

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Administração e Turismo e Faculdade de Agronomia
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas
Agroindustriais



Dissertação

Gestão Socioambiental de Comunidade de Pescadores Artesanais
Colônia de Pescadores Z-3, Pelotas/RS

Anderson Tiago Decker

Pelotas, 2016

Anderson Tiago Decker

Gestão Socioambiental de Comunidade de Pescadores Artesanais

Colônia de Pescadores Z-3, Pelotas/RS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais da Faculdade de Administração e Turismo e Faculdade de Agronomia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais.

Orientador: Prof. Dr. Robson Andreazza

Coorientador: Prof. Dr. Alisson Eduardo Maehler

Pelotas, 2016

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

D295g Decker, Anderson Tiago

Gestão socioambiental de comunidade de pescadores artesanais : Colônia de Pescadores Z-3, Pelotas/RS / Anderson Tiago Decker ; Robson Andreazza, orientador ; Alisson Eduardo Maehler, coorientador. — Pelotas, 2016.

129 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento territorial e sistemas agroindustriais, Faculdade de Administração e Turismo, Universidade Federal de Pelotas, 2016.

1. Colônia de pescadores Z-3. 2. Gestão socioambiental. 3. Gestão ambiental. 4. Qualidade de água. 5. Pesca artesanal. I. Andreazza, Robson, orient. II. Maehler, Alisson Eduardo, coorient. III. Título.

CDD : 363.7

Anderson Tiago Decker

Gestão Socioambiental de Comunidade de Pescadores Artesanais: Colônia de Pescadores Z-3

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais, Faculdade de Administração e Turismo e Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 15/07/2016

Banca examinadora:

Prof. Dr. Robson Andreazza (Orientador)
Doutor em Ciência do Solo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Dr. Alisson Eduardo Maehler (Coorientador)
Doutor em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Dr. Flávio Sacco do Anjos
Doutor em Agroecología, Sociología y Estudios Campesinos pela Universidade de Córdoba.

Prof. Dr. Hugo Alexandre Soares Guedes
Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa.

Dedico este trabalho à todas as comunidades de pescadores artesanais, aos meus professores e à minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu pai Amauri Decker, por sua confiança e apoio incondicional na busca pela realização de mais este objetivo. Admiro teu caráter, dignidade e empenho como profissional, és para mim um grande exemplo.

À minha mãe Noemi da Silva Decker, pelas palavras de conforto nas horas difíceis, pelo exemplo de humildade e pela dedicação e amor à família.

À minha irmã Andressa Sabrina Decker, que amo de coração e que alegra minha vida de maneira única.

À minha linda namorada Milena Rafalski Pacheco, por toda ajuda, principalmente no último capítulo deste estudo e por sempre estar presente nos momentos bons e principalmente nos ruins, uma das responsáveis pela mudança, para melhor, em minha vida.

À querida vó Elcida Parckert Decker, sempre dando amor, carinho, momentos de alegria e felicidade.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa durante o período de realização deste mestrado.

Ao professor e orientador Dr. Robson Andreazza pelas sugestões, paciência, conhecimento comunicado, por topar esse desafio e confiar em mim.

Ao professor e coorientador Dr. Alisson Eduardo Maehler, pelo auxílio na realização do trabalho através das suas revisões e orientações.

Ao professor Dr. Maurizio Silveira Quadro pela revisão do último capítulo do presente estudo.

Ao professor Dr. Marcio Silva Rodrigues, pelos ensinamentos, pelo incentivo à outras formas de pensar e pelo relevante auxílio na revisão do primeiro capítulo do presente estudo.

Aos meus colegas e amigos de laboratório, Milena, Fábio, Marília, Iliane, Rachel, Tiago e Mariana, os quais me auxiliaram na coleta de dados e análises laboratoriais.

Aos verdadeiros amigos, pela alegria que me trazem, pelo apoio e pela confiança que neles tenho.

“Quando falamos de «meio ambiente», fazemos referência também a uma particular relação: a relação entre a natureza e a sociedade que a habita. Isto impede-nos de considerar a natureza como algo separado de nós ou como uma mera moldura da nossa vida. Estamos incluídos nela, somos parte dela e compenetramo-nos. As razões, pelas quais um lugar se contamina, exigem uma análise do funcionamento da sociedade, da sua economia, do seu comportamento, das suas maneiras de entender a realidade. Dada a amplitude das mudanças, já não é possível encontrar uma resposta específica e independente para cada parte do problema. É fundamental buscar soluções integrais que considerem as interações dos sistemas naturais entre si e com os sistemas sociais. Não há duas crises separadas: uma ambiental e outra social; mas uma única e complexa crise socioambiental. As diretrizes para a solução requerem uma abordagem integral para combater a pobreza, devolver a dignidade aos excluídos e, simultaneamente, cuidar da natureza (FRANCISCO, 2015).”

RESUMO

DECKER, Anderson Tiago. **Gestão Socioambiental de Comunidade de Pescadores Artesanais**: Colônia de Pescadores Z-3, Pelotas/RS. 2016. 129f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais, Faculdade de Administração e Turismo e Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

Em zonas costeiras, a situação de risco e incertezas socioambientais é crescente, principalmente devido à ação antrópica, e devem ser monitorados e compreendidos, com intenção de preservar o ambiente para a manutenção da qualidade de vida, especialmente dos mais vulneráveis, como comunidades tradicionais que dependem de recursos costeiros para o seu sustento. Em vista disso, o presente estudo tem por objetivo analisar a gestão socioambiental da Colônia de Pescadores Z-3, uma tradicional comunidade de pescadores artesanais, situada às margens da Lagoa dos Patos, no município de Pelotas/RS, Brasil. Para isso, a pesquisa inicia com uma análise socioambiental e caminha para o aprofundamento de questões mais específicas e urgentes; como a gestão ambiental da cadeia produtiva da pesca, visando a geração de renda a partir dos resíduos de pescado; e, avalia a qualidade da água da Lagoa dos Patos na região estudada. Para responder o proposto, adota-se uma abordagem quali-quantitativa. Além da coleta de dados secundários sobre a contextualização histórica da colônia e a gestão ambiental de sua cadeia produtiva; coletam-se dados primários, através de entrevistas não-estruturadas, semiestruturadas e estruturadas. Entrevista-se um total de 62 pessoas de maneira individual ou na forma de Grupo de Foco. Para o monitoramento da qualidade da água realizam-se 8 coletas, compreendendo duas coletas por estação do ano de 2015. Analisam-se os dados qualitativos utilizando a técnica de Análise de Conteúdo. Para a análise dos dados quantitativos, utilizam-se dois laboratórios de águas e efluentes da UFPEL, planilhas eletrônicas, IQA, IET_{PT} e o software SigmaPlot 10.0. De forma geral, os resultados do estudo apontam para uma satisfação dos moradores com o estilo de vida, principalmente os pescadores, que demonstram gostar da atividade pesqueira; em relação às alternativas econômicas propostas a partir do resíduo de pescado, os entrevistados demonstram interesse, em especial, para os jovens e as mulheres. Porém, alguns aspectos negativos foram observados, como a falta de oportunidades econômicas; o baixo nível educacional; o baixo poder aquisitivo; a gradativa diminuição do pescado; a carência na conscientização das problemáticas ambientais relacionadas à pesca e seus riscos socioambientais. Verifica-se também, a inexistência de licenciamento ambiental para as unidades de beneficiamento; a ininterrupta pescaria por parte de alguns pescadores no período de defeso; a doação de praticamente todo resíduo de pescado gerado a uma empresa, a qual coleta em média 27t por mês, demonstrando a oportunidade econômica desse resíduo para a comunidade. No que se refere à destinação dos efluentes e esgotos domésticos, estes parecem não ter um tratamento adequado antes do despejo no ambiente, evidenciado pela degradação da qualidade da água da laguna na região. O estudo evidencia a emergência socioambiental e a urgência pela busca de um desenvolvimento sustentável na referida colônia, a começar por uma gestão socioambiental.

Palavras-Chave: Colônia de Pescadores Z-3; Gestão Socioambiental; Gestão Ambiental; Qualidade de Água; Pesca Artesanal.

ABSTRACT

DECKER, Tiago Anderson. **Socio-Environmental Management of Artisanal Fishermen Community**: Colonia de Pescadores Z-3, Pelotas/RS. 2016. 129f. Dissertation (Masters in Territorial Development and Agribusiness Systems) - Graduate Program in Territorial Development and Agribusiness Systems, Faculty of administration and tourism and Faculty of Agronomy, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2016.

In coastal areas, the situation of risk and uncertainty of social-environmental is growing, mainly due to human action and should be monitored and understood, intended to preserve the environment for the maintenance of quality of life, especially the most vulnerable such as traditional communities that depend on coastal resources for their livelihoods. Thus, the present study aims to evaluate the social-environmental management of the Colonia de Pescadores Z-3, a traditional community of fisherman, situated at Lagoa dos Patos, in the Pelotas city, RS, Brazil. So, the research begins with an environmental analysis and goes to more specific and urgent issues, such as environmental management of the supply chain for fisherman, aiming to generate income from fish waste; and assesses the water quality of the Lagoa dos Patos in the region. To answer the questions, it was adopted a qualitative and quantitative approach. In addition to the collection of secondary data on the historical context of the colony and the environmental management of its supply chain; to sample the primary data-through non-structured interviews, semi-structured and structured were carried out. It was interviewed a total of 62 individually persons or as a focus group. For the monitoring of water quality is carried out 8 templates, comprising two collections for the 2015. It was analyzed the qualitative data using content analysis technique. For the analysis of quantitative data, it uses electronic spreadsheets, WQI, TSI_{PT} and SigmaPlot 10.0 software. Overall, the survey results point to a satisfaction of residents with the lifestyle, mainly fishermen, showing like the fishing activity; in relation to economic alternative proposals from fish waste, the interviewed showed interest for the young people and the women. However, some negative aspects were observed, as the lack of economic opportunities; low educational level; the low purchasing power; the gradual decline of fish; the lack in awareness of environmental issues related to fisheries and their social-environmental risks. It also was noted the lack of environmental licensing for the processing units; uninterrupted fishing by many fishermen during the closed season; the donation of almost all fish waste generated to a private company, which average of 27 ton per month, demonstrating the economic opportunity of this waste to the community. As regards the disposal of domestic waste and sewage, they seem to have a suitable treatment before release into the environment, as evidenced by the degradation of the lagoon water quality in the area. The study presents many risks and environmental uncertainties faced by that colony. Therefore, the urgency is evidenced by development sustainable, starting with a conscious environmental management.

