

# **ANÁLISE DE UM SISTEMA SOCIOECOLÓGICO PESQUEIRO, NA PERSPECTIVA DOS RECURSOS DE USO COMUM, EM IMBÉ, SUL DO BRASIL**

**Eduardo Dobber Vontobel**

Bacharel em Ciências Biológicas (UFRGS)  
Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal (IB/UFRGS)  
E-mail: eduardodvontobel@gmail.com

**Leonardo Beroldt**

Doutor em Desenvolvimento Rural (PGDR/UFRGS)  
Professor Adjunto em Desenvolvimento Regional (Universidade Estadual do Rio Grande do Sul)  
E-mail: beroldt@gmail.com

## **RESUMO**

A interação entre os seres humanos e a natureza, como na atividade pesqueira, representa um sistema socioecológico. Tais sistemas são caracterizados pela complexidade, imprevisibilidade e multidisciplinaridade. A crise pesqueira mundial sugere a busca por novas formas de gestão pesqueira, devido à ineficiência das formas convencionais. Modelos descentralizados, caracterizados pelo compartilhamento de poder entre os interessados, são uma alternativa. A Análise de Rede Social de um sistema socioecológico pesqueiro em Imbé, no sul do Brasil, teve como objetivo identificar as lacunas no compartilhamento de recursos (poder, informação, conhecimento etc.) entre os interessados na pesca local, e quantificar, através do conceito de capital social, as relações sociais do sistema. Os resultados obtidos sugerem que o sistema não apresenta, para a maioria das relações, padronização. Tal situação se deve ao fato da inexistência de uma arena para o compartilhamento de poder e fluxo de informações e conhecimento, ou à ineficiência das instituições que buscam preencher estas lacunas. O presente trabalho pode servir como subsídio para que os atores sociais interessados fortaleçam as relações de baixo capital social identificadas, de modo a aumentar a resiliência do sistema, favorecendo sua sustentabilidade ecológica, social e econômica.

52

**PALAVRAS-CHAVE:** Análise de rede social; gestão compartilhada; gestão pesqueira; pesca artesanal; recursos de uso comum.

## **ANALYSIS OF A SOCIOECOLOGICAL FISHERY SYSTEM, FROM THE COMMON-POOL RESOURCES PERSPECTIVE, IN IMBÉ, SOUTHERN BRAZIL**

## **ABSTRACT**

The interaction between humans and the environment, like in fisheries, constitute a socioecological system. This type of system is characterized by complexity, unpredictability and multidisciplinarity. The global fishing crisis suggests a search for new forms of fisheries management, due to the inefficiency of conventional approaches. Decentralized arenas, characterized by the power-sharing between all stakeholders, are an alternative. The Social Network Analysis of a fishing socioecological system in the municipality of Imbé, southern Brazil, aimed to identify the gaps on the resources (power, information, knowledge etc.) sharing between stakeholders on local fishery, and quantify, through the social capital concept, the existent social relations of the system. The results obtained suggest that the system does not show, for most relations, a pattern. This is a result of the lack of a situation of information and knowledge flow, and power sharing for the local fishery

management, or the inefficiency of institutions that seek to fill these gaps. The obtained results can serve as a tool for the stakeholders to strengthen the low social capital relations, as a mean to improve the system's resilience, supporting its ecological, social and economic sustainability.

**KEYWORDS:** Social network analysis; co-management; fisheries management; artisanal fishery; common-pool resources.

## INTRODUÇÃO

Diversos estoques pesqueiros ao redor do globo encontram-se sobrexplotados ou totalmente explotados (FAO, 2018; PAULY e ZELLER, 2016; PAULY e ZELLER, 2017). Além disso, uma situação crítica de insustentabilidade pesqueira é encontrada na Plataforma Sul Brasileira (MMA, 2005). De acordo com Haimovici (1998), importantes recursos pesqueiros regionais estão depletados. Segundo Paiva (1997), o Rio Grande do Sul é o quarto estado brasileiro de maior produção artesanal de pescado, e o maior produtor de camarão rosa (*Farfantepenaeus paulensis* Pérez-Farfante e *F.brasiliensis* Latreille), espécie capturada exclusivamente pela frota artesanal. No Litoral Norte do Rio Grande do Sul, foram registrados 1620 pescadores artesanais, sendo, 300, do município de Imbé. A grande quantidade de pescadores artesanais no Litoral Norte, e os diversos problemas associados à gestão pesqueira, resultaram na criação, em 2003, do Fórum da Pesca do Litoral Norte, arena de comunicação para diversos atores sociais interessados na pesca do Litoral Norte Gaúcho (PERUCCHI et al., 2012). O presente trabalho buscou analisar, qualitativa e quantitativamente, as relações sociais entre os atores sociais identificados e descritos, com pescadores associados à colônia de pescadores do município de Imbé.

Recursos pesqueiros são considerados recursos de uso comum, pois se caracterizam pelos princípios da exclusão e da subtração (FEENY et al., 1990). A partir da publicação do artigo “A tragédia dos comuns” (HARDIN, 1968), diversos pesquisadores ao redor do mundo vem demonstrando alternativas nas quais, frequentemente, o gerenciamento pesqueiro é feito com a participação dos usuários (OSTROM, 1990), diferentemente dos pressupostos de Hardin, e considerando a relação entre o ser humano e a natureza como um sistema socioecológico (OSTROM et al., 1999). Tal conceito surgiu em oposição as formas convencionais de gestão, como um alicerce interdisciplinar visando a sustentabilidade em ciências ambientais. Alguns autores consideram sistemas socioecológicos como uma forma própria de gestão de recursos de uso comum, pois refletem a noção dos seres humanos imersos na natureza. São sistemas complexos, caracterizados pela imprevisibilidade e incertezas (em tais sistemas, a surpresa é algo comum, e tal fator contribui para a dificuldade de se postular leis e predições científicas infalíveis) e não linearidade (tais sistemas são naturalmente imprevisíveis, portanto podem se organizar em torno de

um, dentre muitos possíveis estados de equilíbrio), atributos opostos à visão científica mecanicista clássica da natureza, como por exemplo, a mecânica newtoniana, leis de gases, e a fragmentação, em diversos campos de pesquisa, da realidade de um sistema em partes supostamente independentes, a qual não considera a interdependência de fatores de sistemas complexos, na qual as formas de manejo convencionais se basearam e falharam (BERKES e FOLKE, 1998; BERKES et al., 2003; HOLLING e MEFFE, 1995).

A gestão compartilhada de recursos pode ser entendida como uma forma de gestão em que há o compartilhamento de responsabilidades pela tomada de decisões entre os diversos atores sociais interessados (BERKES, 2007), sendo, portanto, uma alternativa descentralizada para a gestão pesqueira (BERKES, 1997; PINKERTON, 2003; 1989; POMEROY; BERKES, 1997). A necessidade de participação dos usuários dos recursos no processo de gestão já foi demonstrada por diversos trabalhos ao redor do mundo, em que o sistema de gestão foi bem sucedido devido a incorporação de tal ideia (BERKES, 2012; OLSSON; FOLKE, 2001; POMEROY; BERKES, 1997), e a falta da participação dos usuários dos recursos pode resultar na elaboração de normas em desacordo com a realidade (DIAS et al., 2002; TRIMBLE et al., 2014). Essa interação, composta pelos diferentes interesses e conhecimentos de cada ator social, cria uma arena que possibilita a resolução de conflitos, a criação de regras descentralizadas, o compartilhamento de diversos tipos de conhecimento (e.g., conhecimento científico e tradicional), entre outras vantagens, características divergentes das observadas nos métodos convencionais de gestão, em que a governança de um recurso é feita de “cima para baixo” (BERKES et al., 1991; BERKES, 1994; JENTOFT, 2003; KALIKOSKI et al., 2008; PINKERTON, 2003; POMEROY; BERKES, 1997).

