indicadas pelo DT.

Espécies	Período de defeso	Área de defeso	Ato normativo
Bagre (Ariidae)	1º de Janeiro a 31 de Março (<i>Genidens genidens</i> ; <i>Genidens barbuis</i> ; <i>Cathorops agassizii</i>)	Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo	Portaria. SUDEPE nº 42 de 18/10/1984
Camarão-rosa (<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i> / <i>Farfantepenaeus paulensis</i>)	1º de março a 31 de maio (anualmente)	Divisa do Espírito Santo e Rio de Janeiro até a foz do arrio Chuí no Rio Grande do Sul	Instrução Normativa IBAMA nº 189, de 24 de setembro de 2008
Camarão-sete-barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>)	1º de março a 31 de maio (anualmente)	Divisa do Espírito Santo e Rio de Janeiro até a foz do arrio Chuí no Rio Grande do Sul	Instrução Normativa IBAMA nº 189, de 24 de setembro de 2008
Caranguejo-uçá (<i>Ucides cordatus</i>)	Proíbe a pesca no Estado de São Paulo	São Paulo	Resolução SMA nº 64/2015 Resolução SMA nº 02/2015 (exceção para coleta na área da APA CIP)
	1º de outubro a 30 de novembro (machos) 1º de outubro a 31 de dezembro (fêmeas)	ES/RJ/SP/PR/SC	Portaria IBAMA nº 52 de 30 de setembro de 2003

Espécies	Período de defeso	Área de defeso	Ato normativo
Manjuba-de-Iguape (<i>Anchoviella lepidentostole</i>)	26 de dezembro até 25 de janeiro (anualmente)	Litoral SP - Rio Ribeira de Iguape até os locais conhecidos como Praia do Lagarto e Prainha, no Costão do Icapara até a Pedra do Jejava; e na margem da Ilha Comprida até o Hotel Maré Alta	Instrução Normativa IBAMA nº 33, 16 de junho de 2004
Sardinha-verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>)	15 de junho a 31 de julho (recrutamento) - (anualmente)	Área entre os paralelos 22°00' Sul (Cabo de São Tomé/RJ) e 28°36' Sul (Cabo de Santa Marta Grande/SC). - Abrange os Estados: RJ, SP, PR e SC	Instrução Normativa IBAMA nº 15, de 21 de maio de 2009
	1º de novembro a 15 de fevereiro (Anualmente) (reprodução)		
	15 de março a 15 de agosto	Todas as desembocaduras estuarino-lagunares do sudeste e sul do Brasil	Instrução Normativa IBAMA Nº 171/2008

A **Figura 3.3.4.8-1** mostra as algumas espécies alvo de regulamentação de defesos na região da ARIEG.

Figura 3.3.4.8-1 – Espécies alvo de defeso na área da ARIEG. (a) sardinha-verdadeira – *Sardinella brasiliensis* (Fonte: Bizerril & Costa, 2001). (b) camarão-rosa– *Farfantepenaeus brasiliensis* (Fonte: www.sealifebase.org). (c) camarão-branco – *Litopenaeus schimitti* (Fonte: guidadeconsumodepescados.eco.br). (d) camarão sete-barbas - *Xiphopenaeus kroyeri*



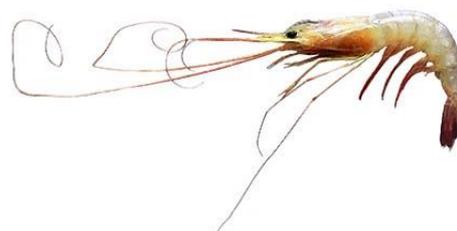
(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: http://ocaoambiental.blogspot.com.br/2008_08_17_archive.html.

3.3.4.9 ÁREAS CRÍTICAS

A ARIEG tem importância na manutenção dos recursos pesqueiros e biodiversidade da região (**Mapa AG_4_001**), contudo a falta de ordenamento e governança que caracterizam várias atividades de pesca (FAO, 2016) pode ameaçar a manutenção desta biodiversidade e suas atividades socioeconômicas. Portanto, é importante considerar áreas críticas no planejamento de gestão das atividades de pesca, para que possam ser protegidas e não alcancem um nível de degradação irreversível.

As obras do Valo Grande podem impactar fortemente o ambiente da ARIEG:

- Pela introdução de grande quantidade de água doce, ocasiona mudanças na dinâmica sedimentar, favorecendo o estabelecimento de macrófitas aquáticas em detrimento dos manguezais e impacta todo o sistema estuarino.
- A Praia do Leste teve importantes alterações ambientais, especialmente na dinâmica do perfil praial e, portanto, deve ser considerada uma área crítica, pois são importantes áreas para descanso e forrageio de aves residentes nesse sistema e aquelas migratórias.

As barras e praias são áreas apontadas como relevantes uma vez que as barras, de maneira geral, são locais de passagem de cardumes de diversas espécies para áreas de reprodução e criação de alevinos como os manguezais e estuário da ARIEG. Tal fato ressalta a importância desses ambientes para as discussões do Zoneamento e Plano de Manejo da ARIEG. Destacam-se as seguintes áreas críticas na ARIEG:

- A barra do Rio Ribeira de Iguape: bastante próxima à ARIEG, que serve de passagem para diversos peixes que seguem a caminho do estuário e manguezal para reprodução e alimentação de juvenis e atualmente está impactada pelo aporte de água doce do Valo Grande, necessitando restaurar a funcionalidade ecossistêmica deste ambiente.
- Na barra do Rio Ribeira de Iguape ocorre a pesca irregular de manjuba que tem legislações específicas de proibição: Instrução Normativa IBAMA 33/2004 que proíbe o uso de qualquer aparelhagem de pesca de manjuba na região e a portaria SUDEPE 34/1982 proíbe a pesca compreendida entre a foz do Rio Ribeira e trechos determinados na sua margem.
- Os manguezais do estuário Cananéia-Iguape são fundamentais para a sustentabilidade da pesca local e podem ser incluídos em “áreas críticas” como precaução à degradação de todo este sistema. No caso da ARIEG, informações advindas de diferentes atores do setor pesqueiro, compiladas e disponibilizadas pela FUNDAÇÃO FLORESTAL (2014), indicam que o fragmento de manguezal local é o que atribui a área o adjetivo de “relevante” ambiental. Este ecossistema é considerado imprescindível para uso de espécies marinhas de peixes, aves e crustáceos como área de berçário, ou seja, do qual depende a reposição de indivíduos às populações de recursos pesqueiros.
- O estuário de Iguape: A portaria IBAMA 42/2001 estabelece que apenas o petrecho de pesca “gerival” (descrito no início deste capítulo) por arrasto sem motor, pode ser utilizado nas atividades de pesca em águas estuarinas. Porém vale destacar que apesar disto, muitas vezes o gerival ocorre com motor tracionado de maneira ilegal, impactando fortemente o ambiente estuarino. Além disto, no estuário de Iguape, ocorrem atividades de pesca amadora e profissional de maneira desordenada com uso de outras aparelhagens de pesca. Esta realidade do estuário que circunda a ARIEG pode estar

comprometendo os estoques pesqueiros locais, especialmente no caso das manjubas e camarão, espécies-alvo de ambas as pescarias, tanto para comercialização na pesca profissional, como para uso de para isca viva na pesca amadora.

3.3.4.10 CENÁRIOS FUTUROS

Podemos destacar os seguintes aspectos importantes considerando diretrizes e cenários futuros de gestão das atividades pesqueiras na área da ARIEG:

- Maior fiscalização em áreas de manguezais, restrições nas licenças e alvarás das atividades poluidoras, criação de um centro de referência para capacitação, formação e desenvolvimento de projetos de pesca como perspectivas de gestão e sustentabilidade do ambiente costeiro-marinho e das práticas de pesca.
- Fiscalização intensiva buscando-se coibir pesca predatória na região da ARIEG.
- Fiscalizar os descartes e by-catch nas pescarias para minimizar o impacto das aparelhagens de pesca sobre o uso sustentável dos recursos vivos marinhos, que sem formas adequadas de manejo, acabam por prejudicar os ambientes de entorno como os da ARIEG.
- Fiscalizar a regularidade dos pescadores da ARIEG junto ao RGP. A realidade, do seguro defeso, é um aspecto crucial para a sustentabilidade da pesca uma vez que os números de pescadores profissionais, de cadastros, e de pagamentos não é devidamente conhecido e integrado. Neste caso, tanto os pescadores podem estar sendo prejudicados por processos burocráticos e errôneos, como também os recursos pesqueiros estarem sendo subestimados e/ou super estimado na sua captura, relacionado ao número de pescadores em atividade. Sugere-se um cadastramento regional detalhado e fortalecimento das classes de pescadores frente aos processos de integração e permanência no seguro defeso.
- Promoção do Manejo Adaptativo e co-manejo da gestão da ARIEG.

Vale destacar o **Código de Conduta da Pesca Responsável (CCPR)** descrito pela FAO, que em 2015 fez 20 anos e deve ser considerado em planejamentos de manejo e gestão para a sustentabilidade da pesca. Tal código já foi adotado por mais de 170 Governos Membros da FAO com o objetivo de estabelecer princípios e padrões aplicáveis à Conservação, Gestão e Desenvolvimento de todas as pescarias. O CCPR é um instrumento internacional, voluntário, que se aplica a todos os países e organizações que lidam com a pesca, instituído em 1995. O Código relaciona, de forma correta, o *manejo pesqueiro e o gerenciamento costeiro*, colocando o primeiro como parte do segundo. Esse relacionamento é essencial hoje, sobretudo para a pesca artesanal realizada em estuários, baías e recifes, ecossistemas sujeitos diretamente à degradação ambiental pela expansão urbano-industrial, como no caso da ARIEG. Tais diretrizes incluídas no código, podem ser incorporadas em diversas etapas do manejo e, principalmente que devem servir de base para posturas entre os diferentes grupos envolvidos na exploração dos recursos pesqueiros.

Destacam-se **as diretrizes internacionais estabelecidas nas Metas do Desenvolvimento do Sustentável (MDS) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), das Organizações das Nações Unidas para futuras iniciativas de planejamento e gestão para sustentabilidade da pesca,**

uma vez que contemplam a sustentabilidade dos ambientes marinhos e costeiros e de suas populações de pescadores associadas.

Desde Outubro de 2015, a sociedade global está comprometida com o desenvolvimento sustentável através das metas de desenvolvimento sustentável (MDS – 2015/2030⁴), assinadas na assembleia das Nações Unidas, versando sobre 17 áreas temáticas fundamentais para a governança humana e a resiliência socioambiental incluindo, entre outros temas, as metas de conservação de recursos marinhos. O Brasil é signatário das MDS e, no contexto marinho, se comprometeu desde 2010 com o tratado de Aichi, assinado em Nayoga, Japão, durante a 10^a Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP-10), foi aprovado o Plano Estratégico de Biodiversidade para o período de 2011 a 2020, estabelecendo um conjunto de metas, objetivos de médio prazo, que foram materializados em 20 proposições denominadas de *Metas de Aichi* para a Biodiversidade, todas voltadas à redução da perda da biodiversidade em âmbito mundial, incluindo a proteção ao ambiente costeiro e marinho. O Brasil teve um papel importante na definição das Metas de Aichi, que, embora ambiciosas, expressam preocupação com sua factibilidade e, em relação à agenda de desenvolvimento sustentável anterior, pode-se considerar que as MDM e as metas de Aichi, representam um grande avanço na temática ambiental global e Brasileira (WEIGAND Jr *et. al.*,; 2011; CARVALHO & BARCELLOS, 2015).