Key-Words: Colônia de Pescadores Z-3; Socio-environmental Management; Environmental Management; Water Quality; Artisanal Fisheries.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa da localização das comunidades pesqueiras artesanais na Lagoa dos Patos	32
Figura 2 – Mapa da localização da Colônia de Pescadores Z-3	34
Figura 3 – Gráfico da média em R\$ das famílias dos entrevistados	42
Figura 4 – Gráfico do número de dependentes por entrevistado	43
Figura 5 – Gráfico da faixa etária dos pescadores entrevistados.....	46
Figura 6 – Gráfico da escolaridade dos moradores entrevistados	46
Figura 7 – Fluxograma dos subsistemas da cadeia produtiva na Colônia de Pescadores Z-3	64
Figura 8 – Fluxograma geral da cadeia produtiva da pesca na Colônia de Pescadores Z-3 (setas retas) e resíduos gerados (setas anguladas e caixas de texto tracejadas)	65
Figura 9 – Frequência de respostas referente ao pescado de água salgada mais capturado nos últimos três anos.....	67
Figura 10 – Frequência de respostas referente ao pescado de água salgada mais rentável nos últimos três anos.....	68
Figura 11 – Frequência de respostas referente ao pescado de água doce mais capturado nos últimos três anos.....	69
Figura 12 – Frequência de respostas referente ao pescado de água doce mais rentável nos últimos três anos.....	69
Figura 13 – Frequência de respostas referente aos dias de pescaria em média por semana	70
Figura 14 – Número de pescadores entrevistados praticantes da pesca em diferentes épocas do ano	71
Figura 15 – Quantidade média de pescado capturado por embarcação em uma semana de pescaria	71
Figura 16 – Frequência de respostas sobre a existência de Licença de Operação para as unidades de beneficiamento de pescado instaladas na Colônia Z-3.....	73
Figura 17 – Frequência de respostas sobre a cobrança de alguma documentação referente às questões ambientais	74
Figura 18 – Frequência de respostas sobre a destinação dos resíduos de pescado na Colônia de Pescadores Z-3	76

Figura 19 – Frequência de respostas em relação à quantidade de resíduo gerada no processo de filetagem	77
Figura 20 – Frequência de respostas em relação à quantidade de resíduo gerado através do processo de evisceração	78
Figura 21 – Frequência de respostas referente à destinação dos efluentes gerados no processo de beneficiamento de pescado na Colônia de Pescadores Z-3	80
Figura 22 – Visualização da área pesquisada e dos pontos amostrais de coleta de água	92
Figura 23 – Frascos utilizados na coleta de cada ponto amostral.....	93
Figura 24 – Valores médios e desvio padrão de Fósforo Total (PT) nos pontos 1, 2, 3 e 4 no ano de 2015	96
Figura 25 – Valores médios e desvio padrão de Nitrogênio Total (NT) nos pontos 1, 2, 3 e 4 no ano de 2015	97
Figura 26 – Valores médios e desvio padrão de Oxigênio Dissolvido (OD) nos pontos 1, 2, 3 e 4 no ano de 2015	98
Figura 27 – Valores médios e desvio padrão do pH nos pontos 1, 2, 3 e 4 no ano de 2015	99
Figura 28 – Valores médios e desvio padrão de Coliformes Termotolerantes nos pontos 1, 2, 3 e 4 no ano de 2015.....	102

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Síntese das principais concepções de desenvolvimento e sustentabilidade	19
Tabela 2 – Classificação das águas conforme salinidade CONAMA 357/2005	30
Tabela 3 – Período de defeso para cada espécie-alvo no estuário da Lagoa dos Patos/RS	33
Tabela 4 – Histórico da coleta de resíduos sólidos de pescado na Colônia de Pescadores Z-3	79
Tabela 5 – Peso correspondente à cada parâmetro que compõe o IQA.....	90
Tabela 6 – Faixa de valores utilizada para o IQA no Rio Grande do Sul	90
Tabela 7 – Classe de Estado Trófico utilizada para o IET _{PT}	91
Tabela 8 – Pontos amostrais de coleta da água com as suas coordenadas.....	91
Tabela 9 – Meses e estações do ano de 2015 realizadas as coletas de água	93
Tabela 10 – Variáveis de qualidade de água e metodologia analítica utilizada	94
Tabela 11 – Valores limites aceitáveis CONAMA 357/2005 para águas salobras	94
Tabela 12 – Valores médios do parâmetro Fósforo Total (PT) para cada ponto amostral em cada estação do ano	95
Tabela 13 – Valores médios do parâmetro Nitrogênio Total (NT) para cada ponto amostral em cada estação do ano	97
Tabela 14 – Valores médios do parâmetro Oxigênio Dissolvido (OD) para cada ponto amostral em cada estação do ano	98
Tabela 15 – Valores médios do parâmetro pH para cada ponto amostral em cada estação do ano.....	99
Tabela 16 – Valores médios do parâmetro Sólidos Totais (ST) para cada ponto amostral em cada estação do ano	100
Tabela 17 – Valores médios do parâmetro Turbidez para cada ponto amostral em cada estação do ano	101
Tabela 18 – Valores médios do parâmetro Coliformes Termotolerantes para cada ponto amostral em cada estação do ano	101
Tabela 19 – Valores e categorias do IQA obtidos para cada ponto amostral em cada estação do ano de 2015	103
Tabela 20 – Valores de IET _{PT} e estado trófico obtidos para cada ponto amostral em cada estação do ano de 2015	104

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	6
RESUMO.....	8
ABSTRACT	9
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE TABELAS	12
SUMÁRIO.....	13
1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 Desenvolvimento e Sustentabilidade	16
2.2 Sociedade de Risco	19
2.3 Cadeia de Produção.....	21
2.3.1 Cadeia produtiva da pesca	22
2.4 Gestão Ambiental.....	23
2.4.1 Licenciamento ambiental.....	25
2.4.2 Resíduos sólidos da pesca	26
2.4.3 Efluentes do beneficiamento de pescado e Qualidade de Água	28
2.5 A Lagoa dos Patos e a pesca artesanal.....	31
2.6 Colônia de Pescadores Z-3	33
3 OBJETIVOS	35
3.1 Objetivo Geral	35
3.2 Objetivos Específicos	35
4 CAPÍTULO 1 - UMA ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DA COLÔNIA DE PESCADORES Z-3.....	36
4.1 Introdução	36
4.2 Metodologia.....	38
4.3 Resultados e Discussão.....	39
4.3.1 Contextualização histórica da Colônia de Pescadores Z-3.....	39
4.3.2 A vulnerabilidade econômica na Colônia de Pescadores Z-3.....	41
4.3.3 Barreiras ao desenvolvimento da Colônia de Pescadores Z-3	44
4.3.4 Interesse dos moradores da Colônia de Pescadores Z-3 a alternativas econômicas a partir dos resíduos de pescado.....	47
4.3.5 Pontos positivos e negativos na visão dos moradores em relação à pesca artesanal.....	51

4.3.6 Sociedade de Risco: Colônia de Pescadores Z-3	53
4.4 Conclusão	58
5 CAPÍTULO 2 - A CADEIA PRODUTIVA DA PESCA NA COLÔNIA DE PESCADORES Z-3 E A GESTÃO AMBIENTAL	61
5.1 Introdução	61
5.2 Metodologia	63
5.3 Resultados e Discussão	64
5.3.1 A Cadeia Produtiva da Pesca: Colônia de Pescadores Z-3.....	64
5.3.2 Gestão Ambiental da Cadeia Produtiva da Pesca	72
5.3.3 Alternativas para os Resíduos de Pescado.....	81
5.4 Conclusão	84
6 CAPÍTULO 3 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA DA LAGOA DOS PATOS E A INFLUÊNCIA ANTRÓPICA NAS PROXIMIDADES DA COLÔNIA DE PESCADORES Z-3.....	87
6.1 Introdução	87
6.2 Metodologia.....	88
6.2.1 Caracterização e localização dos pontos amostrais	91
6.2.2 Coletas e Análises.....	92
6.3 Resultados e Discussão	95
6.3.1 Variáveis analisadas e classificadas de acordo com a resolução 357/2005 do CONAMA	95
6.3.2 Índice de Qualidade da Água – IQA.....	103
6.3.3 Índice de Estado Trófico do Fósforo Total - IET _{PT}	104
6.4 Conclusão	105
7 CONCLUSÕES GERAIS.....	108
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
REFERÊNCIAS.....	113
APÊNDICES.....	122
Apêndice A.....	123
Apêndice B	124
Apêndice C.....	125
Apêndice D.....	127
Apêndice E	128

1 INTRODUÇÃO

Os impactos socioambientais são evidenciados pela degradação antrópica dos recursos naturais, pela desigualdade social e pelo aumento da pobreza, sendo resultantes dos padrões dominantes de produção e consumo. Suas consequências ecológicas deflagram uma crise ambiental global, a qual está profundamente associada ao seu modelo de desenvolvimento, ante a produção de externalidades negativas (JACOBI, 2005; MOURA, 2012).

Os problemas socioambientais são acentuados quando se constata que os riscos gerados se projetam no tempo, podendo afetar as futuras gerações de maneira ainda mais ameaçadora, frente as incertezas existentes (CANOTILHO; LEITE, 2010).

Em zonas costeiras, a situação de risco e incertezas socioambientais não é diferente. O aumento da ação antrópica causa pressões, assim como outros impactos de caráter natural, que devem ser monitorados e compreendidos, com a intenção de preservar o ambiente para a manutenção da qualidade de vida (LEITE, 2009).

Entre tantas atividades que geram impactos ambientais, destacamos a cadeia produtiva da pesca, que através da pesca ilegal e sobrepesca, juntamente com a poluição dos ambientes aquáticos, provocada por outras atividades, como a drenagem urbana, industrial e escoamento de agrotóxicos, etc., pode estar contribuindo para a diminuição gradativa dos peixes em ambientes naturais (KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013). Na região Sul do Brasil, tal fato é evidenciado com a diminuição de 40.000t de pescado capturado na Lagoa dos Patos/RS em 1966 para cerca de 5.000t em 1999 (CENI, 2015).