Para a análise de um sistema complexo, abordagens multidisciplinares são necessárias. Sociologia e ecologia devem ser analisadas de forma conjunta para o entendimento de sistemas socioecológicos, com o intuito de reduzir os impactos negativos das incertezas. O funcionamento da gestão adaptativa e compartilhada de recursos, dentro de um sistema socioecológico, e da gestão pesqueira, é fortemente dependente da conectividade do sistema e, portanto, de suas redes sociais (ARMITAGE et al., 2007; KOOIMAN et al., 2005). O estudo de redes sociais permite o entendimento da estrutura social. Uma forma de fazer tal descrição é através da Análise de Rede Social (ARS). Tal método se baseia na noção de que uma rede social é constituída por atores sociais, os quais podem ter relações uns com os outros. A análise busca descrever os padrões da rede, a fim de compreendê-la (HANNEMAN e RIDDLE, 2005; SCOTT, 2000). As relações observadas são de suma importância para a aceleração dos processos de aprendizagem e

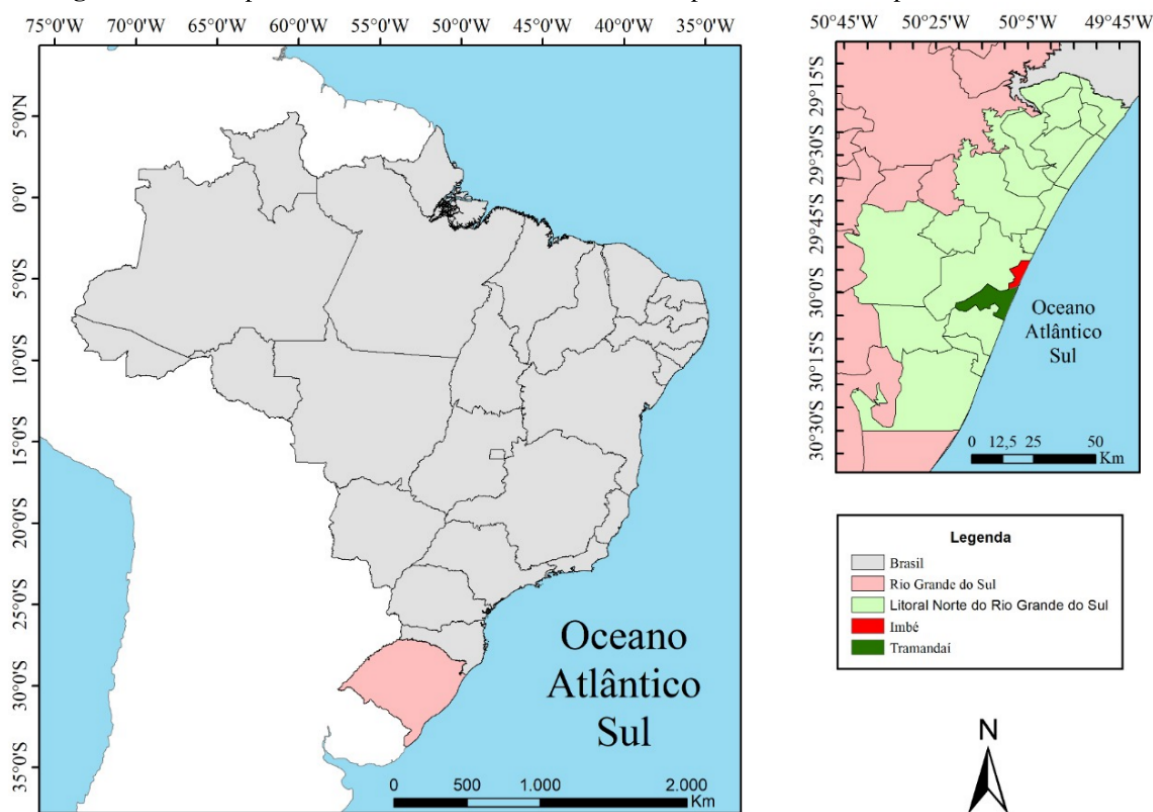
comunicação, e aumento da resiliência do sistema (BERKES, 2012). A ARS pode ser realizada de duas formas: (1) Egocêntrica ou focal, quando se almeja compreender os processos e padrões da rede social a partir do ponto de vista de um “ego” ou ator focal (no caso, os pescadores de Imbé), ou (2) Sociométrica, quando as perspectivas de todos os atores sociais identificados do sistema alvo são consideradas (VAN DER GAAG; WEBBER, 2008). A ARS de um sistema socioecológico pesqueiro de Imbé, sul do Brasil, teve como objetivo aperfeiçoar a compreensão a respeito da gestão local de recursos pesqueiros, e contribuir para o avanço das ARS, as quais necessitam de mais pesquisas (CARLSSON; BERKES, 2005; KOOIMAN et al., 2005).

## MATERIAL E MÉTODOS

### Caracterização da área de estudo

O município de Imbé está localizado no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, a 120 km de distância de Porto Alegre (TABAJARA et al., 2013) nas coordenadas geográficas 29°57'37" S e 50°7'43" W. De acordo com dados do IBGE (2018), a população estimada de Imbé é de 22309 pessoas, sendo a 113ª cidade mais populosa do estado, distribuídas em uma área de 39395 km². Comparado ao ano de 1991, quando a população era de 7352, a população praticamente triplicou, aumentando a pressão antrópica sobre o meio ambiente, além da pressão exercida sazonalmente pela temporada de verão, devido, principalmente, à procura pela praia oceânica e o estuário do Rio Tramandaí, para fins de lazer, pesca e banho (STROHAECKER, 2007; TABAJARA et al., 2013). O mapa indicando a área de estudo (Figura 1), foi feito com o software ArcMap, utilizando *shapefiles* do IBGE.

**Figura 1** - Município de Imbé, localidade da Colônia Z-39, próximo ao município de Tramandaí.



Fonte: Elaborado pelo autor com auxílio do *software* ArcMap, sistema de coordenadas geográficas e datum WGS84 (fonte dos shapefiles: IBGE).

## Análise de rede social

Para analisar o sistema socioecológico pesqueiro da Colônia de Pescadores Z-39 foi aplicada a Análise de Rede Social (ARS), do inglês SNA – Social Network Analysis, utilizada para descrever sistemas sociais complexos, com base na interdependência e interrelação dos atores sociais identificados, através de diversos métodos para descrever, discernir e analisar redes sociais complexas (BÖRZEL, 1997; BREIGER, 2004). O presente trabalho aplicou a análise do tipo “egocêntrica”, tendo como ator focal o grupo de pescadores da Colônia Z-39, ao julgar os pescadores como principal grupo dos sistemas pesqueiros ao redor do mundo, devido ao seu papel central como extratores dos recursos e principais afetados pelas medidas de manejo passadas, presentes e futuras, e para entendimento inicial do método, nunca utilizado anteriormente na região, frente ao sistema socioecológico local. A coleta de dados utilizados para embasar a ARS foi feita por diversas ferramentas, pela abordagem de métodos mistos (JOHNSON; ONWUEGBUZIE, 2004), a qual consiste no uso de variadas técnicas e conceitos de coleta de dados qualitativos e quantitativos, integrados em um só estudo.