Como “facilitadores” ao alcance das MDS globais, são propostos 17 objetivos gerais de desenvolvimento sustentável com 169 indicadores associados⁵, fornecendo um quadro indicador global para os objetivos e metas da *Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Dentre estes, interessam para o contexto da gestão da pesca litorânea, o ODS 14: “*Conservação e uso sustentável dos oceanos, mares e dos recursos marinhos, para o desenvolvimento sustentável*”; o ODS 2: “*Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável*” que, apesar da menção explícita à agricultura, considera em um dos seus sete sub-objetivos que a segurança alimentar, através do pescado é, também, fundamental para o alcance das metas previstas na Agenda 2030; E, por último, o ODS 13: “*Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos*”, que tem 3 sub-objetivos e indicadores associados para proteger e fortalecer as populações costeiras que sobrevivem das atividades de pesca, uma vez que as mudanças climáticas afetarão diretamente este ambiente e as práticas de pesca.

Em termos nacionais, o combate às mudanças climáticas está no âmbito do Ministério do Meio Ambiente (MMA), através da Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, aprovada em 2009 (Lei nº 12.187/2009), e no contexto internacional o Brasil é signatário de diferentes acordos na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. A PNMC oficializou o compromisso voluntário do Brasil junto à Convenção da ONU sobre Mudança do Clima de redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020. O sub-objetivo 13 b. dos ODS referente às mudanças climáticas destaca: “*Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas*”; no caso, os pescadores artesanais.

O mais recente acordo teve último encontro mundial na Conferência da ONU, em 24-04-2016, em Paris, no qual participaram o Brasil e mais 170 países. Chamado “*Acordo de Paris*”⁶ prevê manter o aquecimento global abaixo dos 2°C, buscando esforços para não ultrapassar 1,5° C. O *Acordo de Paris*

permanecerá aberto para assinaturas durante um ano, até 21 de Abril de 2017. O acordo entrará em vigor após 55 países que representam 55% das emissões globais de gases de efeito estufa ratificarem o acordo. Negociadores de clima da ONU se reunirão no próximo mês de Maio de 2016, em Bonn, Alemanha, para começar a lançar as bases para a operacionalização do acordo.

A governança da PNMC cabe ao Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) e seu Grupo Executivo (GEx), e os principais instrumentos para sua execução são: o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, concluído em 2008, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, e a Comunicação do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. O Plano Nacional sobre Mudança do Clima inclui 8 objetivos gerais e algumas metas associadas que versam sobre a redução da emissão de gases do efeito estufa, diminuição do desmatamento da Amazônia, aumento de reflorestamento com espécies nativas, aumento da reciclagem de resíduos sólidos, entre outras.

Porém, de 2009 para cá, percebeu-se a necessidade de aprofundar as estratégias de combate às mudanças climáticas, especialmente com intenção de “*promover a redução da vulnerabilidade nacional à mudança do clima e realizar uma gestão do risco associada a esse fenômeno*”. Em 2015, iniciou-se a criação então o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - PNA⁷, de forma interdisciplinar, integrando setor público, privado e sociedade civil, desde sua origem e, também, na sua execução, através de consultas públicas. O PNA institucionalizou a temática das mudanças climáticas, conferindo aplicabilidade de ações e maior potencial no alcance das metas.

São 11 setores, representados pelos órgãos governamentais competentes que, mais do que as outras estratégias até aqui apresentadas, “cobrem” os pescadores artesanais em seu planejamento: “*Na elaboração do PNA foram considerados agricultura, recursos hídricos, **segurança alimentar e nutricional, biodiversidade, cidades, gestão de risco aos desastres, indústria e mineração, infraestrutura, povos e populações vulneráveis, saúde e zonas costeiras***”.

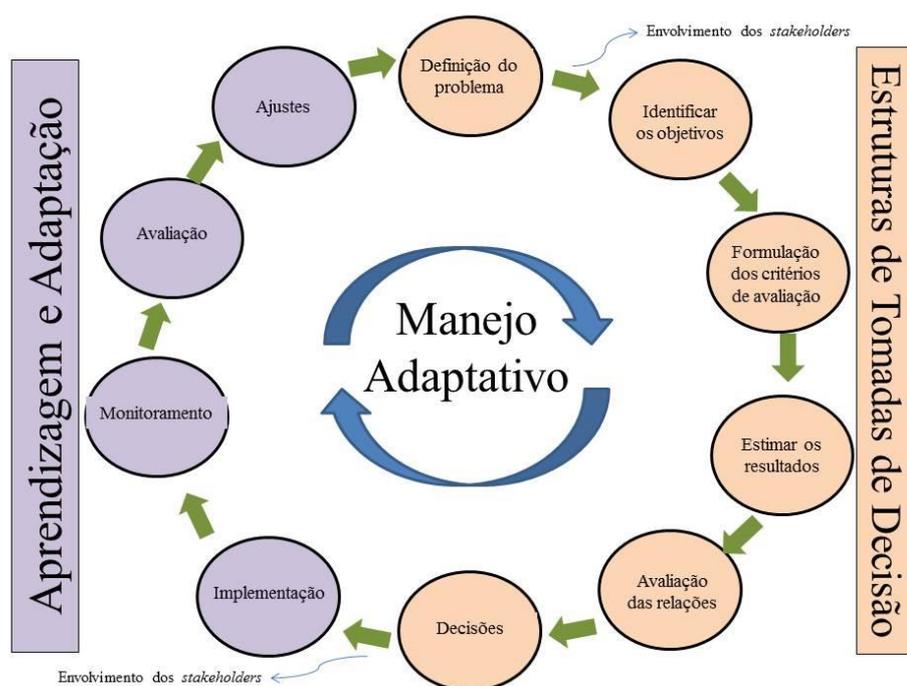
No Brasil através do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - PNA e pesquisas científicas de diversas áreas do conhecimento, estudiosos vem se preocupando com soluções para minimizar as vulnerabilidades das populações costeiras às mudanças ambientais e tartar de formas de compensação socioambiental nestas comunidades (MURADIAN *et. al.*, 2009; OLIVEIRA *et. al.*, (2013). Tais alterações climáticas afetam a atividade primeiro por interferirem no conhecimento ecológico local sobre a natureza que detém estas populações, depois com alterações ambientais como, por exemplo, o aumento gradativo do nível do mar advindo do aquecimento global, que destrói as moradias e ranchos de pesca nas áreas costeiras, e os fenômenos como o *El Niño*, *La Niña*, *Catarina*, que os afastam das viagens de pesca e destroem aparelhagens de captura fixas instaladas no mar, impossibilitando sua principal atividade econômica.

Os dados do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) sobre o acesso ao Seguro Defeso no Estado de São Paulo foram analisados para os anos de 2011 a 2013, apontam a primeira vista para uma inferência que o acesso a este benefício teve uma ligeira queda no Estado nestes três anos (4.024 concessões em 2011 para 3.959 em 2013). No entanto, ao avaliar que o número de pescadores cadastrados no RGP (e que teriam acesso ao seguro defeso) diminuiu muito nos últimos anos, percebe-se que o acesso ao seguro defeso tem sido bem mais frequente que em anos anteriores (IP/PETROBRAS, 2016). A realidade, do seguro defeso, é um aspecto crucial para a sustentabilidade da pesca nas áreas das APAM's, uma vez que os números de pescadores profissionais, de cadastros, e de pagamentos não é devidamente conhecido e integrado. Neste caso, tanto os pescadores podem estar sendo prejudicados por processos

burocráticos e errôneos, como também os recursos pesqueiros estarem sendo subestimados e/ou super estimado na sua captura, relacionado ao número de pescadores em atividade. Sugere-se um cadastramento regional detalhado e fortalecimento das classes de pescadores frente aos processos de integração e permanência no seguro defeso.

O Manejo Adaptativo – MA – também é uma estratégia considerada promissora destacada como perspectiva para cenários futuros de sustentabilidade da pesca no litoral de São Paulo (FUNDEPAG, 2015). Consta o MA incluído em diretrizes mundiais através da FAO (2012), caracterizado pelo “aprender fazendo” ou “manejo experimental” consiste de um processo cíclico, que sucede um rigoroso procedimento de estabelecimento do objetivo do manejo, dialogando com todas as partes interessadas, escolha inicial das ações políticas, avaliação dos efeitos dessas ações sobre os recursos naturais, meio ambiente e sobre os aspectos socioeconômicos; tomar decisões sobre instrumentos políticos, implementação de ações de manejo subsequentes e, mais importante, monitorar os resultados sociais e econômicos os quais, no futuro, podem influenciar na mudança de objetivo do manejo. A **Figura 3.3.4.10-1** traz o esquema da organização de um plano de Manejo Adaptativo.

Figura 3.3.4.10-1 – Esquema organizacional do manejo adaptativo proposto por FUNDEPAG (2015).



Fonte: Allen et. al., (2011) apud. FAO, 2012. Adaptado.

Neste contexto, as instituições locais, especialmente o conselho gestor da ARIEG deve ser fortalecido. 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, entre outros atores que, segundo Jentof (2003) estarão exercendo o co-manejo dos recursos naturais: *Co-manejo é um processo de gestão participativa e colaborativa de regulamentar tomadas de decisão entre representantes de usuários, agências governamentais, instituições de pesquisa, e outras lideranças (...) compartilhamento de poder e parceria são partes essenciais desta definição*. Esta configuração para a resolução de conflitos e tomada de decisão pode ser cada vez mais eficiente se fortalecidos os conselhos gestores das Unidades de Conservação costeiro-marinhas.

3.3.4.11 INDICADORES PARA MONITORAMENTO

As práticas de pesca profissional, de pequena escala, que no contexto mundial empregam cerca de 51 milhões de pessoas residentes, especialmente, em países em desenvolvimento não estão diretamente destacados nas estratégias de segurança alimentar e conservação dos estoques e recursos marinhos dos ODSs da ONU e em parte, devido a ausência de visibilidade destas comunidades por falta de monitoramento da atividade pesqueira de caráter extrativista. Portanto, além da continuidade aos programas de monitoramento, fiscalização e condicionantes de licença ambiental como existentes como, por exemplo, o SIMMAR, o PROPEAQ, entre outros, se fazem urgentes novos planejamentos de programas de monitoramento participativo da pequena pesca artesanal.

Considerando a caracterização apresentada para a **PESCA PROFISSIONAL** e as informações disponíveis sobre a temática, são elencados abaixo os indicadores de monitoramento da atividade pesqueira profissional que podem ser considerados pela gestão da ARIEG:

- Uso de mapeamentos com imagens de satélite e sistemas de informação geográfica (SIG), para georreferenciar as informações fornecidas pelos usuários dos recursos.
- 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. Alguns autores, como por exemplo, Aswani e Lauer, (2006), Gerhardinger *et. al.*; (2009), Leite e Gasalla, (2013), demonstram exemplos de mapeamentos que apontam importantes aspectos de conservação costeiro-marinho advindos de informações locais, somadas as informações geográficas. Visando a gestão para a sustentabilidade das práticas de pesca, este monitoramento especializado pode revelar locais importantes para a conservação, que devem ser analisados e geridos como *hot spots* (ASWANI & HAMILTON 2004, LE FUR *et. al.*, 2011).

Neste contexto, tais dados podem subsidiar a gestão e promover a chance de reavaliações constantes de suas ações, uma vez os pescadores podem se atualizar. Estudos científicos como os de Begossi (2001; 2006); Clauzet, (2009), Lopes *et. al.*, (2011), entre outros, demarcaram pesqueiros entre diferentes comunidades podendo identificar no nível local o uso dos recursos pesqueiros e os potenciais conflitos associados. O Mapa de Pesca Artesanal do Litoral Sul do DT, por exemplo, foi desenhado partindo-se de informações adquiridas no contexto local.

