

DEBORA CRISTINA FERRARI RAMALHO

**Mapeamento dos agentes sociais na interface mudanças climáticas-pesca
associada a comunidades-chave da costa Sudeste do Brasil**

São Paulo

2020

DEBORA CRISTINA FERRARI RAMALHO

**Mapeamento dos agentes sociais na interface mudanças climáticas-pesca
associada a comunidades-chave da costa Sudeste do Brasil**

Dissertação apresentada ao Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Oceanografia, área de Oceanografia Biológica

Orientadora: Profa. Dra. Maria de los Angeles Gasalla

São Paulo

2020

RAMALHO, D. C. F. Mapeamento dos agentes sociais na interface mudanças climáticas-pesca associada a comunidades-chave da costa Sudeste do Brasil.
Dissertação (Mestrado) apresentada ao Institutoj Oceanográfico da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Oceanografia, área de Oceanografia Biológica.

Aprovado em: ___/___/_____.

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____
Instituição _____

Julgamento _____
Assinatura _____

Prof. Dr. _____
Instituição _____

Julgamento _____
Assinatura _____

Prof. Dr. _____
Instituição _____

Julgamento _____
Assinatura _____

AGRADECIMENTOS

Foram muitas pessoas e acontecimentos que contribuíram nesse caminho e que moldaram a pessoa que me tornei hoje, profissionalmente e principalmente, pessoalmente. Assim, agradeço a todos que, de alguma forma, estiveram presente em algum momento nesse processo de formação.

À Profa. Dra. Mary Gasalla, primeiramente pela minha orientação nessa pesquisa, por todas oportunidades oferecidas, pela confiança em mim e no meu trabalho, mesmo quando eu me sentia insegura e pelos ensinamentos e incentivos que auxiliaram meu crescimento acadêmico e me ajudaram a me autoconhecer melhor.

Aos órgãos de fomento que financiaram a pesquisa e possibilitaram a minha permanência em São Paulo. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, durante o primeiro ano de execução. Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pela concessão da bolsa de mestrado (Processo 2018/13978-2) e pelo apoio financeiro durante o segundo ano de pesquisa. A FAPESP financiou também o projeto internacional GULLS (Processo Belmont Forum/FAPESP 2012/51873-1), em português intitulado *Aprendizado global para soluções globais: reduzindo a vulnerabilidade das comunidades costeiras dependentes do mar*, no qual este estudo está inserido.

À Universidade de São Paulo, ao Instituto Oceanográfico da USP e a todos os funcionários que sempre me contribuíram com a realização desse trabalho, em especial à equipe da Secretaria de Pós-Graduação e a todos os docentes com que tive a oportunidade de interagir.

Ao Programa de Aperfeiçoamento de Ensino (PAE) do IOUSP pela bolsa concedida, e em especial aos Professores Maria Gasalla, Vicente Gomes, Marcelo Melo e Marcos Cesar pela oportunidade de aprendizado durante as aulas em que pude ser monitora.

A todos os pescadores e pescadoras com que tive contato, que sempre foram muito solícitos, auxiliaram muito na pesquisa e me ensinaram muitas coisas.

A toda equipe do Laboratório de Ecossistemas Pesqueiros (LabPesq) no IOUSP, em especial ao Ivan, por todo o auxílio que recebi quando comecei minha jornada, aos meus amigos queridos, parceiros de muitas risadas Mariana, Amanda F. e Renato e a todos os outros colegas de trabalho Carol, Alina, Amanda R., Felipe e Julia.

Aos meus amigos de vida Ana e Rafael, por todo o apoio moral, paciência e companheirismo, e aos meus colegas do IO-USP, que me acompanharam nas disciplinas e proporcionaram muitas vivências, e em especial ao Leandro que me ajudou em vários momentos e à Thamy, que se tornou uma grande amiga.

E gostaria de agradecer especialmente à minha família: minha mãe Maria e ao meu pai Marcos, que sempre fizeram de tudo para que eu pudesse realizar meus sonhos, que sempre me incentivaram e acreditaram em mim, mesmo quando eu achei que iria fracassar. E por fim, a uma pessoa muito especial, que me ajudou a chegar onde cheguei e a ser a pessoa que sou hoje, que me proporcionou experiências únicas e que mesmo distante, é um grande amigo e sempre sentirei sua presença na minha vida. Agradeço a você, Felipe.

RESUMO

RAMALHO, Debora Cristina Ferrari. **Mapeamento dos agentes sociais na interface mudanças climáticas-pesca associada a comunidades-chave da costa Sudeste do Brasil**. 2020 78 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

A sustentabilidade de recursos marinhos está normalmente relacionada com sistemas de governança efetivos que proporcionam respostas rápidas para impactos associados às mudanças nos ecossistemas, incluindo os climáticos. O entendimento dos diversos agentes socioeconômicos e governamentais influenciando a gestão dos recursos marinhos é importante para identificar e problemas nos processos de tomada de decisão e soluções para esses problemas. Sistemas de governança associados às mudanças climáticas, biodiversidade e recursos marinhos são elementos essenciais para a mitigação e adaptação dos impactos sofridos, sendo que compreender quais são os diversos agentes sociais e governamentais atuantes nesse processo é essencial nesse processo. O oceano é um ecossistema fundamental para a vida no planeta e prove diversos serviços ecossistêmicos, porém, as alterações nos padrões climáticos desencadeiam vários impactos que podem deixar os sistemas socioecológicos associados mais vulneráveis. Desse modo, as comunidades pesqueiras, que dependem dos recursos marinhos para sua subsistência e renda, são afetadas pelas mudanças climáticas que, juntamente com outros fatores (diminuição dos estoques pesqueiros, desigualdade no acesso aos recursos e restrições ambientais) se encontram, atualmente, em alto grau de vulnerabilidade. No sudeste do Brasil, onde a pesca de pequena escala marinha é uma prática socioeconômica e cultural essencial para muitas comunidades, há o agravante essa região vem sofrendo aquecimento superficial do oceano em taxas superiores a outras regiões, causando mudanças na distribuição e abundância de espécies pesqueiras, ou seja, um hotspot. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo realizar um mapeamento da governança, relacionada à interface pesca-mudança climática, com foco no estudo de caso em oito comunidades pesqueiras da costa Sudeste do Brasil. Para isso, foi realizado um levantamento documental de instrumentos políticos, uma identificação das organizações locais e um mapeamento dos atores que atuam, ou atuariam potencialmente, nas questões dos impactos das mudanças climáticas na pesca de pequena escala. Foi identificado que não há políticas públicas que abordem as questões de vulnerabilidade, exposição e adaptação dos pescadores aos impactos das mudanças climáticas. Além disso, os instrumentos associados à questão climática não tratam diretamente das suas implicações para o setor pesqueiro. A nível local, foi detectado que nas comunidades estudadas são poucas as organizações locais, e que assuntos relacionados às alterações climáticas não costumam ser pauta desses fóruns. O mapeamento realizado a partir das análises de rede demonstrou que o principal fluxo de informações relacionado a essa interface seria do tipo “top-down”, sendo que os principais atores são da esfera federal.

Palavras-chave: mudanças climáticas, vulnerabilidade, comunidades costeiras, políticas públicas, pesca de pequena escala.

ABSTRACT

RAMALHO, Debora Cristina Ferrari. **Mapping Social Agents of the Climate Change-Fisheries Interface Associated to Key-Communities of the South Brazil Bight.** 2020 78 f. Dissertation (Master of Science) – Oceanographic Institute, University of São Paulo, São Paulo, 2020.

The sustainability of marine resources is often associated with robust governance systems that facilitate rapid responses to environmental changes, including those related to climate change. Understanding the diverse socio-economic and governmental drivers affecting the management of marine resources is important to identify issues and solutions in decision-making processes. The ocean supports life on the planet, provides several ecosystem services. However, changes in climate affect ecosystems and people leaving these socio-ecological systems vulnerable. Fishing communities, which depend on marine resources for subsistence and livelihoods, are affected by climate change, which, together with other factors (decrease in fish stocks, inequality in access to resources and area restrictions) are currently in high degree of vulnerability. Brazil, where small-scale marine fisheries is an essential socioeconomic and cultural activity for many communities is a region that is currently undergoing surface seawater heating at rates higher than other locations, affecting habitats and fisheries resources, the present study aims to map of governance system, related to the fishing-climate change interface. The focus is on case studies in eight fishing communities on the southeastern coast of Brazil. The approach involves documenting political instruments, an identification of local agents (organizations and people) and rules governing to support the governance mapping exercise focused, on the issues the impacts of climate change on small scale fishing. It was identified that there are no public policies that address the issues vulnerability, exposure or adaptation of fishermen to the impacts of climate change. In addition, the instruments the instruments created (or used) to tackle climate change issues do not consider the broader implications of changes in fisheries to livelihoods do not directly address their implications for the fisheries sector. At the local level, it was found that in the communities studied there are few local organizations, and that issues related to climate change are not usually on agenda. The governance mapping carried out from the network analysis demonstrated that the main flow of information related to this interface would be of the “top-down” type, with the main actors being from the federal sphere.

Key-words: climatic changes, vulnerability, coastal communities, public policies, fisheries.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Sumário da sequência metodológica proposta com a descrição das atividades executadas em cada etapa e aos respectivos objetivos atendidos por cada uma delas.....	18
Figura 2- Mapa da área de estudo e localização das comunidades estudadas	20
Figura 3- Detalhamento da revisão sistemática conduzida com os documentos pesquisados	23
Figura 4- Número e porcentagem de documentos pesquisados, por categoria de âmbito de competência	31
Figura 5- Número de documentos pesquisados agrupados por instância governamental, classificados por âmbito de competência.	32
Figura 6- Número de documentos que citam as palavras-chave pesca, mudança climática e ambas, agrupados por instância governamental.....	33
Figura 7- Número de documentos selecionados por instância e total, categorizados por âmbito de competência	33
Figura 8- Número de documentos selecionados por categoria de âmbito de competência.....	34
Figura 9- Número de documentos selecionados que apresentam as palavras-chave pesca e mudança climática e que citam os elementos “pescador” e “comunidade pesqueira”, agrupados por instância governamental.....	35
Figura 10- Número de documentos em cada instância governamental em que o elemento “pesca” é mencionado de alguma forma	36
Figura 11- Categoria de organizações que atuam a nível local nas comunidades estudadas de acordo com os entrevistados	40
Figura 12- Porcentagem de organizações citadas que se encontram ativa, inativas e não definidas em cada comunidade. IT = Itaipu; IA = Ilha do Araújo; EN = Enseada; BN = Bonete; MD = Mandira; PL = Pontal do Leste; BS = Boqueirão Sul; PP = Praia do Porto.	41
Figura 13- Número e porcentagem das instituições citadas nas entrevistas, por nível de classificação de gestão governamental.....	42
Figura 14- Importância de palavras citadas como temas ambientais abordados em reuniões, segundo os respondentes. O tamanho e o número ao lado de cada palavra indicam a quantidade de vezes que ela surgiu durante a coleta de dados	43
Figura 15- Número de comunidades cujos respondentes identificaram fenômenos de alterações climáticas e oceânicas durante as entrevistas de mapeamento institucional	43
Figura 16- Conexões entre os principais documentos e atores associados (Etapa 1). A rede foi elaborada com padrão de distribuição Force Atlas, com força de repulsão 5000. O tamanho dos nós está de acordo com o grau de Centralidade de Intermediação. A cor do gráfico está de acordo com grau de entrada, sendo que quanto mais claro o nó, menos interações ele recebe. As caixas vermelhas indicam os nós correspondentes aos documentos que foram considerados os	

- mais relevantes para a interface estudada. As siglas encontram-se no Apêndice C.....46
- Figura 17- Modularidade da rede de conexões entre os principais documentos e atores associados (Etapa 1). A rede foi elaborada com padrão de distribuição *Force Atlas*, com força de repulsão 5000. O tamanho dos nós está de acordo com o grau de Centralidade de intermediação. As cores do gráfico estão de acordo com a modularidade da rede, sem utilização de peso nas interações. As caixas vermelhas indicam os nós correspondentes aos documentos que foram considerados os mais relevantes para a interface estudada. As siglas encontram-se no Apêndice C.....48
- Figura 18- Conexões entre as comunidades e as instituições que atuam localmente(etapa 2). A rede foi elaborada com padrão de distribuição *Force Atlas*, com força de repulsão 200. O tamanho dos nós está de com o grau de centralidade de intermediação. As cores do gráfico o grau de saída, sendo que quanto mais escuro, mais interações esse nó faz. As caixas vermelhas indicam os nós correspondentes as oito comunidades foco do presente estudo. As siglas encontram-se no Apêndice C.....50
- Figura 19- Modularidade da rede de conexões entre as comunidades e as instituições que atuam localmente (Etapa 2). A rede foi elaborada com padrão de distribuição *Force Atlas*, com força de repulsão 200. O tamanho dos nós está de acordo com o grau de centralidade de intermediação. As cores do gráfico estão de acordo com a modularidade da rede, sem utilização de peso nas interações. As caixas vermelhas indicam os nós correspondentes as oito comunidades foco do presente estudo. As siglas encontram-se no Apêndice C.....51
- Figura 20- Conexões entre as instituições mapeadas localmente e atores identificados nos documentos.....53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características das comunidades pesqueiras estudadas.....	21
Tabela 2: Documentos e instrumentos políticos que abordam a interface mudanças climáticas-pesca.....	30
Tabela 3: Sumário de informações sobre a presença dos elementos pesca, pescadores e comunidade pesqueiras nos documentos selecionados	34
Tabela 4: Sumário de informações dos documentos que mencionam a pesca de alguma forma.	37
Tabela 5: Sumário das entrevistas realizadas com representantes das comunidades. Na coluna organizações entrevistadas o número entre parênteses representa a quantidade de respondentes de cada organização.....	39
Tabela 6: Mudanças no ambiente que foram citadas pelos entrevistados em cada comunidade. . IT = Itaipu; IA = Ilha do Araújo; EN = Enseada; BN = Bonete; MD = Mandira; PL = Pontal do Leste; BS = Boqueirão Sul; PP = Praia do Porto.	44
Tabela 7: Sumário de documentos-chave na interface estudadas e os atores a eles associados, de acordo com a gestão governamental.	45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVO	17
Objetivos específicos	17
3 MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1. Etapa 1: Identificação das comunidades pesqueiras-chave, e das mudanças climáticas associadas.	19
Levantamento de documentos governamentais relacionais (i.e., que pudessem potencialmente mencionar tópicos da interface mudanças climáticas-pesca).....	22
3.2 Etapa 2: Levantamento de organizações locais (i.e., que pudessem potencialmente abordar tópicos da interface mudanças climáticas-pesca)	25
3.3. Etapa 3: Elaboração do mapeamento de governança a partir dos dados obtidos nas etapas anteriores	28
4 RESULTADOS	30
4.1 Documentos/instrumentos políticos que abordam a interface mudanças climáticas-pesca.	30
4.2 Organizações e Instituições que atuam a nível local nas comunidades estudadas	39
Aspectos ambientais.....	42
4.3 Mapeamento da governança da interface pesca-mudança climática	44
5 DISCUSSÃO	54
5.1 As políticas públicas relacionadas à interface pesca-mudanças climáticas e seus Instrumentos no Brasil	54
5.2 A governança top-down da interface pesca-mudança climática	57
5.3 Considerações sobre as mudanças climáticas nas comunidades estudadas	60
6 CONCLUSÕES	62
REFERÊNCIAS	64
APÊNDICE A – Tabela geral de documentos pesquisados, organizados por instância governamental e hierarquia jurídica	72
APÊNDICE B – Roteiro de entrevista utilizado para coleta de dados.	74
APÊNDICE C – Tabela com as informações utilizadas para gerar os mapas de rede com as instituições identificadas em cada comunidade e a nível federal e suas respectivas siglas	75

1 INTRODUÇÃO

As regiões costeiras são ecossistemas de grande valor biológico e provém diversos serviços ecossistêmicos que asseguram o desenvolvimento e bem estar de populações humanas (ROCA et al, 2018). A produtividade dessas áreas em conjunto com outros fatores como questões logísticas de acesso e transporte marítimo, valor cultural e recreativo, fizeram com que a zona costeira se tornasse bastante ocupada (NEUMAN et al., 2018). Nas últimas décadas, o desenvolvimento e utilização de zonas costeiras no mundo tem aumentado consideravelmente, tendência também observada no Brasil, onde a população costeira compreende mais de 20% da população nacional (IBGE, 2011). Segundo Gasalla e Castro (2016) e Hobday et al. (2016), muitas das pessoas que habitam as regiões litorâneas dependem de recursos do mar para sua sobrevivência, desde para consumo pessoal, e benefícios diretos (alimentação e comercialização) e indiretos (turismo e recreação) até para desenvolvimento cultural. Dessa forma, a prática pesqueira é considerada de grande importância e, no Brasil, esta é uma atividade importante desde muito antes da chegada dos Portugueses está presente desde antes da chegada dos portugueses, sendo que a pesca de pequena escala permanece como uma atividade de subsistência fundamental em várias regiões (DIEGUES, 2006; GASALLA e YKUTA, 2015).

A pesca influencia e é influenciada pelas características físico-químicas e biológicas dos ecossistemas onde ela ocorre. As correntes marinhas, ventos, marés, ondas, a vegetação costeira e fauna e, principalmente os ciclos ecológicos são elementos de extrema importância para os pescadores (DIEGUES, 2006). Com isso, todas as variações climáticas são significativas e podem afetar a sobrevivência e bem estar das comunidades pesqueiras associadas a esses ecossistemas, as quais detectam de forma expressiva essas mudanças (ASWANI et al, 2015; MUSINGUZI et al, 2016; MARTINS e GASALLA, 2018; HASAN e NURSEY-BRAY, 2018). Além disso, essa situação pode ser agravada dependendo da localização geográfica, do grau de desenvolvimento da região e das suas condições sociais (FAO, 2009; PÖRTNER et al., 2014; HOBDAY et al., 2016; POPOVA et al., 2016; MARTINS e GASALLA, 2018).

Algumas pesquisas sugerem que os reflexos das mudanças climáticas nas águas brasileiras devem ser evidenciados, pois o aumento da temperatura superficial do mar tem sido acima da média nos últimos anos, e na costa do Brasil, a região sudeste da plataforma se caracteriza como um *hotspot* de aumento de temperatura do mar, ou seja, uma região de rápido aquecimento das águas superficiais (HEILEMAN e GASALLA, 2008; HOBDAEY e PECL, 2014 HOBDAEY et al, 2016, GASALLA et al, 2018). Algumas projeções mostram que o aumento de temperatura é um dos principais riscos para os recursos marinhos, seguido de mudanças na circulação marinha e estratificação das águas, interferindo na produtividade marinha, e gerando impactos na plataforma brasileira (POPOVA et al, 2016; GASALLA e GANDINI, 2016; GASALLA et al, 2018). Essas informações são de grande importância para o planejamento de estratégias de adaptação para comunidades costeiras (HOBDAEY et al, 2016).

Em países em desenvolvimento e em regiões tropicais, como no caso do Brasil, a existência de comunidades costeiras altamente dependentes da pesca de pequena escala e de outros recursos naturais para sua sobrevivência faz com que esses sistemas se encontrem particularmente ameaçados (ALISSON et al., 2009; HOBDAEY et al., 2016; DING et al., 2017; MARTINS e GASALLA, 2018). Além disso, a falta de investimento e de instituições que facilitem o processo de adaptação às mudanças climáticas se torna um agravante, sendo que segundo Alisson et al (2009) os governos têm a responsabilidade de facilitar os processos adaptativos, sendo para isso necessário identificar os grupos mais vulneráveis, assim como investigar possíveis alternativas que contribuam para redução dessa vulnerabilidade à longo prazo. Dessa forma, as políticas públicas são essenciais para reduzir a vulnerabilidade climática, e para prover planejamentos e simulações que garantam que as ações de adaptação não afetem de forma negativa outros serviços ecossistêmicos e a viabilidade de pesca a longo prazo (ALISSON et al., 2009).

Assim sendo, lidar com os impactos e as incertezas causadas pela mudança no clima requer sistemas de governança capazes de antecipar os impactos ambientais, com base no conhecimento sobre as características sociais, econômicas e ecológicas de um dado sistema. Esse conceito é discutido por diversos estudos (DUTRA et al, 2014,

DUTRA et al., 2015, LATORRACA, 2017, DUTRA et al, 2019) e assume a governança como um processo relacionado à tomada de decisão, no qual é descrito quem são os responsáveis (atores), quais os seus poderes e responsabilidades e como eles os colocam em prática. Assim, compreender como se dão as conexões entre os atores de um dado sistema de governança e como estes agentes respondem ao meio é fundamental para lidar com os impactos e as incertezas relacionadas mudanças ambientais (DUTRA et al, 2018).

Os processos de governança podem ser tratados a partir das perspectivas “*top-down*” e “*bottom up*”. A primeira se refere a um sistema em que os líderes políticos tem autonomia para prescrever leis e normas podem envolver tomadores de decisões em diferentes setores, mas predominantemente de organizações governamentais instituições governamentais. Já a abordagem “*bottom-up*” enfatiza a participação da comunidade, movimentos populares favorecendo a participação da população-alvo na tomada de decisão local. Assim, nesse tipo de sistema, as instituições podem emergir espontaneamente, resultantes das normas sociais, valores, tradições, sendo apenas formalizadas burocraticamente (PANDA, 2007, EASTERLY, 2008). Dessa forma, é importante identificar, dentro de um sistema de governança, quais caminhos são predominantes, visando o planejamento de estratégias, e conhecendo como as instituições e atores influentes podem ser efetivos para se estabelecer uma rede política que atenda as demandas sociais.

Nas análises de redes de governança, as organizações e instituições atuantes em determinado sistema socioecológico são representados como os “nós”. Tais elementos, por sua vez, interagem com vários setores: sociedade civil, setor privado, ONGs e governo. Potencialmente, esses nós podem se relacionar em diferentes níveis de administração governamental (federal, estadual, local), porém defendendo seus próprios interesses e objetivos e tendo suas próprias jurisdições. Entretanto, as regras estabelecidas em um nível (uma lei federal, por exemplo) pode gerar impactos de forma intensa em arranjos que operam em outros níveis (BRONDIZIO et al, 2009DUTRA et al, 2015).