Os dados coletados através desta metodologia se baseiam na interpretação de dados relacionais, ao invés da interpretação metodológica convencional. Este método se diferencia por utilizar como base a conexão e relação entre cada ator social, ao invés de reduzir a interpretação dos dados às características individuais de cada ator (SCOTT, 2000). Para a identificação dos atores sociais que compõem o sistema socioecológico pesqueiro de Imbé, foi realizada uma análise das atas dos encontros do Fórum da Pesca do Litoral Norte (foram revisadas dez atas, referentes ao período de 13 de outubro de 2016 a 26 de julho de 2018), revisão bibliográfica de trabalhos científicos sobre o Fórum, coleta de dados na posição de observador nos encontros do Fórum e entrevistas com o diretor do Departamento de Pesca da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Pesca e Agricultura de Imbé e com o presidente da Colônia de Pescadores e Aquicultores Z-39 de Imbé, entre 15 de agosto e 29 de outubro de 2018. Entrevistas foram realizadas com os pescadores filiados à Colônia Z-39, e, devido à natureza semiestruturada, isto é, contendo perguntas estruturadas e “abertas”, guiadas por tópicos (CHAMBERS, 1998) do roteiro aplicado, informações cedidas pelos pescadores a respeito de outros atores sociais também foram contabilizadas (Quadro 1). O mesmo roteiro foi a principal ferramenta para a coleta de dados necessários para a identificação de como os pescadores se relacionam com os atores sociais do sistema, através de uma lista contendo os atores sociais identificados, a exemplo de Marín e Berkes (2010), e as perguntas “abertas” foram a base para a identificação dos principais problemas e conflitos que afetam as relações do sistema, na opinião dos pescadores. Os pescadores entrevistados foram selecionados a partir de indicação do presidente da colônia de pescadores e do diretor do departamento de pesca da cidade. A assinatura do entrevistado foi requerida, através de termo de consentimento do entrevistado, para que os dados coletados pudessem ser utilizados no presente trabalho.

A análise dos dados quantitativos (análise das relações entre o ator focal e o restante dos atores) foi feita com base em matrizes, sendo a primeira binária, para a identificação da existência de uma relação, a segunda, para a identificação de uma relação de “facilitação”, “dificultação” ou “neutralidade”, por parte da instituição para com a gestão pesqueira, e a terceira, para a identificação do “peso” da conexão de uma relação (SCOTT, 2000), com base no grau de confiança de uma instituição para o pescador entrevistado. A quantificação do grau de confiança foi realizada inspirada no trabalho de Marín e Berkes (2010), o qual utilizou a escala de Likert para tal finalidade. A escala referida ranqueia os níveis de confiança de 1 a 4, sendo: (1) Muita confiança, (2) Confiança satisfatória, (3) Pouca confiança e (4) Nenhuma confiança. O cálculo de medidas da rede social foi feito pelo software UCINET (BORGATTI et al., 1999), e o desenho dos diagramas

das medidas pelo software NetDraw (BORGATTI, 2002). Os dados foram digitalizados com auxílio do software Microsoft Excel, também utilizado para digitalização e processamento dos dados coletados nas entrevistas, e confecção de matrizes e gráficos para analisá-los. Análises estatísticas de média, desvio padrão, e teste T foram aplicados.

Ao todo foram realizadas treze (13) entrevistas (Quadro 1), no período de 15 de agosto de 2018 a 29 de outubro de 2018, incluindo pescadores (12 entrevistas) e atores sociais representativos dentro do sistema socioecológico estudado (isto é, o presidente da Colônia de Pescadores e Aquicultores Z-39 de Imbé, o qual também é pescador artesanal, portanto está incluído nos doze pescadores entrevistados, e o diretor do Departamento de Pesca da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Pesca e Agricultura de Imbé). As entrevistas foram realizadas em diversos locais, como na sede da Colônia de Pescadores e Aquicultores Z-39 de Imbé, na Prefeitura Municipal de Imbé, na residência dos pescadores, e no Ceclimar (Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos).



**Quadro 1** - Lista de entrevistas realizadas, descrevendo a respectiva afiliação, profissão e data de realização da entrevista, para cada entrevistado (os nomes foram omitidos para publicação).

Nome	Afiliação	Profissão	Data
Diretor do Departamento de Pesca	SEMMAPA	Diretor do Departamento de Pesca Municipal	15 de ago. 2018
Presidente da Colônia de Pescadores Z-39	Colônia Z-39	Presidente da Colônia de Pescadores Z-39/Pescador	18 de ago. 2018
Pescador 1	Colônia Z-39	Pescador	8 de out. 2018
Pescador 2	Colônia Z-39	Pescador	9 de out. 2018
Pescador 3	Colônia Z-39	Pescador	9 de out. 2018
Pescador 4	Colônia Z-39	Pescador	10 de out. 2018
Pescador 5	Colônia Z-39	Pescador	10 de out. 2018
Pescador 6	Colônia Z-39	Pescador	15 de out. 2018
Pescador 7	Colônia Z-39	Pescador	19 de out. 2018
Pescador 8	Colônia Z-39	Pescador	19 de out. 2018
Pescador 9	Colônia Z-39	Pescador	19 de out. 2018
Pescador 10	Colônia Z-39	Pescador	29 de out. 2018
Pescador 11	Colônia Z-39	Pescador	29 de out. 2018

Fonte: Elaborado pelo autor.



As entrevistas realizadas foram uma das ferramentas utilizadas para a identificação e descrição dos atores sociais componentes do sistema socioecológico pesqueiro de Imbé, junto a revisão bibliográfica de trabalhos científicos relacionados ao tema, participação como ouvinte nos encontros do Fórum da Pesca do Litoral Norte, audiências públicas realizadas em Imbé e Tramandaí voltadas ao setor pesqueiro, e diversas reuniões realizadas na posição de estagiário do Departamento de Pesca da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Pesca e Agricultura de Imbé, incluindo reuniões voltadas para o Projeto de Monitoramento do Bagre, projeto no qual diversos atores sociais participam e exemplifica de maneira precisa a necessidade de integração entre os pescadores e diversas instituições.

## RESULTADOS

Foram identificados e descritos dezessete (17) atores sociais no sistema socioecológico analisado (Quadro 2).

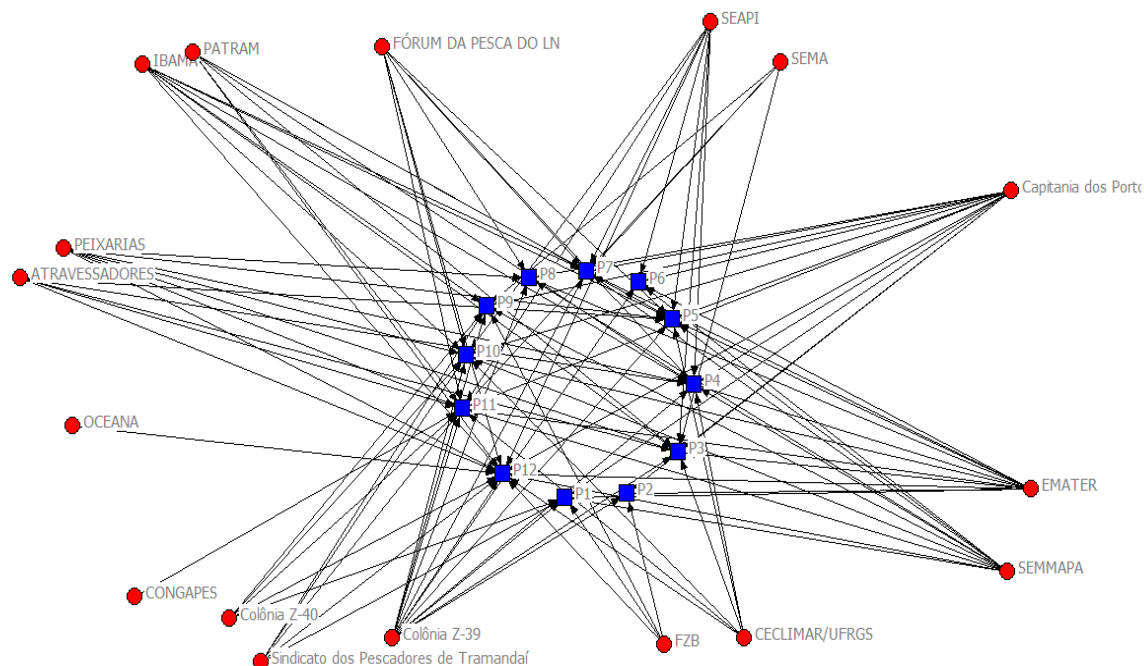
**Quadro 1** - Atores sociais componentes do sistema socioecológico pesqueiro de Imbé identificados e descritos, e a respectiva abreviação do nome