- Trabalhar no monitoramento de espécies exóticas e na fiscalização da atividade irregular de cultivo de tais espécies que podem estar neste ambiente, uma vez que experiências anteriores de cultivo exótico como, por exemplo, os camarões, existiram no estuário.
- Fiscalização intensiva do uso dos aparelhos citados na portaria IBAMA Nº 42, de 15 de Março de 2001 para a pesca estuarina (Art.1) e, e especial do equipamento de pesca “gerival” para captura de camarão (Art.2).
- O estuário deve ser monitorado e ordenado para uso de artes de pesca artesanais tradicionais; deve-se monitorar inclusive a coleta de recursos pesqueiros existentes nos manguezais que circundam o estuário. Para a ARIEG existem registros de pesca extrativista nestes locais, mas em dados insuficientes para a gestão.

- Existe a necessidade de avaliar a dinâmica ecológica do rio Ribeira de Iguape, e propor medidas que possam contribuir para restaurar a funcionalidade ecossistêmica deste ambiente, da ictiofauna local e, portanto, contribuir com a sustentabilidade da pesca.
- Acompanhar as espécies de robalos que são exploradas pela pesca amadora, uma vez que tal grupo de pescado é alvo desta atividade conforme destacado na literatura (RAMIRES & MOLINA, 2004; SOUZA & BARRELLA, 2004; SILVA et. al., 2016; MOTTA et. al., 2016) e foi identificada sua captura para áreas costeira e estuarina próximas a ARIEG (FUNDEPAG, 2015). Neste contexto deve-se acompanhar os resultados do monitoramento feito através de marcação e recaptura da espécie que está sendo realizado na região da ARIEG pelo Projeto Robalo, executado pelo pesquisador Domingos G. Neto, da UNESP - Registro.

É interessante a criação de ferramentas que permitam o acesso e disponibilização pública de informações sobre a **PESCA AMADORA**, favorecendo o empoderamento técnico dos diferentes setores da atividade e também contribuindo para a redução de conflitos. Dessa forma, uma proposta do banco de dados da pesca amadora poderia ser um instrumento de gestão útil para tomadas de decisão e poderia ser desenvolvido, por exemplo com:

- Criação de um sistema de cadastramento estadual das embarcações que prestam serviços à pesca amadora, com relatórios de pescarias;
- Criação de um sistema de coleta de informações junto aos pescadores amadores e guias de pesca, que abordem, pelo menos, os seguintes tópicos: número de pescadores no grupo, pontos onde pesca, iscas utilizadas, quantos peixes são capturados (peso), de quais espécies, tamanho médio, quantos peixes foram soltos na pescaria, quantos peixes foram abatidos, etc. e outras informações que possam auxiliar nas pesquisas e levantamentos sobre a pressão exercida pela atividade nas populações das espécies-alvo, assim como fazer o monitoramento da atividade em si.
- Elaboração de logbooks (diários de bordo) digitais. Por meio de um portal na internet, o pescador amador coloca as informações de sua pescaria, alimentando um banco de dados. Para os que não tem acesso à rede, pode-se elaborar uma versão impressa e o pescador o envia ao órgão responsável pela coleta de informações assim que completar todas as páginas, para então serem compilados junto ao banco de dados. Diversas ideias como estas podem ser geradas a partir de reuniões e encontros específicos fomentados no âmbito da ARIEG.
- Desenvolvimento de programas de empoderamento dos atores do setor pesqueiro 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.

Os agentes de pesca amadora (guias, piloteiros, proprietários de embarcações), marinas e garagens náuticas também devem receber atenção, pois algumas de suas atividades, associadas às embarcações são potencialmente poluidoras. Além disso, esses atores têm grande conhecimento sobre a pesca amadora, principalmente quanto à sazonalidade da atividade, podendo contribuir muito para programas de monitoramento. Além disso, são importantes disseminadores de informações e dependentes economicamente da pesca amadora. No litoral sul de São Paulo, por exemplo, propostas de participação dos guias de pesca foram registradas com sucesso em pesquisas sobre espécies alvo da pesca amadora (MOTTA et. al., 2016). Indicando o potencial destes profissionais no manejo participativo da atividade.

No contexto de indicadores de monitoramento para sustentabilidade das atividades de **EXTRATIVISMO** vale destacarmos o estudo de Wieczorek (2006) que detalhou a importância dos mapas de sensibilização a resíduos advindos das atividades de petróleo nos ambientes estuarinos e costões rochosos. Para este tipo de avaliação, que é fundamental para a conservação dos recursos da atividade extrativista, muito sensíveis a qualquer variação ambiental, já existe uma metodologia proposta pelo MMA, contudo, o autor refinou alguns aspectos, e propõe caminhos para integrar as avaliações dos índices de sustentabilidade estuarinos, costeiros e fluviais.

Pode-se considerar como um inovador indicador de monitoramento para a atividade de extrativismo, um programa participativo no qual seja feito um recordatório alimentar com as famílias de pescadores artesanais de comunidades da ARIEG. Através dos recordatórios (alimentação familiar nas últimas 48 horas) são sistematizadas informações de consumo dos recursos pesqueiros e assim pode-se desenvolver ter um indicador da coleta de recursos de extrativismo que, em grande parte, são itens consumidos por famílias que têm no extrativismo a complementação da alimentação familiar. Neste tipo de monitoramento, seriam incorporadas também as informações da população local que desenvolvem a atividade de extrativismo, as tecnologias de coleta utilizadas para cada recurso, entre outras que podem subsidiar a gestão desta pesca.

3.3.4.12 LACUNAS DE CONHECIMENTO

No caso da **PESCA PROFISSIONAL**, deve-se considerar como lacunas de conhecimento, ou seja, temas prioritários para novos e aprofundados estudos, os seguintes:

Segundo o relatório **Pesca e da Aquicultura, Oportunidades e Desafios** de 2014 da FAO, a atividade de pesca artesanal, contribui com cerca de 52,90% de toda a produção da pesca marinha e fornece a principal fonte de proteína consumida por comunidades residentes ao longo da costa. Portanto, são necessários estudos da cadeia produtiva de pesca, identificando as etapas e custos e benefícios associados.

Estudos específicos sobre reprodução das espécies, que possam ser utilizados como base para fechamento de áreas de desova de espécies em estado crítico de ameaça. Autores como Silvano *et. al.*, (2006) e Silvano & Begossi (2005) destacaram esta necessidade para diversas regiões do litoral brasileiro.

No Brasil, apesar de dados do extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (atual MAPA) registrarem, em 2011, que do total de cerca de 970 mil pescadores registrados, 957 mil são pescadores e pescadoras, não existe uma boa base estatística de dados espaço-temporal para a pesca artesanal de pequeno porte, e isto está na contramão de soluções de sustentabilidade da pesca. Vale destacar que no Estado de São Paulo, os dados estatísticos estão mais organizados do que no restante do País, pois o Instituto de Pesca desenvolve programas de monitoramento ao longo da costa paulista. Contudo, como pudemos destacar em alguns trechos deste DT, ainda faz-se necessário o aprimoramento da estatística pesqueira da pesca de pequena escala e do extrativismo. Os estudos de Henriques (2007) e Casarini & Henriques (2011), por exemplo, destacam que, devido aos estudos incipientes até o presente, não pode-se estabelecer de o uso da biomassa de mexilhões de forma sustentável. Neste contexto, Severino-Rodrigues *et. al.*, (2001) apontam que a escassez de estudos sobre biomassa explorada também influenciam o manejo sustentável dos siris do gênero *Callinectes* sp.

É importante que a gestão da ARIEG 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 ODS relacionados ao combate às mudanças climáticas e serão de extrema importância para a resiliência dos sistemas sócio-ecológicos nos quais vivem os pescadores profissionais.

O conhecimento ecológico local (CEL) utilizado por eles nas práticas de pesca está intimamente relacionado ao que eles observam e experimentam há muitas gerações vivendo no ambiente costeiro e marinho e, conforme o ambiente se altera com o aquecimento global, causando a elevação do nível dos oceanos, variações do regime de chuvas e marés, entre outros efeitos, este conhecimento se modifica e precisa ser adaptado pelos usuários para que continue eficiente na definição das escolhas e comportamentos relacionados à exploração dos recursos naturais.

As mudanças climáticas interferem diretamente no modo de vida dos pescadores, existem cálculos supondo que pelo menos 50 milhões de pessoas já tenham sido obrigadas a deixar as suas casas em consequência de desastres naturais e outros problemas ambientais, parte deles atribuída ao agravamento das mudanças climáticas no mundo Oliveira *et. al.*, (2013). Neste contexto, Muradian *et. al.*, (2009) discorrem sobre a importância de pensar na valorização dos recursos naturais, tanto para prever prejuízos ambientais, quanto para beneficiar populações locais através dos pagamentos por serviços ambientais (PES- Payment for Environmental Services).

Em relação a **PESCA AMADORA**, destacam-se a necessidade de novos estudos nas seguintes temáticas:

A avaliação do impacto ambiental da pesca amadora é fundamental para a conservação ambiental. Desse modo, estudos 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 de pesca e tamanhos mínimos e máximos de captura.

- Impacto ambiental da pesca amadora sobre as populações de peixes - espécies-alvo e espécies acompanhantes;
- Dinâmica populacional, comportamento reprodutivo das espécies-alvo e das espécies mais capturadas pela pesca amadora, assim como seu ciclo de vida;
- Monitoramento das capturas amadoras, levando em consideração composição das espécies, biomassa capturada, sazonalidade e ambientes explorados;
- Estudos específicos sobre os benefícios e/ou impedimentos da prática do pesque e solte.

O pescador amador é o principal ator da cadeia produtiva do setor, portanto, seu comportamento, motivação e atitudes devem ser compreendidos para o desenvolvimento de estratégias de divulgação de informação das regulamentações e de campanhas de conservação ambiental são necessários. Neste contexto pode-se investigar especificamente:

- Motivação, preferências e perfil socioeconômico;
- Comportamentos e atitudes (Pesque-e-solte; critérios de escolha do local de pesca, frequência, descarte de resíduos);

A dinâmica da atividade deve ser entendida para a avaliação da intensidade com que os recursos naturais estão sendo explorados, em quais locais, com que frequência para o desenvolvimento de programas de conservação (complementadas com as informações ambientais e biológicas), regulamentações e o desenvolvimento de estratégias de fiscalização.

- Caracterização e sazonalidade das modalidades ao longo de todo o litoral; impacto econômico da pesca amadora nos locais onde é praticada; descrição de todos os setores e atores da cadeia produtiva; impacto social, tanto negativo quanto positivos, da pesca amadora nos locais onde é praticada;

Quanto aos impactos associados à poluição e degradação, mais especificamente quanto à contribuição da pesca amadora no descarte/abandono de petrechos, resíduos sólidos, contaminação sanitária, poluição gerada pelos barcos e marinas, não foram encontrados estudos específicos. Há estudos mais amplos e gerais, principalmente associados ao lixo marinho e redes fantasma em cujo contexto se enquadra a pesca amadora, mas não é possível identificar ou quantificar o tamanho da sua contribuição neste contexto.

Sendo assim, sugere-se que estudos sobre os temas acima citados sejam realizados, de forma contínua. A pesca amadora, envolvendo diversos setores e atores e ainda por ser uma atividade exploradora de recursos naturais, demanda que essas pesquisas se desenvolvam de forma interdisciplinar a fim de compreender todas as relações existentes.