No caso da pesca marinha, examinar os componentes de governança (atores e regras) que influenciam a exploração de recursos pesqueiros nas áreas costeiras, se torna fundamental para apoiar o planejamento de uso dos recursos, bem como processos necessários para a adaptação climáticas. Segundo Dutra et al (2015), uma estrutura de governança composta por vários níveis (ou nós, ou agentes) pode resultar em líderes com poder limitado ou pouca com sobreposição de jurisdição com outros atores envolvidos no processo de gestão de recursos marinhos. jurisdição do manejo de áreas e recursos marinhos, devido à processos de governança confusos, ou dificuldade de acesso a informações sobre o recurso e resultados das políticas vigentes. Isso dificulta o processo de reconhecimento dos problemas existentes, devido a falta de informações necessárias para o gerenciamento da área, o que pode gerar uma governança disfuncional.

Além disso, as regras, acordos institucionais e os atores vão influenciar diretamente na forma como os usuários do sistema socioecológico vão interagir com os recursos e com o meio (OSTROM, 2009). Dessa forma, entender como o esse sistema é governado, a força da sua rede e suas vulnerabilidades pode aumentar a resiliência dessas comunidades às adversidades climáticas. Contudo, medidas de adaptação envolvem decisões em cascata, em um cenário de atores de várias naturezas, e envolve processos complexos de mudanças de interações institucionais, que atravessam escalas e setores (ADGER et al, 2005, JAJA et al, 2017)

Embora as consequências das mudanças climáticas ocorram de uma forma global, elas já podem ser percebidas de forma mais aguda a nível local (MARTINS e GASALLA, 2018). Com isso, a importância de um olhar mais regionalizado e integrado se torna evidente, necessitando que governos federais dos estados e municípios a trabalhem juntos e de forma coordenada tomarem iniciativas para a implementação de medidas de adaptação, como normas e políticas públicas específicas (RAMOS, 2015, JAJA et al, 2017). Frente a necessidade de esforços para adaptação, a rede de governança se torna um elemento fundamental para minimizar os impactos negativos associados às comunidades. Muitos problemas ambientais que contribuem para o aumento da vulnerabilidade social de comunidades às alterações climáticas podem ter sido

originadas a partir de um mal funcionamento do sistema de governança e da gestão de recursos (DUTRA et al, 2015; DUTRA et al 2018).

Nesse contexto, mapear as redes de governança da interface mudanças climáticas-pesca se torna um elemento fundamental para minimizar os impactos negativos associados às comunidades. Examinar os componentes que compõem essas redes, as políticas públicas que atuam nessa interface, assim como as instituições governamentais e as organizações locais a ela associadas, parece ser um importante passo para apontar os caminhos pelos quais se torna possível pensar em estratégias para a reduzir a vulnerabilidade e a exposição das comunidades pesqueiras às mudanças climáticas, assim como para aumentar a sua capacidade adaptativa.

2 OBJETIVO

O objetivo principal deste estudo é **realizar um mapeamento analítico da interface pesca-mudanças climáticas** em relação aos mecanismos de governança *top-down* e *bottom-up*, a fim de identificar a existência de medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas e as potencialidades para sua implementação efetiva. O escopo do estudo utiliza, como referencial, as alterações encontradas em oito comunidades pesqueiras da costa Sudeste do Brasil.

Objetivos específicos

I. Confrontar a presença da temática das ameaças relacionadas às mudanças climáticas para a pesca (com enfoque na pesca de pequena pesca) e nas comunidades costeiras (avaliadas previamente por outros estudos), com instrumentos jurídicos políticos (leis, regulamento, políticas) que as abordem direta ou indiretamente, verificando suas inter-relações.

II. Identificar os principais atores públicos (governamentais) responsáveis pelos instrumentos e documentos analisados e mapear as conexões entre os atores governamentais e as instituições locais que atuem na interface mudanças climáticas - pesca .

III. Investigar as instituições e organizações locais e os respectivos fóruns que atuem nas comunidades estudadas e verificar se questões relacionadas à mudança do clima e suas consequências para a pesca são discutidas nesses espaços.

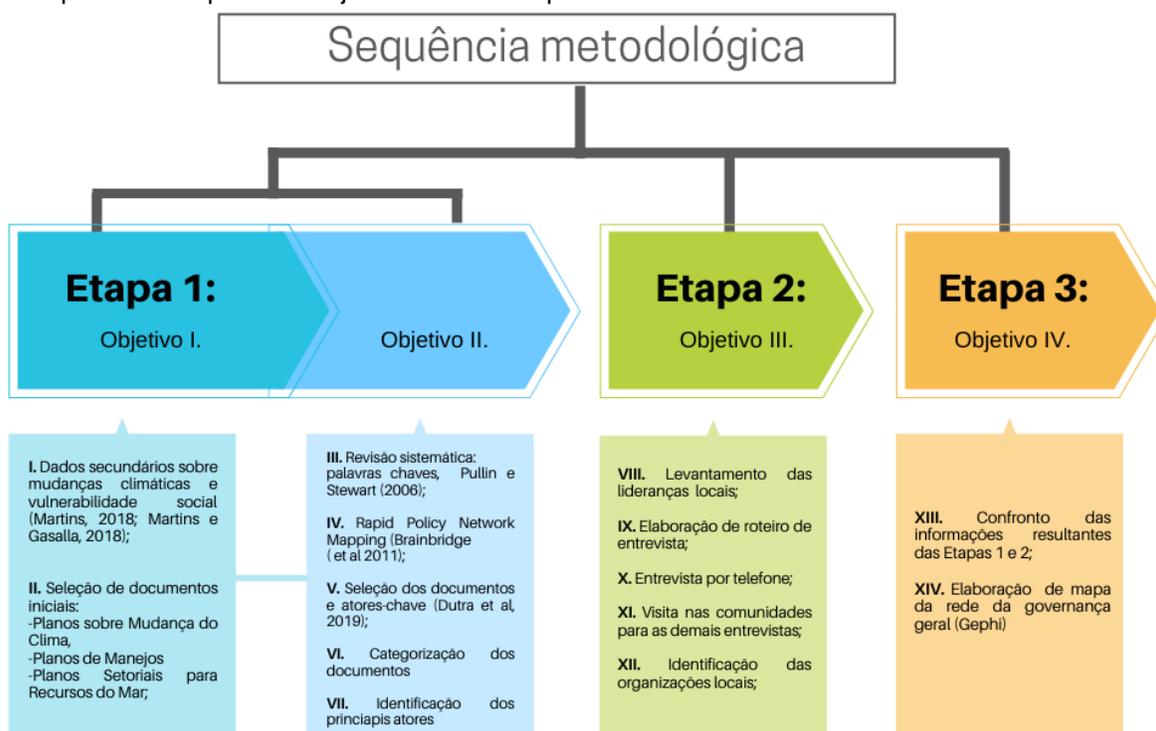
IV. Elaborar mapas de rede para identificar os fluxos de governança (bottom-up e top-down) a fim de visualizar as conexões e potencialidades entre ambos.

V. Apontar lacunas de ação e/ou políticas públicas que abordem a interface mudança climática-pesca.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A sequência metodológica da pesquisa está ilustrada na Figura 1, de modo a relacionar as etapas com os objetivos propostos. A etapa 1 constituiu na identificação das comunidades pesqueiras-chave e dos efeitos das mudanças climáticas por elas enfrentados. Posteriormente, foi realizado o levantamento de documentos jurídicos sobre instrumentos políticos ou institucionais que pudessem considerar ou mencionar esses temas. A etapa 2 se refere ao estudo na esfera local (junto às comunidades pesqueiras-chave) para identificar quais formas de organização local abordam ou pudessem potencialmente abordar esse tema. Por último, a etapa 3 consistiu na elaboração de um mapeamento, através de uma análise de rede, dos diversos instrumentos e atores identificados nas etapas anteriores, que estariam envolvidos nos processos de governança da interface estudada.

Figura 1- Sumário da sequência metodológica proposta com a descrição das atividades executadas em cada etapa e aos respectivos objetivos atendidos por cada uma delas.



Fonte: Figura elaborada pela autora.

A seguir são detalhadas as respectivas etapas.

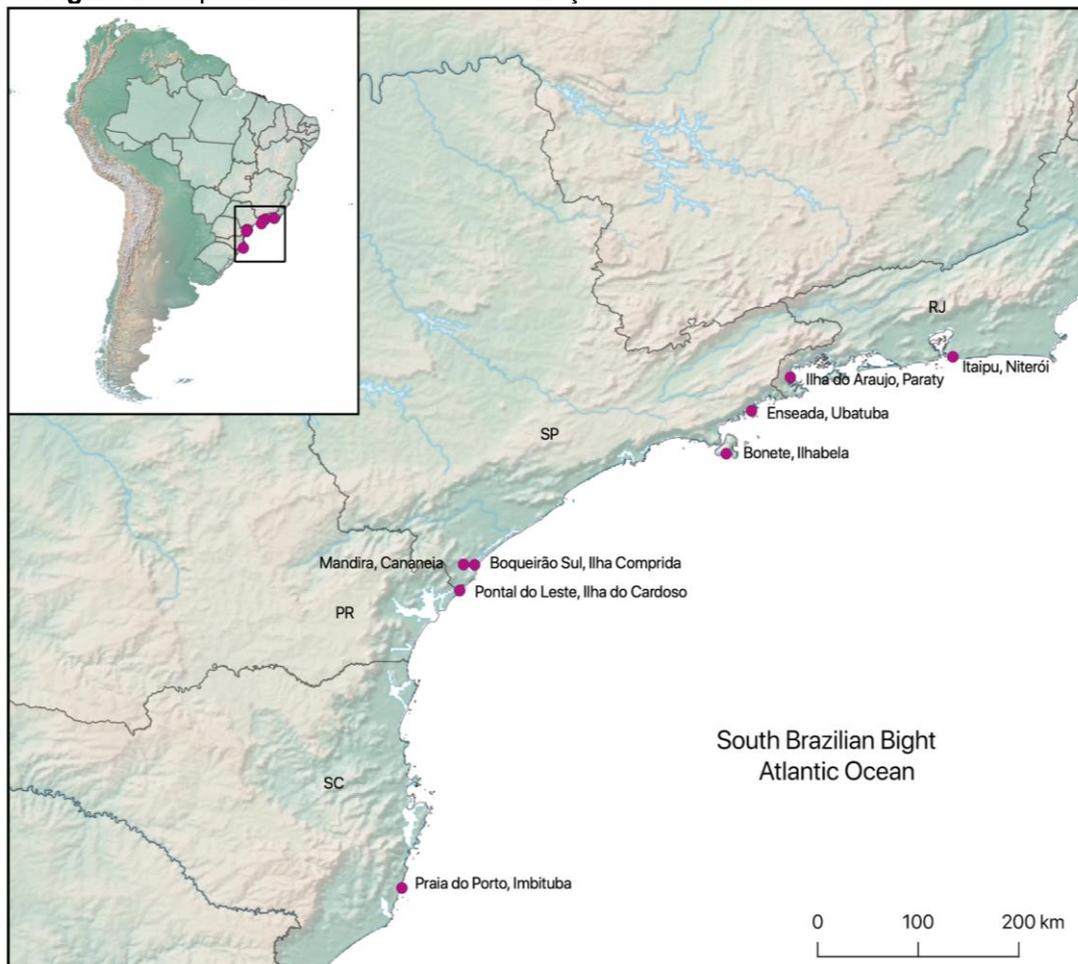
3.1. Etapa 1: Identificação das comunidades pesqueiras-chave, e das mudanças climáticas associadas.

Primeiramente, foi realizada um levantamento bibliográfico para definir as comunidades-chave da costa Sudeste do Brasil que serviriam de referencial para a pesquisa, assim como os principais efeitos das mudanças climáticas nessas áreas, buscando também compreender o grau de vulnerabilidade social de cada comunidade. Em síntese, a Tabela 1 apresenta as informações norteadoras encontradas. Assim sendo, foram selecionadas oito comunidades-chave consideradas representativas da pesca artesanal da região, por já haverem sido estudadas, em profundidade, em relação às mudanças climáticas (MARTINS, 2018) como parte do projeto GULLS (Aprendizado Global para Soluções Locais: Reduzindo a Vulnerabilidade das Comunidades Costeiras Dependentes do Mar - Belmont Forum/FAPESP 2012/51873-1), em que esta pesquisa está inserida. Os critérios de seleção foram: população inferior à 5 mil habitantes, forte dependência da pesca, logística de acesso favorável, estar dentro ou próximo a uma unidade de conservação e interesse em participar da pesquisa (MARTINS, 2018; MARTINS e GASALLA, 2018). Em relação a influência das mudanças no clima ao nível local, os principais efeitos encontrados nessas localidades foram: alterações no nível do mar, na temperatura superficial do oceano e da coluna d'água, nas chuvas, na velocidade do vento, na temperatura atmosférica, na agitação do mar, na força das correntes e ocorrência de eventos extremos (Tabela 1).

As comunidades estudadas se localizam na costa adjacente à plataforma continental sudeste do Brasil (SBB, do inglês South Brazil Bight), que se estende do Cabo Frio (23 ° S; 42 ° W) ao Cabo Santa Marta (28,5 ° S; 48,6 ° W) (CASTRO e MIRANDA, 1998). Essa região marinha é influenciada pela circulação de mesoescala da Corrente do Brasil (CB) que flui para o sul ao longo da costa, pela Água Tropical e pela Água Central do Atlântico Sul (ACAS), com temperaturas menores e rica em nutrientes. Essas características proporcionam uma produtividade primária na região que favorece a produtividade pesqueira, e, portanto, é benéfica para as atividades de pesca (CASTRO E MIRANDA, 1998; GASALLA e ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2004, MARTINS et al, 2019). Além de sua grande importância ecológica e social, essa área está inserida em

uma região de rápido aquecimento das águas superficiais (HOBDAY et al, 2016). As comunidades pesqueiras selecionadas se situam em municípios dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Figura 2) que se localizam na SBB.

Figura 2- Mapa da área de estudo e localização das comunidades estudadas



Fonte: Figura elaborada pela autora

Tabela 1: Características das comunidades pesqueiras estudadas. *Dados de Martins e Gasalla (2018); **Dados de Martins (2018)

Comunidade e Município*	Número de famílias de Pescadores*	Tipo de pesca*	Espécies alvo*	Grau de dependência da Pesca*	Associações atuantes**	Infraestrutura*	Unidade de Conservação Marinha	Tipo de Área de Proteção Marinha*	Impactos das MC percebidos**
Itaipu – Niterói/ RJ	40	Rede de emalhe, linha e cerco de praia	<i>Micropogonias furnieri</i> , <i>Cynoscion</i> spp., <i>Trichiurus lepturus</i> , <i>Pomatomus saltatrix</i>	Alto	Colônia de pescadores, ALPAPI – Associação Livre dos Pescadores e Amigos de Itaipu, Pastoral da Pesca, Associação de moradores, Associação da Resex, Igreja, Grupo as mulheres	Média	APA Cairuçu/ Resex Estadual Itaipu	Reserva Extrativista Estadual	Nível do mar; aumento temp. atm; aumento SST; eventos extremos
Ilha do Araújo – Paraty/ RJ	60	Rede de emalhe e de arrasto e linha	<i>Litopenaeus schmitti</i> , <i>Xiphopenaeus kroeris</i>	Alto	Associação da comunidade de pesca, Igreja	Baixa	APA Federal Cairuçu	Área de Proteção Ambiental	Nível do mar; redução das chuvas; aumento temp. atm; aument SST; coluna d'agua mais fria; eventos extremos
Enseada – Ubatuba/ SP	14	Rede de emalhe, cultivo de mexilhões e armadilha flutuante	Cultivo de <i>Perna perna</i> e pesca de outras espécies	Baixo	AAME – Associação dos amigos da Enseada, APE- Associação de pescadores da Enseada, Associação da Capela Santa Rita	Média	APA Estadual Litoral Norte	Área de Proteção Ambiental	Aumento temp. atm; aumento SST; coluna d'agua mais fria; eventos extremos
Bonete – Ilhabela/ SP	25	Rede de emalhe, linha, zangarilho e armadilha flutuante	<i>Pomatomus saltatrix</i> , <i>Loligo</i> spp., <i>Epinephelus marginatus</i>	Alto	Associação do bairro, Igreja	Baixa	APA Estadual Litoral Norte/ Parque Estadual de Ilhabela	Parque Estadual e Área de Proteção Ambiental	Redução das chuvas; aumento temp. atm; aumento SST; eventos extremos
Mandira – Cananéia/ SP	20	Extrativismo de ostras	<i>Crassostrea</i> spp.	Alto	EACONI – Equipe de Articulação e assessoria às comunidades negras do Vale do Ribeira, MOAB – Movimento dos ameaçados por barragens do Vale do Ribeira, ITESP – Fundação Instituto de terras do estado de São Paulo, CooperOstra, Igreja, Grupo das Mulheres – Artesãs	Baixa	APA Estadual Cananéia- Iguape-Peruíbe/ Resex Federal Mandira	Reserva Extrativista	Redução das chuvas; aumento temp.atm; aumento SST; eventos extremos
Boqueirão Sul – Ilha Comprida/ SP	17	Rede de emalhe	<i>Cynoscion</i> spp., <i>Micropogonias furnieri</i> , <i>Mugil liza</i>	Médio	Igreja	Baixa	APA Estadual Cananéia- Iguape-Peruíbe/	Área de Proteção Ambiental	Nível do mar; redução das chuvas; aumento temp. atm;correntes; aumento SST; eventos extremos
Pontal de Leste – Ilha do Cardoso/ SP	15	Rede de emalhe	<i>Centropomus</i> spp., <i>Mugil liza</i> , <i>Macrondon ancylodon</i>	Alto	Associação de Bairro, Associação das Mulheres, Igreja	Baixa	APA Estadual Cananéia- Iguape-Peruíbe/ Parque Estadual Ilha do Cardoso	Parque Estadual e Área de Proteção Ambiental	Nível do mar; redução das chuvas; aumento temp. atm; aumento SST; eventos extremos
Praia do Porto – Imbituba/ SC**	80	Rede de emalhe, cerco de praia	<i>Micropogonias furnieri</i> , <i>Pomatomus saltrix</i> , <i>Cynoscion</i> spp	Alto	AMAPI – Associação dos Moradores e Amigos da Praia da Barra Ibiraquera, Igreja	Média	APA Baleia Franca	Área de Proteção Ambiental	Aumento temp. atm; aumento SST; eventos extremos

Fontes: Martins e Gasalla (2018), Martins (2018), Governo de São Paulo (2018), ICMBio (2018). Elaborada pela autora.

Levantamento de documentos governamentais relacionais (i.e., que pudessem potencialmente mencionar tópicos da interface mudanças climáticas-pesca)

Inicialmente foram realizadas pesquisas em sites de busca (e.g. Google) e nos sites institucionais do governo federal, estadual e municipal, com foco nos estados e municípios em que as comunidades se localizam afim de encontrar textos jurídicos que abordam ou que teriam potencial de abordarem questões relacionadas à interface pesca e mudanças climáticas. Foram considerados os documentos que: (1) contivessem em seu título o termo mudança do clima ou derivados, (2) planos de manejo das unidades de conservação relacionadas às comunidades-chaves, e (3) as políticas da pesca. O foco do levantamento foram leis, decretos, políticas, instrumentos de gestão, planos de ação, e acordos internacionais.. Além disso, foi também considerado um documento internacional (o Acordo de Paris, 2015).

Primeiramente, assumiu-se como pressuposto que as políticas de mudança do clima seriam os principais instrumentos que abordam as consequências dessas alterações nos sistemas naturais e humanos. Com isso, elas seriam fundamentais para amparar as discussões sobre vulnerabilidades e caminhos para adaptação de populações dependentes dos recursos marinhos. Em segundo lugar, os planos de manejo das unidades de conservação em que as comunidades se localizam, segundo o Art. 2º, inciso XVII da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, são documentos técnicos que estabelecem o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos seus recursos naturais, com base nos objetivos da Unidade de Conservação. Dessa forma, eles constituiriam o principal instrumento de planejamento e gestão das mesmas, orientando a administração e manejo dos recursos naturais dessa área (SÃO PAULO, 2017), e, portanto, se relacionariam com a interface do estudo. Entretanto, cabe mencionar que nem todas Unidades de Conservação em que as comunidades estão estabelecidas possuem planos de manejo. E por último, as normas jurídicas que tratam sobre os recursos marinhos e pesca, pareceram fundamentais para verificar se consideram, de alguma forma, as vulnerabilidades trazidas pelas alterações no clima.

Após o levantamento dos documentos, iniciou-se uma revisão sistemática dos documentos encontrados, cujos referenciais teóricos foram Pullin e Stewart (2006) e Bainbridge et al (2011). A revisão iniciou-se com a seleção de termos que foram

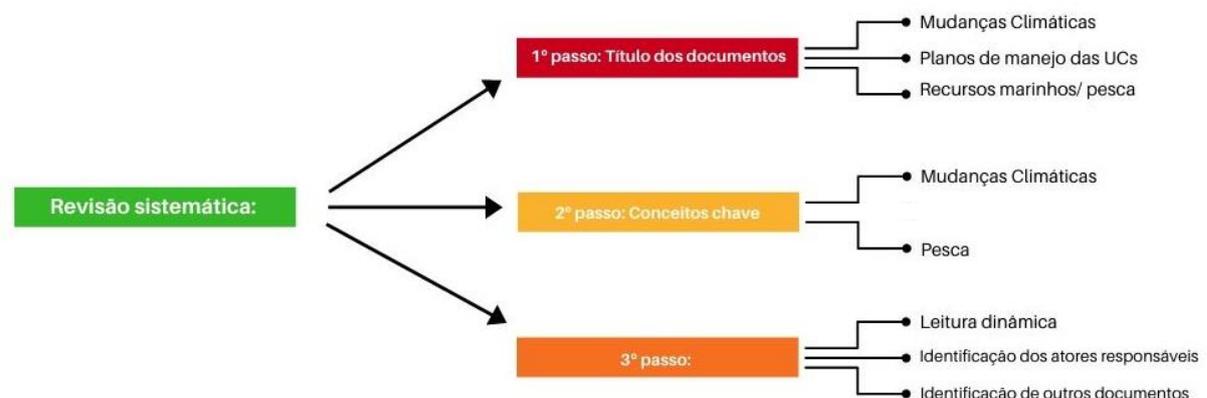
procurados nos documentos, como palavras-chave. Segundo Pullin e Stewart (2006), a elaboração de perguntas relacionadas ao tema de interesse auxilia no processo de seleção dos termos e na determinação dos critérios de relevância do conteúdo. Dessa forma, as palavras chaves selecionadas foram **pesca e mudanças climáticas**. Esses termos foram utilizados como um primeiro indicador de presença ou ausência da abordagem desses assuntos nos documentos. Foi utilizada uma padronização temática desses termos, sendo assim, outras palavras que apresentassem o mesmo significado foram incluídas (por exemplo: pescadores, mudança do clima).