Nome completo do ator social	Abreviação
Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos	CECLIMAR/UFRGS
Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Pesca e Agricultura de Imbé-RS	SEMMAPA
Associação Rio Grandense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural	EMATER/RS
Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul	FZB
Colônia de Pescadores e Aquicultores Z-39 de Imbé	Colônia Z-39
Colônia dos Pescadores Z-40 de Tramandaí	Colônia Z-40
Sindicato dos Pescadores de Tramandaí	Sindicato de Tramandaí
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	IBAMA
Patrulha Ambiental da Brigada Militar	PATRAM
Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura	SEMA
Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação	SEAPI
Conselho Gaúcho de Aquicultura e Pesca Sustentáveis	CONGAPES
Fórum da Pesca do Litoral Norte	Fórum da Pesca
Capitania dos Portos do Rio Grande do Sul	Capitania dos Portos
Estabelecimentos locais de comércio de recursos pesqueiros	Peixarias
Comerciantes intermediários de recursos pesqueiros	Atravessadores
Organização não-governamental Oceana	Oceana

Fonte: Elaborado pelo autor.

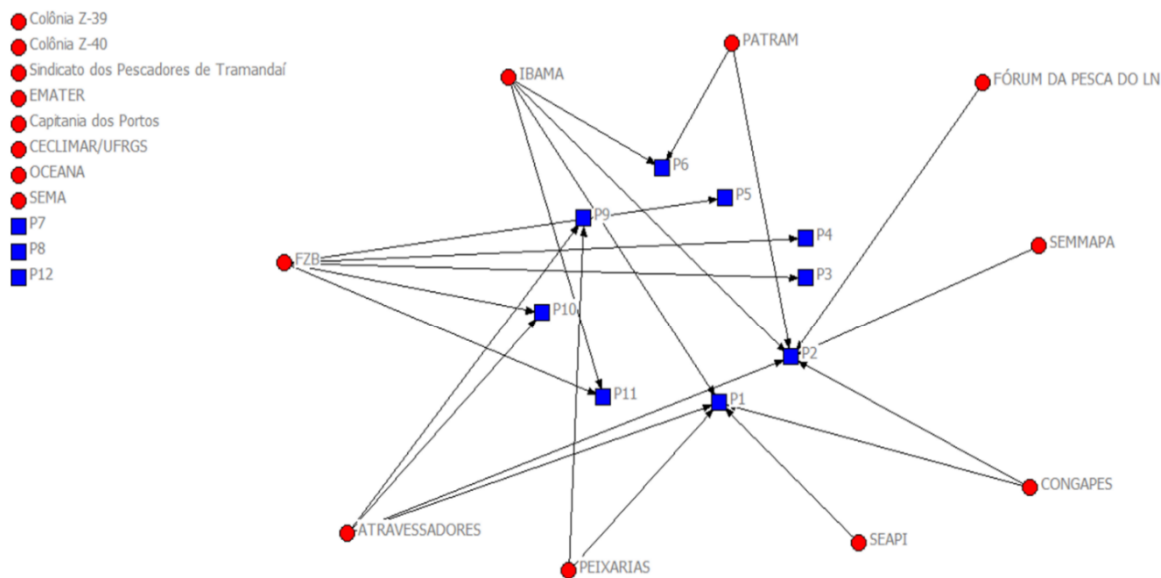
As relações classificadas pelos pescadores como de funcionalidade de “facilitação”, “dificultação”, “neutralidade” foram plotadas em gráficos de rede social, a exemplo das figuras 2 (facilitação) e 3 (dificultação).

**Figura 2** - Relações de facilitação observadas no sistema, com base na opinião dos pescadores artesanais entrevistados



Fonte: Elaborado pelo autor.

**Figura 3** - Relações de dificultação observadas no sistema, com base na opinião dos pescadores artesanais entrevistados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Foram calculadas as médias de cada instituição para cada tipo de funcionalidade (Tabela 1), e, na Tabela 2, os valores máximos, mínimos e médios foram descritos, além do desvio padrão.

**Tabela 1** - Desempenho médio de cada instituição social do sistema por grupo de funcionalidade.

Ator social	Grupo de funcionalidade			
	Facilitação	Dificultação	Neutralidade	Inexistência
CECLIMAR/UFRGS	0,5	0	0,5	0
SEMAPA	0,83	0,08	0,08	0
EMATER/RS	0,91	0	0,08	0
FZB	0,33	0,41	0,08	0
Colônia Z-39	1	0	0	0
Colônia Z-40	0,41	0	0,25	0,41
Sindicato de Tramandaí	0,41	0	0,25	0,41
IBAMA	0,58	0,33	0,08	0
PATRAM	0,5	0,16	0,16	0
SEMA	0,33	0	0,33	0,41
SEAPI	0,66	0,08	0,08	0,16
CONGAPES	0,08	0,16	0,25	0,5
Fórum da Pesca	0,58	0,08	0,33	0
Capitania dos Portos	1	0	0	0
Peixarias	0,58	0,16	0,16	0,08
Atravessadores	0,41	0,33	0,16	0,08
Oceana	0,08	0	0,41	0,58

Fonte: Elaborado pelo autor.

**Tabela 2** - Atributos estatísticos para cada grupo de funcionalidade

Atributos	Grupo de funcionalidade			
	Facilitação	Dificultação	Neutralidade	Inexistência
Máximo	1	0,416	0,5	0,276
Mínimo	0,416	0	0	0,137
Média	0,5	0,19	0,19	0,143
Desvio Padrão	0,583	0,137	0,171	0,211

Fonte: Elaborado pelo autor.

Devido à ocorrência de atores sociais tanto no grupo da “facilitação”, quanto da “dificultação”, foi calculado o Grau de Facilitação Líquido (GFL), através da subtração entre a média de “facilitação” e “dificultação” atribuída a cada ator social. O objetivo do cálculo do GLF é

de analisar de forma conclusiva de que forma atua um determinado ator social, ou seja, a resultante média de sua funcionalidade, mas não de maneira total, pois a estatística impede a inclusão dos valores neutros. Tal fato tornou viável a análise do GLF apenas para instituições de valores médios de neutralidade baixos. A Figura 4 demonstra a relação entre cada ator social e o GLF. As instituições foram, então, classificadas por grupos de facilitação (Tabela 3). Os grupos foram definidos com base no GLF, através do intervalo em que se encontra o grau de cada instituição.

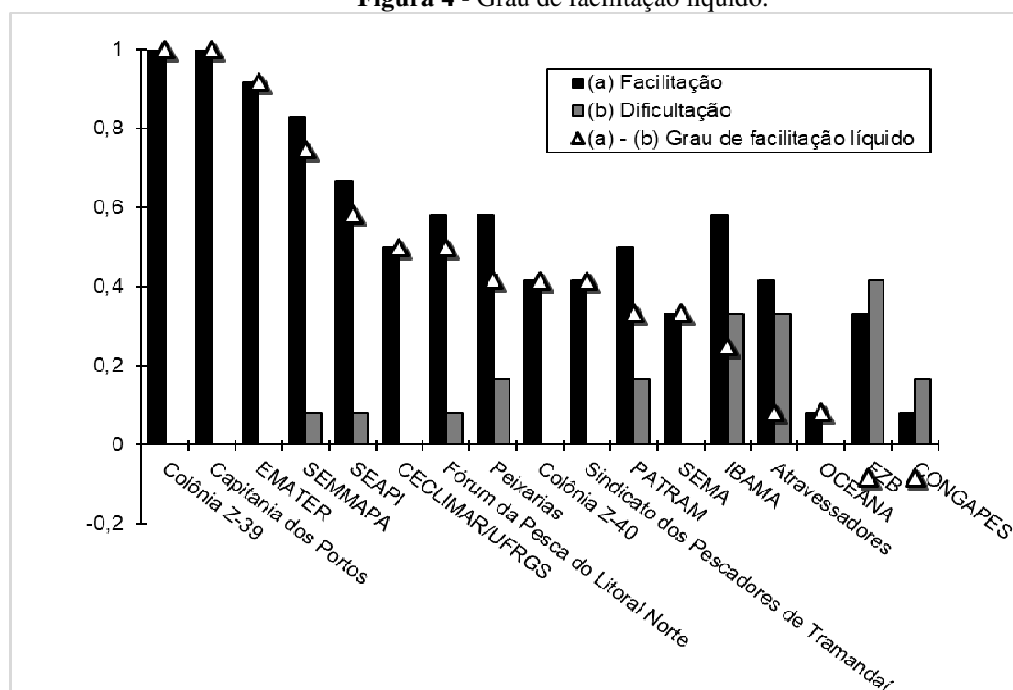
**Tabela 3** - Grupos classificados por GLF, com base no intervalo em que o valor de cada instituição se encontra. Também estão descritos o número de atores sociais em cada grupo.