No caso das atividades de **EXTRATIVISMO**, este Diagnóstico Técnico aponta a necessidade de novos estudos que avaliem a atividade de extrativismo como um todo, pois as lacunas de conhecimento referente a este tema são inúmeras. A caracterização desta atividade, de maneira geral, vem de amostragens realizadas em desembarques pesqueiros de outras categorias de pesca que tinham como alvo outros recursos, mas que foram “complementadas” com uma coleta que pode nem ser “contabilizadas” em pontos de desembarques pesqueiros.

Estudos como, por exemplo, o de Henriques (2007) e Casarini & Henriques (2011), destacam a diminuição de estoque de mexilhões em bancos naturais e enfocam o tempo de regeneração dos bancos e outros parâmetros biológicos e ecológicos que possam nortear tecnicamente a utilização racional da biomassa mexilhoneira, preservando a sustentabilidade da atividade extrativa são escassos no Brasil.

3.3.4.13 POTENCIALIDADES / OPORTUNIDADES

A ARIEG foi citada pela sua importância na manutenção dos recursos pesqueiros e biodiversidade da região (**Mapa AG_4_001**). Tal relevância, segundo a FUNDAÇÃO FLORESTAL (2014) deve-se fundamentalmente à presença do fragmento de manguezal na abrangência da UC, levantada principalmente pelos grupos de pesca artesanal de emalhe, pesquisadores e representantes de ONG, devido. Esse ecossistema foi considerado imprescindível para uso de espécies marinhas de peixes, aves e crustáceos como área de berçário, ou seja, do qual depende a reposição de indivíduos às populações. Além disso, a ARIEG foi considerada um importante ponto de repouso de aves migratórias, que muitas vezes a utilizam também para construção de ninhais.

Pode ser entendida como oportunidade de uma gestão inovadora para a ARIEG a análise e tomada de decisão baseadas em informações advindas 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 (BAILEY, 1982; TICHELER *et. al.*, 1998, ZUKOWSKI *et. al.*, 2011).

O estudo e registro das atividades de pesca profissional (artesanal e industrial em menor escala) incluindo os estudos relacionados ao conhecimento ecológico local (CEL) destas comunidades consistem em valiosa fonte alternativa de informações biológicas relevantes (JOHANNES *et. al.*, 2000; HUNTINGTON, 2011), preenchendo lacunas de conhecimento e auxiliando na elaboração de novas hipóteses biológicas e soluções de conservação (SILVANO & VALBO-JORGENSEN, 2008).

Esta abordagem, definida por alguns autores como “*data less management*”, poupa custos e tempo ao sucesso de conservação dos recursos naturais e sociais em diferentes escalas: local, regional, nacional e global (JOHANNES, 1993, 1998; JOHANNES *et. al.*, 2000; BERKES & FOLKE, 1998) e pode ser considerada como inovação na gestão.

No Brasil, diversos estudos demonstram o detalhado conhecimento ecológico de populações locais e suas diversas aplicações em formas de manejo (CLAUZET *et. al.*, 2005; CLAUZET *et. al.*, 2007; CLAUZET *et. al.*, 2015; NORA *et. al.*, 2012; RAMIRES *et. al.*, 2015; LOPES *et. al.*, 2015). Mais especificamente, existem estudos focados nos recursos pesqueiros marinhos e estuarinos, fornecendo novas informações sobre preferência de habitats, distribuição espacial, épocas de ocorrência, reprodução, migração, dieta, interações tróficas e comportamento de peixes e outros organismos (JOHANNES *et. al.*, 2000; HUNTINGTON *et. al.*, 2004; SILVANO *et. al.*, 2006; SILVANO & BEGOSSI, 2005; LE FUR *et. al.*, 2011), bem como tendências populacionais na abundância recursos explorados (SAENZ-ARROYO *et. al.*, 2005; SILVANO & BEGOSSI, 2012; BENDER *et. al.*, 2013) e comparações entre a análise das informações obtidas junto aos pescadores com métodos convencionais de pesquisa científica, como, por exemplo, a pesca experimental e observações comportamentais no ambiente (ASWANI & HAMILTON 2004; SILVANO & BEGOSSI, 2010; ZUKOWSKI *et. al.*, 2011). Outra potencialidade de uma gestão compartilhada, é a resolução de conflitos na interferência de políticas públicas de pesca, grandes empreendimentos impactantes e das mudanças climáticas nos modos de vida e na segurança alimentar de usuários de recursos naturais comuns (BENÉ *et. al.*, 2005; HALLWASS *et. al.*, 2013 a,b; PORTER *et. al.*, 2014; PÉREZ & GOMÉZ, 2014; LIMA, 2015).

Mais recentemente, destacam-se as análises de gestão de recursos naturais, incluindo os pesqueiros, através da abordagem “*policymix*”, fazendo avaliações de instrumentos econômicos e reguladores da conservação e propondo soluções para a governança dos recursos naturais que una diversos instrumentos de gestão conectados às diferentes realidades locais (BEGOSSI *et. al.*, 2011; MAY *et. al.*, 2012; MAY *et. al.*, 2014; VINHA & MAY, 2015). Adotando a abordagem “*policymix*”, pode-se indicar o uso dos instrumentos de gestão bem sucedidos, a exemplo dos acordos de pesca, muito utilizados em reservas extrativistas da Amazônia, e do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) aplicado à florestas e recursos hídricos relacionados, para “premiar” e estimular os pescadores do ambiente marinho que empreguem algum esforço de conservação.

Existe no Litoral Sul uma organização para a prática da **PESCA AMADORA** também associada ao turismo através da relação entre os setores da cadeia produtiva da pesca amadora. Nessa região, muitas das instalações náuticas têm como público principal o pescador amador e citam a oferta de demais serviços relacionados à pesca como hospedagens, guias e piloteiros, venda de equipamentos e iscas, ou seja, uma organização em torno dos serviços necessários para os pescadores amadores visitantes. Mesmo os pescadores amadores que não possuem embarcações próprias encontram na região oferta de aluguel de embarcações e indicações dos demais serviços necessários para a prática. Para os pescadores

embarcados, os estuários, as ilhas e parciais da região são os principais atrativos, enquanto as praias e o estuário são os principais atrativos para os praticantes da pesca desembarcada.

A pesca amadora tem se tornado uma alternativa de renda para as famílias de pescadores artesanais que vivem em pequenas comunidades, que voltam suas atenções e implicam seus conhecimentos sobre os recursos pesqueiros nesta nova prática. É uma das atividades de turismo e lazer mais praticadas em todo o mundo, envolvendo uma série de serviços como transporte, alimentação e hospedagem adquiridos pelos pescadores amadores (SOARES, 2001; CATELLA *et. al.*, 2008, TSURUDA *et. al.*, 2013; MOLITZAS, 2015; BARCELLINI *et. al.*, 2013; SILVA *et. al.*, 2016). A ocupação humana na área da ARIEG não é muito significativa, mas as comunidades do entorno podem explorar o ambiente através das atividades relacionadas a pesca amadora e estas devem ser ordenadas para suprir necessidades socioeconômicas destas comunidades sem impactar a área e os recursos naturais.

A atividade de **EXTRATIVISMO** no entorno da ARIEG, pode contribuir para o cumprimento de diretrizes internacionais de combate à fome e segurança alimentar, uma vez que o extrativismo é uma atividade humana tradicionalmente realizada em todo o litoral. Porém esta potencialidade somente pode ser viabilizada, se forem sanadas as vulnerabilidades atualmente relacionadas, principalmente a: poluição dos ambientes costeiros e falta de dados sobre estoques e exploração de recursos extrativistas.

A atividade de extrativismo tem potencial para complementar a subsistência de milhares de comunidades residentes no litoral como um todo, mas os impactos ambientais negativos sob os ecossistemas costeiro-marinhos podem impedir a sustentabilidade da extração de recursos.

Portanto, a gestão da atividade de extrativismo, precisa equacionar os potenciais benefícios socioeconômicos destas práticas, com os potenciais impactos ambientais e vulnerabilidades dos recursos naturais explorados nesta atividade. Destaca-se que diagnósticos ambientais específicos para a sensibilidade das espécies alvo da atividade de extrativismo, bem como de sua importância como subsistência das famílias residentes ao longo da costa são necessários no planejamento da gestão.

No Brasil, existe grande potencial pesqueiro para as espécies do gênero *Callinectes*, sendo que a captura deste siri ainda é praticada de forma artesanal por pequenas comunidades pesqueiras distribuídas por todo o litoral, inclusive na ARIEG. Essa dispersão do esforço de pesca e a inexistência de uma rede eficiente para a coleta de dados de produção pesqueira impedem a consolidação de estatísticas seguras que permitam estimar o volume real de desembarque deste crustáceo no País (SEVERINO-RODRIGUES *et. al.*, 2001).

3.3.4.14 CONTRIBUIÇÃO PARA PLANEJAMENTO DAS UCs

A pesca, somada ao seguro-defeso, são fontes econômicas importantes para a renda familiar anual das comunidades costeiras no estado de São Paulo. O Seguro-Defeso (Lei nº 10.779, de 25 de novembro de 2003) é recebido pelos pescadores que fazem seu RGP, implicando em um pagamento de anuidade ao órgão responsável (via Colônias de Pesca) em troca de um salário mínimo mensal nas épocas de defeso de diferentes recursos pesqueiros, a depender da região do País.

O presente Diagnóstico Técnico destaca a importância da fiscalização sobre as épocas de defeso já estabelecidas; e sugere um programa integrado entre a gestão da ARIEG e a Colônia de Pesca regional para viabilizar auxílio aos pescadores no processo burocrático junto ao MAPA, para fazer seus RGPs e assegurar o benefício do seguro-defeso.

Uma das principais causas da sobre-exploração dos recursos pesqueiros é ausência de políticas públicas e estratégias de manejo eficientes na gestão da pesca. As atuais políticas que incidem sobre o setor pesqueiro focam em desenvolvimento de tecnologia – marginalizando as pequenas populações de pescadores artesanais da costa do país - e são baseadas em defesos e cotas de captura que, em grande parte, não foram formuladas baseadas em estudos científicos consistentes.

Existe, um longo caminho até que as estratégias e políticas públicas para o ambiente costeiro e marinho possam ser compatíveis com as metas do desenvolvimento sustentável (MDS) 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 ARIEG sejam planejados:

- Diagnósticos e monitoramentos que levistem 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.
- Atentar para alterações antrópicas na ARIEG que possam alterar a paisagem e impactar negativamente a dinâmica estuarina. Neste contexto somam-se as praias e barras de rios, pois são ambientes importantes de passagem de cardumes de diversas espécies para áreas de reprodução e criação de alevinos. A alteração da paisagem na *Praia do Leste* foi citada em oficinas participativas (Fundação Florestal, 2014) como um caso-emblemático dos prejuízos ambientais da alteração da paisagem que deve ser aprendido para evitar novos casos semelhantes na região.
- Devido à dificuldade de se levantar dados sobre a atividade de extrativismo na região da ARIEG, as coletas de recursos através da atividade extrativista devem ser contempladas no planejamento das UC's uma vez que a mesma ocorre em ambientes considerados áreas especiais de manejo ou prioritárias para conservação. Os manguezais e estuários os quais estão os recursos alvo desta atividade como, por exemplo, ostras, caranguejos-uçá, são ambientes sensíveis a exploração, que sustentam ciclos de vida de muitas espécies recursos pesqueiros de outras categorias de pesca.