Posteriormente, passou-se a pesquisar o contexto em que os termos pudessem estar inseridos. A princípio, conforme sugerido em Pullin e Stewart (2006), para nortear a seleção dos documentos foram considerados os seguintes contextos.

- Quais as consequências das mudanças climáticas para as comunidades pesqueiras?
- Quais são os impactos das mudanças climáticas nos recursos pesqueiros de cada área de estudo?
- Quais são as propostas e medidas de adaptação para que essas comunidades se tornem menos vulneráveis?

Também foram analisados, quando existentes, os sumários de cada documento, que apresentava os capítulos e temas a serem contemplados e as páginas iniciais, que apresentam o escopo e os objetivos daquele documento. A Figura 4 ilustra os detalhes do processo de revisão sistemática.

Figura 3- Detalhamento da revisão sistemática conduzida com os documentos pesquisados



Fonte: Figura elaborada pela autora

Após essa primeira busca, foi utilizado o método denominado *Rapid Policy Network Mapping* (RPNM) (BAINBRIDGE et al, 2011) como referencial para encontrar

outros documentos associados que pudessem abordar o tema da pesquisa. A RPNM é utilizada para a investigação dos atores relacionados a instrumentos de políticas públicas endereçados a um tema específico. Sendo assim, por meio de citações e referências bibliográficas é possível encontrar outros atores e documentos vinculados ou dependentes a temática da pesquisa (nesse caso, mudanças climáticas, comunidades pesqueiras e pesca de pequena escala). Assim sendo, cada documento serve como ponto de partida para uma nova busca, e esse processo é repetido até que as buscas não revelam nenhum novo ator (BAINBRIDGE et al, 2011). Portanto, a partir dos documentos inicialmente selecionados foi possível encontrar novos documentos associados a interface estudada. No escopo desta pesquisa, os documentos servem como uma ferramenta para apresentar os atores (instituições, organizações, grupos setoriais) que atuem na interface mudanças climáticas e pesca. Após a seleção dos documentos jurídicos, as informações foram plotadas em planilhas e foram coletados os dados de ano de elaboração, normativa ou lei regulamentadora (quando aplicável), órgão responsável pelo documento e atores associados aos capítulos de interesse.

Os documentos foram classificados em sete categorias de acordo com seu âmbito de competência, são elas: **acordo internacional, decreto, Instrumento de gestão, leis, plano de ação e relatório de atividades**. Foram adotadas as seguintes definições para a classificação:

Acordo Internacional: podem criar comitês de reunião periódica para aprofundar o diálogo e o conhecimento mútuo entre países, inclusive para propor ações concretas ou projetos de novos acordos (BRASIL, 2019a).

Decreto: Ordem emanada pelo poder executivo de um dos entes federados. É um mandado expedido por via judicial, podendo ser emitido por autoridade superior, como um chefe de Estado, de Instituição civil ou militar, ou de autoridade superior (DICIONÁRIO DIREITO, 2019).

Instrumento de gestão: foi estabelecido como instrumento de gestão aquele que visa estabelecer normas para uso e gerenciamento de um território ou um recurso específico.

Leis: Norma, regra, princípio constante, prescrição legal; domínio, poder, mando; regra de Direito ditada pela autoridade estatal e tornada obrigatória para manter, numa comunidade, a ordem e o desenvolvimento (SANTOS, 2001).

Plano de ação: definiu-se como plano de ação os instrumentos com diretrizes e medidas práticas para a ação vinculada às políticas públicas.

Relatório de atividades: são os documentos referente ao andamento das atividades propostas nos planos de ações.

Além disso, os documentos também foram agrupados por instância de gestão, sendo elas: Internacional (para o único documento internacional analisado, o Acordo de Paris), Federal, Estadual e Municipal.

Posteriormente, foi verificado a abordagem ou o grau de foco dado a temática de interesse da pesquisa no documentos. Isto se deve a que embora as palavras chaves possam ser citadas no texto, não necessariamente o assunto é discutido de forma mais aprofundada. Por esse motivo, foi feita uma verificação para selecionar os instrumentos políticos que efetivamente possam contribuir nas questões de exposição, vulnerabilidade e adaptação das comunidades pesqueiras às mudanças climáticas. Dessa forma, para os documentos que atenderam aos critérios de presença das palavras-chaves foi verificado se eles também incluíam a abordagem dos pescadores e das comunidades pesqueiras. Os seguintes aspectos sobre a pesca foram examinados:

- Quais instrumentos apenas citam o elemento pesca;
- Quais instrumentos trazem o elemento pesca como capítulo ou sessão;
- Quais instrumentos mencionam o elemento pesca em relação a questões de vulnerabilidade do setor;
- Quais instrumentos mencionam o elemento pesca em relação a questões de adaptação do setor;
- Quais instrumentos mencionam a necessidade de coletas de dados sobre a questão.

As informações provenientes dessa etapa foram organizadas em planilhas e quantificados, possibilitando a construção de tabelas e gráficos que auxiliaram na interpretação dos dados.

3.2 Etapa 2: Levantamento de organizações locais (i.e., que pudessem potencialmente abordar tópicos da interface mudanças climáticas-pesca)

Para ter acesso a informações sobre as organizações e fóruns atuantes a nível local nas comunidades-chaves, foi desenvolvido um roteiro de conversa (Apêndice 2) para conduzir uma entrevista focalizada (GIL, 1999) com as lideranças

comunitárias na área de estudo. A coleta de dados foi desenvolvida em duas fases, sendo a primeira delas realizada em abril de 2019 e a segunda em maio de 2019.

As informações sobre as organizações locais já haviam sido coletadas em trabalhos prévios (MARTINS e GASALLA, 2018), entretanto, foi feita uma verificação dessas informações de forma mais específica. Para isso, primeiramente foi feito um levantamento das lideranças locais, com base no trabalho de Martins (2018) e informações disponíveis em páginas online.

Dessa forma, verificou-se a acessibilidade dos participantes por meio de contato telefônico (fase I). Para as comunidades em que esse procedimento não foi possível de ser executado, realizou-se uma saída de campo breve para realizar uma conversa presencial (fase II). O roteiro de conversa aplicado em cada uma das fases foi o mesmo (Apêndice 2), sendo o único diferencial a forma de contato com os respondentes. Assim, foram conduzidas 19 entrevistas, sendo cinco via ligação telefônica, nas comunidades Enseada, Mandira, Boqueirão Sul e Praia do Porto e nas demais localidades, foi feita uma conversa presencialmente com as lideranças comunitárias para obtenção dos dados.

As questões feitas dizem respeito aos fóruns em que eles participavam, se havia discussões sobre questões ambientais e climáticas, se eles percebiam alterações climáticas e se achavam importante a abordagem dessa temática nesses espaços. Os dados obtidos com os participantes foram agrupados por comunidades, sendo assim, gerou-se um diagnóstico geral por localidade.

Os dados obtidos foram tabelados por pergunta e analisados por meio de gráficos e foi utilizado uma nuvem de palavras (utilizando o site <https://wordart.com>) para representar as respostas obtidas sobre os temas ambientais discutidas nos fóruns em que os participantes tem interações. As organizações citadas na questão 1 foram listadas e confrontadas com informações disponíveis *online*, para que assim fosse verificada a sua existência e atuação. Posteriormente, foi feita uma categorização de acordo com o seu tipo, condição atual e escala de gestão, conforme as definições detalhadas a seguir.

Classificação de acordo com o tipo de organização:

- **Associação:** União de pessoas que se organizam para fins não econômicos. Os associados se unem para alcançar fins culturais, religiosos, piedosos, científicos ou

literários, esportivos, entre outros (FILHO, 2004). Portanto foram definidas como categorias **associação civil** e **associação de classe**.

- **Conselhos:** Mecanismos de deliberação pública criado por lei, espaços públicos, usualmente com composição paritária entre membros do Estado e da sociedade civil, com natureza deliberativa. Os conselhos têm por função construir políticas públicas setoriais, nos diversos níveis de gestão, seja municipal, estadual e federal, elegendo as prioridades da comunidade, com a discussão conjunta da sociedade civil e poder público, sobre os interesses coletivos. Permite, ainda, controlar, fiscalizar e monitorar a execução dessas políticas públicas (LOSSO, 2011). Sendo assim as organizações foram categorizadas em **conselho setorial**, que engloba os conselhos gestores das Áreas de Proteção Ambiental, e os **conselhos municipais**.

- **Órgão de Classe:** Os órgãos de classe se constituem como entidades de amparo no sentido de promover uma representação, regulação, congregação, atuação político-institucional, acadêmico-científica e profissional de determinadas categorias institucionais. Estes órgãos são representados por diversos tipos de entidades como conselhos, associações, sindicatos e cooperativas, embora esta última possua uma peculiaridade representativa no contexto econômico (CARVALHO, 2016)

- **Universidade:** “Instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano” (BRASIL, 2018)

- **Empresa:** Uma empresa é uma entidade legal que estabelece contratos com fornecedores, distribuidores, empregados e frequentemente, com clientes. É também uma entidade administrativa, já que havendo divisão do trabalho em seu interior, ou desenvolvendo mais de uma atividade, uma equipe de administradores se faz necessário para coordenar e monitorar as diferentes atividades (CHANDLER, 1992, p. 483 – apud, DANTAS et al, 2013, p. 16).

- **Organização Não-Governamental (ONG):** Embora haja divergência sobre o conceito do que é uma Organização Não-Governamental, foi utilizada a definição de Campos (1999): “ONG seria um grupo social organizado, sem fins lucrativos, constituído formal e autonomamente, caracterizado por ações de solidariedade no campo das políticas públicas e pelo legítimo exercício de pressões políticas em proveito de populações excluídas das condições da cidadania”.

Classificação de acordo a sua atividade: essa classificação divide as organizações citadas de acordo com a sua atuação, sendo que elas podem estar **ativas** (ou seja, realizando e/ou participando de reuniões atualmente) ou **inativas** (por algum motivo específico ou não, no momento não estão desempenhando suas atividades). E uma terceira categoria foi criada para agrupar as instituições cuja atuação não foi possível de ser verificada, sendo ela denominada “**não definida**”.

Classificação de acordo com o nível de organização institucional: as organizações foram divididas de acordo com o nível da sua gestão nas categorias: **local, municipal, regional, estadual e federal.**

3.3. Etapa 3: Elaboração do mapeamento de governança a partir dos dados obtidos nas etapas anteriores

Para o mapeamento das políticas e atores, a metodologia adotada se baseou em uma adaptação de Dutra et al (2019), que propõe caminhos para se fazer um mapeamento das políticas, desde a escolha do tema, a descrição do sistema-socio-ecológico, o mapeamento e avaliação dos padrões de relação entre os atores, visando mapear a governança associada.

A lista dos principais documentos relevantes para a interface e os principais atores (governamentais e organizações locais) (Apêndice 3) possibilitou a realização do mapeamento por meio de um mapa de rede (descrito em detalhes abaixo) para a visualização das interações entre eles. Esse mapa foi fundamental para compreender como as instituições se conectam e para discutir rumos eficientes para a formulação de novas medidas para aumentar a resiliência desse setor às mudanças climáticas.

Dessa forma, foram produzidas três redes: uma apresentando os principais documentos e seus atores associados; uma segunda, com as organizações e fóruns em que as comunidades tem relações e, uma terceira, sobrepondo essas informações ilustrando as conexões entre todos os atores e as comunidades. Os mapas foram construídos utilizando o *software Gephi* versão 0.9.2 (BASTIAN et al, 2009). O *Gephi* é um *software* livre que possibilita a visualização de relação entre nós por meio de grafos. Essa ferramenta permite que usuário interaja com os dados gráficos, manipule as estruturas, formas e cores para revelar padrões (GEPHI, 2010). Os gráficos de redes constituem coleções de nós (podendo também ser chamados de vértices) que se conectam por meio de arestas (que também podem ser chamadas de conexões,

links ou *ties*). Esses nós podem representar inúmeros elementos dependendo do conjunto de dados, desde pessoas lugares ou objetos até entidades individuais. Nesse caso, os nós representam os documentos, os atores e as comunidades e as arestas atuam como as conexões que os vinculam (CHERVEN, 2015). Nesse estudo, os nós correspondem aos atores e as comunidades.

Foi utilizado o padrão de distribuição *Force Atlas* para a elaboração dos grafos. Esse é um padrão do tipo *Force-directed* para análise de redes, comumente usado para redes pequenas devido ao alto grau de precisão fornecido pelos princípios de repulsão, atração e gravidade (CHERVEN, 2015). Ele se baseia em um algoritmo de modelo linear na atração e repulsão proporcional à distância entre os nós e possui uma velocidade de convergência adaptativa que permite que os gráficos convirjam de maneira eficiente (GEPHI, 2010).

O tamanho dos nós foi estabelecido de acordo com a métrica de centralidade de intermediação (*betweenness centrality*) que mede a frequência com que um nó aparece nos caminhos mais curtos entre os nós da rede (GEPHI, 2010). Essa métrica desempenha função na compreensão de como as informações fluem nas redes, e diferentemente de outras métricas ela vai medir a importância de um nó (CHERVEN, 2015). Ou seja, ela permite identificar os nós de maior influência entre os nós mais distantes.

Por fim, foram usados três atributos para a escolha do padrão de coloração: grau de entrada (interações que o nó em questão recebe), grau de saída (interações que o nó em questão faz) e a modularidade (estatística que agrupa os nós individuais com base em características compartilhadas). A modularidade serve para medir o agrupamento de uma rede através de estatística, que tenta avaliar o número de agrupamento distintos da rede. O objetivo do uso dessa métrica é identificar os grupos formados pelos nós com base na força de seus relacionamentos. Os nós altamente conectados devem acabar em um *cluster* em comum (CHERVEN, 2015).

Esses critérios auxiliaram na visualização das interações entre as instituições e organizações que estão conectadas às comunidades, dentro da interface pesca e mudança climática e como elas se distribuem. Esses critérios foram escolhidos com base em trabalhos semelhantes executados em outras áreas (LATORRACA, 2017).

4 RESULTADOS

4.1 Documentos/instrumentos políticos que abordam a interface mudanças climáticas-pesca.

A Tabela 2 apresenta os resultados sobre o número de documentos que apresentavam as palavras-chave pesca e mudança climática entre todos os documentos pesquisados (n=51). Esses dados indicam que apenas 45% (n=23) dos documentos analisados citavam essas palavras e grande maioria deles (n=17) se referem ao nível federal, seguido dos documentos estaduais (n=5) e por fim, um único documento municipal.

Tabela 2: Documentos e instrumentos políticos que abordam a interface mudanças climáticas-pesca

Instância governamental	Número de documentos	% do total	Documentos selecionados	% dos documentos selecionados	% de documentos selecionados do total
Internacional	1	1,9%	0	0	0
Federal	34	66,6%	17	50%	33,3%
Estadual	15	29,4%	5	33,3%	9,8%
Municipal	1	1,9%	1	100%	1,9%
Total	51		23		45%

Fonte: Tabela elaborada pela autora

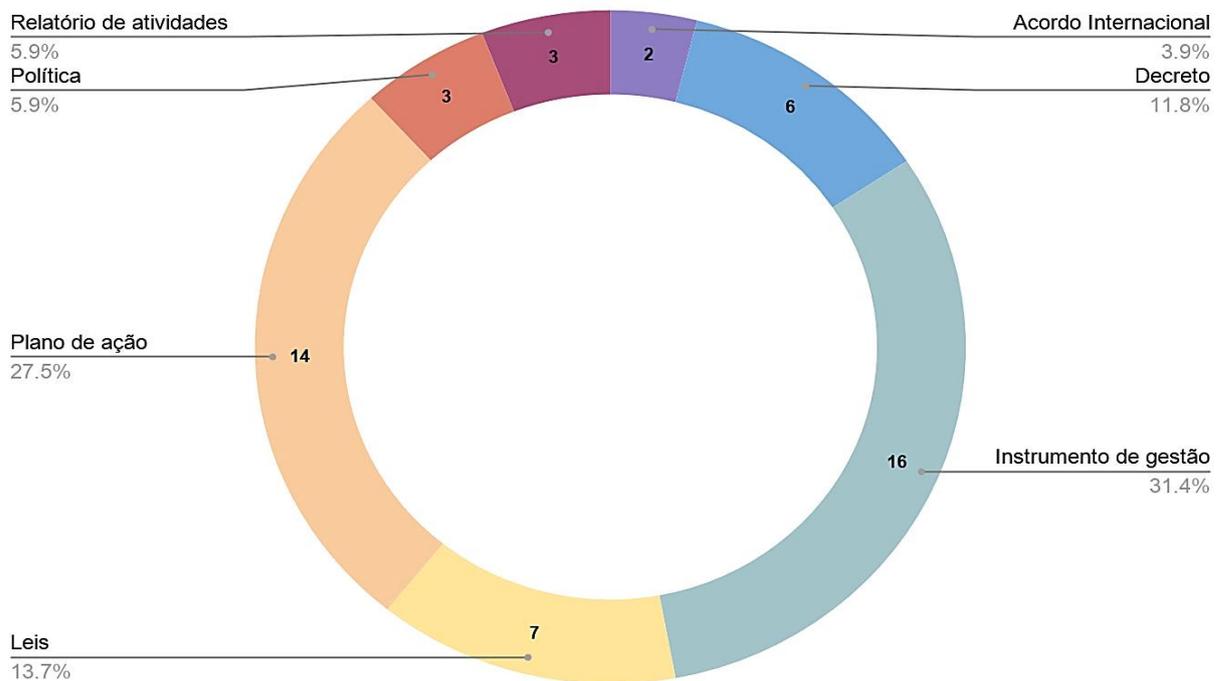
Dentre todos os instrumentos pesquisados (n=51, Apêndice 1), a quantidade de documentos federais é superior (66,6%), seguido dos documentos estaduais (29,4%) e apenas um documento das instâncias municipais e internacionais (n=1).

Os 34 documentos federais localizados compreendem instrumentos como: Planos de Manejo das APAs Federais, os Planos Nacionais de Gerenciamento Costeiro, de Áreas Protegidas, de Mudança do Clima, Adaptação a Mudança do Clima, os Planos Setoriais para os Recursos do Mar e a Legislação Brasileira sobre Mudanças Climáticas.

Os documentos estaduais são referentes aos três estados que compõem a área de estudo: Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. Do total (n=15), a maioria (n=10) dos documentos são relativos ao estado de São Paulo, onde cinco comunidades estão localizadas (Enseada, Bonete, Mandira, Boqueirão Sul e Pontal do Leste). Apenas dois documentos são referentes ao estado do Rio de Janeiro onde se localizam duas comunidades (Itaipu e Ilha do Araújo), sendo que o estado de Santa Catarina, que abrange uma comunidade (Praia do Porto), apresentou quatro documentos.

O único documento internacional analisado foi o Acordo de Paris , o qual não se refere diretamente à pesca em seu texto. E o único documento municipal encontrado é oriundo do município de Ilhabela, onde se localiza a comunidade do Bonete. Este documento é o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Ilhabela. Além da classificação por instância governamental, também foi realizado um agrupamento por âmbito de competência, apresentado nas Figuras 4 e 5. Do total de documentos pesquisados (n=51) a maioria faz parte da categoria de instrumentos de gestão (31,4%), seguida dos planos de ação (27,5%). A categoria das leis teve sete documentos pesquisados (13,7%), os decretos somaram seis documentos (11,8%) e os relatórios de atividade e as políticas tiveram o mesmo total de documentos (3). Observa-se também que dois documentos foram classificados como acordo internacional (Acordo de Paris e a iNDC-Contribuição Nacionalmente Determinada, apesar desse último não ser um documento internacional, elaborado pelo governo brasileiro em resposta a uma demanda surgida na 21ª Conferência das Partes – COP21) (Figura 4).

Figura 4- Número e porcentagem de documentos pesquisados, por categoria de âmbito de competência

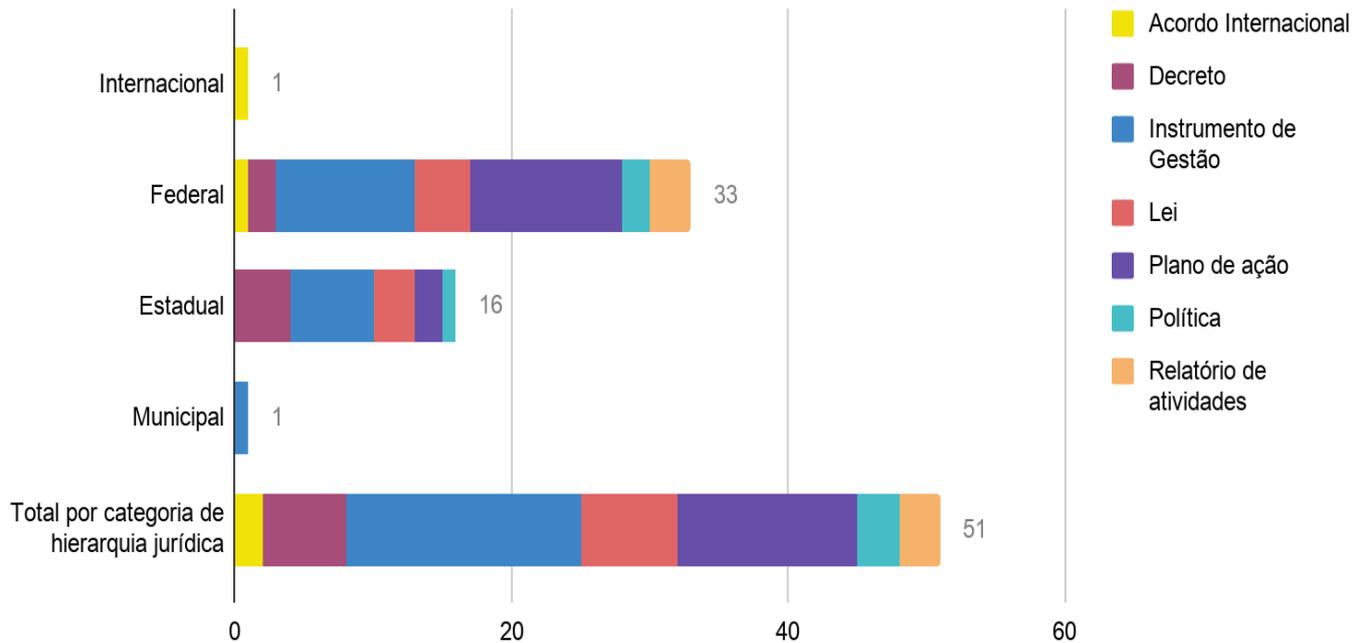


Fonte: Figura elaborada pela autora

Na Figura 5 é apresentado a classificação dos documentos de cada categoria jurídica, entretanto, agrupados por instância governamental. Isso tornou possível visualizar a quantidade de documentos de âmbito de competência federal, estadual ou municipal. Observa-se que na esfera federal, há documentos de todas as

hierarquias jurídicas, enquanto que, os documentos estaduais não apresentam as categorias de acordos internacionais e relatórios de atividades. Como já relatado, o único documento municipal é um instrumento de gestão e o documento internacional é um acordo internacional (Acordo de Paris).