Grupo	Intervalo do grau	Nº de atores
Alto	$x \geq 0.66$	4
Médio	$0.33 \geq x \leq 0.66$	7
Baixo	$0.01 \geq x \leq 0.33$	4
Negativo	$x \leq 0$	2

Fonte: Elaborado pelo autor.

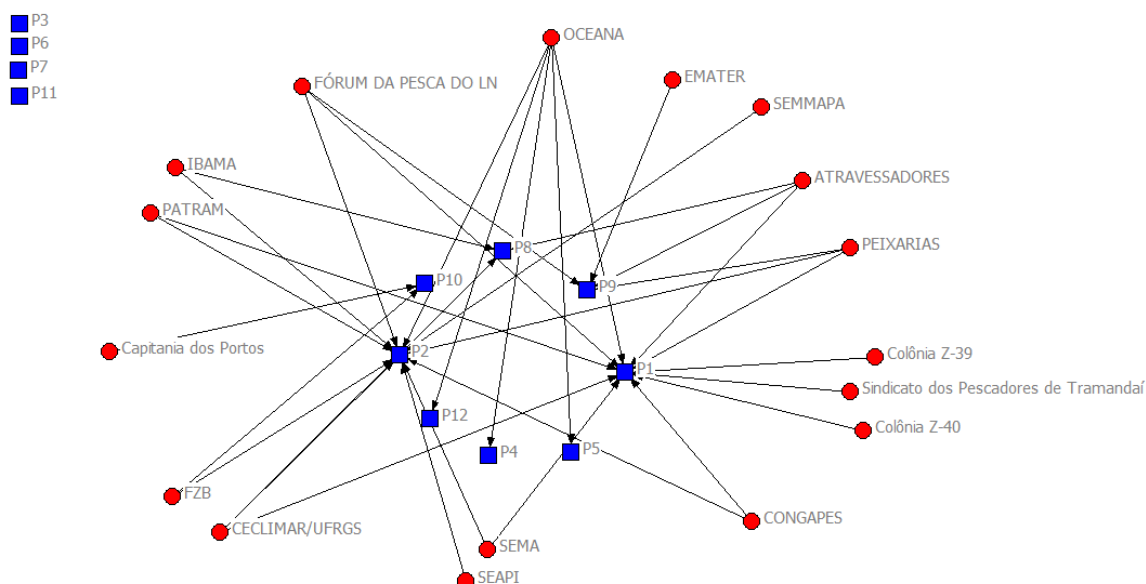
O segundo fator a compor a descrição da rede social analisada é o grau de confiança dos pescadores artesanais entrevistados nas instituições sociais identificadas. O grau de confiança compõe a mensuração do capital social da rede, junto ao grau de importância (o qual a análise será posteriormente analisada no presente trabalho). A descrição dos graus de confiança seguiu os mesmos moldes das funcionalidades analisadas, isto é, foram feitos gráficos para cada grau de confiança. Exemplos de gráficos de redes sociais para o grau de confiança estão demonstrados nas Figuras 5 (pouca confiança) e 6 (nenhuma confiança). As médias institucionais de confiança foram calculadas (Tabela 4), bem como os atributos estatísticos da rede, como o valor máximo, valor mínimo, média da rede e desvio padrão (Tabela 5).

**Figura 4 - Grau de facilitação líquido.**



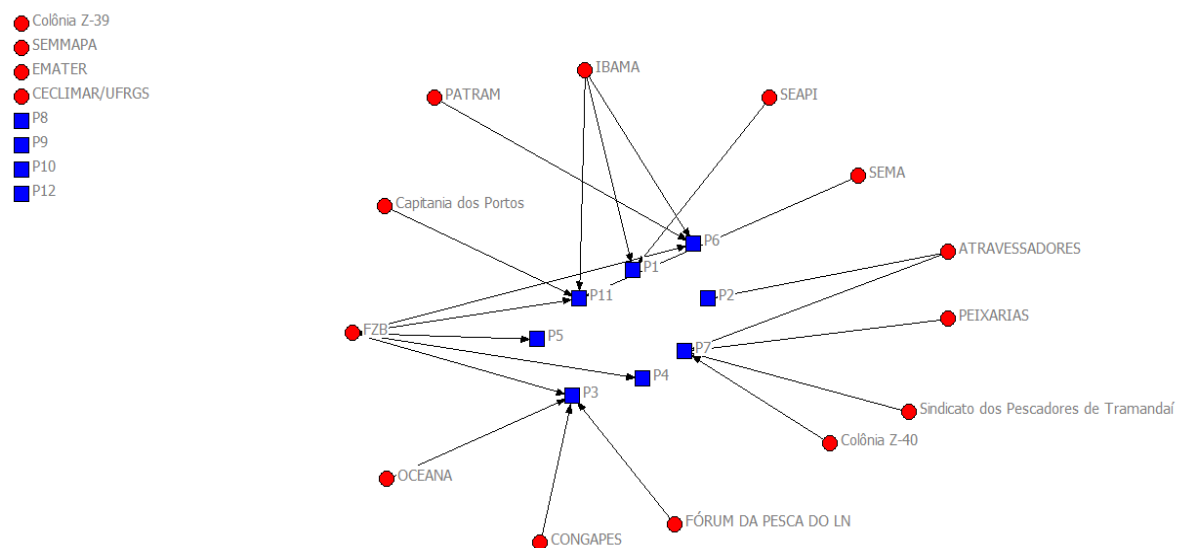
Fonte: Elaborado pelo autor.

**Figura 5 - Rede social das relações pouca confiança do sistema analisado, com base na opinião dos pescadores.**



Fonte: Elaborado pelo autor.

**Figura 6** - Rede social das relações de nenhuma confiança do sistema analisado, com base na opinião dos pescadores.



Fonte: Elaborado pelo autor.



**Tabela 4** - Desempenho institucional quanto ao grau de confiança

Ator social	Média institucional
Colônia Z-39	3,58
Colônia Z-40	2,85
Sindicato dos Pescadores de Tramandaí	2,85
SEMAPA	3,33
EMATER	3,33
Capitania dos Portos	3,58
CECLIMAR/UFRGS	3,16
IBAMA	2,66
FÓRUM DA PESCA DO LN	2,58
FZB	1,9
PEIXARIAS	2,75
ATRAVESSADORES	2,72
OCEANA	0,04
CONGAPES	2,6
SEAPI	3,3
SEMA	2,62
PATRAM	3

Fonte: Elaborado pelo autor

**Tabela 5** - Atributos estatísticos do grau de confiança dentro da rede social analisada.

Atributo	Valor
Média	2,72
Máximo	3,58
Mínimo	0,04
Desvio Padrão	0,74

Fonte: Elaborado pelo autor

O terceiro fator de análise para a descrição da rede social do sistema estudado foi a importância de cada instituição social para a gestão pesqueira local. Entretanto, após o tratamento dos dados, a aplicação do teste T demonstrou que os dados para o grau de confiança e o nível de importância não apresentaram diferenças significativas ( $p = 0,99752$ ), e, por este motivo, os gráficos para a variável “importância” não foram incluídos.