Autores como Severino-Rodrigues *et. al.*, (2001), destacam que no Brasil, existe grande potencial de coleta de recursos pesqueiros como, por exemplo, para as espécies de siris do gênero *Callinectes*, sendo que a captura deste siri ainda é praticada de forma artesanal por pequenas comunidades pesqueiras distribuídas por todo o litoral. A dispersão do esforço de pesca e a inexistência de uma rede eficiente para a coleta de dados de produção pesqueira impedem a consolidação de estatísticas seguras que permitam estimar o volume real de desembarque deste crustáceo no País.

O escasso conhecimento sistematizado e publicado sobre a prática de extrativismo na região da ARIEG aponta para a necessidade de se verificar a presença de outros praticantes e de se ampliar a participação destas pessoas que vivem prioritariamente do extrativismo bem como velar por uma prática cuidadosa do recurso, para garantir sua sustentabilidade (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014).

Por estes motivos faz-se necessário aprimorar o monitoramento da atividade de extrativismo no litoral de São Paulo, para levantar informações que contribuam com o ordenamento desta e das demais atividades pesqueiras de maneira geral. Muitas comunidades costeiras praticam a coleta de recursos nos mangues,

praias e costões para complementar a alimentação e, por isso, a diminuição dos estoques naturais é uma ameaça a sobrevivência destas populações.

Alguns estudiosos argumentam que o modelo convencional de gestão, no qual pesquisadores estudam a biologia e a dinâmica dos recursos pesqueiros e as agências públicas determinam e implementam as regras de pesca, é inadequado para a pesca no Brasil, tendo em vista que o mesmo foi criado na Europa e na América do Norte onde, diferentemente da realidade do Brasil e de vários outros países tropicais, existem recursos humanos e financeiros suficientes para que ele funcione como foi idealizado (CASTELLO, 2007; 2008).

Neste sentido, as Unidades de Conservação (UCs) estabelecidas pelo SNUC⁸, se forem impostas sem planejamento adequado e não exercerem uma gestão conectada às populações usuárias dos recursos naturais locais, podem ser ineficientes em relação a conservação da biodiversidade. Isto porque as medidas restritivas impostas sem entendimento e/ou consentimento dos usuários levarão a infrações legais por parte dos mesmos, tornando a pesca uma ameaça a conservação dos recursos pesqueiros das UC's. Neste sentido, vale destacar que muitas áreas estão com altos índices de biodiversidade decorrentes do próprio manejo que as populações usuárias mantiveram com o ambiente durante décadas e que, portanto, uma gestão eficiente deve entender estes modos de vida como sistemas pré-existentes de manejo e incorporá-los, dentro do possível, à sua gestão (BEGOSSI, 1998; DIEGUES & ARRUDA, 2001; ADAMS, 2001; CHAPIN *et. al.*, 2009).

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. Compartilhando direitos e responsabilidades comuns, que regem o acesso e o controle à exploração dos recursos, as instituições locais devem ser entendidas como partes integradas e indispensáveis no enfrentamento dos problemas do setor pesqueiro em nível local, regional, nacional e global (MCKEAN & OSTROM, 1995; AGRAWAL, 2001; CARLSSON & BERKES, 2005; OSTROM, 2009).

A visão equivocada do contexto institucional dos pescadores como sendo 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 ao cumprimento das regras de conservação.

Numa perspectiva moderna com abordagem integrada, cabe ainda, investigar e avaliar atentamente os múltiplos interesses do setor pesqueiro ao estabelecer prioridades para a conservação, alocar tarefas, interligar diferentes níveis de organização social, compartilhar riscos, resolver conflitos, para somente, então, implementar políticas públicas inovadoras que conservem os recursos pesqueiros e as atividades socioeconômicas do litoral paulista.

Neste sentido, Brasil (2010) sugere para o caso de **PESCA AMADORA** o estabelecimento de parcerias entre poder público, iniciativa privada, terceiro setor, trabalhando de forma articulada com a comunidade local, pescadores amadores e demais usuários de modo a permitir a realização de diversas ações, programas e projetos de forma integrada, em prol do desenvolvimento sustentável do setor, por meio de

⁸ Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC - LEI 9.985/2000) - conjunto de unidades de conservação (UC) federais, estaduais e municipais. É composto por 12 categorias de UC, das quais cinco são categorias de proteção integral e sete são de uso sustentável, cujos objetivos específicos se diferenciam quanto à forma de proteção e usos permitidos.

troca de experiências, maior acesso a informações, discussão sobre os entraves e soluções da atividade e envolvimento de todos na tomada de decisão.

São ações importantes indicadas por Brasil (*op. cit.*) para serem realizadas no planejamento da gestão da ARIEG:

- Capacitação e qualificação de recursos humanos da cadeia produtiva da pesca amadora como os condutores de pesca e isqueiros; aumento do grau de “especialização” dos estabelecimentos que atendem o pescador amador, tais como hotéis de pesca, fabricantes e comerciantes de equipamentos e materiais voltados à pesca amadora; conservação e manutenção dos recursos pesqueiros; elaboração e implementação de projetos e interpretação ambiental; e promoção dos destinos de pesca.

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 (FAO, 2014).

A prática do pesque-e-solte (soltar o peixe logo após capturá-lo), por exemplo, é realizada como uma medida de conservação dos peixes, uma vez que o objetivo é o lazer, não a obtenção de alimento; sendo uma forma de garantir a reprodução das espécies e a sustentabilidade da atividade (BRASIL, 2010). Embora o pesque e solte tenha sido muito contestado por grupos de defesa dos animais e outros ativistas pois acreditam ser antiético, Arlinghaus *et. al.*, (2010) destacam que se o peixe receber tratamento e manuseio adequado, a prática do pesque-e-solte é válida. De uma forma geral, globalmente, estima-se que 60% de todos os peixes capturados pela pesca amadora é solto, o que se traduz em bilhões de indivíduos (COOKE & COWX, 2004).

Uma das questões abordadas pelo Código de Conduta para a Pesca Responsável da FAO é a importância de informações e dados coletados periodicamente sobre as pescarias, dentre outros, para subsidiar planos de manejo e gestão da pesca. Dessa forma, a FAO (2001), desenvolveu um instrumento voluntário chamado *International Plan Of Action to Prevent, Deter and Eliminate Illegal, Unreported and Unregulated Fishing – IPOA-IUU* (Plano de Ação Internacional para Prevenir, Deter e Eliminar a Pesca Illegal, Não Declarada e Irregular). Pela sua carência de acompanhamento social, econômico e ambiental, pelo fato de muitos pescadores amadores não possuírem licença de pesca, pescarem em locais proibidos, espécies e tamanho proibidos, sem nenhum registro de suas capturas, Freire (2010) enquadra a pesca amadora na categoria de Pesca Illegal, Não Declarada e Irregular.

No Guia Técnico para a Pesca Amadora Responsável da FAO (Technical Guidelines for Responsible Fisheries: Recreational Fisheries) (FAO, 2012), são descritas estratégias para promover pescarias sustentáveis ambientalmente e socialmente responsáveis, detalhando recomendações políticas, de manejo e comportamento, que podem subsidiar o planejamento da gestão da pesca amadora na ARIEG:

- 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 biológica e os benefícios sociais e econômicos do uso dos recursos naturais.

Outras sugestões de ações e programas para a pesca amadora são:

- Divulgação de informações sobre as regulamentações, normas, leis regentes referentes à: espécies proibidas, tamanhos mínimos de captura, defesos, locais proibidos, equipamentos proibidos. Através de estratégias que realmente atinjam os atores da pesca amadora como cartilhas com informações simplificadas e objetivas, divulgando em locais com maior circulação dos pescadores como lojas, instalações náuticas (garagens e marinas), clubes, associações, mídia especializada, e, inclusive, em embarcações com alto giro de clientes pescadores como nos tipos de traineira/baleeira, onde é possível anexar cartazes e deixar informativos;
- Ações em conjunto com os órgãos competentes com o objetivo de fiscalizar os locais onde a pesca é proibida, mas, mesmo assim, muito frequentados pelos pescadores amadores. As ações poderão ser realizadas nas temporadas de pesca (verão e inverno), aos finais de semana, nos períodos de férias e feriados, dessa forma, incrementando e criando uma inteligência efetiva na fiscalização da pesca amadora, no âmbito do programa de fiscalização da ARIEG.
- Interagir com o MAPA no sentido de opinar e contribuir para a gestão da atividade, por exemplo nos campeonatos que ocorrerem no interior da ARIEG, bem como, fortalecer a integração ARIEG com outras UCs como a APAMLS e APA-CIP visando a cogestão da atividade, integrando interesses e informações;
- Incentivar a criação e/ou o fortalecimento de instituições para representação dos pescadores amadores para melhorar os canais de diálogo e representação no conselho da ARIEG;
- Realizar parceria estratégica com fundações e instituições de pesquisa, visando aprofundar o conhecimento das interferências da pesca no equilíbrio costeiro/marinho, avaliar a capacidade de suporte do recurso pesqueiro, dentre outras lacunas do conhecimento, visando fortalecer os instrumentos de gestão da ARIEG..
- Realizar parceria estratégica com instituições financiadoras de projetos ambientais para criar linhas de ações específicas para demandas das ARIEG.
- Buscar junto à mídia da pesca amadora incidente no estado, espaço permanente para divulgar informações sobre as ARIEG.

Todas as sugestões acima citadas vão de encontro aos objetivos ARIEG – 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 da região.

3.3.4.15 REFREÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, C. Caiçaras na Mata Atlântica: Pesquisa versus planejamento e gestão ambiental. Dissertação de mestrado. Departamento de Ciência Ambiental (PROCAM). Universidade de São Paulo (USP). 337p. 2001.

AGRAWAL, A. Common resources and institutional sustainability. Pp. 41-86. In: OSTROM, E., DIEZ, T., DOLSACK, N., STERN, P. C., STONICH, S., WEBER, U. E. (Eds.). The Drama of the Commons. 489p. Washington, DC: National Academy Press. 2001.

- ANDREOLI, T. B; BEGOSSI, A; CLAUZET, M. Etnoecologia de Lutjanidae (vermelhos) em uma comunidade de Pescadores artesanais (Bertioga/ SP). *Unisanta Bioscience*, v. 3, p. 15-20. 2014.
- ARLINGHAUS, R.; COOKE, S. J.; COWX, I. G. Providing context to the global code of practice for recreational fisheries. *Fisheries Management and Ecology*, v. 17, p. 146-156. 2010.
- ARLINGHAUS, R.; MEHNER, T. & COWX, I. G. Reconciling traditional inland fisheries management and sustainability in industrialized countries, with emphasis on Europe. *Fish and Fisheries*, 3: p. 261–316. 2002.
- ASSIS, L. A. O impacto da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro (APA-Centro) de São Paulo sobre a sustentabilidade da pesca-de- parelha. VI ENAPEGS – EIXO TEMÁTICO 2: GESTÃO SOCIAL, POLÍTICAS PÚBLICAS E TERRITÓRIO. 14p. 2012.
- ASWANI, S. & HAMILTON, R. Integrating indigenous ecological knowledge and customary sea tenure with marine and social science for conservation of bumphead parrotfish (*Bolpometodon muricatum*) in the Roviana Lagoon, Solomon Islands. *Environmental Conservation* 31: p. 1-15. 2004.
- ASWANI, S. & LAUER, M. Benthic mapping using local aerial photo interpretation and resident taxa inventories for designing marine protected areas. *Environmental Conservation* 33: p. 263–273. 2006.
- BAILEY, K. D. *Methods of Social Research*. New York: The Free Press, Macmillan Publishers, 1982.
- BARBIERI, E.; MARQUEZ, H. L. D. A.; CAMPOLIM, M. B. & SALVARANI, P. I. Avaliação dos Impactos ambientais e socioeconômicos da aquicultura na região estuarina-lagunar de Cananéia, São Paulo, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, v. 14, nº 3, p. 385-398, 2014.
- BARCELLINI, V. C; MOTTA, F. S; MARTINS, A. M; MORO, P. S. Recreational anglers and fishing guides from an estuarine protected area in southeastern Brazil: Socioeconomic characteristics and views on fisheries management. *Ocean&Coastal Management* 76, p. 23-29. 2013.
- BARRELLA, W.; CACHOLA, N.; RAMIRES, M.; ROTUNDO, M.M. Aspectos biológicos e socioeconômicos da pesca esportiva no “deck do pescador” de Santos (SP, Brasil). *Braz. J. Aquat. Sci. Technol.* 20:(1), p. 61-68. 2016.
- BASAGLIA, T. P. & VIEIRA, J. P. A pesca amadora recreativa de caniço na praia do Cassino, RS: necessidade de informações ecológicas aliadas à espécie alvo. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 9: p. 25-29. 2005.
- BECCATO, M. A: A pesca de iscas-vivas na região estuarino-lagunar de Cananéia\SP: análise dos aspectos sociais, econômicos e ambientais como subsídio ao manejo dos recursos pesqueiros e ordenamento da atividade. 135f. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: 2009.
- BEGOSSI, A. Ecologia humana: Um enfoque das relações Homem-Meio Ambiente. *Interciência*. 18 (3): p. 121-132. 1993.
- BEGOSSI, A. Property rights for fisheries at different scales: Applications for conservation in Brazil. *Fisheries Researches*. 34: p. 269-278. 1998.