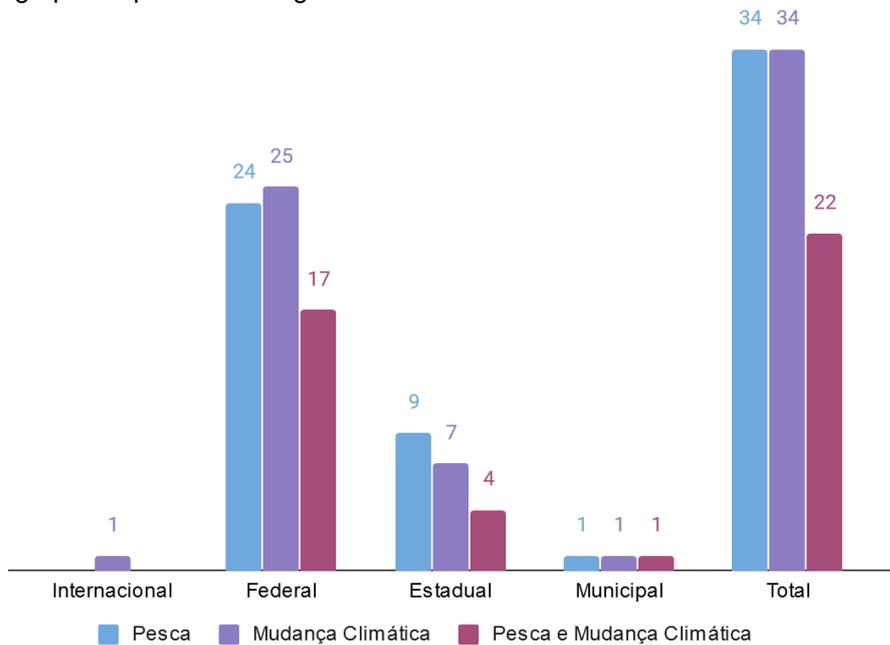
Figura 5- Número de documentos pesquisados agrupados por instância governamental, classificados por âmbito de competência.



Fonte: Figura elaborada pela autora

Em relação a presença das palavras-chave “pesca” e “mudança climática”, dos 51 documentos pesquisados, 35 citavam mudança climática e 35 mencionavam o termo pesca. Contudo, apenas 45% (n=23) continham ambas palavras-chave. A Figura 6 apresenta em detalhes a quantidade de documentos por instância governamental que citam os termos procurados. Entretanto, a respeito das perguntas propostas na metodologia, nenhum dos documentos selecionados contemplaram de forma direta aos questionamentos. Assim, os 23 documentos que apresentaram ambas as palavras-chave foram analisados de forma mais detalhada, o que possibilitou averiguar o grau de profundidade do conteúdo a respeito da abordagem empregada à pesca. Apesar de haver a citação do setor em alguns documentos, nenhum deles discute a fundo as questões relacionadas as adaptações às mudanças climáticas ou propõe diretrizes para lidar com esse problema. Apenas três documentos citam que a pesca pode ser vulnerável às alterações no clima, entretanto não é feita uma discussão aprofundada sobre o assunto. E apenas um documento (Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, v. II) cita a necessidade de coletar dados sobre essa problemática.

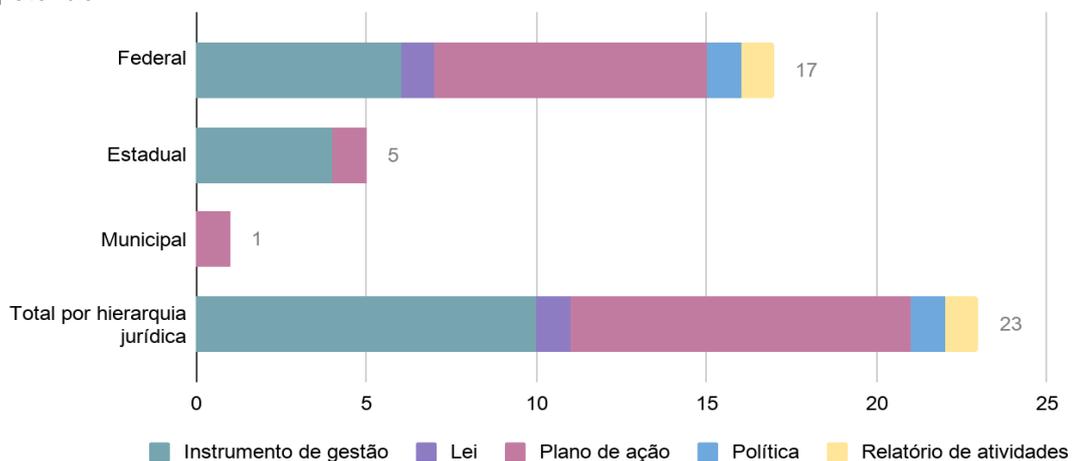
Figura 6- Número de documentos que citam as palavras-chave pesca, mudança climática e ambas, agrupados por instância governamental



Fonte: Figura elaborada pela autora

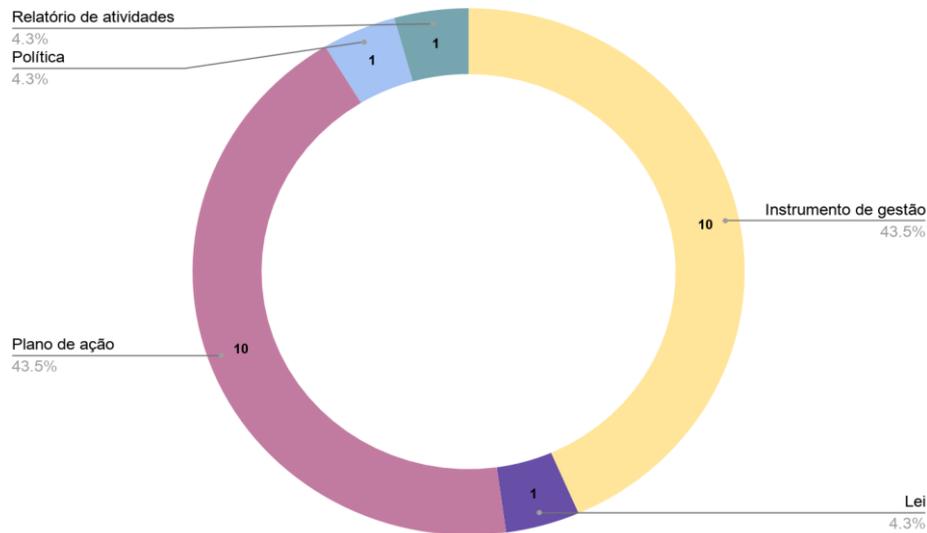
A Figura 7 mostra os dados em relação a âmbito de competência dos 23 documentos selecionados. No geral, nos três níveis de poder existem planos de ação, sendo que o único documento municipal faz parte dessa categoria. Além disso, também é possível observar que dos documentos federais, os planos de ação são os mais numerosos, seguidos dos instrumentos de gestão, ao passo que na esfera federal, a grande maioria são instrumentos de gestão. No geral, a quantidade de planos de ação e instrumentos de gestão se equivalem, tendo 10 documentos selecionados em cada uma delas. Apenas uma política e um relatório de atividades atenderam aos critérios estabelecidos para essa seleção (Figura 8).

Figura 7- Número de documentos selecionados por instância e total, categorizados por âmbito de competência



Fonte: Figura elaborada pela autora

Figura 8- Número de documentos selecionados por categoria de âmbito de competência.



Fonte: Figura elaborada pela autora

Os 23 documentos selecionados são apresentados na Tabela 3, com os respectivos conteúdos a respeito das presença dos elementos “pescador” e “comunidade pesqueira”.

Tabela 3: Sumário de informações sobre a presença dos elementos pesca, pescadores e comunidade pesqueiras nos documentos selecionados

Instância	Documento	Elemento analisado	
		Pescador	Comunidade Pesqueira
Estadual	Plano de Manejo Parque Estadual de Ilhabela	X	X
	Plano de Gerenciamento costeiro de Santa Catarina	X	X
	Plano de Manejo da Área de proteção Ambiental Marinha do Litoral Sul	X	
	Política estadual de Mudanças Climáticas - Plano Participativo de Adaptação às Mudanças Climáticas		X
	Gerco Litoral Norte	X	X
Municipal	Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Ilhabela	X	X
Federal	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro		
	Plano de manejo APA Cairuçu	X	X
	Plano nacional sobre mudança do clima		
	Plano nacional de adaptação à mudança do Clima - vol. II	X	X
	IX Plano setorial para os recursos do mar 2016-2019	X	
	Plano de Manejo Área de Proteção Ambiental Cananeia-Iguape-Peruíbe	X	X
	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - 25 anos	X	
	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e PNAP		X
	Plano Setorial para os Recursos do Mar (2012-2015)	X	
	Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas		X
	Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional 2016-2019	X	X
	Política Nacional para os Recursos do Mar	X	
	Plano de Manejo Área de Proteção da Baleia Franca	X	X
	Plano de manejo APA Cairuçu	X	X
	Plano Nacional de Adaptação a Mudança do Clima - 1 relatório_2016-2017	X	X
	II Plano nacional de segurança alimentar e nutricional - revisado	X	X
Legislação Brasileira sobre mudanças climáticas	X		

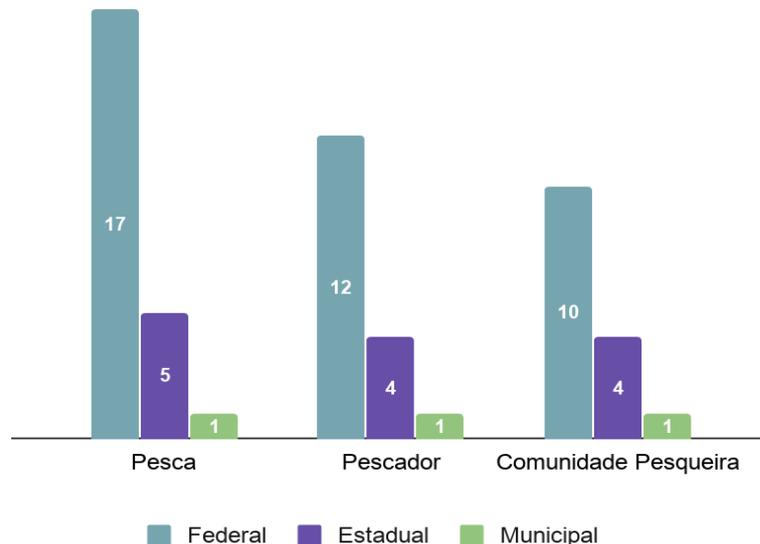
Fonte: Tabela elaborada pela autora

Dessa forma, é possível ver que 12 documentos apresentam os três elementos referentes ao setor pesqueiro (pesca, pescador e comunidade pesqueira). A maioria deles são de gestão nacional (n=17), apenas três documentos estaduais citam os termos pesquisados e o único instrumento municipal analisado também continham os três elementos (Tabela 3).

Nota-se na Tabela 3 que a Política Nacional Para Mudança do Clima não foi um instrumento selecionado, pois não continha a palavra-chave pesca em seu texto. Entretanto, além da Lei nº 12.187/2009 promulgar essa política, ela também estabelece a criação dos Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às Mudanças do Clima. Contudo, foi constatado que em grande maioria desses instrumentos, os setores abordados são de energia, transporte, indústria, saúde e agropecuária. Sendo assim, o setor pesqueiro não é contemplado com nenhum plano específico. Por outro lado, o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro menciona a pesca e as mudanças no clima, tendo um capítulo específico sobre o setor, porém bastante superficial e não aprofunda nas questões de vulnerabilidade e adaptações às mudanças climáticas.

Em relação a verificação da abordagem dos termos “pescadores” e “comunidades pesqueiras” nos 23 documentos selecionados, a Figura 9 ilustra a quantidade de documentos de cada instância do governo que apresentam esses elementos em seu texto. Observa-se que do total (n=23), 17 deles mencionam os pescadores e 15 citam as comunidades pesqueiras.

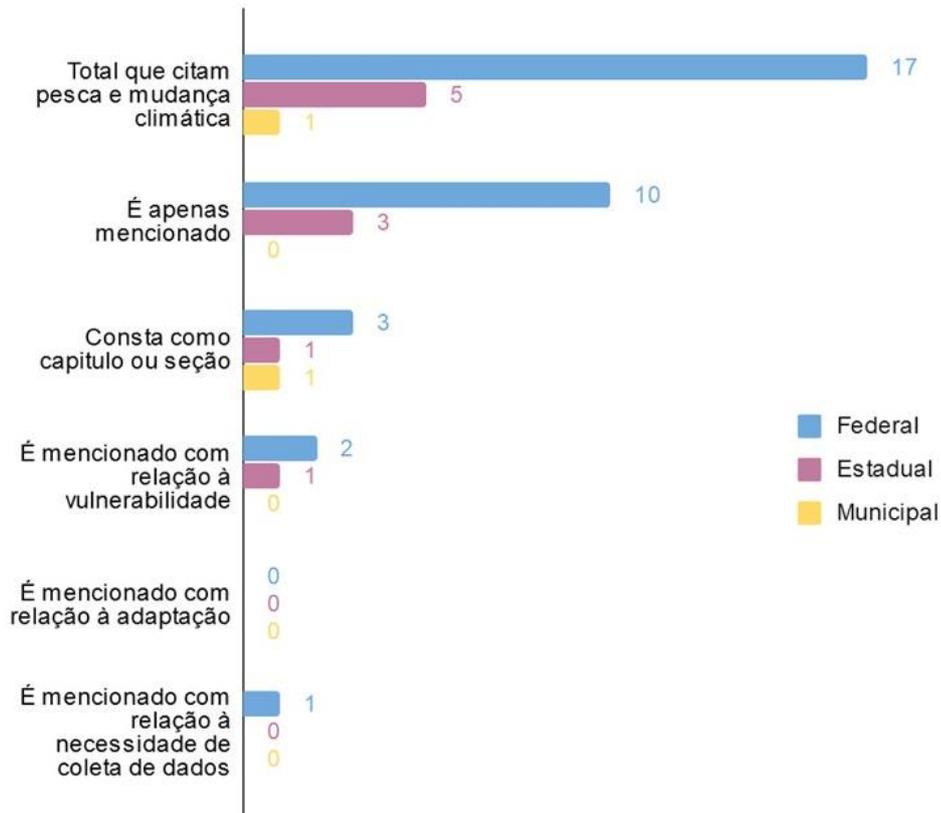
Figura 9- Número de documentos selecionados que apresentam as palavras-chave pesca e mudança climática e que citam os elementos “pescador” e “comunidade pesqueira”, agrupados por instância governamental



Fonte: Figura elaborada pela autora

A Figura 10 apresenta os resultados sobre o setor pesqueiro nos 17 documentos que além de mencionarem pesca e mudança climática, também citam os termos pescador e comunidade pesqueira, ou seja, de que forma cada documento discute se as alterações do clima afetaria a pesca.

Figura 10- Número de documentos em cada instância governamental em que o elemento “pesca” é mencionado de alguma forma



Fonte: Figura elaborada pela autora

Dessa forma, a maioria (60,8%) dos documentos analisados (n=14) apenas citam o termo pesca, sendo que alguns deles (o Plano Nacional de Mudança do Clima e o Plano Nacional de Segurança alimentar e Nutricional 2016 - 2019) apenas mencionam a palavra uma única vez, sendo isto apenas em nota de rodapé e em gráficos. Por conseguinte, em tais documentos é ausente qualquer discussão acerca do assunto.

Também se verificou que apenas cinco documentos (21,7%) trazem a pesca como um tópico ou sessão específica, sendo que somente um deles (1º Relatório do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima) discute o assunto considerando o cenário dos riscos oferecidos pelas mudanças climáticas, embora de forma sucinta (Tabela 4). Os demais documentos apenas expõem questões relacionadas às atividades pesqueira, fora do contexto climático.

Tabela 4: Sumário de informações dos documentos que mencionam a pesca de alguma forma.

Instância	Nome do documento	Possui Capítulo ou seção	Vulnerabilidade	Adaptação	Coletados
Estadual	Política Estadual de Mudança Climáticas SP	não	sim	não	não
	Plano de Manejo Parque Estadual de Ilhabela	sim	não	não	não
Municipal	Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Ilhabela	sim	não	não	não
Nacional	Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - Vol. II	não	sim	não	sim
	Plano de Manejo Área de Proteção Ambiental Cananeia-Iguape-Peruíbe	sim	não	não	não
	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro -25 Anos	sim	não	não	não
	Plano de Manejo Área de Proteção da Baleia Franca	não	sim	não	não
	Plano Nacional de Adaptação a Mudança do Clima - 1 Relatório_2016-2017	sim	não	não	não

Fonte: Tabela elaborada pela autora

A Tabela 4 também apresenta os resultados sobre os documentos que introduzem a discussão das vulnerabilidades da pesca às mudanças climáticas. Somente tres documentos mencionam que esse setor pode ser vulnerável as mudanças do clima. Além disso, observa-se que só um documento (Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima – vol. II) aborda a necessidade de mais informações sobre o assunto. Nenhum dos documentos analisados nessa pesquisa propõe medidas práticas de adaptação direcionadas ao sistema pesqueiro.

Dessa forma, pode-se inferir que documento que traz uma discussão mais elaborada sobre a pesca e as comunidades pesqueiras e os impactos que a mudança do clima pode causar nesse sistema e a importância de coletar mais dados sobre a questão é o Plano Nacional de adaptação à Mudança do Clima (PNA) vol. II (Brasil, 2016) (Tabela 4). Entretanto, a PNA traz um capítulo para discussão de estratégias para adaptação da agricultura, enquanto que a pesca é abordada de forma superficial, dentro de outro capítulo (povos e populações). Assim, nesse documento, as comunidades pesqueiras e pescadores são mencionados no capítulo de povos e populações vulneráveis e é feita uma contextualização discutindo o fato de que a mudança do clima pode agravar ainda mais as condições de pobreza existentes. É discutido que a vulnerabilidade social e a vulnerabilidade às mudanças do clima se autorreforçam pois normalmente populações mais vulneráveis possuem menor capacidade adaptativa para enfrentar os efeitos adversos dessa mudança. Ao mesmo tempo que podem haver um agravamento da vulnerabilidade social de populações

específicas como por exemplo grupos tradicionais (citando os pescadores artesanais) cuja sobrevivência econômica, hábitos, cultura e modos de vida são fortemente influenciados por condições climáticas.

A PNA também faz indicações sobre lacunas de informações e recomendações para pesquisa de ampliar o conhecimento dos impactos observados e futuros das mudanças climáticas sobre as estratégias de sobrevivência dos pescadores artesanais brasileiros, populações ribeirinhas e residentes das zonas costeiras. Ademais, que o pescado é de importância estratégica para a dieta alimentar de inúmeras populações vulneráveis, comunidades tradicionais e povos indígenas (Brasil, 2016).

Embora haja a definição de metas para temas transversais, as discussões não se centralizam na abordagem do desafio de lidar com sistemas socioecológicos, que transpassam por diversos setores. As estratégias abrangidas por capítulos específicos não se convergem muito, entretanto, no capítulo sobre zonas costeiras há a menção ao impacto das mudanças climáticas na diversidade que causa perda progressiva da capacidade produtiva e da disponibilidade de recursos vivos para exploração, gerando consequências sociais e econômicas em algumas regiões, pelo comprometimento da renda familiar de populações que vivem da pesca. Além disso, o documento reafirma que setores como a pesca sofrerão com a acidificação dos oceanos e que a sensibilidade local aumenta quando associada à eventos de extremos climáticos e outras atividades como exploração de óleo, gás, mineração, poluição, entre outras (Brasil, 2016).

Dessa forma, há considerações pontuais de problemas que refletem no bem estar social, entretanto, não foi percebido uma intersecção entre as estratégias. A discussão entre as vulnerabilidades do ecossistema e da biodiversidade não são inteiramente discutidos em um contexto mais amplo, considerando as populações que habitam e dependem dessas regiões.

Além do PNA vol. II (BRASIL, 2016), outros dois documentos citam que a pesca apresenta vulnerabilidades em relação a mudança climática: o Plano de Manejo da Área de Proteção da Baleia Franca e a Política Estadual de Mudança Climática de São Paulo. Entretanto, este último apenas menciona a palavra pesca, não falando sobre os pescadores ou as comunidades pesqueiras (Tabela 4).

4.2 Organizações e Instituições que atuam a nível local nas comunidades estudadas

A Tabela 5 apresenta as informações sobre as 19 entrevistas realizadas com as lideranças locais das comunidades estudadas.