Além disso, o posterior beneficiamento do pescado gera efluentes líquidos, assim como resíduos de peixe que, se depositados em locais ambientalmente

inadequados podem constituir um problema sanitário e ambiental, tanto para os pescadores, quanto para os demais moradores das proximidades, pois a alta carga de matéria orgânica que esses resíduos e efluentes possuem pode prejudicar a sanidade do solo e as fontes de água da região, além de causar riscos à saúde pública (BASSIO; GUAZELLI, 2004; FELTES et. al., 2010; CARVALHO, 2016).

Dentre os diversos tipos de pesca, a pesca artesanal aparece como uma das atividades mais prejudicadas em relação às problemáticas socioambientais. Ademais, este tipo de pesca também pode causar impactos ambientais se não tiver uma gestão ambiental consciente (CAPELLESSO; CAZELLA, 2013).

A pesca artesanal é praticada por produtores autônomos, em regime de economia familiar ou individual, isto é, leva em conta a obtenção de alimentos para as famílias ou para fins comerciais, auxiliados ou não por pequenas embarcações (MPA, 2014).

Segundo o Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) estima-se que, no Brasil, existem cerca de um milhão de pescadores artesanais, e que, aproximadamente 45% de todo pescado desembarcado anualmente é oriundo da pesca artesanal (MPA, 2014).

Embora a pesca artesanal se caracterize como uma das atividades de maior impacto socioeconômico no Brasil (MPA, 2014), na região Sul, mais especificamente no estuário da Lagoa dos Patos, no Estado do Rio Grande do Sul, muitos pescadores estão em condições de vulnerabilidade econômica em virtude do estado de deterioração dos recursos naturais e das condições climáticas desfavoráveis que prevaleceram nos últimos anos (KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013).

Grande parte destes pescadores reside na Colônia de Pescadores Z-3, conhecida por possuir uma economia baseada na pesca artesanal, onde se localizam diversas peixarias. Esta comunidade, situa-se na zona rural do município de Pelotas - RS, às margens da Lagoa dos Patos, cerca de 20 Km do centro do município (CUNHA, 2012). Possui uma população de 3.367 habitantes, dos quais 1.754 são homens, 1.613 são mulheres (ITEPA, 2010) sendo que cerca de 600 (KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013) a 1.030 pessoas (CUNHA, 2012) atuam como pescadores profissionais artesanais.

Diante do que foi exposto, se faz importante uma correta análise e estudo das condições socioambientais de comunidades de pescadores artesanais, visto que podem resultar em alternativas que ajudem a modificar a precária condição

econômica de muitos pescadores, auxiliando também na busca por um desenvolvimento sustentável (MARTINS, 2011).

Desse modo, o presente estudo tem o objetivo de analisar a gestão socioambiental na Colônia de Pescadores Z-3. Para isso, realizou-se uma análise socioambiental da comunidade e da gestão ambiental da cadeia produtiva da pesca local visando, sobretudo, o interesse das famílias e dos pescadores na geração de renda a partir dos resíduos de pescado gerados na própria comunidade; posteriormente, analisou-se a qualidade da água superficial da Lagoa dos Patos nas proximidades da referida colônia, com o intuito de identificar possíveis problemas ambientais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Desenvolvimento e Sustentabilidade

A expressão “desenvolvimento sustentável” apareceu pela primeira vez publicamente em 1979 no Simpósio das Nações Unidas sobre Inter-relações entre Recurso, Ambiente e Desenvolvimento, e começou a se legitimar como o maior desafio do século XXI quando Gro Harlem Brundtland, a presidente da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a caracterizou como um “conceito político” perante a Assembleia geral da ONU de 1987 (VEIGA, 2007). Essa expressão foi entendida como o desenvolvimento que consegue satisfazer as necessidades das gerações presentes sem comprometer as possibilidades das futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades (ONU, 1987).

Nesta visão do desenvolvimento sustentável, é evidente que, o lado social do problema passou a ser inseparável do seu lado ambiental. Porém, não é óbvio o modo como os qualificativos “social” e “ambiental” devem ser fundidos como “socioambiental”. Mas, é manifesto que, as questões socioambientais apresentam a inevitável necessidade de procurar compatibilizar as atividades humanas com a manutenção de suas bases naturais, principalmente com a conservação dos ecossistemas (VEIGA, 2007).

Ainda existem várias posições sobre o que é desenvolvimento sustentável, resultantes de possíveis combinações entre diferentes concepções de desenvolvimento e de sustentabilidade.

A visão dominante trata desenvolvimento como crescimento econômico, que vem sendo mensurado há meio século pelo aumento do Produto Interno Bruto (PIB) (SEN, 2000). Embora o debate sobre essa assimilação também tenha meio século, e que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é outra forma de mensurar o

desenvolvimento internacionalmente legitimada, não se pode descartar essa concepção mais ortodoxa, pois os trinta países mais desenvolvidos, indiferentemente dos critérios, também são os que têm os mais elevados PIB *per capita*. No entanto, esta nítida correlação vai deixando de existir nos outros 147 países que possuem dados estatísticos razoáveis, entre os quais está o Brasil, em que o intenso crescimento econômico ocorrido durante a década de 50 não se traduziu, necessariamente, em mais acesso de populações pobres a bens de consumo materiais e culturais. A começar por acesso à saúde e educação, como ocorreu em países considerados desenvolvidos (VEIGA, 2005; 2007).

Outra corrente, se encontra no extremo oposto, a do “pós-desenvolvimento”, que argumenta de forma contrária ao crescimento. Esta visão tem cinco dimensões básicas:

- 1) revalorização das sociedades que não se desenvolveram; 2) desvalorização da ideia de progresso; 3) crítica dos principais vetores do desenvolvimento (economia, Estado-nação, educação, ciência, colonização mental, pensamento único, meios de comunicação e organizações internacionais); 4) crítica das práticas desenvolvimentistas; 5) elogio dos modos de resistência dos perdedores que estão abrindo o caminho para a era do ‘pós-desenvolvimento’ (VEIGA, 2007)

Esta corrente tenta desconstruir o binômio desenvolvimento/crescimento. É suficiente olhar a desigualdade entre os trinta países mais desenvolvidos e os demais para suspeitar da inconsistência desta hipótese, com a crença da convergência entre crescimento e desenvolvimento (VEIGA, 2005; 2007).

Outra concepção, escolhida para auxiliar na análise da Colônia de Pescadores Z-3, tem como expoente o Prêmio Nobel Amartya Sen, e vê o desenvolvimento como um fenômeno histórico de pelo menos dez milênios, em que a humanidade vem tentando expandir suas liberdades. Neste processo, a expansão das liberdades é o principal fim e o principal meio do desenvolvimento, e é inegável o papel exercido pelo crescimento econômico. Todavia, não existe sincronia entre os dois. Por isso, uma eventual lentidão no crescimento econômico não pode servir de pretexto para que o desenvolvimento não avance, principalmente, em países mais pobres, onde os custos relativos de serviços de educação e saúde são mais favoráveis, o que permite, desta forma, o acesso de dois dos mais essenciais bens públicos. Além disso, já está demonstrado que o crescimento econômico está em larga escala relacionado a este acesso (SEN, 2000; VEIGA, 2005; 2007).

Em se tratando de sustentabilidade, também existem diferentes concepções. A mais influente vincula a melhoria nas condições ambientais ao aumento da renda *per capita*. Depois de atingir uma renda *per capita* de 8 mil dólares, a sociedade passa a dar mais importância a conservação e recuperação dos ecossistemas. Segundo esta constatação empírica, não seria possível permutar seus três fatores essenciais (recursos naturais, humanos e capitais) reforçando a teoria ortodoxa sobre crescimento/desenvolvimento, empenhando-se na busca de métodos que primem por ajustar as contas nacionais ao critério de sustentabilidade (VEIGA, 2005; 2007).

Os que se opõem a este otimismo têm como base, essencialmente, a segunda lei da termodinâmica, segundo a qual, uma energia mobilizada para as atividades humanas sempre se dissipa de forma que não é mais utilizável. Deste modo, a sustentabilidade não pode ser confundida com a ilusão da eternidade. O termo só faz sentido quando busca o prolongamento de uma atividade ou da própria espécie humana na Terra.

Assim, surgiu uma versão que enxerga uma possível saída na adoção da “condição estacionária”. Segundo seu fundador Herman E. Daly, se houver um crescimento, ele deve ser de forma qualitativa, e não quantitativa. Por exemplo, quando uma sociedade decide substituir sua matriz energética de fontes não-renováveis (fósseis) para fontes renováveis, ela estará melhorando sustentavelmente, mesmo que não esteja necessariamente aumentando seu PIB. Porém, obviamente, essa “condição estacionária”, é mais sensata para os países que mais se desenvolveram, e que, também são os responsáveis pelos maiores desafios ambientais, como o aquecimento global (VEIGA, 2005; 2007).

Uma terceira visão sobre a sustentabilidade é buscada por aqueles que recusam que os ecossistemas poderiam ser substituídos por capital e por trabalho, mas também resistem à ideia de que países desenvolvidos devem renunciar ao crescimento econômico. Acreditam que cada geração deve legar para a sua sucessora tanta riqueza *per capita* quanto ela própria herdou, enfatizando, que a riqueza deve ser entendida como o valor de toda base produtiva de uma economia, compreendendo o capital criado pelo homem, os recursos naturais, o conhecimento, as habilidades e as instituições. Assim, o desenvolvimento deveria ser visto segundo Partha Dasgupta, não como crescimento do PIB *per capita*, mas como riqueza *per*

capita, incluindo a depreciação de certos ativos, começando pela depreciação dos ecossistemas (VEIGA, 2007).

A seguir, na Tabela 1, está representado uma síntese das principais concepções de desenvolvimento e sustentabilidade.

Tabela 1 - Síntese das principais concepções de desenvolvimento e sustentabilidade.

Concepções de Desenvolvimento		
Visão dominante	Pós-desenvolvimentista	Desenvolvimento como liberdade
Desenvolvimento = crescimento econômico	Desenvolvimento ≠ crescimento econômico (Revalorização social)	Expansão das liberdades individuais e coletivas (remoção das principais fontes de privação da liberdade)
Concepções de Sustentabilidade		
Visão dominante	Baseada na segunda Lei da Termodinâmica	Riqueza <i>per capita</i>
Melhoria nas condições ambientais ao aumento da renda <i>per capita</i>	“Condição estacionária” (crescimento qualitativo e não quantitativo)	Legar para a sua sucessora tanta riqueza (toda base produtiva de uma economia) <i>per capita</i> quanto ela própria herdou

Fonte: Veiga, 2005; 2007.