- BEGOSSI, A.; FIGUEIREDO, J. L. Ethnoichthyology of southern coastal fishermen: cases from Búzios Island and Sepetiba Bay (Brazil). *Bull. Mar. Sci.*, 56: p. 682-689, 1995.
- BEGOSSI, A.; MAY, P. H.; LOPES, P. F.; OLIVEIRA, L. E. C.; VINHA, V.; SILVANO, R. A. M. Compensation for environmental services from artisanal fisheries in SE Brazil: Policy and technical strategies. *Ecological Economics*, 71: p. 25- 32. 2011.
- BEGOSSI, A; LOPES, P. F. M. Comunidades Pesqueiras de Paraty – sugestões para manejo. São Carlos: Rima Editora, 2004.
- BEGOSSI, A; SILVANO, R. A. M. Ecology and ethnoecology of dusky grouper [Garoupa, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834)] along the coast of Brazil. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*. (4): p. 20. 2008.
- BELRUSS, C. G. Pesca recreativa no Complexo Baía-estuário de Santos-São Vicente E (SP, Brasil). Dissertação de Mestrado. Instituto de Pesca. 50p. 2015.
- BENDER M. G; FLOETER, S. R., HANAZAKI, N. Do traditional fishers recognise reef fish species declines Shifting environmental baselines in Eastern Brazil. *Fisheries Management and Ecology* 20: p. 58–67. 2013.
- BENÉ, C.; MACFADYEN, G.; ALLISON, E. H. Increasing the contribution of small-scale fisheries to poverty alleviation and food security. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries*, nº 10. Fisheries technical pape 481. Rome, Italy. 2005.
- BERKES, F. & FOLKE, C. Linking ecological and social systems for resilience and sustainability. In: BERKES, F.; FOLKE, C.; COLDING, J. (Eds.). *Linking social and ecological systems: Management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge University Press. 437 p. 1998.
- BERKES, F; COLDING, J; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10, p. 1251-1262. 2000.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/2goJUkb>>. Acesso em: agosto de 2016.
- BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. Biodiversidade Brasileira. Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Brasília: MMA, 2002.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gerência de Biodiversidade Aquática e Recursos Pesqueiros. Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil. Brasília: MMA/SBF/GBA, 2010.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA / Diretoria de uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas / Coordenação-Geral de Autorização de uso e Gestão de Fauna e Recursos Pesqueiros. Plano Nacional de Gestão Para o Uso Sustentável do Caranguejo-Uçá, do Guaiamum e do Siri-Azul. Brasília: IBAMA, 2011.

BRASIL. Ministério do Turismo. Turismo de Pesca: orientações básicas. Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação, 58 p., 2ª ed. Brasília: 2010.

BROADHURST, M. K.; KENNELLY, S. J.; O'DOHERTY, G. Specifications for the construction and installation of two by-catch reducing devices (BRDs) used in New South Wales prawn-trawl fisheries. *Marine Freshwater Research*, p. 485-489. 1997a.

BROADHURST, M. K.; KENNELLY, S. J.; WATSON, J.; WORKMAN, I. Evaluations of the Nordmøre-grid and secondary bycatch reducing devices (BRDs) in the Hunter River prawn-trawl fishery, Australia. *Fisheries Bulletin*, p. 210-219. 1997b.

CARLSSON, L; BERKES, F. Co-management: concepts and methodological implications. *Journal of Environmental Management*. 75:p. 65-76. 2005.

CARVALHO, P. G. M. & BARCELLOS, F. C. Os objetivos de Desenvolvimento do Milênio-ODM: uma avaliação crítica. Textos para discussão: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Pesquisa, nº 56. 62p. 2015.

CASARINI, M.; HENRIQUES, M. B. O mexilhão Perna perna e a espécie invasora *Isognomon bicolor* em bancos naturais da Baía de Santos, São Paulo, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v. 37, nº1, p. 1-11, 2011.

CASTELLO, J. P. Gestão sustentável dos recursos pesqueiros, isto é realmente possível? *Pan-American Journal of Aquatic Science*. 2 (1): p. 47-52. 2007.

CASTELLO, L. Re-pensando o estudo e o manejo da pesca no Brasil. *Pan-American Journal of Aquatic Science*. 3(1): p. 17-22. 2008.

CASTRO, P. M. G. et. al. Dinâmica da frota de arrasto de parelhas do estado de São Paulo. *Série Documentos Revizee: Score Sul*. São Paulo: 2007.

CATELLA, A. C. et. al. Sistemas de estatísticas pesqueiras no Pantanal, Brasil: aspectos técnicos e políticos. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 3(3): p.174-192, 2008.

CAVALLI, R. O. Maricultura. In: CASTELLO, J. P. & KRUG L. C. *Introdução às Ciências do Mar*. 38p. Pelotas: Ed. Textos, 2015.

CEPSUL – Centro Nacional De Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO/ MMA. Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade – DIBIO. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cepsul/artes-de-pesca.html>>. Acesso em: 26 de agosto de 2016.

CHAPIN, F. S; KOFINAS, G. P; FOLKE, C. *Principles of Ecosystem Stewardship: resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World*. Springer-Verlag New York. 401p. Disponível em: <<http://www.springer.com/us/book/9780387730325>>. Acesso em: 26 de agosto de 2016.

CLAUZET, M. Caracterização do mercado de pesca artesanal no centro de Paraty (RJ). In: BEGOSSI, A. & LOPES, P. F. M. (Orgs.). Comunidades pesqueiras de Paraty: Sugestões para manejo. p.151-173, São Carlos: RIMA Editora, 2014.

CLAUZET, M. et. al. Potencial do turismo de base comunitária na comunidade da Barra do Una, Peruíbe, SP. In: VALLEJO, L. R. & PIMENTEL, D. S. (Orgs.). Uso Público em Unidades de Conservação: Planejamento, Turismo, Lazer e Educação. 1ª ed, v. 1, p. 1-496. Rio de Janeiro: Alternativa, 2015.

CLAUZET, M.; RAMIRES, M.; BARRELLA, W. Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (enseada do mar virado e barra do una) no litoral de são paulo, Brasil. Multiciência v.4, p.1-22, 2005.

CLAUZET, M.; RAMIRES, M.; BEGOSSI, A. Etnoictiologia dos pescadores artesanais da Praia de Guaibim, Valença (BA), Brasil. Neotropical Biology and Conservation. 2 (3): p. 136-154. 2007.

COLEMAN F. C.; FIGUEIRA W. F.; UELAND J. S. ; CROWDER L. B. The Impact of United States Recreational Fisheries on Marine Fish Populations. SCIENCE, v. 305, p. 1958-1960. 2004.

CONTENTE R. F. Padrões ecológicos locais e multidecadais da ictiofauna do estuário Cananéia-Iguape. Universidade de São Paulo. Instituto Oceanográfico. p. 186. São Paulo: 2013.

COOKE, S. J. & COWX I. G. Contrasting recreational and commercial fishing: Searching for common issues to promote unified conservation of fisheries resources and aquatic environments. Biological Conservation, nº 128, p. 93-108. 2006.

COOKE, S. J. & COWX, I. G. The role of recreational fisheries in global fish crises. BioScience, v. 54, p. 857–859, 2004.

COWX, I. G.; ARLINGHAUS, R. & COOKE, S. J. Harmonizing recreational fisheries and conservation objectives for aquatic biodiversity in inland waters. Journal of Fish Biology, v. 76, p. 2194–2215. 2010.

DAVY, B. Foreword. In: BERKES, F., MAHON, R.; MCCONNEY, P.; POLLNAC, R. & POMEROY, R. Managing Small-scale Fisheries: Alternative Directions and Methods. IDRC-CRDI, Canadá. 320pp. 2002. Disponível em: <<http://www.idrc.ca/openebooks/310-3/>>. Acesso em: 26 de agosto de 2016.

DEAN, W. A Ferro e fogo: A história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

DIAS NETO, J. Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil. Brasília: IBAMA, 2010.

DIAS-NETO, J. & DIAS, J. F. O. O Uso da Biodiversidade Aquática no Brasil: Uma Avaliação com foco na pesca. Brasília: IBAMA, 2015.

DIEGUES, A. C. S & ARRUDA, R. Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil. NUPAUB-USP / MMA / COBIO – Coordenadoria Da Biodiversidade. 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/saberes.pdf>. Acesso em: 28 de junho de 2016.

DIEGUES, A. C. S. Pesca e marginalização no litoral paulista. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. NUPAUB/CEMAR. São Paulo: 1973.

DIEGUES, A. C. S. Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar. São Paulo: Ensaios 94, Ed. Ática. 1983.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nation. Guide lines for the routine collection of capture fishery data. FAO- Fisheries Technical Paper, nº 382. Rome: FAO, 1999.

FAO – Food and Agriculture Organization. International Plan of action to prevent, deter and eliminate illegal, unreported and unregulated fishing. Rome: FAO, 2001.

FAO – Food and Agriculture Organization. Recreational Fisheries – Technical Guidelines for Responsible Fisheries. n. 13. Rome: FAO, 2012.

FAO – Food and Agriculture Organization. Code of Conduct for Responsible Fisheries. Rome: FAO, 1995.

FAO – Food and Agriculture Organization. Review of the state of world marine fishery resources. Food and Agriculture Organization. Rome: FAO, 2005.

FAO – Food and Agriculture Organization. The state of world fisheries and aquaculture: Opportunities and challenges. Rome: FAO, 2014.

FAO – Food and Agriculture Organization. the State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all. Rome: FAO, 2016.

FENNY, D.; BERKES, F.; MCCAY, B. J. & ACHESON, J. M. The tragedy of the commons: Twenty-two years later. Human Ecology. 18 (1): p. 1-19. 1990.

FIGUEIRA, W., COLEMAN, F. C. Comparing landings of United States recreational fishery sectors. Bolletín of Marine Science 86 (3): p.499-514. 2010.

FREIRE, K. M. F. Recreational fisheries of northeastern Brazil: inferences from data provided by anglers. In: KRUSE, G. H. et. al. (Eds.). Fisheries assessment and management in data-limited situations. Proceedings of the 21st Wakefield Fisheries Symposium, October 22-25, 2003, Anchorage, Alaska, USA: 2005.