Tabela 5: Sumário das entrevistas realizadas com representantes das comunidades. Na coluna organizações entrevistadas o número entre parênteses representa a quantidade de respondentes de cada organização

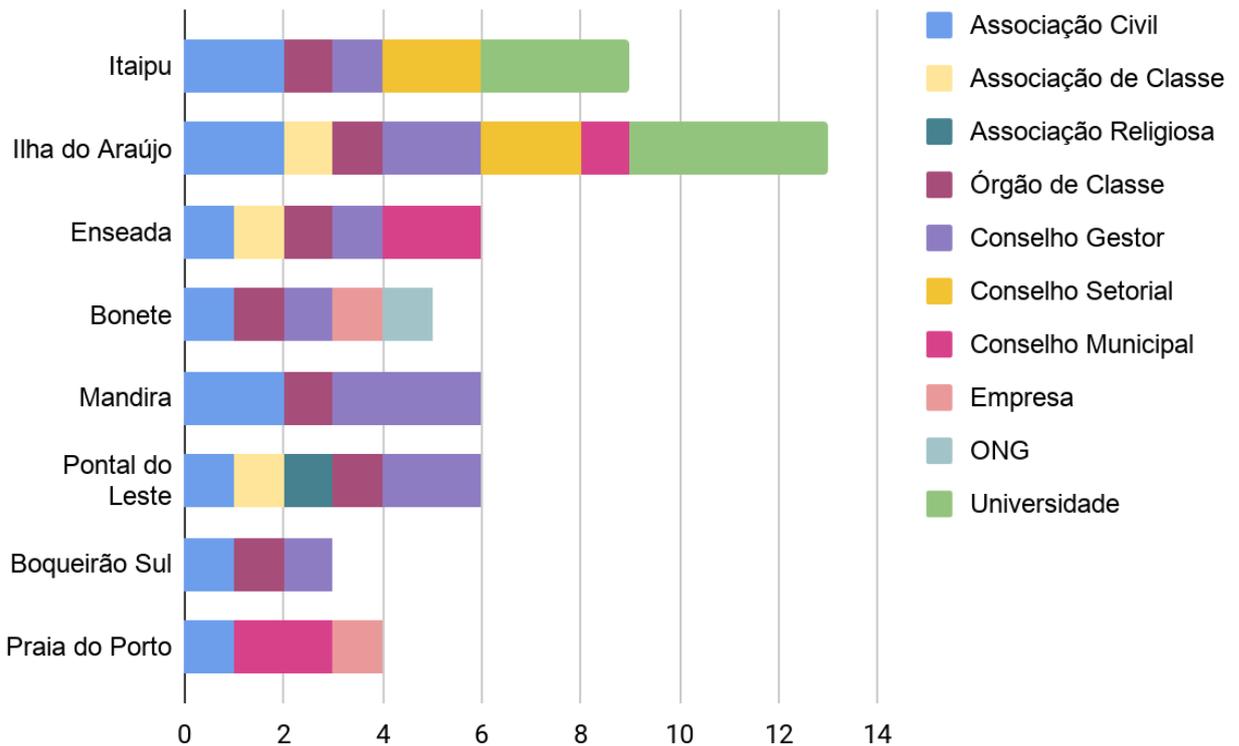
Estado	Comunidade	Procedimento	Nº Entrevistas	Organizações entrevistadas	Data
RJ	Itaipu	Presencial	5	Museu(1), Pescadores(3), ALPAPI(1)	05/05/19 à 07/05/19
RJ	Ilha do Araújo	Presencial	2	Pescador conselheiro da APA(1), Pescador(1)	08/05/19
SP	Enseada	Presencial	1	Pescador	09/05/19
		Telefone	1	Pescadores	06/04/19
SP	Bonete	Presencial	3	Pescador(1), Bonete Sempre(1), APA(1)	30/05/19 à 31/05/19
SP	Mandira	Telefone	2	Pescador(1) e Colônia de Pescadores(1)	08/04/19 e 10/04/19
SP	Boqueirão Sul	Telefone	1	Pescador	11/04/19
SP	Pontal do Leste	Presencial	2	Pescador(1)	21/05/19
SP	Pontal do Leste e Boqueirão Sul	Presencial	1	Colônia de Pescadores(1)	21/05/19
SC	Praia do Porto	Telefone	1	Pescadora da AMPAP(1)	09/04/19
Total			19		

Fonte: Tabela elaborada pela autora

O número de entrevistados variou entre as comunidades devido a quantidade de organizações chaves existentes em cada local (i.e., associações de moradores, pescadores, entre outros), a facilidade de acesso à essas pessoas e a representatividade, sendo elas pescadores, membros da colônia de pescadores e chefe de associações (Tabela 5). O tempo de duração das entrevistas também variou bastante, tendo em vista que o questionário foi respondido ao longo de uma conversa com a pesquisadora.

As respostas da primeira pergunta do questionário (Apêndice 2) possibilitou a identificação de instituições e fóruns que atuam nas comunidades. A Figura 11 apresenta a quantidade total de instituições citadas em cada comunidade e suas respectivas categorias.

Figura 11- Categoria de organizações que atuam a nível local nas comunidades estudadas de acordo com os entrevistados

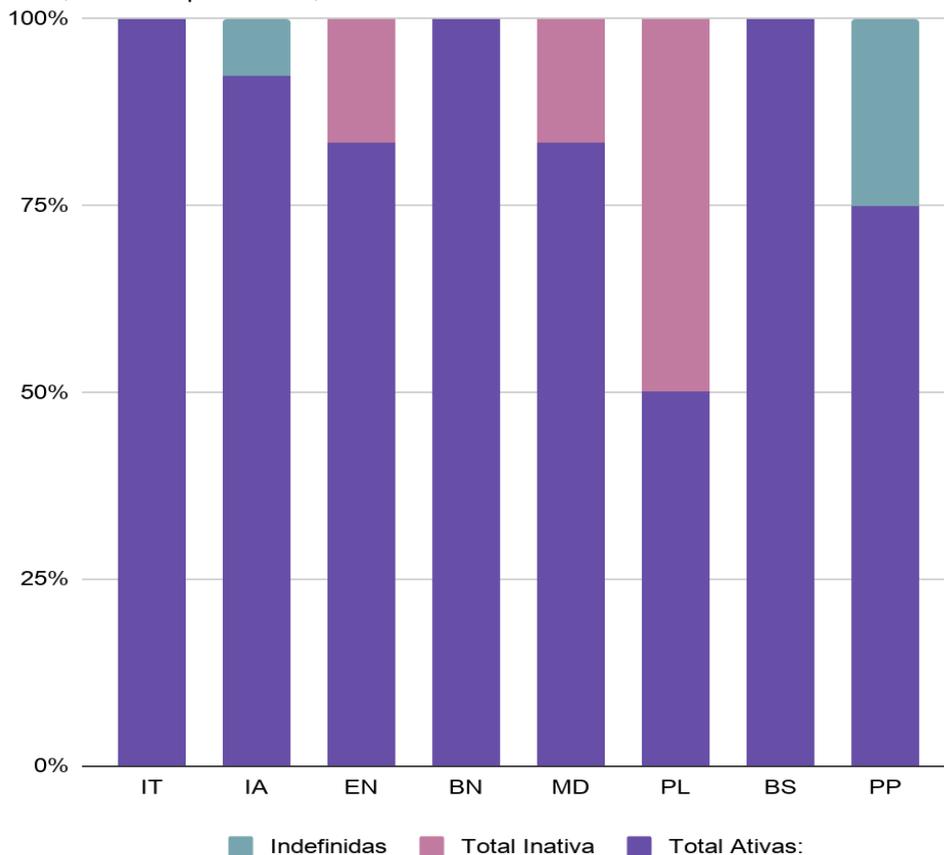


Fonte: Figura elaborada pela autora

É possível perceber na Figura 11 que nenhuma comunidade citou organizações das 10 categorias (associação civil, associação de classe, associação religiosa, órgão de classe, conselho gestor, conselho setorial, conselho municipal, empresa, ONG, universidade). As comunidades do Rio de Janeiro foram as que tiveram maior número de menções (Itaipu, $n=9$ e Ilha do Araújo, $n=13$) e com maior diversidade de categoria das organizações, sendo elas as únicas comunidades a mencionarem as Universidades como instituições com quem se relacionam. Já as comunidades de Boqueirão Sul e Praia do Porto foram as que menos citaram organizações e/ou fóruns ($n=3$ e $n=4$, respectivamente), porém ambas com três categorias diferentes de organizações. Na Praia do Porto, foi mencionado uma empresa, a SCPAr, responsável pelo porto de Imbituba que, segundo a respondente, já convidou os pescadores para suas reuniões. Na comunidade do Bonete ($n=5$) foram citadas cinco categorias e foi a única a mencionar uma Organização-Não-Governamental (WWF-Brasil) que atua juntamente com uma empresa em um projeto na comunidade. Por fim, o número de organizações citadas nas comunidades de Pontal do Leste, Mandira e Enseada foram os mesmos ($n=6$), diferenciando apenas as categorias citadas (Figura 11).

Após listadas as instituições mencionadas, foi feita uma verificação do *status* das suas atividade e constatou-se que nem todas estavam ativas atualmente. Algumas organizações mencionadas deixaram de existir ou estão desativadas. Não foi possível verificar a atividades de organizações referidas em duas comunidades (Ilha do Araújo e Praia do Porte), sendo estas então caracterizadas como indefinidas (Figura 12).

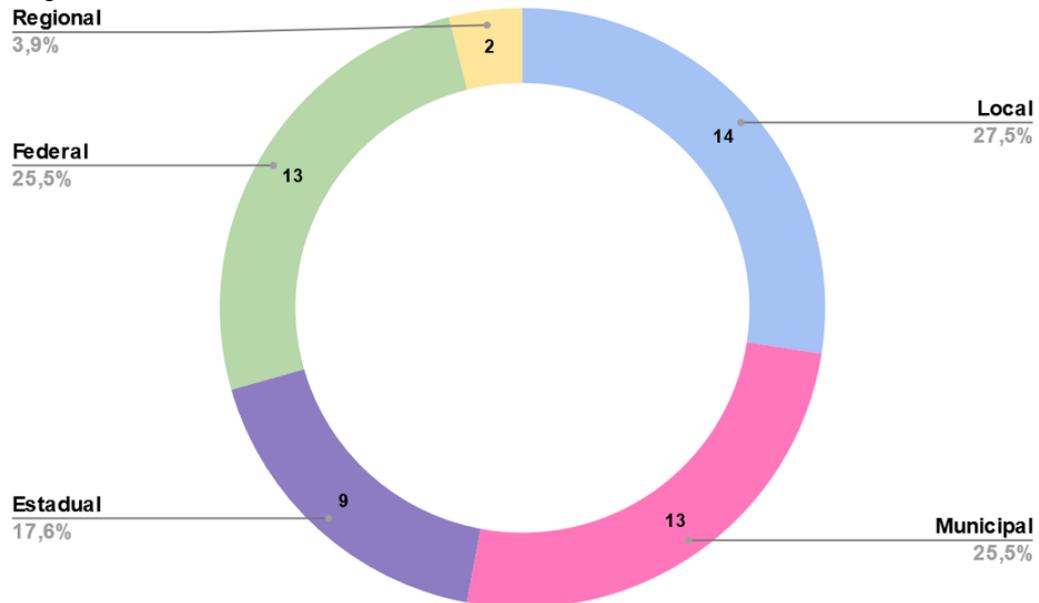
Figura 12- Porcentagem de organizações citadas que se encontram ativa, inativas e não definidas em cada comunidade. IT = Itaipu; IA = Ilha do Araújo; EN = Enseada; BN = Bonete; MD = Mandira; PL = Pontal do Leste; BS = Boqueirão Sul; PP = Praia do Porto.



Fonte: Figura elaborada pela autora

A respeito da abrangência das instituições levantadas, a maior parte delas (27,5%) é de origem local, sendo representadas pelas associações civis. As organizações de gestão federal e municipal se equivalem em valor, ambas representando 25,5% (n=13) do total citadas. Por fim, as organizações estaduais representaram 17,6% das respostas e as regionais, que foram as menos citadas, compreendem 3,9% do total (Figura 13).

Figura 13- Número e porcentagem das instituições citadas nas entrevistas, por nível de classificação de gestão governamental.



Fonte: Figura elaborada pela autora

Aspectos ambientais

As demais respostas do questionário (Apêndice 2) dizem respeito a abordagem da discussão de temas ambientais nos fóruns citados pelos respondentes. Foi constatado que em todas as comunidades (n=8) assuntos sobre o meio ambiente são mencionados em reuniões em que os pescadores participam. Entretanto, as questões climáticas não são discutidas em geral, sendo que em apenas três comunidades foi citado que esses assuntos surgiram em tais espaços, sendo elas: Itaipu (reuniões da CONFREM, porém, não foi especificado um assunto), Pontal do Leste (na reunião da APA, sobre a quebra da Barra) e na Ilha do Araújo (o entrevistado não soube especificar o assunto e a reunião em que foi discutido). Além disso, foi evidenciado nas entrevistas que muitos respondentes consideravam questões ambientais e questões climáticas como sendo a mesma coisa. Assim, dentre as questões ambientais mais discutidas podemos destacar como as mais citadas: pesca, lixo, esgoto e território (Figura 14).

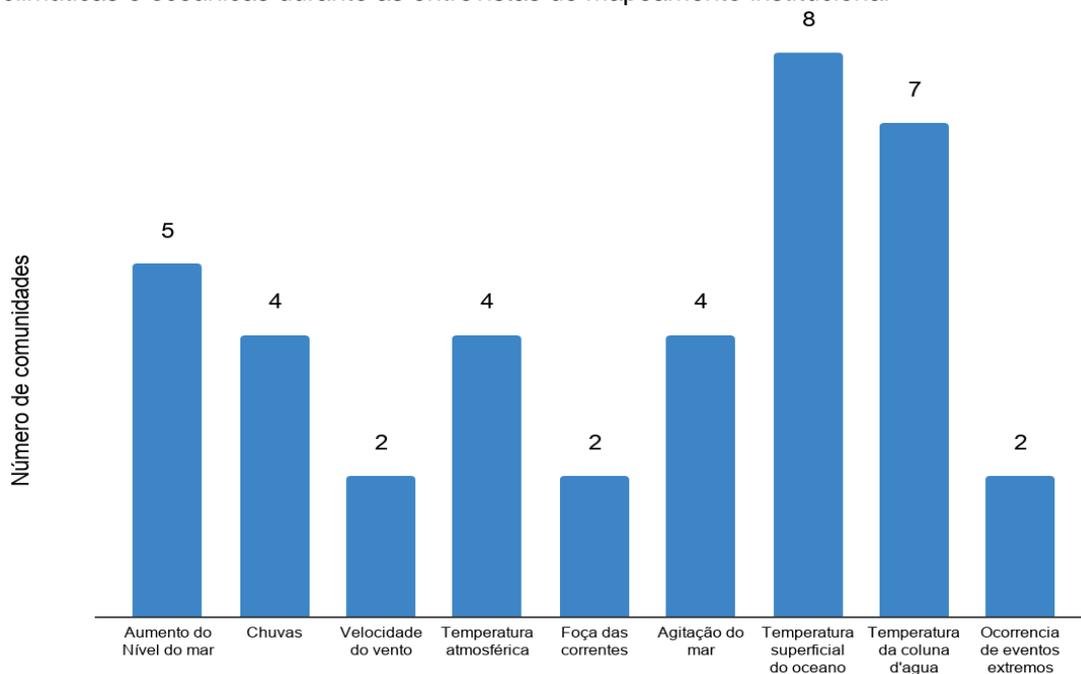
Figura 14- Importância de palavras citadas como temas ambientais abordados em reuniões, segundo os respondentes. O tamanho e o número ao lado de cada palavra indicam a quantidade de vezes que ela surgiu durante a coleta de dados



Fonte: Figura elaborada pela autora

Posteriormente, com a questão 8 do questionário foi verificado se os respondentes haviam percebido mudanças no clima da região e, se sim, para que os elencassem. Em todas as comunidades, os entrevistados afirmaram que perceberam algumas mudanças no ambiente, porém alguns deles consideravam esses fenômenos como situações naturais, parte de um ciclo e que não acreditavam ser mudanças climáticas. Contudo, na comunidade da Enseada, os pescadores que responderam ao questionário afirmaram que não percebiam alteração no clima (embora tenham relatado que a água estava mais quente e que houve um episódio de perda da produção de mariscos devido a isso). A Figura 15 apresenta a informação de quantas comunidades perceberam cada uma das alterações climáticas.

Figura 15- Número de comunidades cujos respondentes identificaram fenômenos de alterações climáticas e oceânicas durante as entrevistas de mapeamento institucional



Fonte: Figura elaborada pela autora

O único fenômeno percebido em todas as comunidades pelos respondentes foi o aumento na temperatura superficial do oceano. O aumento na temperatura da coluna d'água também foi percebido na maior parte das comunidades (em sete das oito) assim como as alterações no nível do mar, mencionado em cinco das comunidades. E por fim, as mudanças nas chuvas, temperatura atmosférica e na agitação do mar foi citada em metade das comunidades (N=4) (Tabela 6).

Tabela 6: Mudanças no ambiente que foram citadas pelos entrevistados em cada comunidade. . IT = Itaipu; IA = Ilha do Araújo; EN = Enseada; BN = Bonete; MD = Mandira; PL = Pontal do Leste; BS = Boqueirão Sul; PP = Praia do Porto.

Alterações climáticas percebidas	IT	IA	EN	BN	MD	BS	PL	PP
Aumento do Nível do mar		x			x	x	x	x
Chuvas	x	x				x		x
Velocidade do vento	x					x		
Temperatura atmosférica	x				x	x		x
Foça das correntes						x	x	
Agitação do mar					x	x	x	x
Temperatura superficial do oceano	x	x	x	x	x	x	x	x
Temperatura da coluna d'água	x	x	x	x	x	x		x
Ocorrência de eventos extremos						x	x	

Fonte: Tabela elaborada pela autora

Por fim, a Enseada foi a única comunidade na qual os pescadores não consideravam a discussão de questões climáticas relevante, pois, segundo eles, atualmente outros assuntos, como a legislação restritiva a pesca tem demandado mais atenção e resultado em complicações mais urgentes para eles. Nas demais comunidades, todos os entrevistados acreditam ser válida tal discussão. Em relação ao melhor espaço para tais discussões, os espaços citados pelos respondentes foram:

- Conselho gestor da RESEX
- Conselho gestor da APA/Parque
- Comunidade (discussões entre os próprios pescadores)
- Câmara dos vereadores
- Outros Conselhos (da prefeitura e secretarias, que contemplam questões ambientais)

4.3 Mapeamento da governança da interface pesca-mudança climática

Com o processo de revisão sistemática dos documentos foi possível identificar quais instrumentos políticos transitam de certa forma pela interface pesca-mudança climática. Foram reconhecidos como principais atores que estão associados a esses documentos, de forma direta, aqueles que apareceram de modo mais evidenciado,

isto é, os que foram mencionados mais vezes e que estavam associados aos capítulos ou partes que abordavam o conteúdo de interesse da pesquisa. Sendo assim, foram considerados tanto as instituições responsáveis pela elaboração do documento (e.g. Ministério do Meio Ambiente, Grupos de trabalhos) como outros atores ressaltados ao longo dos trechos de interesse (e.g. Prefeituras, Conselhos Gestores). A Tabela 7 apresenta os principais documentos-chave (que dão enfoque ao setor pesqueiro, e não apenas o citam) e os principais atores associados a ele.

Tabela 7: Sumário de documentos-chave na interface estudadas e os atores a eles associados, de acordo com a gestão governamental.

Instância	Nome do documento	Atores
Estadual	Política Estadual de Mudanças Climáticas - Plano Participativo de Adaptação às Mudanças Climáticas	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente
	Plano de Manejo Parque Estadual de Ilhabela	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Fundação Florestal, Conselho Gestor do Parque
Municipal	Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Ilhabela	Prefeitura Ilhabela, Secretaria Municipal de Obras e Planejamento Urbano, Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Federal	Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - Vol. II	Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas
	Plano de Manejo Área de Proteção Ambiental Cananeia-Iguape-Peruíbe	Ministério do Meio Ambiente, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Conselho gestor APA CIP
	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro -25 Anos	Presidência da República, Ministério do Meio Ambiente, GIGERCO
	Plano de Manejo Área de Proteção da Baleia Franca	Ministério do Meio Ambiente, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, APA Baleia Franca
	Plano Nacional de Adaptação a Mudança do Clima - Relatório_2016-2017	Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Fundação Nacional do Índio, Agência Nacional de Águas

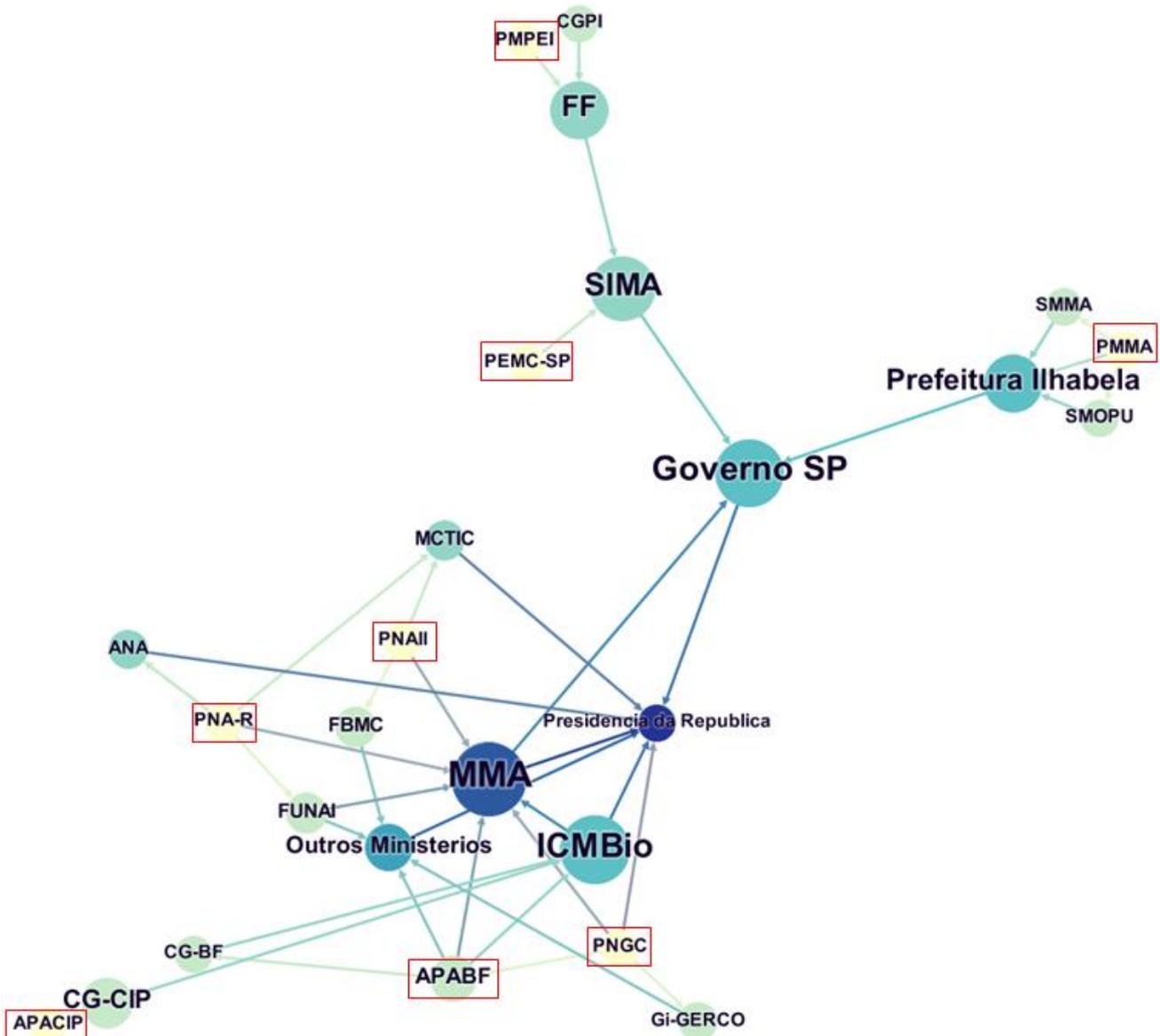
Fonte: Tabela elaborada pela autora

Observando a Tabela 7, nota-se que alguns atores estão associados a vários documentos. Portanto, pode-se inferir que eles são de grande relevância quando se pensa em caminhos para discussão do tema. De alguma forma, os atores associados aos documentos das escalas menores (municipal e estadual), se conectam aos atores federais.