Dados qualitativos a respeito das relações sociais entre entrevistado e instituição também foram coletados. Pontos positivos, negativos e sugestões foram levados em conta. O Quadro 3 exemplifica os “pontos positivos” apontados pelos pescadores para cada ator social. Os apontamentos surgiram junto ao questionamento sobre a “facilitação”, “dificultação” e “neutralidade” das instituições para a gestão pesqueira local, além de casos de livre expressão sobre o sistema local.

**Quadro 3** - Pontos positivos de cada ator social, na opinião dos pescadores artesanais entrevistados

ATOR SOCIAL	PONTOS POSITIVOS
Colônia Z-39	Auxílio burocrático aos pescadores
SEMAPA	Promoção do Projeto de Monitoramento Pesqueiro
EMATER	Auxílio para os pescadores com programas federais de financiamento (PRONAF)
Capitania dos Portos	Combate a pesca ilegal e lazer náutico prejudicial à pesca (jet-skis); ajuda na licitação de embarcações; promoção de cursos aos pescadores
CECLIMAR/UFRGS	Passou a ser importante a partir do Projeto de Monitoramento da Pesca
FÓRUM DA PESCA DO LN	Ajuda por ser uma arena de diálogo para o setor pesqueiro
FZB	Realização de pesquisa de benefício direto para o pescador
PEIXARIAS	Fornece "algum" mercado para o pescador
SEAPI	Auxílio com burocracias; coordenação da pesca a nível estadual
PATRAM	Fiscalização dos corpos aquáticos

Fonte: Elaborado pelo autor.

## DISCUSSÃO

O papel de cada instituição da rede social analisada pode ser interpretado individualmente, devido a heterogeneidade de atuação de praticamente todos os atores sociais do sistema. A Colônia de Pescadores Z-39 de Imbé, junto a Capitânia dos Portos (ator social de alta relevância dentro do sistema, pois exerce eficiente troca de informações com os pescadores, através do processo de licitação de embarcações e promoção de cursos para os pescadores, promovendo o fluxo de conhecimento e garantia de cumprimento da legislação de maneira eficaz para o pescador, características de promoção da resiliência do sistema), ocupa a posição de maior facilitação e confiança dentro do sistema, refletindo uma relação horizontal eficiente entre os pescadores e o corpo executivo da instituição. A mesma eficiência de relação horizontal não pode ser observada entre os pescadores da Colônia Z-39 e as instituições de pescadores de Tramandaí (Colônia de Pescadores Z-40 de Tramandaí e Sindicato dos Pescadores de Tramandaí), sendo necessários mais investimentos na integração entre as instituições para fortalecimento da horizontalidade do sistema socioecológico pesqueiro, considerando a interface inerente entre as cidades de Imbé e Tramandaí, inclusive para o sucesso do Projeto de Monitoramento Pesqueiro, o qual está sendo realizado exclusivamente nas duas cidades. Seguindo na linhagem das instituições ligadas de maneira especialmente direta aos pescadores, a análise do Fórum da Pesca do Litoral Norte sugere a necessidade da realização de uma pesquisa própria para a instituição. A implementação e execução de um sistema de gestão pesqueira compartilhada tem no Fórum seu maior expoente para o Litoral Norte, entretanto, a eficiência da arena precisa ser testada, e houve concordância entre todos os entrevistados sobre o excesso de “politicagem” nos encontros do Fórum. O Congapes, aparentemente sofre do mesmo problema, na opinião dos pescadores: o excesso de pautas políticas atrasa o desenvolvimento da instituição e da atenção mínima dada à pesca artesanal.

Poucas são as informações a respeito da atuação das instituições ligadas ao poder público estadual na pesca local (SEAPI e SEMA). Tal fato demonstra a fraca relação entre uma instituição capaz de exercer poder “de cima para baixo” dentro da esfera de gestão da pesca, o que diminui a resiliência do sistema. A SEMMAPA, apesar de apresentar bons números quanto ao GLF e confiabilidade, possui um perfil de dualidade dentro do sistema: a diferença de atuação do Departamento do Meio Ambiente, e a atuação do Departamento de Pesca, o último contribuindo expressivamente para a alta dos valores. A separação dos dois departamentos foi sugerida por alguns entrevistados, devido ao conflito de interesses. A EMATER, empresa filantrópica privada, tem representatividade positiva dentro do sistema analisado, principalmente ao se comportar como

um “ator-ponte”, fazendo a conexão entre a comunidade pesqueira e o Governo Federal através do PRONAF, o que possibilita a aquisição, pelos pescadores, de material essencial para o desenvolvimento da atividade pesqueira. Junto a isso, pode ser observada a inexistência de instituições ligadas ao poder público federal no sistema socioecológico analisado.

O Ceclimar, instituição federal de pesquisa, também apresenta um perfil ambíguo dentro do sistema. Segundo grande parte dos pescadores, o Centro não acompanha o pescador artesanal “de perto”, como deveria, e passou a entrar em cena apenas com o início do trâmite relacionado ao Projeto de Monitoramento da Pesca, do qual o Ceclimar desempenha papel de coordenação, junto a execução da SEMMAPA e outras instituições. Entretanto, o papel do Ceclimar não pode se limitar ao Projeto de Monitoramento da Pesca (em relação a maior parte dos pescadores entrevistados, pois para uma parcela dos pescadores da região, o Ceclimar/UFRGS também realiza um projeto junto à pesca cooperativa no estuário de Tramandaí). O papel limitado do Ceclimar na gestão pesqueira local pode, também, ser influenciado pela pequena representatividade das disciplinas sobre a atividade pesqueira na grade curricular dos alunos do curso de Ciências Biológicas, os quais representam a maior parcela do pessoal ligado a pesquisa e extensão do Centro. Tal fato é corroborado pela declaração de um pescador: “Quando precisam de ajuda na pesquisa dos bichos, falam com a gente”. Fica clara a necessidade de uma mudança dentro do Centro quanto a representatividade das pesquisas ligadas as áreas de etnobiologia, pesca artesanal, socioecologia e gerenciamento pesqueiro, para que se estabeleça um fluxo de informações mais eficiente entre a instituição e os pescadores da Colônia Z-39. O papel neutro do Ceclimar pode ser observado de forma positiva, devido às atribuições da instituição, as quais, eventualmente, necessitam agir de forma oposta ao que é considerado benéfico para os pescadores, principalmente do ponto de vista econômico. Entretanto, tal interpretação pode ser resultado da própria forma como a instituição define o seu papel na gestão da pesca local, isto é, excluindo a necessidade de aperfeiçoamento do capital social com a comunidade pesqueira.

A problemática da pesquisa junto aos entrevistados também fica evidente ao observar-se o desempenho da FZB e Oceana, ambas encabeçando os maiores níveis de dificuldade e inexistência, respectivamente. Sobre a Fundação Zoobotânica, ocorreu uma segregação de opiniões, de um lado, pescadores citando a contribuição científica da instituição, provendo material de apoio para o pescador artesanal, porém do outro, altos níveis de desconfiança originados da associação da Fundação à proibição da pesca das espécies de bagre (RIO GRANDE DO SUL, 2014), o que culminou em última instância no Projeto de Monitoramento Pesqueiro, anteriormente citado. Tal

contexto contribui significativamente para os baixos níveis quantitativos encontrados para a FZB. Os dados relativos a ONG Oceana necessitam ser analisados pela própria instituição. A presença da Oceana, com base nas observações realizadas em eventos públicos voltadas ao setor pesqueiro, e na definição da missão e objetivos traçados pela própria instituição (OCEANA, 2018), pode ser de grande utilidade para o aumento da resiliência do sistema, contudo, sua atuação ainda é incerta para os pescadores.