FREIRE, K. M. F. Unregulated Catches from Recreational Fisheries Off Northeastern Brazil. Atlântica, Rio Grande, 32(1) p. 87-93, 2010.

FREITAS, R. R. Aqüicultura aliada ao turismo como alternativa de lazer e fonte de renda. Caderno Virtual de Turismo, v. 6, nº 4, 2006.

FROESE, R. & D. PAULY. Editors. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (08/2014). 2014.

FROESE, R. & PAULY, D. FishBase: World Wide Web Electronic Publication. 2014. Disponível em: <www.fishbase.org>. Acesso em: agosto de 2016.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. Diagnóstico Participativo APA Marinha do Litoral Centro, confeccionado pelo Consórcio IDOM – GEOTEC. Serviços técnicos especializados para elaboração, por meio de processos

participativos, dos planos de manejo de cada uma das APAM do estado de São Paulo. (Processo nº 0568/2011.SBQ Nº 001/2012). 2014.

FUNDEPAG – Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio: Diagnóstico da Pesca Amadora do Estado de São Paulo. 2015.

FUNDEPAG – Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio: Monitoramento da Atividade Pesqueira nas Áreas de Influência dos Empreendimentos da Exploração e Produção na Bacia de Santos abrangendo os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Relatório Técnico Semestral, Consolidação Abril a Setembro de 2015. BR 04000026/15. Revisão 00. 253 p. 2015 (b).

FUNDEPAG – Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio: Produção de pesca extrativas nas Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do Estado de São Paulo: 2009 – 2013. Dr. Marcus Henrique Carneiro (Coordenador). Elaborado por: APTA Pescado Marinho do Instituto de Pesca; Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios e Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo/ “Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira” – PMAP. 2014.

GALVÃO, M. S. N.; PEREIRA, O. M.; MACHADO, I. C.; PIMENTEL, C. M. M. Desempenho da criação da ostra de mangue *crassostrea sp.* a partir da fase juvenil, em sistema suspenso, no estuário de Cananéia e no Mar de Ubatuba (SP, BRASIL). B. Inst. Pesca, p. 401-411. São Paulo: 2009.

GERHARDINGER, L. C. et. al. Fishers' resource mapping and goliath grouper *Epinephelus itajara* (Serranidae) conservation in Brazil. Neotropical Ichthyology 7: p. 93-102. 2009.

HALLWASS, G., LOPES, P. F. M.; JURAS, A. A.; SILVANO, R. A. M. Fishers' knowledge identifies environmental changes and fish abundance trends in impounded tropical rivers. Ecological Applications 23: p. 392-407. 2013b.

HALLWASS, G.; LOPES, P. F. M.; JURAS, A. A.; SILVANO, R. A. M. Behavioral and environmental influences on fishing rewards and the outcomes of alternative management scenarios for large tropical rivers. Journal of Environmental Management 128: p. 274-282. 2013a.

HARDIN, G. The tragedy of the commons. Science, v.162, p. 1243-1248. 1968.

HENRIQUES, M. B.; MACHADO, I. C.; CAMPOLIM, M. B. Ordenamento da miticultura de pequena escala na comunidade tradicional do pontal de leste, parque estadual da ilha do Cardoso, Cananéia-SP. B. Inst. Pesca, São Paulo, 33(2): p. 137-146, 2007.

HENRIQUES, M. B.; MARQUES, H. A.; BARRELLA, W.; PEREIRA, O.M. Estimativa do Tempo de Recuperação de um Banco Natural do Mexilhão Perna Perna (Linnaeus, 1758) na Baía de Santos, Estado de São Paulo. HOLOS Environment, v.1, nº2, p. 85-100, 2001.

HUNTINGTON, H. P. The local perspective. Nature, p. 182-183. 2011.

HUNTINGTON, H. P.; SUYDAM, R. S.; ROSEMBERG, D. H. Traditional knowledge and satellite tracking as complementary approaches to ecological understanding. Environmental Conservation 31: p. 177-180. 2004.

IP/PETROBRAS. Caracterização socioeconômica da atividade pesqueira e aquícola nos municípios do litoral dos Estados de São Paulo e do Paraná – PCSPA”. Elaborado pelo: Instituto de Pesca – Relatório Técnico Final. 687p. 2016.

IPESCA – Instituto de Pesca. Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina (Propesp). Disponível em: <<http://www.propesp.pesca.sp.gov.br/usuarioexterno/>>. Acesso em: 20 de julho de 2016.

IUCN. Red List of Threatened Species – International Union for Conservation of Nature. 2014. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: agosto de 2016.

JENTOF, S. Co-management, the way forward. Institute of Fisheries Management, Denmark. Klumer Academic Publisher. Edited by Douglas Clyde Wilson Jesper Raakjaer Nielsen and Poul Degnbol . 2003.

JOHANNES, R. E. Integrating traditional ecological knowledge and management with environmental impact assessment. In: INGLIS, J. T. (Ed.). Traditional ecological knowledge: Concepts and cases. Ottawa: Internacional Program on Traditional Ecological Knowledge and Internacional Development Research Centre. 142 p. 1993.

JOHANNES, R. E. The case for data-less marine resource management: Examples from tropical nearshore finfisheries. Trends in Ecology and Evolution. 13: p. 243–246. 1998.

JOHANNES, R. E.; FREEMAN, M. M. R. & HAMILTON, J. R. Ignore fishers' knowledge and miss the boat. Fish and Fisheries. 1: p. 257–271. 2000.

LE FUR, J.; GUILAVOGUI, A.; TEITELBAUM, A. Contribution of local fishermen to improving knowledge of the marine ecosystem and resources in the Republic of Guinea, West Africa. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 68: p. 1454-1469. 2011.

LEITE, M. C. F., GASALLA, M. A. A method for assessing fishers' ecological knowledge as a practical tool for ecosystem based fisheries management: Seeking consensus in Southeastern Brazil. Fisheries Research. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2013.02.013>>. Acesso em: agosto de 2016.

LIMA, J. HERIBERTO M. & NETO, J. D. O ordenamento da pesca marítima no Brasil. Boletim Técnico CEPENE, v. 10, nº1. 2002.

LIMA, J. V. C. Communities as sub-categories in the context of environmental public policies in Brazil. Ciências Sociais Unisinos 51(2):p. 152-160, 2015.

LITORAL SUSTENTÁVEL. Projeto Litoral Sustentável. Mapas interativos e colaborativos. Disponível em: <<http://litoralsustentavel.org.br/mapas/>>. Acesso em: 15 de Agosto de 2016.

LOPES, P. F. M.; FRANCISCO, A. S.; BEGOSSI, A. Artisanal Commercial Fisheries at the Southern Coast Of São Paulo State, Brazil: Ecological, Social And Economic Structures. INCI, Caracas, v. 34, nº 8, p. 536-542. 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/2g0ijVu>>. Acesso em: 06 de janeiro de 2016.

LOPES, P. F. M.; PACHECO, S.; CLAUZET, M.; SILVANO, R. A. M.; BEGOSSI, A. Fisheries, tourism, and marine protected areas: Conflicting or synergistic interactions? *Ecosystem Services*, v. 16, p. 333-340, 2015.

LOPES, P. F. M.; SILVANO, R. A. M.; NORA, V.; BEGOSSI, A. Transboundary Socio-Ecological Effects of a Marine Protected Area in the Southwest Atlantic. *Ambio (Oslo)*, v. 42, p. 963-974, 2013.

MACCORD, P. F. L. & BEGOSSI, A. Mudanças temporais na pesca artesanal caíçara e alternativas para manejo: um estudo de casa na costa sudeste do Brasil. 2008. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v8n2/pt/abstract?article+bn00708022008>>. Acesso em: 06 de janeiro de 2016.

MAY, P. H. et. al. Assessment of the role of economic and regulatory instruments in the conservation policymix for the Brazilian Amazon – a coarse grain study. Report 5/2012. Disponível em: <<http://bit.ly/2fwft6N>>. Acesso em: agosto de 2016.

MAY, P.H; VIVIAN, J; ANDRADE, J; GEBARA, M.F; E DEL ARCO, P. Um *Policymix*: conservação e uso sustentável da biodiversidade com redução da pobreza na Amazônia. In: Centro Internacional de Políticas para o Crescimento Inclusivo (PNUD). *Policy in Focus* 29: 12-16. 2014.

MCKEAN, M. A. & OSTRON, E. Regimes de propriedade comum em florestas: Somente uma relíquia do passado? Pp. 79-96. In: DIEGUES, A. C. S. & CASTRO, A.M. (Org.). *Espaços e recursos naturais de uso comum*. 294 p. 1995.

MEDEIROS, R. P. et. al. Estratégias para a Redução da Fauna Acompanhante na Frota Artesanal de Arrasto do Camarão Sete-Barbas: Perspectivas para a Gestão Pesqueira. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo: 2013.

MENDONÇA, J. T. & KATSURAGAWA, M. Caracterização da pesca artesanal no complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo, Brasil (1995-1996) – *Acata Scientiarum*. v. 23, nº 2. p. 535-547. 2001.

MENDONÇA, J. T. Caracterização da pesca artesanal no litoral sul de São Paulo – Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, p. 479-492. São Paulo: 2015.

MENDONÇA, J. T. Gestão dos recursos pesqueiros do complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape-Ilha Comprida, litoral sul de São Paulo, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos: 2007.

MENDONÇA, J. T.; MACHADO, I. C.; VAZ JENSEN, L.; CAMPOLIMI, M. B.; LUCENA, A.; CARDOSO, A. L. Management of the fish-weir fisheries at the Cananéia- Iguape-Ilha Comprida estuary. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, p. 36-51. 2011.

MENDONÇA, T. M. & BARBIERI, E. B. A pesca do siri (*Callinectes* sp.) no litoral sul do Estado de São Paulo. *Ciências Biológicas. Cadernos – Centro Universitário S. Camilo*, v. 7, nº 2, p. 36-46. São Palo: jul./dez. 2001.

MINERAL/ PETROBRAS. Estudo de Impacto Ambiental – Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos. Etapa 2. EIA PBS4HR09. 2013.

MOKSNESS, E. et. al. Effects of Fishing Tourism in a Coastal Municipality: a Case Study from Risør, Norway. *Ecology and Society*. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5751/ES-04290-160311>>. Acesso em: agosto de 2016.

MOLITZAS, R. G. Mudança temporal dos sistemas pesqueiros da Vila Barra do Una (Peruíbe/SP). Dissertação de Mestrado. Universidade Santa Cecília. Santos: 2015.

MOTTA, F. S.; MENDONÇA, J. T.; MORO, P. S. Collaborative assessment of recreational fishing in a subtropical estuarine system: a case study with fishing guides from south-eastern Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, 23: p. 1-12. 2016.

MURADIAN, R.; ESTEVE, C.; UNAI, P.; NICOLAS, K.; MAY, P. H. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics* 69, p.1202–1208. 2010.

MUSSOLINI, G. Cultura caiçara: ensaios de antropologia indígena e caiçara. São Paulo: Paz e Terra. 1980.

NORA, V. et. al. Ecological and ethnoecological aspects about food composition of *C. undecimalis*. *Bioscience*. v.1, p. 22 -34. 2012.

OLIVEIRA, E.; IRVING, M. A; COUTINHO, G. Dilemas, Perspectivas e o Papel da Mídia. A quem interessa a causa dos refugiados climáticos? *Primera Revista Electrónica en Iberoamerica Especializada en Comunicación*. 2013. Disponível em: <www.razonypalabra.org.mx>. Acesso em: Agosto de 2016.