O mapa de rede com os principais documentos e os atores consta na Figura 16. (Tabela 7). O Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Governo do estado de São Paulo, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente são os atores com maior grau de

centralidade de intermediação, isto é que eles aparecem mais vezes no caminho entre os nós mais distantes. Além disso, também pode-se perceber que o MMA e a Presidência da República aparecem como os nós de maior grau de entrada, ou seja, podem ser considerados como nós finais na rede.

Figura 16- Conexões entre os principais documentos e atores associados (Etapa 1). A rede foi elaborada com padrão de distribuição Force Atlas, com força de repulsão 5000. O tamanho dos nós está de acordo com o grau de Centralidade de Intermediação. A cor do gráfico está de acordo com grau de entrada, sendo que quanto mais claro o nó, menos interações ele recebe. As caixas vermelhas indicam os nós correspondentes aos documentos que foram considerados os mais relevantes para a interface estudada. As siglas encontram-se no Apêndice C.



Fonte: Figura elaborada pela autora

O único documento municipal selecionado apresenta como atores a Prefeitura do município, e duas secretarias municipais: a de Obras e Planejamento Urbano (SMOPU) e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA). No documento (Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Ilhabela) também

consta a informação que uma empresa de consultoria e uma ONG participaram do processo de elaboração do documento. Portanto, o fato de duas secretarias municipais estarem conectadas a Prefeitura de Ilhabela faz com esse nó apareça com maior valor de centralidade de intermediação.

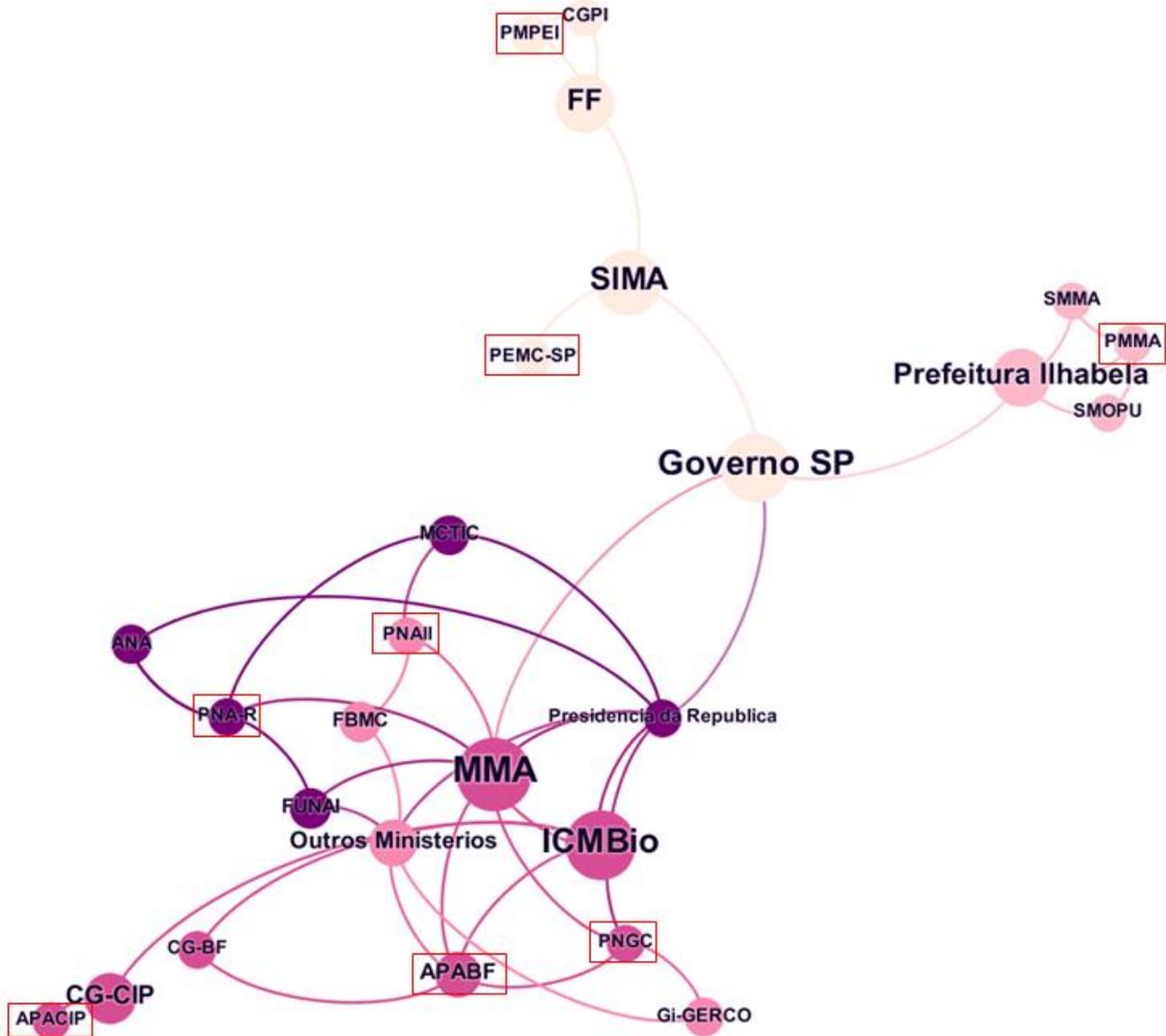
Os dois documentos estaduais selecionados como os mais relevantes para a interface estudada (Política Estadual de Mudanças do Clima do estado de São Paulo e o Plano de Manejo do Parque Estadual de Ilhabela) tem o mesmo ator principal, sendo ela a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) que é subordinada ao Governo do estado de São Paulo. Por esse motivo, esse ator recebe destaque na rede. Além disso, a Fundação Florestal e o Conselho Gestor do PEI, sendo esses atores importantes para as comunidades pesqueiras da região, como o Bonete.

Os documentos federais, por sua vez, estão ligados a Presidência da República, sendo o governo federal um ator final. Além disso, o Plano de Ação para Adaptação à Mudança do Clima e o Plano de Gerenciamento Costeiro são instrumentos sob responsabilidade de grupos de trabalhos que permeiam a maioria dos ministérios. Por esse motivo, foi destacado àqueles que apareceram de forma mais significativa na análise dos documentos, sendo eles o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC).

Percebe-se que de forma geral, que o Ministério do Meio Ambiente possui um papel central na gestão desses documentos, tendo em vista que este aparece envolvido em todos os instrumentos federais selecionados para a análise. Também pode-se evidenciar a presença do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, e outros ministérios que também são recorrentes como atores associados.

Observando a Figura 17 que apresenta a modularidade da rede, é possível observar os grupos de atores bem segregados, apesar de conectados em algum momento. Dessa forma, fica claro na figura os atores ligados ao único documento municipal em rosa claro, os atores relacionados aos documentos estaduais em salmão, e os restante dos atores, da esfera federal em tons de rosa mais escuro e roxo. Percebe-se com a figura, que durante a revisão dos documentos, apesar do Plano de Manejo Parque Estadual de Ilhabela ser de atuação local, esse instrumento tem coordenação estadual, sendo assim não foram destacados atores municipais.

Figura 17- Modularidade da rede de conexões entre os principais documentos e atores associados (Etapa 1). A rede foi elaborada com padrão de distribuição *Force Atlas*, com força de repulsão 5000. O tamanho dos nós está de acordo com o grau de Centralidade de intermediação. As cores do gráfico estão de acordo com a modularidade da rede, sem utilização de peso nas interações. As caixas vermelhas indicam os nós correspondentes aos documentos que foram considerados os mais relevantes para a interface estudada. As siglas encontram-se no Apêndice C.



Fonte: Figura elaborada pela autora

As Figuras 18 e 19 apresentam os dados sobre os atores a nível local. Dessa forma, é possível observar as organizações sociais e governamentais que os pescadores mantêm algum tipo de interação.

O primeiro ponto observado, é a quantidade de interações em que cada comunidade faz com essas organizações. É importante ressaltar que esses dados

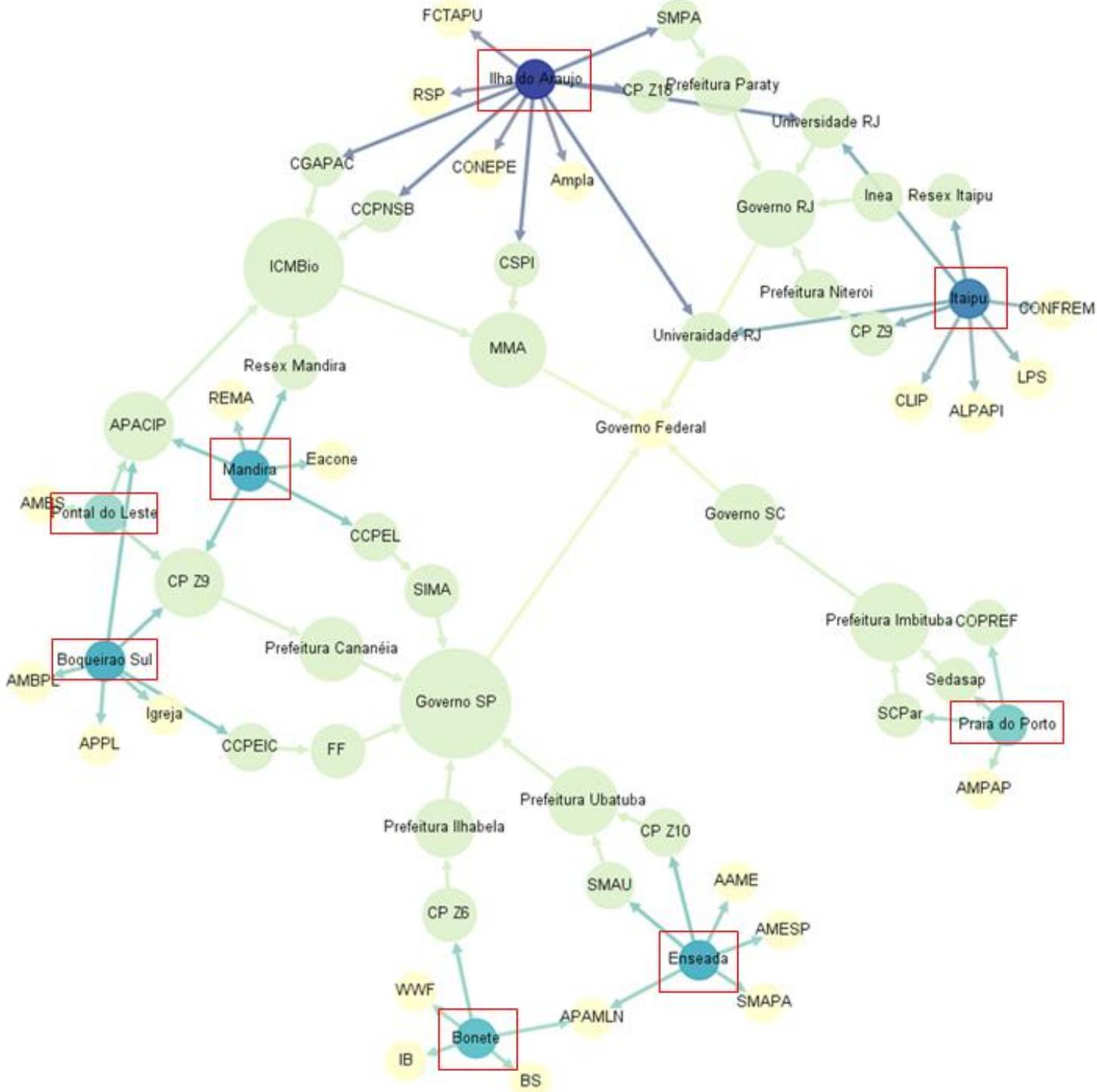
foram baseados em relatos das lideranças locais de cada comunidade, sendo que não necessariamente que os outros moradores/pescadores tenham a mesma participação.

A comunidade da Ilha do Araújo apresentou maior grau de saída, sendo relatado a conexão com diversos fóruns. Em seguida vemos que Itaipu aparece em seguida, com maior interação. As comunidades de Enseada, Bonete Mandira e Boqueirão Sul aparecem com o mesmo grau de saída e Praia do Porto e Pontal do Leste aparecem como as comunidades que menos fazem interações.

Também é possível notar que os nós de maior centralidade de intermediação são o governo do estado São Paulo em destaque (devido ao maior número de comunidades se localizarem nessa região), o ICMBio, MMA, os governos dos estados do Rio de Janeiro e Santa Catarina, e as prefeituras dos seis municípios. É interessante ressaltar a prefeitura de Imbituba, que aparece com destaque, pois a maioria das organizações citadas pela liderança da comunidade são relacionadas a ela.

Em relação a modularidade dessa rede, na Figura 19 fica bastante ressaltados os *clusters* formados. Ilha do Araújo, Itaipu e Praia do Porto compõem grupos bem definidos. As duas comunidades do litoral norte do estado de São Paulo também estão agrupadas e o mesmo se nota para as comunidades do litoral sul. De forma geral, nota-se que não muita conexão entre as comunidades, que só ocorre por meio de atores e instituições governamentais (com exceção das três comunidades que se localizam em Cananéia).

Figura 18- Conexões entre as comunidades e as instituições que atuam localmente(etapa 2). A rede foi elaborada com padrão de distribuição Force Atlas, com força de repulsão 200. O tamanho dos nós está de com o grau de centralidade de intermediação. As cores do gráfico o grau de saída, sendo que quanto mais escuro, mais interações esse nó faz. As caixas vermelhas indicam os nós correspondentes as oito comunidades foco do presente estudo. As siglas encontram-se no Apêndice C.

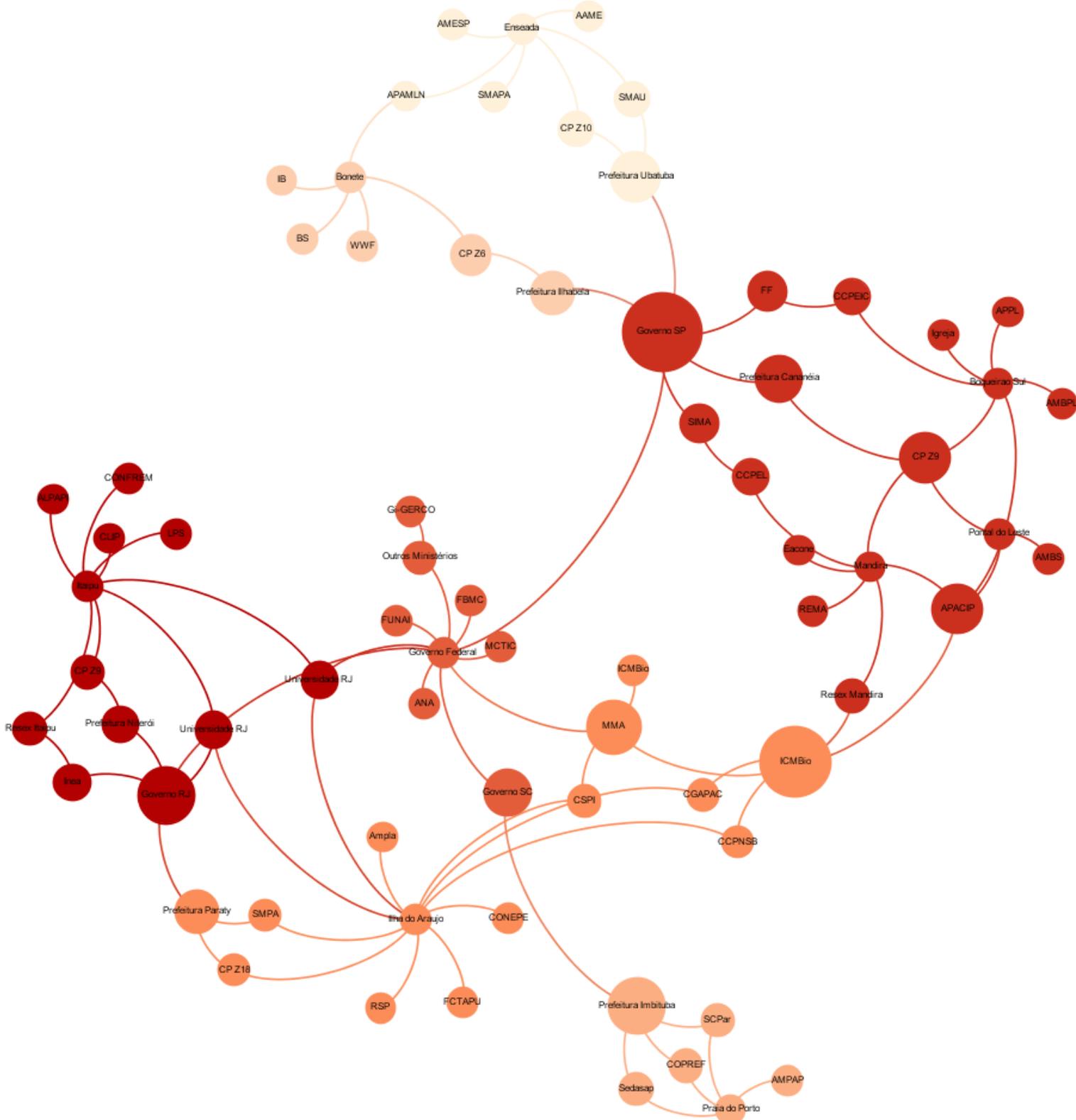


Fonte: Figura elaborada pela autora

locais atuantes a nível local. É importante ressaltar que apesar de ser possível formar uma rede conectada entre nível local, estadual e federal, observa-se que as interações com as comunidades, não é necessariamente forte, sendo que muitas vezes ela ocorrer por meio de um nó específico.

A comunidade da Praia do Porto é a mais isolada da rede, sendo que se conecta com o restante do mapa apenas por meio do Governo do estado de Santa Catarina. Os padrões de agrupamento por comunidade novamente ficam em evidência, os grupos de nós relacionados da comunidade de Itaipu (em vinho), Bonete (bege) Enseada (amarelo), comunidades do litoral sul (vermelho). Praia do Porto (laranja Claro), Ilha do Araújo (laranja) e os atores federais (laranja escuro).

Figura 20- Conexões entre as instituições mapeadas localmente e atores identificados nos documentos (Etapa 1 e 2) da pesquisa, mostrando a interação das comunidades com as instituições e como elas interagem com os principais atores encontrados com o levantamento documental. A rede foi elaborada com padrão de distribuição Force Atlas, com força de repulsão 200. O tamanho dos nós está de acordo com o grau de centralidade de intermediação. As cores do gráfico estão de acordo com a modularidade da rede, sem utilização de peso nas interações. As siglas encontram-se no Apêndice C.



Fonte: Figura elaborada pela autora

5 DISCUSSÃO

5.1 As políticas públicas relacionadas à interface pesca-mudanças climáticas e seus Instrumentos no Brasil

Os resultados mostram questões cruciais a serem discutidas: a escassez de políticas públicas voltadas para o setor pesqueiro no Brasil e a pouca abordagem desse sistema nas políticas já existentes. Essa questão já foi também parcialmente levantada em estudos anteriores, como Reis e D'lanco (2000), Abdalla e Sumaila (2007), Azevedo e Pierre (2014), Moura et al (2015), que apontam que no Brasil, a pesca não recebe muita importância e historicamente as políticas sociais e destinadas ao setor artesanal raramente existiam, não sendo uma prioridade para o governo, que hora se preocupava com o desenvolvimento industrial do setor, ora na conservação e preservação dos recursos.

Os poucos instrumentos políticos voltados para a pesca e recursos marinhos analisados (Plano Setorial para os Recursos do Mar e da Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009 que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca) estão mais direcionados a regulamentação das atividades exploratórias desses recursos no país. Assim, discussões relacionadas diretamente com a interface social do sistema pesqueiro são infimamente discutidas, principalmente questões acerca da vulnerabilidade, exposição e adaptação desse setor às Mudanças do Clima. Isso reforça que as necessidades dos pescadores e em especial os de pequena escala não são amplamente discutidas na agenda política atual. Esse fato pode ser um reflexo do cenário histórico do setor da pesca no Brasil. Segundo alguns autores, a escassez de políticas públicas voltadas às necessidades dos pescadores, principalmente os de pequena escala fez com que esta categoria permanecesse sem reconhecimento ou definição jurídica por muito tempo, à margem das preocupações governamentais (AZEVEDO e PIERRE, 2014; ANGST e SOGLIO, 2018).

De forma geral, as políticas públicas para o setor pesqueiro só começaram a entrar na agenda governamental brasileira a partir da década de 50, porém com viés desenvolvimentista, acompanhando o cenário político do país na época, que não apresentava grandes preocupações com o meio ambiente. Os recursos pesqueiros foram notados como um setor apto para exploração levando a criação de incentivos de benefícios fiscais e créditos, estratégia que foi reforçada nas décadas seguintes. A

indústria pesqueira teve grande fomento, entretanto, a pesca artesanal, atividade tradicional, fundamental para muitas populações permaneceu marginalizada por algumas décadas. Somente no final dos anos 2000, instituí-se políticas que contemplam pescadores no regime familiar. Dessa forma, os incentivos para o setor pesqueiro sempre foram estabelecidos de forma “*top down*” (ABDALLAH e SUMAILA, 2007; HELLEBRANDT et al, 2012, AZEVEDO e PIERRI, 2014, PÉREZ e GÓMEZ, 2014, ANGST e SOGLIO, 2018).