Para a análise da Colônia de Pescadores Z-3, além da última concepção de desenvolvimento e das duas últimas concepções de sustentabilidade apresentadas anteriormente, também foi utilizada a teoria da “Sociedade de Risco”, com intuito de identificar possíveis riscos socioeconômicos e ambientais que as comunidades de pescadores artesanais sofrem, muitas vezes sem mesmo perceberem.

2.2 Sociedade de Risco

A “Sociedade de Risco” é explicada por Ulrich Beck (2010) da seguinte forma: na modernidade tardia, a produção social de riqueza é acompanhada sistematicamente pela produção social de riscos, passando de uma lógica da distribuição de riqueza na sociedade da escassez, para a lógica da distribuição de riscos na modernidade tardia.

Esta mudança categorial é ligada historicamente a pelo menos duas condições: em primeiro lugar, pelo nível alcançado pelas forças produtivas humanas e tecnológicas, assim como, pelas garantias e regras jurídicas do Estado Social, e, é objetivamente reduzida e socialmente isolada a autêntica carência material. Em segundo lugar, deve-se simultaneamente ao fato de que, em função das forças produtivas exponencialmente crescentes no processo de modernização, são

desencadeados riscos e potenciais de auto ameaça numa medida até então desconhecida. E, esses riscos que ameaçam constantemente a sociedade e o meio ambiente se manifestam a nível global, muitas vezes de forma imperceptível (BECK, 2010; MOURA, 2012).

Segundo Silva (2014), mesmo as comunidades tradicionais que normalmente empregam tecnologias de pequeno impacto, estão ameaçadas pela modernização, como por exemplo, os sistemas agroalimentares modernos, que têm feito com que produções locais sejam cada vez mais substituídas por produtos de supermercado de fácil acesso, industrializados e processados. Desta forma, também afeta diretamente os pescadores artesanais, que muitas vezes não se inserem nesses novos sistemas.

Além disso, os pescadores artesanais da Lagoa dos Patos podem ser impactados em consequência da modernização da agricultura, industrialização e aglomeração populacional em centros urbanos, pois os recursos pesqueiros sofrem com a poluição da referida lagoa, provocada por matéria orgânica, metais pesados e sedimentos, causados pela drenagem urbana, industrial e escoamento de agrotóxicos, assim como atividades portuárias e atividades ligadas a terminais pesqueiros, principalmente em centros urbanos de elevada importância econômica para região, como Pelotas/RS e Rio Grande/RS. Isto influencia diretamente na qualidade de vida de comunidades de pescadores artesanais que dependem dos recursos costeiros para o seu sustento (PESQUOTTO; MIGUEL, 2004; KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013).

A sociedade de risco, segundo Beck (2010), questiona as premissas da sociedade industrial, pois nessa fase do desenvolvimento da sociedade, os riscos sociais, econômicos e ambientais tomam proporções cada vez maiores, escapando da alçada das instituições de controle e proteção da sociedade.

Beck (2010) coloca que a globalização dos riscos não significaria a igualdade global frente a estes riscos, porque, segundo o que define como a primeira lei dos riscos ambientais, a poluição segue os mais pobres. O risco se baseia em interpretações causais dos acontecimentos, podendo, dessa forma, permanecer invisível, pois só se estabelecem a partir dos saberes (BECK, 2010). E, uma vez que esses saberes podem ser aumentados ou diminuídos com interesses políticos, a proposta de Beck vai na direção de uma ciência e tecnologia autônoma, livre de

determinações e interesses econômicos e militares, o que possibilitaria um processo decisório aberto e democrático acerca de suas aplicações e usos (GUIVANT, 2001).

A pesquisa empírica especializada também é criticada por Beck (2010), porque permaneceria cega ante transformações e riscos, ao pressupor a conservação de categorias e uma alta estabilidade social. Por exemplo, se por um lado, lamenta-se o crescimento do desemprego, por outro, não se questiona como uma sociedade baseada no trabalho está acabando com os empregos. Portanto, não se pode continuar pensando alternativas com velhas categorias (GUIVANT, 2001). E, desse modo, a ciência ganha um novo papel por meio da construção desta consciência de risco, e será um dos meios de legitimação e reconhecimento destes riscos (BECK, 2010). Pois, o conhecimento científico pode identificar e demonstrar que as consequências e os perigos da produção industrial desenvolvida são agora globais, exigindo políticas a serem formuladas por instituições transnacionais (GUIVANT, 2001).

Os riscos geram situações de perigo social que, afetam as diversas camadas da sociedade de forma diferenciada, havendo uma tendência em prejudicar os mais pobres. Contudo, os riscos podem também afetar diretamente aqueles que produzem ou se beneficiam desses riscos. Beck (2010) coloca ainda, que a fuga individualizada, ou soluções pontuais, podem dar conta de alguns riscos, mas nunca de todos. Assim, os riscos existem e não são meramente uma construção social, mas a sua transformação depende de como são percebidos socialmente (GUIVANT, 2001).

No caso da Colônia de pescadores Z-3, uma maneira de diminuir algumas situações de risco e de perigo social e ambiental, pode ser a partir do reconhecimento social destas evidências e pela busca de um desenvolvimento sustentável através de uma gestão socioambiental consciente.

2.3 Cadeia de Produção

O conceito de cadeia de produção ou *filière* surgiu na década de 60 na Escola de Economia Francesa e vem sendo definida e trabalhada por alguns autores, um deles é Morvan, que em 1985 a definiu como:

Cadeia (“filière”) é uma sequência de operações que conduzem à produção de bens. Sua articulação é amplamente influenciada pela fronteira de possibilidades ditadas pela tecnologia e é definida pelas estratégias dos agentes que buscam a maximização dos seus lucros. As relações entre os agentes são de interdependência ou complementariedade e são determinadas por forças hierárquicas. Em diferentes níveis de análise a cadeia é um sistema, mais ou menos capaz de assegurar sua própria transformação (MORVAN, 1985, p. 244).

Segundo Montigaud (1990), a cadeia produtiva é conceituada como “um conjunto de atividades estreitamente imbricadas, ligadas verticalmente por pertencer a um mesmo produto (ou a alguns produtos muito próximos), cuja finalidade é satisfazer aos consumidores”.

Uma cadeia de produção pode ser segmentada em três subsistemas ou macrosegmentos, o de produção, o de transformação e o de consumo. Conforme Zylbersztajn (2000), o primeiro engloba o estudo da indústria de insumos e produção agropastoril; o segundo focaliza a transformação industrial, estocagem e transporte; e o terceiro permite o estudo das forças de mercado.

Conforme Behrmann (2013), a análise da cadeia de determinado produto possibilita a visualização das ações e inter-relações entre todos os atores que a constituem e dela participam. Tornando-se mais simples realizar os seguintes itens: 1) descrição da cadeia; 2) reconhecer o papel da tecnologia na estruturação desta cadeia; 3) compreender a matriz de insumo-produto; e 4) analisar as estratégias das empresas e das associações.

Segundo Dias e Pedrozo (2008), a análise da cadeia produtiva deve ser realizada de jusante a montante, uma vez que o consumidor final é o principal indutor de mudanças na situação atual da cadeia (*status quo*), porém as unidades produtivas são também responsáveis por mudanças.

2.3.1 Cadeia produtiva da pesca

A cadeia produtiva do pesca, de forma simplificada, pode ser definida pelas atividades de pesca, beneficiamento e comercialização ao consumidor final.

Inicialmente, cabe destacar os conceitos fundamentais associados aos tipos de pesca. Classificada como uma atividade extrativista, pois consiste na retirada de organismos aquáticos da natureza, a pesca ainda pode ser classificada, segundo sua finalidade, como artesanal, empresarial/industrial ou amadora. Quando ocorre

no mar é denominada pesca extrativa marinha, e quando ocorre em águas continentais é denominada pesca extrativa continental (MPA, 2014).

A pesca artesanal (ou de pequena escala) é utilizada com o objetivo essencialmente comercial ou associado à obtenção de alimento para as famílias dos participantes. A atividade normalmente é caracterizada por utilizar pouca tecnologia, e como consequência, possuir um baixo poder de pesca se comparado à pesca industrial. A pesca artesanal pode, inclusive, ser alternativa sazonal ao praticante, que se dedica durante parte do ano à atividade, auxiliado ou não por pequenas embarcações (DIAS-NETO; DORNELLES, 1996; MPA, 2014).

O segmento da pesca industrial é exclusivamente voltado para fins comerciais, normalmente fornecedora de matéria prima para grandes indústrias de centros de distribuição de alimentos. Esta modalidade utiliza embarcações de médio e grande porte, e a relação de trabalho dos pescadores acontece na maioria das vezes por meio de vínculos empregatícios com o responsável pela embarcação. Para a realização desta atividade, que tem por objetivo a captura de grande quantidade de pescado, é necessário o uso de equipamentos mais sofisticados (MPA, 2014).

A pesca amadora, de acordo com a Portaria 30/2003 do IBAMA, é aquela praticada com a finalidade de lazer, turismo ou desporto, sem finalidade comercial (BRASIL, 2003).

Todos os tipos de pesca e os demais elos desta cadeia geram resíduos e efluentes, que necessitam um gerenciamento a partir de uma gestão ambiental consciente, buscando o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010).

2.4 Gestão Ambiental

Os processos de gestão ambiental são caracterizados pelas intervenções no meio ambiente natural, como adaptações ou modificações, na forma de adequá-lo às necessidades individuais ou coletivas. Assim, um primeiro modo para uma gestão ambiental consciente e soluções de problemas é a necessidade de conhecer todas as questões que envolvem a realidade local (PHILIPPI et al., 2004).

Segundo Ruthes (2007), pesquisadores e especialistas acreditam que o desenvolvimento sustentável deve ser discutido de forma coletiva e participativa, sendo muito importante a interação entre os atores locais com as questões

referentes aos aspectos e variáveis que envolvem o desenvolvimento da região. Desta forma, no caso deste estudo, é necessário conhecer os processos que envolvem a cadeia produtiva da pesca, para em seguida, diagnosticá-la e propor alternativas que busquem o desenvolvimento sustentável.