OSTROM, E. A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems *Science* 325, p. 419. 2009.

OSTROM, E. et. al. The drama of the commons. In: OSTROM, E. et. al. (Eds.). *The drama of the commons*. Washington, DC: National Academic Press, 2001.

OSTROM, E. Reflections on the commons. In: Ostrom, E. *Governing the commons: The evolution of collective institutions for collective action*. UK: Cambridge University Press. Cambridge, 1990.

OSTROSKY, E. A. et. al. Métodos para avaliação da atividade antimicrobiana e determinação da concentração mínima inibitória (CMI) de plantas medicinais. *Revista Brasileira de Farmacognosia. Brazilian Journal of Pharmacognosy*, p. 301-307. 2008.

PEREIRA, J. M. A.; PETRERE-JR, M.; RIBEIRO-FILHO, R. A. Angling Sport fishing in Lobo-Broa reservoir (Itirapina, SP, Brazil). *Braz. J. Biol.* 68 (4): p. 721 – 731. 2008.

PEREIRA, L. A., & ROCHA, R. M. D. A maricultura e as bases econômicas, social e ambiental que determinam seu desenvolvimento e sustentabilidade. *Ambiente & Sociedade*, v. 18, nº 3, p. 41-54, 2015.

PÉREZ, M. S. & GÓMEZ J. R. M. Políticas de desenvolvimento da pesca e a aquicultura: Conflitos e resistências nos territórios dos pescadores e pescadoras artesanais da Vila do Superagüi, Paraná, Brasil. Uberlândia: Sociedade & Natureza, 2014.

PETROBRÁS. Estudo Socioambiental Ponta da Armação Guarujá – SP. Fev/2012. Relatório Técnico Executivo – 01. 2012.

PITCHER, T. J. Evaluating the benefits of recreational fishing. Fisheries Centre Research Reports, v. 7, nº 2. Fisheries Centre, UBC, 1999.

PNUD – United Nations Development Programme. Oyster Producers' Cooperative of Cananéia, Brazil. Equator Initiative Case Study Series. New York: 2012.

PORTER, J. R. et. al. Food security and food production systems. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York: 2014.

RAMIRES, M. & BARRELLA, W. Ecologia da pesca artesanal em populações caiçaras da Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. Interciencia, 28(4), p. 208-213. 2003.

RAMIRES, M. & MOLINA, S. M. G. Influências da Pesca Esportiva no Modo de Vida dos Pescadores Caiçaras do Vale do Ribeira. In: IV Encontro Latino Americano de Pós Graduação, São José dos Campos. Anais de Resumos IV Encontro Latino Americano de Pós Graduação, 2004.

RAMIRES, M. et. al. Fisher's knowledge about fish trophic interactions in the southeastern Brazilian coast. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, v. 11, p. 11-19, 2015.

RENÓ, S. F. Extrativismo em bancos naturais de mexilhão *Perna perna* (L.) na Baía de Santos, São Paulo: Estudo Socioeconômico da atividade. Dissertação de Mestrado – Aquicultura e Pesca. APTA, SAA. 2009.

ROBERT, M. C. ; LARSO, P.; CHAVES, C. Observações sobre o ciclo de vida da corvina, *Micropogonias furnieri* (Desmarest) (Teleostei, Sciaenidae), no litoral do Estado do Paraná, Brasil. Revista brasileira de Zoologia. 18 (2): p. 421-428, 2001.

RODRIGUES, S. A. & R. M. SHIMIZU. Autoecologia de *Callichirus major* (Say, 1818), p. 155-170. In: ABSALÃO, R. & ESTEVES, A. M. (Eds.). Ecologia de praias arenosas do litoral brasileiro. PPGGE-UFRJ, Série Ecologia Brasiliensis, v. 3, 270p. Rio de Janeiro: 1997.

ROTUNDO, M. M. Composição e aspectos estruturais da ictiofauna e carcinofauna capturadas pela frota de parelhas do Estado de São Paulo, Sudeste-Sul do Brasil. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca – APTA, SAA, 2012.

SAENZ-ARROYO, A.; ROBERTS, C. M.; TORRE, J.; CARINÓ-OLVERA, M. Using fishers' anecdotes, naturalists' observations and grey literature to reassess marine species at risk: the case of the Gulf grouper in the Gulf of California. Fish and Fisheries, 6: (2) p. 121-133, 2005.

SANCHES, E. G. et. al. Viabilidade Econômica do Cultivo do Robalo-Flecha em Empreendimentos de Carcinicultura no Nordeste do Brasil. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 40(4): p. 577-588, 2014.

SANCHES, E. G.; HENRIQUES, M. B.; FAGUNDES, L.; SILVA, A. A. Viabilidade econômica do cultivo da garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*) em tanques rede, região Sudeste do Brasil. Informações econômicas, v. 36, nº 8, p. 15-25, 2006.

SANCHES, E.G; TOSTA, G.A.M; SOUZA-FILHO, J.J. Viabilidade econômica da produção de formas jovens de beijupirá (*Rachycentron canadum*). Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 39(1): p. 15-26, 2013.

SANTOS, R. S; SILVA, J. P. C; COSTA, M. R. ARAÚJO, F. G. O tamanho da primeira maturação como parâmetro para estabelecimento de tamanho mínimo de captura de Corvina no Sudeste do Brasil. Bol. Inst. Pesca, p. 507-518, São Paulo: 2015.

SÃO PAULO, (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Ilhas do Litoral Paulista. São Paulo: SMA, 1989.

SÃO PAULO, (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Portal da Biodiversidade. Mapa da Pesca Sustentável do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://bit.ly/2fgXPbS>>. Acesso em: 26 de agosto de 2016.

SEVERINO-RODRIGUES, E.; PITA, J. B.; GRAÇA-LOPES, R. Pesca artesanal de siris (Crustacea, Decapoda, Portunidae) na região estuarina de Santos e São Vicente (SP), Brasil. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, v. 27, nº 1, p. 7-19, 2001.

SHIRAZAWA-FREITAS, J. Gestão da Zona Costeira: políticas públicas e atores sociais na Praia da Cocanha, Caraguatatuba. 115f. Dissertação de Mestrado. PROCAM/USP. São Paulo: 2012.

SILVA, E. L. P.; WANDERLEY, M. B.; CONSERVA, M. S. Proteção social e território na pesca artesanal do litoral paraibano. [S.l.]. 2014.

SILVA, L. F.; SOUZA, T. R. D. S.; MOLITZAS, R.; BARRELLA, W.; RAMIRES, M. Aspectos socioeconômicos e etnoecológicos da Pesca Esportiva praticada na Vila Barra do Una, Peruíbe/SP. Unisanta BioScience, v. 5, nº 1, p. 130-142, 2016.

SILVA, N. J. R., & LOPES, R. G. Plano de extensão rural e pesqueira para o Litoral Paulista. Série Relatórios Técnicos, nº.44, p. 1-53, São Paulo: 2010.

SILVA, V. A. et. al. Técnicas para análise de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. Recife: NUPEEA. 2010.

SILVANO, R. A. M. & BEGOSSI A. Fishermen's local ecological knowledge on Southeastern Brazilian coastal fishes: contributions to research, conservation, and management. Neotropical Ichthyology 10: p. 133-147. 2012.

SILVANO, R. A. M. & BEGOSSI, A. What can be learned from fishers? An integrated survey of ecological knowledge and bluefish (*Pomatomus saltatrix*) biology on the Brazilian coast. Hydrobiologia 637: p. 3-18. 2010.

SILVANO, R. A. M. & BEGOSSI. A. Local knowledge on a cosmopolitan fish: Ethnoecology of *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) in Brazil and Australia. Fisheries Research. 71: p. 43–59. 2005.

SILVANO, R. A. M. & VALBO-JORGENSEN, J. Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. Environmental, Development and Sustainability 10: p. 657-675. 2008.

- SILVANO, R. A. M.; MACCORD, P. F. L.; LIMA, R. V. & BEGOSSI, A. When does this fish spawn? Fishermen's local knowledge of migration and reproduction of Brazilian coastal fishes. *Environmental Biology of Fishes*, 76: p. 371-386. 2006.
- SILVESTRI, F.; BERNADOCHI, L. C.; TURRA, A. Os maricultores e o poder público: um estudo de caso no litoral norte de São Paulo. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, 37(1): p. 103-114, 2011.
- SOARES, D. Pesca amadora. São Paulo: Ed. Nobel, 2001.
- SOUZA, M. R. & BARRELLA, W. Etnoictiologia dos Pescadores Artesanais da Estação Ecológica de Juréia Itatins (São Paulo-Brasil). In: DIEGUES, A. C. (Org.). *Enciclopédia Caiçara*, v. 1. Núcleo de Apoio a Pesquisa sobre Populações Humanas em Áreas Úmidas Brasileiras – NUPAUB. p. 117-131. 2004.
- TARCITANI, F. C. & BARRELLA, W. Conhecimento Etnoictiológico dos Pescadores Desportivos do Trecho Superior da Bacia do Rio Sorocaba. *Revista Eletrônica de Biologia*, v. 2, p. 1-28, 2009.
- TERAMOTO, C. S. Conflitos entre Pescadores artesanais e amadores de Bertoga/SP e adjacências. Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais. Instituto de Energia e Ambiente, Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2014.
- TIAGO, G. G. Ementário da Legislação de Aquicultura e Pesca do Brasil. 5ª ed. Atualizada. São Paulo: 2014.
- TICHELER, H. J.; KOLDING, J.; CHANDA, B. Participation of local fishermen in scientific fisheries data collection: a case study from the Bangweulu Swamps, Zambia. *Fisheries Management and Ecology* 5: p. 81-92. 1998.
- TSURUDA, J. M. et. al. A pesca e o perfil socioeconômico dos pescadores esportivos na Ponta das Galhetas, Praia das Astúrias, Guarujá (SP). *UNISANTA BioScience*, v. 2, nº 1, p. 22–34. 2013.
- VIANA, L. F. N. & JARBAS, B. M. P. Gestão costeira integrada: análise da compatibilidade entre os instrumentos de uma política pública para o desenvolvimento da maricultura e um plano de gerenciamento costeiro no Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada* 12(3): p. 357-372, 2012.
- VINHA, V. & MAY, P. A biodiversidade e a governança verde no Brasil: soluções inovadoras na gestão dos recursos para a conservação e equidade. *Desenvolvimento em Debate* 3(1): p. 89-109. 2015.
- WEIGAND JR., R. et. al. Metas de Aichi: Situação atual no Brasil. UICN, WWF-BRASIL e IPÊ. *Convenção sobre Diversidade Biológica*; 2. CDB; 3. COP-10; 4. Plano Estratégico 2011-2020; 5. 73p. 2011.
- WIEKZOREC, A. Mapeamento de sensibilidade a derramamentos de petróleo do parque estadual da ilha do Cardoso – PEIC e áreas do entorno. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro: 2006.
- WOOD, A. L.; BUTLER, J. R. A.; SHEAVES, M.; WANI, J. Sport fisheries: Opportunities and challenges for diversifying coastal livelihoods in the Pacific. *Elsevier, Marine Policy* 42, p.305–314. 2013.
- WYNBERG, R. P.; BRANCH, G. M. An assessment of bait-collecting for *Callianassakraussi* Stebbing in Langebaan Lagoon, western Cape, and associated avian predation. *South African Journal of Marine Sciences*, Cape Town, v.11, p. 141-152, 1991.

ZUKOWSKI, S.; CURTIS, A.; WATTS, R. Using fisher local ecological knowledge to improve management: The Murray crayfish in Australia. Fisheries Research 110: p. 120-127. 2011.