Em relação aos textos jurídicos do “regime jurídico climático”, percebe-se um padrão semelhante no que se refere a abordagem da dimensão humana associado a esse sistema socioecológicos. A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), promulgada pela Lei nº 12.187/2009 é um marco legal de grande relevância para o país e oficializa o compromisso voluntário que o Brasil, junto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), assumiu em reduzir a emissão de gases de efeito estufa até 2020 e de garantir o desenvolvimento econômico e social protegendo o sistema climático global (BRASIL, 2019b). Apesar da sua importância, essa política pública está apenas direcionada para metas de redução de gases de efeito estufa, incentivo a energias limpas e redução do desmatamento.

A partir da PNMC, foram iniciados esforços a níveis locais, sendo que os Estados começaram a providenciar seus próprios planos. Entretanto, os planos estaduais analisados seguem um padrão de se manterem mais direcionados a questões estratégicas, não tendo um olhar muito voltado para aspectos práticos de implementação de políticas da sociedade e estratégias de adaptação. Se tratando de pesca, apesar dos três estados possuírem uma faixa litorânea de grande importância econômica e social, não há discussões relevantes para o setor pesqueiro, no que diz respeito às potenciais ameaças e riscos ambientais que aumentam a vulnerabilidade do setor.

Os três estados da área de estudo possuem uma política estadual sobre mudança do clima. São Paulo é o estado pioneiro na questão da implementação de normas climáticas. Sua Política Estadual de Mudanças Climáticas foi implementada pela Lei 13.798/2009. O estado do Rio de Janeiro, por meio da Lei 5.090/2010, regulamentou a Política Estadual sobre Mudança do Clima. E em Santa Catarina, a

Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável foi promulgada por meio da Lei 14.829/2009.

Já os Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas são em sua grande maioria voltados aos setores de energia, transporte, indústrias, saúde e agropecuária. Assim, o setor pesqueiro não fica em evidência, não tendo um plano específico. O Plano Setorial da Saúde para a Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima tem um viés voltado para o bem-estar social, e aborda questões de segurança alimentar, questões relacionadas à pesca que podem estar diretamente relacionadas ao tema, não são discutidas de forma evidente. Além disso, tem-se o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima como o principal documento para a discussão das vulnerabilidades sociais às adversidades climáticas. Esse documento é mais recente comparado com a PNMC, elaborado em 2016, e abrange estratégias de vários setores, contendo inclusive capítulos sobre biodiversidade, zonas costeiras e povos e populações vulneráveis. Novamente é perceptível que apesar de haver um capítulo para discussão de estratégias para adaptação do setor da agricultura, não há uma seção específica para abordagem do setor pesqueiro.

Além dos planos e instrumentos no “regime jurídico climático brasileiro”, existem ainda algumas políticas públicas que, apesar de não serem específicas para adaptação à mudança do clima, acabam tendo uma transversalidade com a questão climáticas (RAMOS, 2015). Esse é o caso da Política Nacional do Gerenciamento Costeiro (PNGC), instituído pela Lei nº 7.661/1988 e as políticas estaduais derivadas. Tendo como objetivo a conciliação entre proteção dos recursos naturais da zona costeira com a ocupação desse espaço, esperava-se questões relacionadas à vulnerabilidade e adaptação dessas populações as mudanças no regime climático pudessem ser tratadas. Entretanto, embora tenha a abordagem (e uma seção inteira) da pesca, o tema não é discutido com luz a ameaças sofridas pelo setor em relação as mudanças climáticas.

O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro do Litoral Norte de São Paulo se destaca frente aos outros dois estados, devido à grande abordagem da pesca em seu conteúdo. Embora seja algo a ser ressaltado, as discussões giram em torno prioritariamente de questões de ordenamento da pesca. Sendo assim, novamente a abordagem das vulnerabilidades do setor à mudança climática, principalmente relacionadas a pesca artesanal são escassas. Esse fato ocorre mesmo tendo uma

grande quantidade de conteúdo relacionada aos problemas climáticos que têm sido identificados nos últimos anos. Dessa forma, percebe-se uma falta de integração entre a dimensão ambiental e humana, refletindo a dificuldade de se trabalhar temas interdisciplinares em políticas públicas.

É importante ressaltar que houveram instrumentos de gestão local, como é o caso dos Planos de Manejo das Áreas de Proteção ambiental que foram selecionados como documentos importantes, que citam tanto pesca, como mudanças climáticas. Embora esses instrumentos não discutam diretamente a pesca frente às mudanças do clima, é de extrema importância que documentos que tenham uma abrangência local discutam essas questões. É possível que o motivo pelo qual apenas quatro instrumentos de gestão territorial tenham sido classificados como documento chave se deva as datas de instituição. Com exceção do Plano de Manejo da APA CIP, os outros planos são posteriores a PNMC, sendo que a partir da instituição da política nacional, a discussão do tema mudança do clima tomou mais espaço nas agendas políticas, e segundo Ramos (2015), antes de 2007, não havia informações suficientes sobre o tema.

Dessa forma, a falta de discussão sobre o setor nos documentos corrobora como as ideias defendidas de que a pesca, principalmente a classe artesanal, está submetida a um processo de vulnerabilização socioambiental, devido ao fato que muitos pescadores se encontram em situações precárias de vida, expostos a riscos específicos e muitas vezes, estão submetidos a problemas ambientais que diminuem a sua resiliência e capacidade adaptativa (AZEVEDO e PIERRI, 2014). Além disso, outra questão defendida por alguns autores de que a pesca em nível nacional e regional não tem um grande reconhecimento como uma atividade econômica importante é apoiada pelo fato de que vários documentos que discutem os assuntos relacionados à mudança do clima, trazem com grande enfoque a abordagem da agropecuária. Assim, como tem ocorrido por muito tempo, as questões de pesca são tratadas juntamente com o setor agrícola, o que dificulta a criação de políticas mais específicas e influencia na valorização econômica e social da atividade no Brasil (REIS e D'LANCO, 2000).

5.2 A governança top-down da interface pesca-mudança climática

Apesar da grande importância das políticas públicas promovidas nacionalmente, elas caracterizam um sistema *top down*, e essa pode não ser a melhor opção para a gestão de um sistema socioecológico, pois muitas vezes essas normativas são alheias a realidade local, devido à dificuldade de se olhar para as particularidades de pequenas regiões na elaboração de documentos nacionais. Além disso, é possível também que essas políticas surjam como resposta à interesses externos (PÉREZ e GÓMEZ, 2014). Entretanto, basear o planejamento ambiental apenas ao nível da comunidade (com um sistema predominantemente *bottom up*) pode gerar problemas devido ao risco de perda de informações entre os usuários e o sistema do recurso explorado (BERKES, 2002; FRASER et al, 2006).

As redes de governança relacionadas a interface mudanças climáticas pesca tem como maior parte dos nós, organizações governamentais. A conexão entre os nós identificados a nível comunitário com as escalas governamentais maiores por meio de instituições do governo, como é o caso das Prefeituras dos municípios, os governos dos estados e os órgãos associados aos ministérios. Além disso, com exceção das comunidades que possuem áreas de proteção ambiental federais (Mandira, Boqueirão Sul e Pontal do Leste) e a comunidade da Ilha do Araújo, nas demais áreas de estudo o elo construído entre o nível local com as escalas maiores ocorre por meio da centralização na Prefeitura do município, cabendo a ela fazer o elo com o governo estadual. Já a nível comunitário, apesar de várias organizações se relacionarem com as lideranças da pesca no local, também se percebe a predominância de órgão governamentais sendo eles os conselhos das áreas de proteção ambiental, que tem o dever de manter cadeiras para representantes da pesca, secretarias municipais e as colônias de pescadores.

Portanto, embora haja a presença das organizações sociais envolvidas (associação de moradores e pescadores, movimentos sociais que apoiam causas como é o caso da Eacone, na comunidade do Mandira, referente a questões quilombolas), elas não se demonstraram serem um elo-chave para a discussão da temática climática. Isso se deve ao fato de os assuntos tratados não se aproximam às questões de vulnerabilidade social, exposição ou adaptação às mudanças do clima, além de que as reuniões dos grupos sociais em todas as comunidades não ocorrem de forma periódica. Dessa forma, os conselhos gestores das áreas de proteção ambiental em cada comunidade (com exceção da Praia do Porto, em que os

pescadores não participam das reuniões) juntamente com as reuniões das secretarias municipais (citadas nas comunidades Ilha do Araújo, Enseada e Praia do Porto) seriam a princípio, espaços em que discussões sobre o tema seriam teriam maior visibilidade. Outro aspecto que se evidenciou foi a formação de grupos bem segregados entre as comunidade de estados diferentes. No estado de São Paulo as três comunidades localizada no município de Cananeia possuem uma forte ligação entre elas, o mesmo ocorre com as comunidades de Enseada e Bonete. Já no Rio de Janeiro, as comunidade de Ilha do Araújo e Itapu caracterizam dois grupos bem distintos, sendo o único elo em comum o Governos do Estado e as Universidades. Já a praia do Porto se localiza bem afastada das demais comunidades, justificando seu isolamento enquanto grupo, sendo sua conexão com as outras localidades o Governo Federal.

Portanto, pode-se dizer que a governança desse sistema é predominantemente governamental, sendo que poucas são as organizações sociais que estão realmente ativas sendo que nenhuma delas se demonstrou por dentro das discussões sobre as mudanças climáticas e suas influências na pesca. Isso se torna um problema, pois além do fato de que em um sistema *top down* as necessidades locais não terem muita visibilidade, é necessário que sejam ouvidas as colocações, e, considerando que em todas as comunidades os pescadores perceberam alterações no ecossistema, principalmente na temperatura da água, esse assunto é uma demanda emergente.

Entretanto, deve-se ressaltar que a atuação governamental nesse processo, mesmo nas escalas maiores de poder é de grande importância, pois, apesar dos instrumentos políticos federais estabelecerem regras generalizadas, é de sua competência propor diretrizes, objetivos e estratégias financeiras para que os estados e municípios possam implementar suas próprias políticas de adaptação de forma harmônica com o âmbito nacional (RAMOS, 2017).

A perspectiva *bottom-up*, por sua vez, não é muito presente nas redes analisadas, pois, apesar de haver várias organizações a nível local citadas pelas comunidades, a sua atividade não é de grande relevância para a governança da interface estudada. Assim, a participação dos usuários do setor pesqueiro na implementação das políticas públicas não é considerada em primeiro plano, tendo em vista que se trata de um sistema predominantemente *top down*. Para autores como McCay e Jentoft (1996), sistemas em que os usuários atuam passivamente no final

do processo tendem a fracassar, assim como os autores Dutra et al (2015) discutem que o processo de tomada de decisão e a implementação de medidas relacionadas as questões gestão do setor pode estar diretamente associada a presença de lideranças e grupos de poderes. Assim, em um rede em que a liderança local se mostra enfraquecida, pode afetar diretamente no sucesso da implementação de medidas de adaptação e redução da vulnerabilidade às alterações do clima.

Por outro lado, o mapeamento realizado indica caminhos por onde essa interface poderia ser tratada tanto a nível local como federal. Esse procedimento possibilita que seja compreendida a estrutura desse sistema: quais são as forças, as vulnerabilidades, a complexidade da rede, as categorias de atores que são fatores que influenciarão de forma direta na implementação efetiva das estratégias de adaptação para a interface estuda (DUTRA et al, 2019).

5.3 Considerações sobre as mudanças climáticas nas comunidades estudadas

Em todas as comunidades estudadas foram relatadas alterações no meio ambiente devido às mudanças climáticas e que tem efeito direto na pesca. Grande parte dos participantes associaram tais alterações ao termo “mudanças climáticas” por conta própria. Provavelmente, os estudos prévios realizados na mesma área de estudo e a popularização do tema nos últimos anos contribuíram com esse fato. Entretanto, tais questões ainda não estão sendo pauta nas discussões dos fóruns e outros espaços em que há participação dos pescadores.

O aumento da temperatura da água foi o único impacto relatado em todas as comunidades. E de fato, esse é um grande desafio enfrentado. Estudos mostram que a mudança de temperatura da água tem grande influência sobre a distribuição das espécies, levando muitas delas a se deslocarem para regiões mais frias, o que pode impactar diretamente no rendimento da pesca, principalmente para a pesca de pequena escala (GASALLA et al, 2018; CHEUNG, 2018; CHEUNG et al, 2019; FREE et al, 2019). A situação é mais preocupante considerando que a Plataforma Sudeste do Brasil é considerada um *hotspot* de aquecimento (HOBDAEY et al, 2016). As comunidades mais ao sul (Mandira, Boqueirão Sul, pontal do Leste e Praia do Porto) perceberam de forma mais significativa as principais alterações climáticas, o que reforça os dados de várias pesquisas, mostrando que nessa região as temperaturas estão aumentando de forma mais rápida (HOBDAEY e PECL, 2014; POPOVA et al,

2016). Além disso, a alteração no nível do mar também é algo bastante preocupante, pois está associada diretamente a processos de erosão costeira e oferece altos riscos para as comunidades que se localizam nas praias. Na comunidade de Pontal do Leste esse impacto é bem visível, e preocupa os pescadores da região, principalmente porque esse fenômeno está afetando diretamente as atividades turísticas, um dos principais meios de renda durante os meses de alta temporada.

Assim, tendo em vista a situação de vulnerabilidade das comunidades pesqueiras estudadas (MARTINS e GASALLA, 2018), a falta de instrumentos políticos de atuação local é preocupante. O município de Ilhabela é o único que possui planos de ações para conservação ambiental local, entretanto, nenhum dos dois documentos analisados são relacionados especificamente para questões relacionadas à pesca ou às influências climática nos sistemas socioecológicos.

Embora a grande maioria dos pescadores entrevistados demonstraram que consideram esse tema relevante para ser discutido nos reuniões e entre os moradores das comunidades, foi apontado por eles que outras questões são mais emergentes como a luta por territórios, a marginalização do setor, a sobre-exploração dos recursos, entre outros assim como outros autores já haviam apontado (DIEGUES, 2006; GASALLA e GANDINI, 2016; MARTINS e GASALLA, 2018). Sendo assim, frente a outras prioridades, discussões ambientais e principalmente sobre alteração do clima não recebem muita atenção e está longe de ser uma verdadeira preocupação para os pescadores, o que contribui com a ausência de do debate desse tema em fóruns deliberativos e por tomadores de decisão, entretanto, o contexto de vulnerabilidade em que esse sistema se encontra exige ações urgentes e o apoio instrucional e a atuação do governo para se pensar em estratégias e diretrizes para lidar com as mudanças do clima é extremamente necessária (MARTINS e GASALLA, 2018).

Por último, espera-se que a análise de rede apresentada aponte o fluxo por onde essas informações e tomadas de decisão possa ser encaminhado, tanto na governança “bottom-up, quanto top-down”.

6 CONCLUSÕES

O presente estudo permitiu identificar quais atores e documentos mais se aproximam dos caminhos para distinguir a existência e potencialidades para se adotarem medidas de ação em relação às mudanças climáticas nas comunidades pesqueiras. Dessa forma conclui-se que:

- A pesca não é um setor prioritário dentro das políticas de mudança do clima, principalmente as questões relacionadas as comunidades pesqueiras e a pesca de pequena escala

- Nos documentos analisados, não há discussão de questões relacionadas à interface mudanças climáticas pesca sendo que apenas um deles (Plano Nacional de Adaptação a Mudança do Clima) menciona a necessidade de coleta de dados sobre a vulnerabilidade das populações pesqueiras. E embora esse documento seja relevante para a abordagem dessa questão, é necessário que este seja atualizado com informações mais adequadas.

-Em relação à governança da interface mudança climática-pesca, os mecanismos identificados são predominantemente top-down, sendo que a maioria dos instrumentos políticos é de abrangência nacional, sendo rara a discussão do tema a nível local.

-Nas comunidades estudadas, não foi observada um fortalecimento dos fóruns e organizações a nível local e o assim como a ausência de discussões acerca do tema da mudança do clima, quadro que poderia elevar a condição de vulnerabilidade dessas populações.

-Há conexões possíveis entre os principais documentos, os atores governamentais e as organizações locais nas comunidades existem, entretanto os nós (atores) que facilitariam o fluxo de informação são governamentais (prefeituras dos municípios, governos dos estados e ministérios do governo federal).

- O mapeamento da governança é uma ferramenta que possibilitou examinar os fluxos em que a interface mudança-climática-pesca está, ou pode potencialmente vir a ser inserida, fornecendo um diagnóstico dos seus componentes. Dessa forma, esse exercício se torna indispensável para identificar onde essas ligações devem ser incrementadas.

Conclui-se também que os pescadores apesar de perceberem no seu cotidiano os impactos que as mudanças do clima vêm trazendo, acreditam que existem questões mais emergentes para serem discutidas como as legislações de pesca e de regulamentação do território. Segundo os pescadores, os conselhos gestores das unidades de conservação seria o melhor espaço para discussão dos impactos das mudanças climáticas na pesca, sendo que elas um importante nó na rede, tendo em vista a proximidade com as instâncias governamentais maiores (estaduais e federais). O fato de o setor pesqueiro não ser tratado com grande importância nos documentos analisados é preocupante, tendo em vista que muitas comunidades como as estudadas estão à mudança do clima, e que muitos pescadores já estarem percebendo mudanças em seu cotidiano.

REFERÊNCIAS

- ABDALLAH, P. R., SUMAILA, U. R. An historical account of Brazilian public policy on fisheries subsidies. **Marine Policy**, 444-450, 2007
- ADGER, W. N., ARNELL, N. W., TOMPKINS, E. L. Successful adaptation to climate change across scales. **Global Environmental Change**, 15, 77-86, 2005.
- ALISSON, E. H., PERRY, A. L., BADJECK, M. C., ADGER, W. N., BROWN. K., CONWAY, D., HALLS, A. S., PILLING, G. M., REYNOLDS, J. D., AMDREW, N. L., DULVY, N. K. Vulnerability of national economies to the impacts of climate change on fisheries. **Fish and Fisheries**, 10, 173-192, 2009
- ANGST, I. T., SOGLIO, F. K. D. Implementação de políticas públicas na pesca artesanal: a atuação dos burocratas de nível de rua. **Extensão Rural**, v. 25, n. 1, 2018.
- ASWANI S, VACCARO I, ABERNETHY K, ALBERT, S., PABLO, J. F. Can perceptions of environmental and climate change in island communities assist in adaptation planning locally? **Environmental Management** v. 56, n. 6, 1487–1501, 2015.
- AZEVEDO, N. T., PIERRI, N. *A política pesqueira no Brasil (2003-2011): a escolha pelo crescimento produtivo e o lugar da pesca artesanal*. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 32, 2014.
- BAINBRIDGE, J. M., POTTS, T., O'HIGGINS, T. G. Rapid policy network mapping: a new method for understanding governance structure for implementation of marine environmental policy. **PLoS ONE**, v. 6, 26149 – 26149, 2011.
- BASTIAN, M.; HEYMANN, S.; JACOMY. **Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks**. In: INTERNATIONAL AAAI CONFERENCE ON WEBLOGS AND SOCIAL MEDIA, 3, AAAI Press. p. 361-362. 2009.
- BEKERS, F. Cross-scale institutional linkages: perspectives from the bottom up. In: WEBWE, E. U., STONICH, S., STERN, P. C., NIVES, D., DIETZ, T., OSTROM, E., **The drama of the commons**. National Academy Press, Washington DC, p. 293-321, 2002.
- BRASIL. LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional. – 2. ed. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2018. 58 p.

- BRASIL. Ministério das Relações Internacionais. **Tratados Internacionais**. 2019a. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/perguntas-frequentes-artigos/19365-tratados-internacionais>>. Acessado em 02 de janeiro de 2020
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)**. 2019b. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas>>. Acessado em 18 de dezembro de 2019
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: volume 2: estratégias setoriais e temáticas: **portaria MMA nº 150 de 10 de maio de 2016**/Ministério do Meio Ambiente – Brasília, 2016. 295 p.
- BRONDIZIO, E. S., OSTROM, E., YOUNG, O. R. Connectivity and governance of multilevel social-ecological systems: the role of social capital. **Annual Review of Environmental and Resources**, v. 34, 253-278, 2009.
- CAMPOS, J. R. B. **Organizações não-governamentais nas áreas ambientais, indígena e mineral**. Consultoria Legislativa, 14 de outubro de 1999.
- CARVALHO, J. Órgãos de classe: constituições no campo da CI, Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia. **Carta Capital**, 23 de dezembro de 2016. Biblio cultura informacional. Disponível em: <<https://biblioo.cartacapital.com.br/orgaos-declasse/>>. Acessado em: 19 de agosto de 2019
- CASTRO, B. M., MIRANDA, L. B. Physical oceanography of the western Atlantic continental shelf located between 4°N and 34°S. In: R. Robinson & K. H. Brink (Eds.). **The sea**. New York, NY: John Wiley and Sons. pp. 209–251, 1998.
- CHERVEN, K. **Mastering Gephi network visualization**. Packt Publishing Ltd. 2015
- CHEUNG, W. W. L. The future of fishes and fisheries in the changing oceans. **Journal of Fish Biology**, v. 92, n.3, 790-803, 2018.
- CHEUNG, W.W, BRUGGEMAN, J; BUTENSCHON, M. Chapter 4: Projected changes in global and national potential marine fisheries catch under climate change scenarios in the twenty-first century. **Impacts of climate change on fisheries and aquaculture**. FAO, 2019.