Os órgãos fiscalizadores da região seguem um padrão comumente observado na pesquisa: a dualidade. O IBAMA foi citado como instituição facilitadora e como dificultadora diversas vezes. Segundo uma parcela dos pescadores, o IBAMA era de suma importância para a fiscalização da pesca da região (na realidade, atualmente, o IBAMA não atua mais como órgão fiscalizador na região, entretanto, sua atuação como instituição sempre levantou muitas questões e ainda faz parte das conversas no meio pesqueiro sobre fiscalização pesqueira na área de estudo, e por este motivo foi incluída nas análises), coibindo atos de pesca ilegal, mas por outro lado, diversos casos de injustiça social, fiscalização seletiva e falta de conhecimento legislativo pesqueiro foram citados pelos entrevistados. O mesmo cenário pode ser observado para a PATRAM, a qual, segundo os entrevistados, comete os mesmos erros do IBAMA (entretanto, não participa dos processos burocráticos de licença de pesca, outra situação conflitante entre o IBAMA e os pescadores, diminuindo, desta forma, os níveis de desconfiança sobre a Patrulha Ambiental), além de sofrer com a falta de recursos humanos e qualificação dos agentes de fiscalização. De forma similar, para muitos pescadores o papel da PATRAM é de grande valia para a pesca da região, pois previne e coíbe os atos ilícitos na atividade. O papel das peixarias e atravessadores regionais também apresenta dualidade, sendo muitas vezes referidos como facilitadores, pois fornecem algum tipo de mercado para os pescadores, e por outro, como dificultadores, pois não oferecem o preço justo ao pescado local, além de muitas vezes importar pescado de outras regiões, reduzindo o escoamento produtivo da pesca artesanal local. Uma análise financeira da relação entre os pescadores e os recursos pescados, com atravessadores e peixarias, é necessária, pois muitas vezes a eficiência da relação depende inteiramente e unicamente do fluxo econômico resultante da relação, fugindo, portanto, do escopo do presente trabalho.

Os atributos estatísticos calculados e agrupamentos por desempenho, tanto para funcionalidades, quanto para o grau de confiança (Tabelas 2,3 e 4), foram descritos para fins comparativos com futuras análises de sistemas socioecológicos que apresentem contextos sociais, políticos e culturais, ao menos similares aos da presente pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Análise de Rede Social de um sistema socioecológico pesqueiro, no município de Imbé, foi capaz de qualificar e quantificar, de forma detalhada como a rede social pesqueira local se comporta. Os mapas de rede social gerados demonstram fielmente o que ocorre no contexto local, isto é, a falta de padronização sobre a atuação da maioria das instituições, baseada nos apontamentos feitos pelos pescadores artesanais e na análise de material bibliográfico. A falta de padronização se deve à inexistência, dentro da gestão pesqueira local, de meios de troca de conhecimentos, informação, compartilhamento de poder na tomada de decisões, dentre outros fatores, ou à ineficiência das instituições que tentam, de alguma forma, preencher estas lacunas. Além disso, destacam-se os níveis de capital social resultantes da análise referente as relações horizontais da rede, os quais sugerem uma baixa integração entre as instituições de pescadores. Para uma mudança eficiente de modelo de gestão de “cima para baixo”, para o oposto (“de baixo para cima”, ou, em outras palavras, de alto grau de compartilhamento de poder entre os atores sociais, incluindo os usuários), é essencial que as relações horizontais exibam eficiente troca de informações, conhecimento, resolução de conflitos, dentre outros atributos (Tabela 1). Os motivos para a baixa horizontalidade da rede, entretanto, não foram identificados de maneira significativa no presente trabalho. É necessário, portanto, que tal informação seja adquirida em pesquisas posteriores, pois não se pode apontar conclusivamente se o motivo para tal fator tem origem nas próprias instituições componentes da escala horizontal, se é resultante da baixa conectividade vertical da rede como um todo, ou devido a outros fatores externos à pesca.

Fica evidente, contudo, a necessidade da realização de uma análise de rede sociométrica do sistema socioecológico pesqueiro estudado, devido às limitações da análise egocêntrica. Mesmo que a análise egocêntrica, tendo como ator focal os pescadores artesanais da Colônia Z-39, tenha descrito de maneira robusta o sistema, tal tipo de análise considera apenas a opinião de um ator social do sistema e, portanto, seria necessária uma pesquisa a respeito da opinião de cada uma das instituições identificadas como componentes do sistema (isto é, uma análise sociométrica). Por exemplo, uma funcionalidade de suma importância para o funcionamento de uma rede social é a presença de instituições “ponte”, isto é, atores sociais capazes de servir como intermediários entre outros atores que se não se comunicam, ou se comunicam pouco. A identificação de tais funcionalidades só é possível através de análises sociométricas. Análises de rede social sistêmicas nas mais variadas escalas dentro do universo pesqueiro, também são necessárias, para que cada vez

mais fique evidente a importância da consideração da extração ou uso humano de recursos naturais como um sistema socioecológico, e todas as implicações envolvidas na análise destes tipos de sistemas: complexos, de alta imprevisibilidade e multidisciplinaridade. Por exemplo, a rede social pesqueira de interface entre a pesca de Imbé e Tramandaí, a rede social pesqueira de todo o Litoral Norte Gaúcho, e assim por diante. Também é necessário que mais fatores sejam levados em consideração para a caracterização do capital social, não só a funcionalidade e confiança entre instituições, para uma mensuração e descrição mais detalhada do capital social, como por exemplo, fatores históricos da gestão (ou de sua inexistência) na perspectiva do ator ou atores focais, os quais podem variar ao longo do tempo, e outras características que compõe a eficiência de relações interinstitucionais.

Os resultados gerados no presente trabalho são referentes às dezessete instituições sociais do sistema, e devem ser analisados por cada uma delas para que se possa, quando esteja no interesse da mesma, melhorar os níveis de capital social de suas relações com os pescadores artesanais. A partir do aperfeiçoamento das relações, melhora-se, também, a resiliência do sistema como um todo, diminuindo, desta forma, os riscos para o sistema socioecológico local e, conseqüentemente, para o trabalho de gestão pesqueira, contribuindo para: (1) a manutenção dos estoques pesqueiros, de maneira que possa ocorrer a atividade pesqueira sustentável, (2) a manutenção da pesca artesanal e do conhecimento tradicional, único dos pescadores artesanais, de forma a assegurar a reprodução social e cultural do grupo e (3) compreensão a respeito das comunidades litorâneas e sua dinâmica frente à natureza, economia, ciências sociais e ecológicas, e constante aperfeiçoamento dos modelos de gestão de recursos de uso comum, os quais inevitavelmente devem interagir com as comunidades tradicionais presentes nos sistemas socioecológicos estudados.

## REFERÊNCIAS

ARMITAGE, D.R.; BERKES, F.; DOUBLEDAY, N. **Adaptive co-management**: Collaboration, learning and multi-level governance. Vancouver: UBC Press, 2007.

BERKES, F. Co-management: bridging the two solitudes. **Northern Perspectives**, Ottawa, vol. 22, p. 18-20, 1994.

BERKES, F. Implementing ecosystem-based management: Evolution or revolution? **Fish and Fisheries**, Hoboken, vol. 13, ed. 4, p. 465-476, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2011.00452.x>. Acesso em: 7 jun. 2018.

BERKES, F. New and not-so-new directions in the use of the commons: Co-management. **The Common Property Resource Digest**, St. Paul, vol. 42, p. 5-7, 1997.



BERKES, F. Understanding uncertainty and reducing vulnerability: lessons from resilience thinking. **Nat Hazards**, New York, vol. 41, p. 283-295, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11069-006-9036-7>. Acesso em: 10 ago. 2018.