Para este trabalho, a sustentabilidade é tratada em três esferas de desenvolvimento: econômico, social e ambiental, se assemelhando a proposta da *International Council for Local Environmental* (ICLEI), que trabalha com o desenvolvimento econômico, comunitário e ecológico (RUTHES, 2007).

A pesca artesanal se constitui como uma atividade totalmente dependente do ambiente natural, e também é, inevitavelmente, delimitada por esse ambiente, assim como todos os negócios em um futuro próximo. Dessa maneira, as vantagens competitivas de qualquer negócio, provavelmente se fundamentarão nas capacidades organizacionais que incentivem a atividade econômica ambientalmente sustentável. As influências provindas do ente público, consumidores, organizações não governamentais e competidores podem impelir ou estimular que se desenvolvam iniciativas ambientalmente responsáveis (SANTOS; PORTO, 2013).

Além disso, relaciona-se à inovação tecnológica como um fator importante para promover o desenvolvimento regional sustentável. Um exemplo, que está melhorando significativamente as regiões, é a Simbiose industrial, ou seja, a gestão dos subprodutos industriais para o seu aproveitamento em outro processo produtivo, otimizando o uso dos recursos naturais e minimizando a produção de resíduos finais (RUTHES, 2007).

O conceito de Simbiose industrial é derivado de um dos modelos de Gestão ambiental empresarial baseado na natureza, chamado de Ecologia Industrial, que Barbieri (2007, p. 143) exemplifica: “(...) um conjunto de empresas poderia formar uma comunidade empresarial na qual os resíduos de produção de uma empresa são insumos para outra”. Assim, dando um ponto final nos desperdícios. Ao contrário de outros sistemas de gerenciamento, que encaravam os resíduos como efeitos indesejáveis, a gestão baseada na natureza é capaz de identificar oportunidades valiosas no resíduo (CURI, 2011).

O conceito de simbiose industrial, também pode ser adotado como forma de desenvolver sustentavelmente comunidades de pescadores artesanais, como a Colônia de Pescadores Z-3, que produz uma grande quantidade de resíduo de

pescado nos processos produtivos da cadeia da pesca, e que podem servir de insumos para outro processo produtivo.

2.4.1 Licenciamento ambiental

No ano de 1981, foi criada no Brasil a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº 6938/81, em associação ao licenciamento das atividades que utilizam os recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras (PNLA, 2015). No âmbito desta Lei, foi instituído o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), órgão responsável pelo estabelecimento de normas e critérios para o licenciamento ambiental.

A relevância adquirida pela questão ambiental no Brasil resultou em inclusão de um capítulo dedicado ao meio ambiente na Constituição Federal de 1988, o capítulo VI, que em seu art. 225, define os direitos e deveres do Poder Público e da coletividade em relação à conservação do meio ambiente como bem de uso comum. No parágrafo 1º, Inciso IV do Art. 225, a avaliação de impacto ambiental passa a fazer parte da Constituição Federal, devendo assim, ser exigida pelo Poder Público para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental (BRASIL, 1988).

Em 1997, foi publicada a Resolução 237 do CONAMA, pela necessidade de revisão dos critérios utilizados no sistema de licenciamento. Esta Resolução regulamentou, em normas gerais, as competências para o licenciamento nas esferas federal, estadual e distrital, além de etapas do procedimento de licenciamento, entre outros fatores a serem observados pelos empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental (PNLA, 2015).

No ano seguinte, a Lei nº 9605/98, Lei de crimes ambientais, elevou à condição de crime as condutas lesivas ao meio ambiente, provenientes da não observância da regulamentação referente ao licenciamento ambiental. Foram constituídos em crime ambiental a construção, reforma, ampliação, instalação ou funcionamento, em qualquer parte do território nacional, de estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes ao licenciamento (Art. 60 da Lei nº 9605/98). Desta forma, a criminalização dos responsáveis por danos ambientais, incorporada ao sistema de

licenciamento ambiental, consolidou institucionalmente o licenciamento como efetivo instrumento de gestão ambiental (PNLA, 2015).

Recentemente, com o objetivo de melhor esclarecer as competências para o licenciamento ambiental atribuídas à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, foi publicada a Lei Complementar Federal nº 140/2011. De acordo com essa lei, caberá aos municípios o licenciamento de atividades e empreendimentos de impacto local, sendo comprovados os critérios mínimos da estrutura dos órgãos ambientais municipais para a realização do licenciamento (PNLA, 2015).

Dentre as atividades e empreendimentos que estão sujeitos ao licenciamento ambiental, segundo a Resolução 237/97 do CONAMA, estão as indústrias de produtos alimentares e bebidas, que realizam, dentre outras atividades, o beneficiamento de produtos alimentares, preparação de pescados e fabricação de conservas de pescados. Demonstrando assim, a obrigatoriedade de licenciamento ambiental para todas as unidades de beneficiamento de pescado (BRASIL, 1997).

Segundo a Resolução 019/2002 do Conselho Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande Sul (CONSEMA), o município de Pelotas/RS está habilitado para a realização do Licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto local. Atualmente no município, os licenciamentos são realizados pela Secretaria Municipal de Qualidade Ambiental (SQA) (SQA, 2013).

2.4.2 Resíduos sólidos da pesca

Resíduos são restos ou remanescentes, ou seja, todo material descartado nas cadeias de produção e consumo, por limitações tecnológicas ou de mercado, não necessariamente sem valor agregado, e que quando manejados de forma inadequada, possam resultar em algum impacto ambiental (NOLASCO, 2000). Pode-se dizer então, que o resíduo é indissociável da atividade humana, de modo que onde existir ação antrópica, existirá resíduo (EL-DEIR, 2014).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define em seu artigo 3º os resíduos sólidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semi-sólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos

d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, p. 2).

Todos os geradores de resíduos sólidos, conforme preconiza a PNRS, são obrigados a realizar o gerenciamento adequado dos resíduos gerados em seu processo produtivo. O gerenciamento de resíduos comporta tanto a destinação final como a disposição final ambientalmente adequada. Porém, é importante observar a diferenciação destas duas formas. Conforme a PNRS, a destinação inclui reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, entre elas a disposição final. A disposição final, trata exclusivamente da distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública, à segurança e minimização dos impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

A PNRS preconiza ainda que, os geradores de resíduos devem estar atentos ao disposto no Art. 9, onde é estabelecida a ordem de prioridade no gerenciamento, que é: a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Outro conceito associado a esta discussão é o de rejeitos, que são definidos como: "resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada" (BRASIL, 2010).

Voltando à pesca, sem dúvida, todos os tipos de pesca geram resíduos, assim como os demais elos desta cadeia. Segundo o SEBRAE (2010), a maior parte destes resíduos são oriundos do beneficiamento ou processamento de pescado, sendo constituídos por cabeças, vísceras, peles, escamas e espinhos. Salienta-se também, a inclusão dos resíduos de fauna acompanhante, gerados durante a classificação do pescado. Além disso, os resíduos de pesca depositados em locais ambientalmente inadequados podem constituir um problema sanitário e ambiental, tanto para os pescadores, quanto para os demais moradores nas proximidades, pois a alta carga de matéria orgânica que este resíduo possui pode prejudicar a sanidade do solo e as fontes de água da região, além de causar riscos à saúde pública (FELTES et al., 2010).

2.4.3 Efluentes do beneficiamento de pescado e Qualidade de Água

Os processos de beneficiamento do pescado geram uma grande quantidade de resíduos sólidos. Além disso, produzem um significativo volume de efluentes líquidos. Estes efluentes apresentam matéria orgânica, considerada dez vezes mais concentrada do que o esgoto doméstico (SOUZA, 2010), gordura e elevada concentração de nitrogênio. Assim, se faz necessário um tratamento antecedente ao descarte, pois a efetiva remoção de seus constituintes é de grande importância no controle da poluição dos corpos receptores, visto que o excesso de nutrientes pode causar a eutrofização e o desequilíbrio ecológico dos ecossistemas (COSMAN, 2009).

O processo de eutrofização nas águas interiores ocorre principalmente em ambientes lênticos, como lagos e reservatórios. Nos ambientes lóticos, como os rios, a velocidade da água, a turbidez e outras condições ambientais resultam em uma menor ocorrência de eutrofização. O fenômeno de eutrofização é considerado natural, no entanto, é intensificado por ações antrópicas. Os principais efeitos deste fenômeno são: anaerobiose no corpo d'água, mortandade da fauna, toxicidade de algas, dificuldade e altos custos para o tratamento da água, além da redução da navegação e capacidade de transporte (TRINDADE; MENDONÇA, 2014; CAPOANE, 2014).

Sendo assim, é de fundamental importância o conhecimento do estado das águas, pois permite auxiliar na definição dos usos pretendidos, como também avaliar sua qualidade e indicar quais atividades humanas causam ou podem causar sua degradação (HADDAD, 2007).

Entretanto, a operação de uma rede de monitoramento de qualidade de águas origina uma vasta quantidade de dados analíticos, o que torna difícil sua compilação e apresentação de maneira resumida e fácil de ser compreendida. Esta dificuldade instigou o desenvolvimento de índices que buscam expressar a qualidade da água de uma maneira global, sintetizando os resultados das diversas variáveis analisadas. Dentre estes, podemos citar o IQA - Índice de Qualidade das Águas e o IET_{PT} - Índice de Estado Trófico para Fósforo Total, que foram utilizados neste trabalho (ANA, 2005).

O IQA é um Índice que incorpora nove variáveis consideradas relevantes para a avaliação da qualidade das águas, e seus respectivos pesos. São elas: Demanda

Bioquímica de Oxigênio (DBO), Diferencial de Temperatura (DT), Fósforo Total (PT), Nitrogênio Total (NT), Oxigênio Dissolvido (OD), pH, Sólidos Totais (ST), Turbidez e Coliformes Termotolerantes (Col. Termo) (ANA, 2005).

O IET_{PT} tem a finalidade de classificar os corpos de água quanto aos diferentes graus de trofia. Os resultados obtidos com este índice, a partir dos valores de Fósforo Total, devem ser entendidos como a medida do potencial de eutrofização, visto que esse nutriente atua como agente causador de tal processo. A equação utilizada para o cálculo foi a proposta por Lamparelli (2004), para ambientes lênticos (LAMPARELLI, 2004).

O lançamento de efluentes em um curso d'água deve atender aos padrões de lançamento ao corpo receptor conforme a sua classificação, estando de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), Resolução nº. 357/2005, a qual dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências (BRASIL, 2005; CINTRA, 2014).