- DANTAS, J.; KERTSNETZKY, J.; PROCHNIK, V. **Empresa, indústria e mercados**. In: _____KUPFER, D. HASENCLEVER, L. *Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticos no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002
- DICIONÁRIO DIREITO. **Direito Constitucional: O que é Decreto? Conceito, Para que Serve, Significado Jurídico**. Disponível em:< <https://dicionariodireito.com.br/decreto>>. Acessado em: 27 de setembro de 2019.
- DIEGUES, A. C. Artisanal Fisheries in Brazil. **International Collective in Support of Fishworkers**, 2006. 82 p.
- DING, Q., CHEN, X., HILBORN, R., CHEN, Y. Vulnerability to impacts of climate change on marine fisheries and food security. **Marine Policy**, v. 83, 55-61, 2017.
- DUTRA, L. X. C., BAYLISS, P., MCGREGOR, S., CHRISTOPHERSON, P., SHEEPERS, K., WOODWARD, E., LIGTERMOET, E., MELO, L. F. C. Understanding climate-change adaptation on Kakadu National Park, using a combined diagnostic and modelling framework: a case study at Yellow Water wetland. **Marine and Freshwater Research**, v. 69, n. 7, 1146-1158, 2018.
- DUTRA, L. X. C., ELLIS, E., PEREZ, P., DICHMONT, C. M., MARE, W., BOSCHETTI, F. Drivers influencing adaptive management: a retrospective evaluation of water quality decisions in South East Queensland (*Australia*). **Ambio**, v. 43, n. 8, 1069-1081, 2014.
- DUTRA, L. X. C., THEBAUD, O., BOSCHETTI, F., SMITH, A. D. M., DICHMONT, C. M. Key issues and drivers affecting coastal and marine resource decisions: Participatory management strategy evaluation to support adaptive management. **Ocean & Coastal Management**, v. 116, 382–395, 2015.
- DUTRA, L. X., SPORNE, I., HAWARD, M., ASWANI, S., COCHRANE, K. L., FRUSHER, S., GASALLA, A. M., GIANESELLA, S. M. F., GRANT, T., HOBDAV, A. J., JENNINGS, S., PLAGÁNYI, E., PECL, G., SALIM, SHYAM, S. A., SAUER, W., TABOADA, M. B., PUTTEN, I. E. Governance mapping: A framework for assessing the adaptive capacity of marine resource governance to environmental change. **Marine Policy**, v. 106,1-13, 2019.

- EASTERLY, W. Institutions: Top Down or Bottom Up? **American Economic Review**, v. 98, n. 2, 95-99, 2008.
- FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Climate change implications for fisheries and aquaculture: Overview of current scientific knowledge**. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, v. 530, 2009. 212 p.
- FILHO, S.; N. Da associação no novo Código Civil. **Revista da EMERJ**, v. 7, n. 27, 2004.
- FRASER, E. D. G., DOUGILL, A. J., MABEE, W. E., REED, M., MCALPINE, P. Bottom up and top down: Analysis of participatory process for sustainability indicator identification as a pathway to community empowerment and sustainable environmental management. **Journal of Environmental Management**, v. 78, 114-127, 2006.
- FREE, C. M., THORSON, J. T., PINSKY, M. L., OKEN, K. L., WIEDENMANN, J., & JENSEN, O. P. Impacts of historical warming on marine fisheries production. **Science**, v. 363, n. 6430, 979-983. 2019.
- GASALLA, M. A., ABDALLAH, P. R., LEMOS, D. D. **Potential impacts of climate change in Brazilian marine fisheries and aquaculture**. Climate Change Impacts on Fisheries and Aquaculture: A Global Analysis, v. 1, 455-477, 2018.
- GASALLA, M. A., CASTRO, F. Enhancing stewardship in Latin America and Caribbean small-scale fisheries: challenges and opportunities. **Maritime Studies**, v. 15, n. 15, 2016.
- GASALLA, M. A., ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. Contribution of Ecosystem Analysis to Investigating the Effects of Changes in Fishing Strategies in the South Brazil Bight. **Coastal Ecosystem Ecological Modelling** 172, 283 - 306, 2004.
- GASALLA, M. A.; YKUTA, C. **Revelando a pesca de pequena escala**. 1. ed. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, v. 1, 2015. 16p.
- GASALLA, M. A. & GANDINI, F. C. The loss of fishing territories in coastal areas: the case of seabob-shrimp small-scale fisheries in São Paulo, Brazil. **Maritime Studies**, v. 15, n. 9, 2016.

- GEPHI. **Gephi Tutorial Quick Start**, 2010.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**, 5ª edição. São Paulo: Editora Atlas S.A. 1999
- HASAN, Z., NURSEY-BRAY, M. Artisan fishers' perception of climate change and disasters in coastal Bangladesh. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 61, n. 7, 1204-1223, 2018.
- HEILEMAN, S., GASALLA, M. A. **South Brazil Shelf Large Marine Ecosystem**. The UNEP Large Marine Ecosystem Report: A perspective on changing conditions in LMEs of the world's Regional Seas. UNEP Regional Seas Report and Studies, v. 182, 723-734, 2008.
- HELLEBRANDT, L., ABDALLAH, P. R., HELLEBRANDT, D., BARBOSA, M. N., SILVEIRA, L. S., RAMOS, M. A. P. **Avaliação de políticas públicas aplicadas à pesca artesanal no Brasil**. VI Encontro Nacional Anppas. 2012.
- HOBDAJ, A. J., & PECL, G. T. Identification of global marine hotspots: sentinels for change and vanguards for adaptation action. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v. 24, n. 2, 415-425, 2014.
- HOBDAJ, A. J., COCHRAME, K., DOWNEY-BREEDT, N., HOWARD, J., ASWANI, S., BYFIELD, V., DUGGAN, G., DUNA E., DUTRA, L. X. C., FRUSHER, S. D., FULTON, E. A., GAMMAGE, L., GASALLA, M. A., GRIFFITHS, C., GUISSAMULO, A., HAWARD, M., JARRE, A., JENNINGS, S. M., JORDAN, T., JOYNER, J., RAMANI, N. K., SHANMUGASUNDARAM, S. L. P., MALHERBE, W., CISNEROS, K. O., PAYTAN., PECL, G. T., PLAGÁNYI, E. E., POPOVA, E. E., RAZAFINDRAINIBE, H., ROBERTS, M., ROHIT, P., SAINULABDEEN, S. S., SAUER, W., VALAPPIL, T., ZACHARIA, P. U., PUTTEN, E. I. Planning adaptation to climate change in fastwarming marine regions with seafood-dependent coastal communities. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v. 26, 249 – 264, 2016.
- IBGE, Diretoria de Geociências. **Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil**. 2011.176 p.
- JAJA, J., DAWSON, J., GAUDET, J. Using Social Network Analysis to examine the role that institutional integration plays in community-based adaptive capacity

- to climate change in Caribbean small island communities. **Local Environmental**. v. 22, n 4, 424 -442, 2017.
- LATORRACA, T. F. **O mapeamento da Governança do Setor de Energia Elétrica no Brasil para a Eficiência Energética**. 2017, 138 f. Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília, 2017.
- LOSSO, M. R. Conselhos Setoriais como elementos de formulação de políticas públicas. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, v. 2, n. 1, 151-178, 2011.
- MARTINS, I. M. **Vulnerability to and perceptions of climate change among small-scale fishing communities from the South Brazil Bight**. 2018. 134 f. Tese de Doutorado, Instituto de Oceanografia - Universidade de São Paulo, 2018.
- MARTINS, I. M., GASALLA, M. A. Perceptions of climate and ocean change impacting the resources and livelihood of small-scale fishers in the South Brazil Bight. **Climate Change**, 1-27, 2018.
- MARTINS, R.S., CAMARGO, R., GASALLA, M.A. Effect of retention processes on the recruitment of tropical arrow squid (*Doryteuthis pleii*): an individual-based modeling case study in southeastern Brazil. **Fisheries Research**, 224, 1-14, 2019.
- MCCAY, B. J., JENTOFT, S. From the bottom up: Participatory issues in fisheries management. **Society & Natural Resources**, v. 9, n. 3, 237-250, 1996.
- MOURA, D. V., LOUREIRO, C. F. B., ANELLO, L. F. S. As políticas públicas de pesca e suas implicações no campo da educação ambiental crítica: o caso da colônia z-3 (Pelotas, RS). **Contribuciones a las Ciencias Sociales**. 2015.
- MUSINGUZI, L., EFITRE, J., ODONGKARA, K., OGUTU-OHWAYO, R., MUYODI, F., NATUGONZA, V., OLOKOTUM, M., NAMBOOWA, S., NAIGAGA, S. Fishers' perceptions of climate change, impacts on their livelihoods and adaptation strategies in environmental change hotspots: A case of Lake Wamala, Uganda. **Environment, Development and Sustainability**, v. 18, n. 4, 1255-1273, 2016.
- NEUMAN, B., VAFEIDIS, A. T., ZIMMERMANN, J., NICHOLLS, R. J. Future coastal population growth and exposure to sea-level rise and coastal flooding - A Global Assessment. **PloS One**, 10(3):e0118571, 2015,.

- OSTROM, E. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. **Science**, v. 325, n. 5939, p. 419-422, 2009.
- PANDA, B. Top down or Bottom up? A study of Grossroots NGOs' approach. **Journal of Helth Management**, v. 9, n. 2, 257-273, 2007.
- PÉREZ, M. S., GOMÉZ, J. R. M. Políticas de desenvolvimento da pesca e aquicultura: conflitos e resistência nos territórios dos pescadores e pescadoras artesanais da vila do Superagui, Paraná, Brasil. **Sociedade e Natureza**, v. 26, n. 1, 37-47, 2014.
- POPOVA, E., YOOL, A., BYFIELD, V., COCHRANE, K., COWARD, A. C., SALIM, S. S., GASALLA, M. A., HENSON, S. A., HOBDAV, A. J., PECL, G. T., SAUER, W. H. From global to regional and back again: common climate stressors of marine ecosystems relevant for adaptation across five ocean warming hotspots. **Global Change Biology**, v. 22, n. 6, 2038-2053, 2016.
- PÖRTNER, H.-O., D.M. KARL, P.W. BOYD, W.W.L. CHEUNG, S.E. LLUCH-COTA, Y. NOJIRI, D.N. SCHMIDT, AND P.O. ZAVIALOV. **Ocean 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. [FIELD, C.B., BARROS, V.R., DOKKEN, D.J., MACH, K.J., MASTRANDREA, M.D., BILIR, T.E., CHATTERJEE, M., EBI, K.L., ESTRADA, Y.O., GENOVA, R.C., GIRMA, B., KISSEL, E.S, LEVY, A.N., MACCRACKEN, S., MASTRANDREA, P.R., WHITE, L.L. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 411-484. 2014.
- PULLIN, A., STEWART, G. Guidelines for systematic review in conservation and environmental management. **Conservation Biology**, v. 20, 1647 – 1656, 2006.
- RAMOS, M. C. **Políticas públicas de adaptação às mudanças climáticas em face das populações vulneráveis e da justiça climática**. 2015, 127 f. Dissertação de Mestrado - Universidade Presbiteriana Mackenzie. 2015.
- REIS, E. G., D'IANCO, F. The present status of artisanal fisheries of extreme southern Brazil: an effort towards community-based management. **Ocean & Coastal Management**, v. 43, n. 7, 585-595, 2000.

ROCA, E., JULIÀ-VERDAGUER, A., VILLARES, M., ROSAS-CASALS, M. Applying network analysis to assess coastal risk planning. **Ocean and Coastal Management**, 162, 127–136. 2018.

SANTOS, W. Dicionário jurídico brasileiro. Belo Horizonte: Del Rey, 2001.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Fundação Florestal. **Planos de Manejo**, 2020. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/>. Acessado em: 06 de janeiro de 2020.

APÊNDICE A – Tabela geral de documentos pesquisados, organizados por instância governamental e âmbito de competência.

Nome de Documento	Âmbito de Competência	Instância Governamental
CIRM (Comissão Interministerial para Recursos do Mar) - Decreto 7 de Julho de 1999	Decreto	Nacional
CMMC (Comissão Mista de Mudança do Clima) - Plano de Trabalho para 2019	Plano de ação	Nacional
CMMC-Relatório de Atividades 2018	Relatório de atividades	Nacional
Decreto 7 de Julho de 1999, Alterado pelo Decreto 10 de Janeiro de 2006 - que cria a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima	Decreto	Nacional
Decreto 13.2002 de 13 de dezembro de 2002 que cria a Reserva Extrativista do Mandira	Decreto	Nacional
II Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - Revisado	Plano de ação	Nacional
IX Plano Setorial para os Recursos do Mar 2016-2019	Plano de ação	Nacional
Legislação Brasileira Sobre Mudanças Climáticas	Lei	Nacional
Lei da Política Nacional do Meio Ambiente	Lei	Nacional
Lei 11.959 de 29 de Junho de 2009 - Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca	Lei	Nacional
Plano de Gerenciamento Costeiro	Instrumento de gestão	Nacional
Plano de Gestão APA Cananeia, Iguape, Peruíbe	Instrumento de gestão	Nacional
Plano de Manejo APA Caiuru	Instrumento de gestão	Nacional
Plano de Manejo Área de Proteção Ambiental Cananeia-Iguape-Peruíbe	Instrumento de gestão	Nacional
Plano de Manejo Área de Proteção da Baleia Franca	Instrumento de gestão	Nacional
Plano de Manejo Participativo da Reserva Extrativista do Mandira Cananeia São Paulo	Instrumento de gestão	Nacional
Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas	Plano de ação	Nacional
Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - 1 Relatório_2016-2017	Relatório de atividades	Nacional
Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - 1 Relatório	Relatório de atividades	Nacional
Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - Vol. 1	Plano de ação	Nacional
Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima - Vol. II	Plano de ação	Nacional
Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro	Instrumento de gestão	Nacional
Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro -25 Anos	Instrumento de gestão	Nacional
Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional 2016-2019	Plano de ação	Nacional
Plano Nacional do Gerenciamento Costeiro	Instrumento de gestão	Nacional
Plano Nacional Sobre Mudança do Clima	Plano de ação	Nacional
Plano Setorial da Saúde para Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima	Plano de ação	Nacional
Plano Setorial para os Recursos do Mar (2012-2015)	Plano de ação	Nacional
Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.	Política	Nacional
Política Nacional para os Recursos do Mar	Política	Nacional
Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada para Consecução do Objetivo da Convenção Quadros das Nações Unidas sobre Mudança do Clima	Acordo Internacional	Nacional
Projeto de Lei 5695, 2016 que dispõe da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca	Lei	Nacional

Nome de Documento	Âmbito de Competência	Instância Governamental
Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza PNAP	Plano de ação	Nacional
Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Ilhabela	Instrumento de gestão	Municipal
Acordo de Paris	Acordo Internacional	Internacional
Gerco Litoral Norte	Instrumento de gestão	Estadual
Lei 10019 de 3 de Julho de 1993 que dispõe sobre o Plano Estadual De Gerenciamento Costeiro E Da Outras Providencias	Lei	Estadual
Lei 16.544 que Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas PEMC	Lei	Estadual
Plano Estadual sobre Mudança do Clima Rio de Janeiro	Plano de ação	Estadual
Plano Participativo de Adaptação às Mudanças Climáticas da PEMC	Política	Estadual
Política Estadual sobre Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina	Política	Estadual
Decreto 53.528 que cria o Mosaico de Ilhas e Áreas Marinhas Protegidas do Litoral Paulista	Decreto	Estadual
Decreto 44.417 de 30 de Setembro de 2013 que cria a Reserva Extrativista Marinha de Itaipu no Município de Niterói e da outras Providências	Decreto	Estadual
Decreto 5.300/2004 que Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina	Decreto	Estadual
Lei 13.553 de 16 de Novembro de 2005 que Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro	Lei	Estadual
Plano de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina	Instrumento de gestão	Estadual
Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Sul	Instrumento de gestão	Estadual
Plano de Manejo Parque Estadual de Ilhabela	Instrumento de gestão	Estadual
Plano de Manejo Parque Estadual Ilha do Cardoso	Instrumento de gestão	Estadual
Zoneamento Ecologico-Economico do Setor do Litoral Norte	Instrumento de gestão	Estadual

APÊNDICE B – Roteiro de entrevista utilizado para coleta de dados.

Protocolo de conversa - coleta de dados sobre documentos informais:

Comunidade:

Organização:

Introdução: Me apresentar e falar que eu estou estudando comunidades pesqueiras.

1. Quais fóruns vocês participam? Por exemplo, organizações, associações (pescadores, moradores), reuniões (colônia, unidade de conservação, APA, RESEX) grupos de decisão, coletivos, comitês, conselho. E quais outros existem e são ativos na comunidade?

2. Vocês discutem sobre o meio ambiente? (exemplificar: pesca, praia, conservação marinha, lixo, esgoto...)

() Sim () Não Em quais deles? _____

3. Já foi falado alguma coisa sobre mudanças no clima nessas reuniões? Em quais?

() Sim () Não → ir para a pergunta 8

4. Falaram sobre os efeitos das MC Onde? Quando?

() Sim () Não _____

4.1. Assinalar os impactos citados:

No meio ambiente? () Sim () Não Quais?

() Aumento do nível do mar

() Chuvas

() Velocidade do vento

() Temperatura atmosférica

() Força das corrente

() Agitação do mar

() Temperatura superficial do oceano

() Temperatura da coluna d'água

() Ocorrência de eventos extremos

Para a comunidade? Onde? Quando?

() Sim () Não _____

Mudanças na pesca?

() Sim () Não _____

() Nos recursos _____

() No píer _____

() Na praia/areia _____

() Nos barcos _____

() Para as famílias _____

() Outros: _____

5. Já discutiram alguma forma de lidar/enfrentar/reduzir os impactos das mudanças climáticas.

() Sim () Não. Onde? Quando?

6. Essas reuniões são registradas? () Sim () Não. Onde? Como?

7. É possível acessar esses documentos? () Sim () Não. Onde? Como?

8. Caso nunca tenha sido falado, perguntar se eles têm percebido alterações no clima.

() Sim () Não. Onde? Se sim, quais? [Pedir exemplos]

9. Se eles acham importante a discussão desse assunto. () Sim () Não

10. Onde isso poderia ser discutido? (em quais fóruns)

APÊNDICE C – Tabela com as informações utilizadas para gerar os mapas de rede com as instituições identificadas em cada comunidade e a nível federal e suas respectivas siglas

Comunidade	Label	Nomenclatura correspondente
1. Itaipu	ALPAPI	ALPAPI - Associação livre dos pescadores e amigos da praia de Itaipu
	CP Z9	Colônia de pescadores Z-7
	Resex Itaipu	Conselho Deliberativo da RESEX Itaipu
	CONFREN	CONFREN - Comissão Nacional para o Fortalecimento das Reservas Extrativistas e dos Povos Extrativistas Costeiros Marinhos
	CLIP	Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga - CLIP
	LPS	Movimento Lagoa para Sempre - LPS
	Universidade RJ	Universidade RJ
2. Ilha do Araújo	CCPNSB	Conselho Consultivo do Parque Nacional da Serra da Bocaina
	CGAPAC	Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental de Cairuçu
	CP Z18	Colônia de pescadores de Z-18
	SMPA	Secretaria Municipal de Pesca e Agricultura da Prefeitura de Paraty
	Ampla	Ampla - Associação de Moradores e Pescadores da Ilha do Araújo
	FCTAPU	Fórum de Comunidades Tradicionais Angra/Paraty/Ubatuba
	CONAPE	CONAPE - Coletivo Nacional de Aquicultura e Pesca
	CSPI	Câmara Setorial das Populações Indígenas, Comunidades Tradicionais e Agricultores Tradicionais
	RSP	Rede Solidária da Pesca
Universidade RJ	Universidade Rio de Janeiro	
3. Enseada	APAMLN	Conselho Gestor APA Marinha do Litoral Norte (APAMLN)
	SMAPA	Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Pesqueiro de Ubatuba (SMAPA)
	AAME	AAME - Associação de Amigos e Moradores da Enseada
	AMESP	AMESP - Associação dos maricultores do Estado de São Paulo
	CP Z10	Colônia de Pescadores Z-10
	SMAU	Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Ubatuba
4. Bonete	BS	Associação Bonete Sempre
	CP Z6	Colônia de Pescadores Z6
	APAMLN	Conselho gestor APA Marinha do Litoral Norte (APAMLM)
	IB	Instituto Bonete
	Biofish	Empresa de Consultoria Biofish
5. Mandira	REMA	REMA - Associação Reserva Extrativista dos Moradores do Bairro do Mandira
	APACIP	Conselho Gestor APA Cananeia-Iguape-Peruíbe
	CP Z9	Colônia de Pescadores Z9
	Resex Mandira	Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista do Mandira
	CCPEL	Conselho Consultivo do Parque Estadual do Lagamar de Cananéia
	Eacone	Equipe de Articulação e Assessoria das Comunidades Negras – Eacone
6. Pontal do Leste	APPL	Associação de pescadores do Pontal do Leste
	AMBPL	Associação de Moradores do Bairro Pontal do Leste
	CP Z9	Colônia de Pescadores Z9
	CCPEIC	Conselho Consultivo do Parque Estadual da Ilha do Cardoso
	APACIP	Conselho Gestor APA Cananeia-Iguape-Peruíbe
	Igreja	Grupo da Igreja Católica
7. Boqueirão Sul	AMBS	Associação de Moradores, Pescadores, Comerciantes, Proprietários, Loteadores e Simpatizantes do Boqueirão Sul
	CP Z9	Colônia de Pescadores Z9
	APACIP	Conselho Gestor APA Cananeia-Iguape-Peruíbe
8. Praia do porto	AMPAP	AMPAP - Associação dos Moradores Pescadores da Praia do Porto
	COPREF	Não definido
	SCPar	SCPar Porto de Imbituba
	Sedasap	Secretaria de Desenvolvimento Sustentável Agrícola e da Pesca (Sedasap)
Atores Federais	MMA	Ministério do Meio Ambiente
	MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações
	FBMC	Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas
	GI-GERCO	Grupo de Integração de Gerenciamento Costeiro
	ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
	FUNAI	Fundo Nacional do Índio
	ANA	Agência Nacional de Águas
CG-BF	Conselho Gestor da Área de Proteção da Baleia Franca	

Comunidade	Label	Nomenclatura correspondente
Atores Federais	CG-CIP	Conselho Gestor da Área de Proteção de Cananéia, Iguape e Peruíbe
	APACIP	Área de Proteção de Cananéia, Iguape e Peruíbe
Atores Estaduais	SIMA	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo
	FF	Fundação Florestal
	CGPI	Conselho Gestor do Parque Estadual de Ilhabela
Atores Municipais	SMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ilhabela
	SMOPU	Secretaria Municipal de Obras e Planejamento Urbano
	PMPEI	Plano de Manejo do Parque Estadual de Ilhabela
	PEMC-SP	Política Estadual de Mudanças Climáticas – Plano Participativo de Adaptação às Mudanças do Clima
	PMMA	Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Ilhabela
Documentos-chave	PNA-II	Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, volume II
	PNA-R	Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, relatório de atividades
	APABF	Plano de Manejo da Área de Proteção da Baleia Franca
	PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro