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. **Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

BERKES, F.; FOLKE, C. **Linking sociological and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience**. New York: Cambridge University Press, 1998.

BERKES, F.; GEORGE, P.; PRESTON, R. J. Co-management: the evolution in theory and practice of the joint administration of living resources. **Alternatives**, Kitchener, vol. 18, n° 2, p. 12-18, 1991.

BORGATTI, S.P. **NetDraw: Graph Visualization Software**. Cambridge: Harvard: Analytic Technologies, 2002.

BORGATTI, S.P.; EVERETT, M.G.; FREEMAN, L.C. **UCINET 5.0 Version 1.00**. Natick: Analytic Technologies, 1999.

BÖRZEL, T.A. **What's so special about policy networks?** An exploration of the concept and its usefulness in studying European Governance. Florence: European University Institute, 1997. Disponível em: <http://eiop.or.at/eiop/pdf/1997-016.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2018.

BREIGER, R.L. The Analysis of Social Networks. In: HARDY, M.; BRYMAN, A. (Ed.). **Handbook of Data Analysis**. Londres: Sage Publications, 2004. p. 505-526.

CARLSSON, L.; BERKES, F. Co-management: concepts and methodological implications. **Journal of Environmental Management**, Londres, vol. 75: p. 65-76, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2004.11.008>.

CHAMBERS, R. Poverty in India: Concepts, Research, and Reality. In: **Other Dimension of Poverty**, Sussex, 1998. p. 301-325

DIAS, A. S. Manejo forestal diversificado en una comunidad ribereña de la Amazonía brasileña: consideraciones sociales y silviculturales. **Revista Florestal Centroamericana**, Turrialba, vol. 38, p. 78-84, 2002.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The State of World Fisheries and Aquaculture - 2018: Contributing to food security and nutrition for all**. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2018.

FEENY, D.; BERKES, F.; MCCAY, B.J.; ACHESON, J.M. The Tragedy of the Commons: Twenty-Two Years Later. **Human Ecology**, New Delhi, vol. 18(1), p. 1-19, 1990.

HAIMOVICI, Present state and perspectives for the southern Brazil shelf demersal fisheries. **Fisheries Management and Ecology**, Hoboken, vol. 5, p. 277-289, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2400.1998.540277.x>.

HANNEMAN, R. A.; RIDDLE, M. **Introduction to social network methods**. Riverside: University of California, 2005. Disponível em: <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/>. Acesso em: 15 maio 2018.

HARDIN, G. The Tragedy of the Commons. **Science**, Cambridge, vol. 162, p. 1243-1248, 1968. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>.

HOLLING, C.S.; MEFFE, G.K. Command and Control and the Pathology of Natural Resource Management. **Conservation Biology**, Washington, vol. 10, p. 328-337, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1996.10020328.x>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2018**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=22367&t=resultados>.

JENTOFT, S. Co-management: the way forward. In: WILSON, D. C.; NIELSEN, J. R.; DENGBO, P. **The fisheries co-management experience: accomplishments, challenges and prospects**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003. p. 1-13.

JOHNSON, R.B.; ONWUEGBUZIE, A.J. Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. **Educational Research**, Londres, vol. 33, n° 7, p. 14-26, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.3102/0013189X033007014>.

KALIKOSKI, D. C.; ALMUDI, T.; QUEVEDO, P. Building adaptive capacity to weather variability: the case of artisanal fisheries in two Southern Brazilian lagoons. Governing shared resources: connecting local experience to global challenges. In: **Biennial Conference of the International Association for the Study of Commons – IASC**, 2008.

KOOIMAN, J.; BAVINCK, M.; JENTOFT, S.; PULLIN, R. **Fish for Life: Interactive Governance for Fisheries**. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2005.

MARÍN, A.; BERKES, F. Network approach for understanding small-scale fisheries governance: The case of the Chilean coastal co-management system. **Marine Policy**, Londres, vol. 34, p. 851-858, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2010.01.007>.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Análise das principais pescarias comerciais da região Sudeste-Sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração**. São Paulo: Instituto Oceanográfico — USP, 2005. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/revizee/\\_arquivos/rel\\_executivo\\_revizee.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/revizee/_arquivos/rel_executivo_revizee.pdf). Acesso em: 10 nov. 2018.

OCEANA. **Sobre nós**, 2018. Disponível em: <https://brasil.oceana.org/pt-br/sobre-nos>. Acesso em: 25 nov. 2018.

OLSSON, P.; FOLKE, C. Local Ecological Knowledge and Institutional Dynamics for Ecosystem Management: A Study of Lake Racken Watershed, Sweden. **Ecosystems**, New York, vol. 4, p. 85-104, 2001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s100210000061>.

OSTROM, E. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

OSTROM, E.; BURGER, J.; FIELD, C.B.; NORGAARD, R.B.; POLICANSKY, D. Revisiting the commons: Local lessons, Global Challenges. **Science**, Cambridge, vol. 284, p. 278-282, 1999. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1126/science.284.5412.278>.

PAIVA, M. P. **Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará Editora, 1997.

PAULY, D.; ZELLER, D. Catch reconstructions reveal that global marine fisheries catchers are higher than reported and declining. **Nature Communications**, Londres, vol. 7, 2016. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/ncomms10244>.

PAULY, D.; ZELLER, D. Comments on FAOs State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA 2016). **Marine Policy**, Londres, vol. 77, p. 176-181, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.01.006>.

PERUCCHI, L. C.; KUBO, R. R.; COELHO-DE-SOUZA, G. Articulação e encaminhamento das questões da pesca artesanal: uma análise do fórum da pesca do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, Lisboa, vol. 12, n° 4, p. 499-508, 2012.

PINKERTON, E. **Co-operative Management of Local Fisheries: New Directions for Improved Management and Community Development**. Vancouver: UBC Press, 1989.

PINKERTON, E. Toward Specificity in Complexity: Understanding Co-Management from a Social Science Perspective. In: WILSON, D.C.; NIELSEN, J.R.; DEGNBOL, P. (Eds.). **The Fisheries Co-management Experience: Accomplishments, Challenges and Prospects**. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 2003.

POMEROY, R. S.; BERKES, F. Two to Tango: the role of government in fisheries comanagement. **Marine Policy**, Londres, vol. 21, p. 465-480, 1997. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0308-597X\(97\)00017-1](https://doi.org/10.1016/S0308-597X(97)00017-1).

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto estadual nº 51.797, de 8 de setembro de 2014**. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Palácio Piratini. Disponível em: <http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=233283&inpCodDispositive=&inpDsKeywords=51797>. Acesso em: 25 set. 2019.

SCOTT, J. **Social Network Analysis: A handbook**. 2ed. Londres: Sage, 2000.

STROHAECKER, T.M. **A urbanização no Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul:** Contribuição para a gestão urbana ambiental do município de Capão da Canoa. 2007. 398f. Tese (Doutorado em Geociências) – Programa de pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

TABAJARA, L.L.C.A.; DE OLIVEIRA, J.F.; LEITE, P.T.; DE OLIVEIRA, R.M.; FRANCHINI, R.A.L.; CRISTIANO, S.C.; CLAUSSEN, M.R.S. Critérios para a Classificação e Manejo de Costa Arenosa Dominada por Ondas e com Intensa Ocupação Urbana: o caso de Imbé, RS, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, vol. 13, n° 4, p. 409-413, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5894/rgci381>.

TRIMBLE, M.; IRIBARNE, P.; LÁZARO, M. Una investigación participativa en la costa uruguaya: características, desafíos y oportunidades para la enseñanza universitaria. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, Curitiba, vol. 32, p. 101-117, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/35603>.

VAN DER GAAG, M.; WEBBER, M. Measurement of individual social capital. In: KAWACHI, I.; SUBRAM ANIAN, S.V.; KIM, D. (Eds). **Social Capital and Health**. Nova York: Springer, 2008.