2.4.3.1 Resolução CONAMA 357/2005

A Resolução do CONAMA nº. 357/2005 estabelece a classificação das águas (doces, salinas e salobras) e, para cada uma delas, também estabelece limites e/ou condições de acordo com a sua destinação final, ou segundo seus usos preponderantes, atuais e futuros. O enquadramento consiste em estabelecer uma meta ou objetivo de qualidade de água (Classe), que deve ser alcançado ou mantido em um curso d'água, considerando seus usos ao longo do tempo (Brasil, 2005).

A classificação das águas, conforme salinidade, que caracteriza o tipo de água de acordo com a quantidade de sais nela dissolvidos, pode ser observada na Tabela 2.

Tabela 2 - Classificação das águas conforme salinidade CONAMA 357/2005.

Tipos de Água	Salinidade	Classe
Águas Doces	≤ 0,5%	Especial, 1, 2, 3 e 4
Águas Salobras	0,5% > 30%	Especial, 1, 2 e 3.
Águas Salinas	≥ 30%	Especial, 1, 2 e 3.

Fonte: Brasil, 2005.

Para os corpos d'água da classe especial, a Resolução do CONAMA 357/2005 não admite qualquer modificação por ação antrópica, ou seja, prevê que sua condição seja mantida ao natural. Portanto, esta classe não possui padrões de qualidade pré-definidos, por meio da concentração dos parâmetros indicativos de contaminação.

Enquanto que, para as outras Classes, 1, 2, e 3 há valores limites aceitáveis para alguns parâmetros, que variam conforme a classificação da água em Doce, Salobra ou Salina.

Conforme o enquadramento do corpo de água em determinada classe, esse pode ser destinado a alguns usos específicos, conforme Resolução CONAMA 357/2005. As águas salobras, predominantes no estuário da Lagoa dos Patos (ALMEIDA, 2013; OLIVEIRA, 2015), são assim classificadas:

Art. 6º As águas salobras são assim classificadas:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e,
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à aquicultura e à atividade de pesca;
- d) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e
- e) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) à pesca amadora; e
- b) à recreação de contato secundário.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística. (BRASIL, 2005).

2.5 A Lagoa dos Patos e a pesca artesanal

A Lagoa dos Patos é reconhecida como a maior laguna do tipo estrangulado do mundo (KJERFVE, 1986). Está localizada na Costa Sul Brasileira (Rio Grande do Sul), e estende-se de 30°30' S a 32°30' S, com uma área aproximada de 10.000 Km². Sua região estuarina é área de reserva Biológica (UNESCO), e possui conexão com oceano Atlântico próximo a cidade de Rio Grande (CENI, 2015).

As regiões estuarinas são ecossistemas aquáticos com alta produtividade, abundantes em recursos alimentares e diversidade de fauna e flora, por isso, são consideradas importantes zonas pesqueiras e potencialmente exploradas pelo homem (FASSONI-ANDRADE, 2015).

O estuário da Lagoa dos Patos é um berçário ideal para diversas espécies pesqueiras com importância comercial, pois proporciona proteção pelos bancos arenosos contra a predação. Este estuário é caracterizado por um corpo d'água raso com profundidade média de 7 metros, com salinidade e temperatura variável conforme as condições climáticas e hidrológicas (KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013, CENI, 2015). A dinâmica das águas estuarinas é proporcionada principalmente pelos ventos e pluviosidade. De um modo geral, entre setembro a abril, os ventos dominantes de NE (Nordeste), NNE (Norte-nordeste) e ENE (Leste-nordeste) favorecem a descarga de água doce e criam uma baixa salinidade no estuário; no período de inverno, os ventos que predominam são E (Leste), S (Sul), SE (Sul-sudeste) e SW (Sudoeste) que forçam a penetração de água salgada através do canal estuarino, e criam condições para o regime marinho (KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013).

De acordo com informações do CEPERG/IBAMA, a região sul da Lagoa dos Patos é uma das principais áreas onde é realizada a pesca artesanal no Estado do Rio Grande do Sul, considerado o quarto estado brasileiro em importância na produção artesanal de pescado, com uma frota estimada em mais de 2400 barcos e canoas utilizados nessa atividade (PERH/RS, 2007; KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013).

A pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos é caracterizada por uma tecnologia pesqueira simples, e consequentemente, os pescadores possuem um baixo poder de pesca *per capita* se comparado à pesca industrial. Mesmo assim, os recursos pesqueiros estão sendo totalmente explorados ou sobre explorados,

de acessar serviços sociais, benefícios e crédito formal (KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013).

O Seguro-Defeso é o benefício que mais se destaca, pois o período de defeso é a paralisação das atividades pesqueiras, constituindo uma política estratégica para proteção ambiental, visando proteger espécies durante sua reprodução e assim, garantir a manutenção dos estoques pesqueiros de forma sustentável, e consequentemente, manter a atividade e a renda para os pescadores. Assim, todo pescador profissional artesanal fica impedido de pescar temporariamente espécies-alvo definidas pela legislação durante sua época reprodutiva. Nesse período, os pescadores devidamente documentados pelo Ministério do Trabalho (TEM), que cumprirem as exigências contidas na Instrução Normativa MPA nº 06, de 29 de junho de 2012, recebem o Seguro-Defeso em parcelas mensais, na quantia de um salário-mínimo em número equivalente ao período de paralisação (MPA, 2014).

O período de defeso para cada espécie no estuário da Lagoa dos Patos, está representado na Tabela 3.

Tabela 3 - Período de defeso para cada espécie-alvo no estuário da Lagoa dos Patos/RS.

Pesca	Ato Normativo	Período	Área	Ambiente
Camarão-rosa (<i>Farfantepenaeus paulensis</i>)		Jun. a Jan.		
Tainha (<i>Mugil platanus</i>)	IN Conjunta MMA/ SEAP nº 03/2004	Jun. a Set.	Lagoa dos Patos	Litoral
Corvina (<i>Micropogonias furnieri</i>)		Mar. a Set.		
Bagre (<i>Netuma barba</i>)		Jun. a Set.		

Fonte: MPA, 2014

2.6 Colônia de Pescadores Z-3

A Colônia de Pescadores Z-3, também chamada de Colônia São Pedro, é conhecida pelo fato de possuir uma população constituída por muitos pescadores artesanais e uma economia baseada na pesca, onde estão localizadas diversas peixarias. O seu aspecto histórico, de acordo com dados do Ecomuseu da Colônia de Pescadores Z-3 (2010), deu-se a princípio com a criação da Lei 2.244 em 1912,

que criou as colônias de pescadores, com o objetivo principal de cadastrar os pescadores artesanais, os quais possuíam grande conhecimento de regiões litorâneas, o que, numa eventual guerra, poderiam tornar-se peça fundamental para a aplicação de defesa nacional, através da convocação do governo central. A Colônia de Pescadores Z-3, foi fundada dia 29 de junho de 1921 (ECOMUSEU Z-3, 2010; RIBEIRO, 2012) ou em 1923, sendo efetivamente colocada em funcionamento na década de 50 (SACCO DOS ANJOS et al., 2004; NIERDERLE; GRISA, 2006)

Esta comunidade possui uma população de 3.367 habitantes, dos quais 1.754 são homens e 1.613 são mulheres (ITEPA, 2010). Dentre estes, cerca de 600 (KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013) a 1.030 pessoas (CUNHA, 2012) atuam como pescadores profissionais artesanais. Entretanto, supõe-se que este número possa variar, pois muitos trabalham sem possuir carteira ou registro, atuando também em outras atividades.

A Colônia de Pescadores Z-3 localiza-se às margens da Lagoa dos Patos, no 2º distrito de Pelotas, Rio Grande do Sul, distante cerca de 20 Km da zona central do município, sendo classificada como zona rural. Na Figura 2, podemos observar a sua localização.

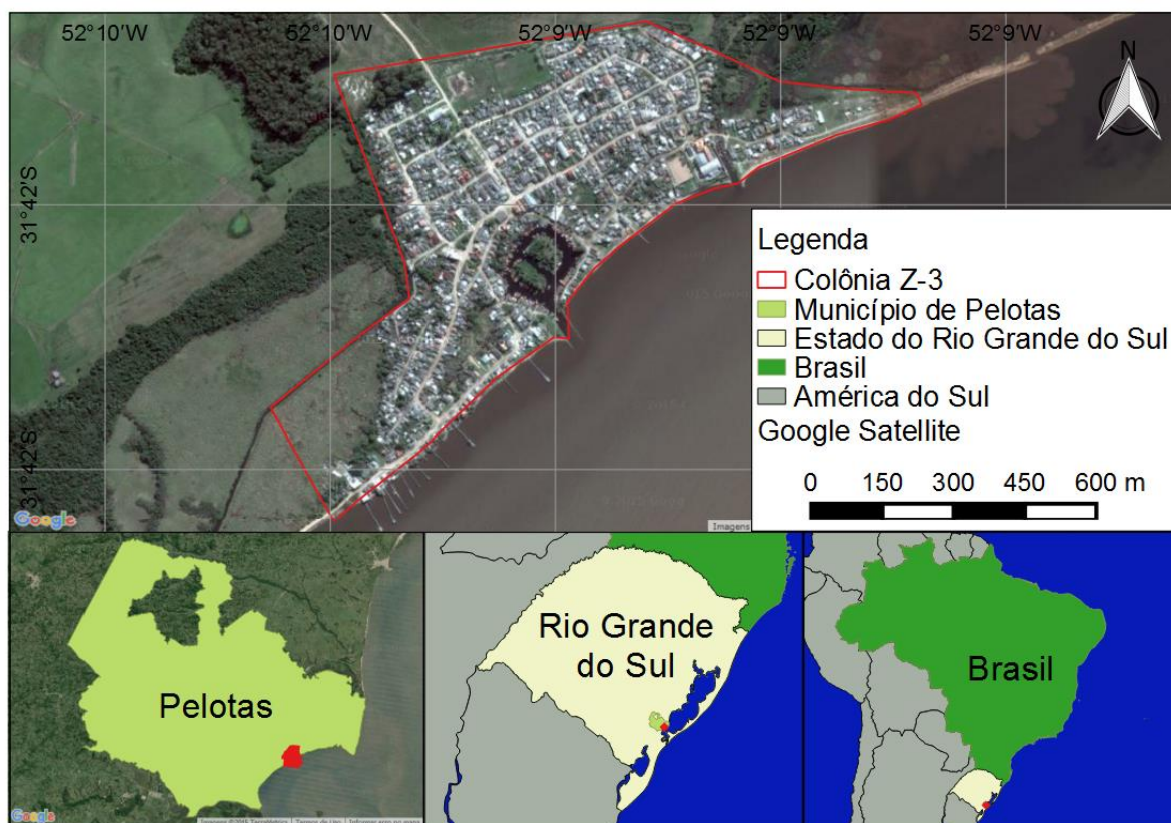


Figura 2 - Localização da Colônia de Pescadores Z-3, Pelotas/RS.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

O presente estudo tem por objetivo analisar a gestão socioambiental da Colônia de Pescadores Z-3, uma tradicional comunidade de pescadores artesanais, situada às margens da Lagoa dos Patos, no município de Pelotas/RS, Brasil.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar barreiras ao desenvolvimento sustentável na Colônia de Pescadores Z-3;
- Identificar riscos socioambientais na comunidade;
- Identificar o interesses dos pescadores e suas famílias em relação à outras alternativas econômicas a partir do resíduo de pescado;
- Analisar a cadeia produtiva da pesca na comunidade e sua gestão ambiental;
- Identificar os procedimentos adotados para os resíduos de pescado;
- Identificar o tipo e a quantidade de resíduos de pescado gerados;
- Verificar se as unidades de beneficiamento possuem Licença Ambiental;
- Identificar o tratamento e a destinação dos efluentes gerados nas unidades de beneficiamento de pescado da comunidade.
- Identificar e apresentar possíveis alternativas e oportunidades para os resíduos e problemas de gestão ambiental diagnosticados.
- Analisar a qualidade da água da Lagoa dos Patos em áreas próximas à Colônia de Pescadores Z-3.

4 CAPÍTULO 1 - UMA ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DA COLÔNIA DE PESCADORES Z-3

4.1 Introdução

Os atuais impactos socioambientais são consequência do modo que as sociedades de risco, como são designadas por Beck (2010), vêm utilizando os recursos naturais, e são resultantes dos padrões de produção e consumo, que se encontram profundamente associados ao seu próprio modelo de desenvolvimento, ante a produção de externalidades negativas (MOURA, 2012).

Para que este modelo possa evoluir, implica, sobretudo, no reconhecimento da necessidade de esgotamento do estilo de desenvolvimento ecologicamente predador, socialmente perverso, politicamente injusto, culturalmente alienado e eticamente repulsivo (JACOBI, 2005).

A multiplicação dos riscos da sociedade atual, em especial, os ambientais e tecnológicos, é um elemento chave para entender as características, os limites e as transformações da modernidade (BECK, 2010).

Envolta em riscos e incertezas propagadas através das problemáticas socioambientais de ordem planetária, uma parcela da comunidade global busca a mudança de paradigmas para conciliar desenvolvimento com a conservação e proteção ambiental. Em virtude disto, o termo sustentabilidade foi adicionado ao conceito de desenvolvimento, com o objetivo de garantir uma sadia qualidade de vida para atuais e futuras gerações. A partir de então, a proposta do desenvolvimento sustentável passa a ser predominante na agenda mundial (MOURA, 2012).

Para este estudo, trazemos o caso da situação de risco e incertezas socioambientais de zonas costeiras que afetam de maneira contundente as comunidades de pescadores artesanais, sabidamente dependentes dos recursos

costeiros para o seu sustento (CAPELLESSO; CAZELLA, 2013).

Para o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) esta atividade gera possibilidade ao desenvolvimento econômico e social do país. No entanto, embora se caracterize como uma das atividades de maior impacto socioeconômico no Brasil (MPA, 2014), na região Sul, muitos pescadores estão em condições de vulnerabilidade econômica, principalmente em virtude do estado de deterioração dos recursos naturais e das condições climáticas desfavoráveis que prevaleceram nos últimos anos (KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013).

A correta análise e estudo das condições socioambientais de comunidades de pescadores pode resultar em alternativas que ajudem a modificar a condição desses pescadores, auxiliando também na busca pelo desenvolvimento sustentável (MARTINS, 2011).

Uma possível alternativa é a gestão dos resíduos de pescado, para que sirvam a outros processos produtivos dentro da própria comunidade (BRASIL, 2013). Esta alternativa seria alcançada não de forma impositiva, pois o interesse nos resíduos do pescado pode ser aumentado de forma natural, visto que os mesmos podem melhorar a renda e a situação socioambiental local.

Desse modo, este capítulo tem o objetivo de realizar uma análise socioambiental na Colônia de Pescadores Z-3, ou seja, analisar como se estabelece a relação da sociedade (problemas e processos sociais) com o meio ambiente.

Para alcançarmos o objetivo proposto, tentamos responder a alguns questionamentos através de entrevistas com moradores e pescadores, dentre eles: 1) Como eles enxergam o ofício da pesca artesanal? 2) Qual a compreensão dos mesmos sobre as problemáticas ambientais? 4) Qual é o interesse em relação à outras atividades econômicas, utilizando os resíduos de pescado? 5) Quais as dificuldades e os riscos enfrentados pela comunidade?

Assim, este capítulo tem importância no desenvolvimento de conhecimentos referentes às limitações à sustentabilidade na referida colônia e tem a finalidade de fornecer o suporte necessário à continuidade da pesquisa no aprofundamento de aspectos mais específicos, como a gestão ambiental da cadeia produtiva da pesca, e também, servir de base para outros estudos que busquem formas de superar as dificuldades ao desenvolvimento sustentável em comunidades de pescadores artesanais, e em consequência, reduzir os riscos socioambientais.

4.2 Metodologia

Para o presente capítulo utilizou-se o método Estudo de Caso, a partir de uma abordagem predominantemente qualitativa (YIN, 2001). Primeiramente, realizou-se um levantamento de dados secundários a partir de artigos e trabalhos acadêmicos em relação à Colônia de Pescadores Z-3 e a pesca artesanal.

Posteriormente, uma pesquisa exploratória foi feita na localidade da Colônia de Pescadores Z-3, onde não se tinha conhecimento aprofundado dos problemas estudados, através de visita, observação *in loco* e conversas informais com moradores e funcionários de uma peixaria da referida colônia. Entre os objetivos, tratava-se descrever e caracterizar o local de estudo, visto que, não foram localizados estudos anteriores sobre os sistemas e o funcionamento dos processos de gestão ambiental da localidade.

No dia 12 de maio de 2015 foi realizada a primeira entrevista, do tipo não-estruturada, com um líder comunitário, o dirigente do Sindicato de Pescadores da Z-3, chamado no texto de LC-1.

Na tarde do dia 15 de julho de 2015 foram realizadas entrevistas do tipo semiestruturadas, aplicadas de forma individualizada e na forma de Grupo de Foco (KAMBERELIS; DIMITRIADIS, 2005) a dez pescadores do sexo masculino que se encontravam trabalhando na manutenção dos equipamentos de pesca em pontos distintos da Colônia de Pescadores Z-3. Este número de entrevistados foi satisfatório, pelo fato de que as respostas foram similares entre os entrevistados. As respostas foram gravadas em áudio, quando possível, e transcritas em um diário de campo, quando não havia a possibilidade de gravação, pois os pescadores nem sempre se sentiam à vontade.

O primeiro grupo a ser entrevistado foi chamado de (GF-1), e teve a participação de duas pessoas, o segundo grupo (GF-2), também contou com duas pessoas, o terceiro grupo (GF-3) com quatro pessoas. As entrevistas individuais foram chamadas de EI-1 e EI-2.

Além destas entrevistas, foi realizada uma reunião comunitária, chamada de RC-1, ocorrida no dia 09 de setembro de 2015 no quiosque construído pela EMATER para a comunidade da Colônia de Pescadores Z-3. A reunião também foi baseada em perguntas não-estruturadas, a qual foi gravada em áudio. Apenas dez moradores compareceram à reunião, sendo 7 mulheres e 3 homens.

Ainda, foram aplicadas 48 entrevistas com questões divididas em estruturadas e semiestruturadas, em relação às condições socioeconômicas dos moradores da Colônia de Pescadores Z-3, de maneira individualizada, em diferentes pontos da localidade.

As entrevistas utilizadas para o capítulo foram realizadas por uma equipe de 6 pesquisadores que entrevistaram um total de 59 pessoas pertencentes à cadeia produtiva da pesca artesanal.

Todas as entrevistas não-estruturadas e semiestruturadas, tanto gravadas em áudio, como transcritas em um diário de campo, posteriormente foram digitalizadas.

Após a digitalização, os resultados qualitativos obtidos, foram interpretados segundo os pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin (2009) e separados em três categorias: 1) Perspectivas dos moradores em relação a pesca artesanal e sua cadeia produtiva; 2) Interesse dos moradores por alternativas de atividades econômicas utilizando resíduos de pescado; e 3) Perspectiva dos moradores em relação às problemáticas ambientais. Os dados quantitativos obtidos através das entrevistas estruturadas foram tabulados e trabalhados em planilhas eletrônicas.

Por fim, buscou-se a apreensão, na fala dos sujeitos, sobre o problema pesquisado, interligando-a com os dados quantitativos e com o contexto onde estão inseridos, o que gerou uma descrição do cenário dos termos analisados. Após, foi feita uma descrição representada em uma narrativa qualitativa e delimitada pela abordagem conceitual escolhida (CRESWELL, 2007).

4.3 Resultados e Discussão

4.3.1 Contextualização histórica da Colônia de Pescadores Z-3

As primeiras famílias instaladas na Colônia de Pescadores Z-3 eram oriundas principalmente das colônias portuguesas, especialmente das ilhas Açores e Madeira, que formaram um pequeno contingente e faziam da Lagoa dos Patos o meio através do qual atendiam as necessidades de consumo, comercializando algum excedente de pescado. No entanto, a vinda de novos pescadores e novos processos de produção, assim como, o crescimento da indústria de salga na região, nas primeiras décadas do século XX, e o aparecimento da figura do intermediário-atravesador na década de 40, contribuíram decisivamente para que os pescadores artesanais que

se encontravam nessa localidade se especializassem somente na captura, pois começaram a vender o pescado diretamente às indústrias e aos atravessadores (SACCO DOS ANJOS et al., 2004).

O período subsequente, a partir da década de 1950, é marcado pela corrida desenvolvimentista e pela ausência de ordenamento institucional, que começou a modificar-se quando surgiram as instalações de unidades de captura, comércio e beneficiamento. Com a intenção de continuação desse processo, e almejando consolidar o setor da pesca, em 1962, foi criada a Superintendência da Pesca (SUDEPE). No entanto, os resultados não foram os esperados, e acabaram por acentuar o processo de diferenciação social entre os pescadores (SACCO DOS ANJOS et al., 2004). Além disso, nessa mesma época, o volume de pescado começou a diminuir gradativamente devido à sobrepesca e à poluição ambiental, fazendo com que a pescaria artesanal começasse a decair, desde a década de 1970 (KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013).

Atualmente, a Colônia de Pescadores Z-3 e o sistema pesqueiro artesanal de modo geral vêm sofrendo dificuldades pela diminuição no volume de pescado, e em segundo plano, pelo desencontro de políticas de incremento da produção frente a políticas de orientação preservacionista. Uma incentivando a produção, seguindo a tônica de financiamento do “agronegócio da pesca”, principalmente voltados à pesca industrial. E outra, dirigindo a atuação na coação eventual dos abusos cometidos na atividade pesqueira e dos danos ambientais, todavia, atingindo em sua maioria, a pesca artesanal (SACCO DOS ANJOS et al., 2004; NIERDERLE e GRISA, 2006).

Além disso, o universo social da pesca artesanal vem envelhecendo, em virtude da saída dos jovens para as áreas urbanas em busca de outras oportunidades econômicas (SACCO DOS ANJOS et al., 2004; NIERDERLE; GRISA, 2006).

É possível perceber que a comunidade estudada, assim como outras comunidades tradicionais de pescadores artesanais, possui uma série de desafios sociais, ambientais e econômicos que requerem, segundo o ICLEI (2014) (Governos Locais pela Sustentabilidade), medidas capazes de promover a educação, o desenvolvimento econômico, a inclusão social e a proteção do meio ambiente (ICLEI, 2014).

4.3.2 A vulnerabilidade econômica na Colônia de Pescadores Z-3

A maior dificuldade na visão dos entrevistados se refere à vulnerabilidade econômica, verificada através da falta de oportunidades econômicas e o baixo poder aquisitivo.

O LC-1, quando indagado sobre a quantidade de unidades de beneficiamento de pescado na Colônia de Pescadores Z-3, descreveu a existência de aproximadamente 20 unidades, entre peixarias e salgas de variados portes, dirigidas por cerca de 40 famílias. Entretanto, um dado diferente foi exposto na reunião comunitária (RC-1), que informou a existência de cerca de 10 peixarias, e cerca de 6 salgas.

De qualquer forma, esse número de no máximo 20 peixarias é baixo, o que demonstra a primeira dificuldade: a falta de oportunidades econômicas. Pois, se esse dado for comparado ao número total de moradores - 3.367 (ITEPA, 2010) - e de pescadores na comunidade, descrito pela RC-1, que é de cerca de 800 pescadores atuando profissionalmente, evidencia-se a falta de oportunidades de emprego na referida cadeia produtiva para uma grande parcela de moradores.

Tendo em vista que, a economia da comunidade é predominantemente baseada na pesca, e apenas 30 famílias participam da Feira do Pescador, ou seja, comercializam seu pescado diretamente com o consumidor final, é evidente que a maior parte dos pescadores e suas famílias não participam do processo de beneficiamento e nem de venda do peixe ao consumidor final. Assim, a falta de oportunidade econômica acaba direcionando a maior parte dos pescadores à especialização apenas na captura. E ainda, força boa parcela da população, que não participa de maneira fixa de nenhuma etapa da cadeia produtiva da pesca, a ter que procurar atividades fora da comunidade.

Quando o LC-1 foi perguntado sobre a vulnerabilidade dos moradores pertencentes à cadeia produtiva da pesca, relatou que a comunidade passa por algumas dificuldades, principalmente financeiras, mas que ninguém é miserável, demonstrando a segunda dificuldade, o baixo poder aquisitivo.

Essa dificuldade pode ser percebida observando o Cadastro Único para Programas Sociais do município de Pelotas, que informa a existência de 121 famílias de pescadores artesanais cadastradas, sendo que deste conjunto, 71 famílias são beneficiárias do Bolsa Família (MDS, 2016), e também, a renda média

das famílias de pescadores, que segundo os dados levantados, é cerca de R\$ 1.095,00 mensais.

Ainda, o LC-1 expôs que, os pescadores necessitam de incentivos para melhorarem a qualidade de vida, e não apenas caridade, como por exemplo, “meia dúzia de cestas básicas”, que resolvem apenas problemas momentâneos, mas não modificam a realidade em que vivem. Da mesma forma, o GF-1 e o GF-2 também demonstraram interesse a todo auxílio que for impactar a comunidade e a pesca artesanal positivamente, não necessariamente monetário, mas uma melhoria, por exemplo, na infraestrutura da comunidade, como boas estradas e transporte público mais acessível. Na Figura 3, podemos observar a renda média mensal, em R\$, das famílias que residem e participam da cadeia produtiva da pesca na Colônia de Pescadores Z-3.

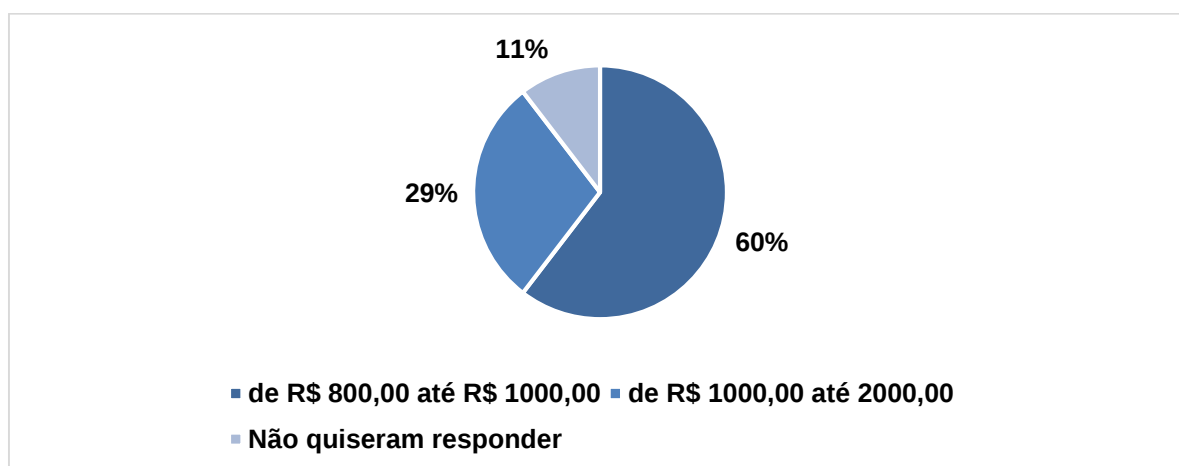


Figura 3 - Renda média em R\$ das famílias dos entrevistados na Colônia de Pescadores Z-3.
Fonte: Pesquisa de campo (2016)

É possível observar que o valor da renda média, em R\$, das famílias da Colônia de Pescadores Z-3 ultrapassa a média de renda em R\$ *per capita* das famílias brasileiras no ano de 2012, cerca de R\$ 800,00 (IPEA, 2013). Todavia, trata-se de renda familiar dos moradores da Colônia Z-3, e não de renda *per capita*, o que dificulta a situação econômica, dependendo do número de dependentes por família.

Por exemplo, considerando duas famílias que possuem a mesma renda, uma com 2 dependentes e a outra com 5 dependentes, provavelmente a família com 5 dependentes possuirá mais dificuldades econômicas do que a família com 2

dependentes. Na Figura 4, está representado o número de dependentes por entrevistado.

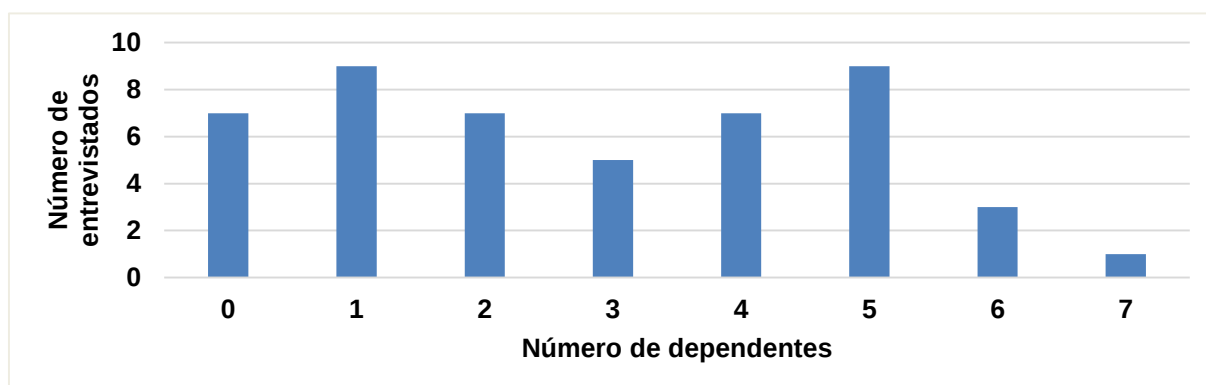


Figura 4 - Número de dependentes por entrevistado na Colônia de Pescadores Z-3.
Fonte: Pesquisa de campo (2016)

De acordo com o dado levantado sobre o número de dependentes, a média de dependentes por entrevistado é cerca de 2,83, e se, somarmos o número de dependentes mais o entrevistado, a média de pessoas por família fica em 3,83. Sendo assim, se dividirmos a média de renda das famílias, que é de R\$1.095,00, pela média de integrantes por família (3,83), o valor da renda *per capita* fica em torno de R\$ 286,00, o que representa quase um terço da média de renda *per capita* nacional, demonstrando a vulnerabilidade econômica enfrentada por muitas famílias de pescadores artesanais.

Os entrevistados da RC-1, assim como do GF-1, demonstraram um descontentamento com a renda do pescador especializado somente na captura, pois segundo eles, quem mais lucra é o atravessador ou intermediário, que “apesar de serem na maioria ex-pescadores, fazem o possível para comprar o pescado por um preço muito baixo”, principalmente em relação ao camarão, visando um maior lucro individual e prejudicando assim, os pescadores em geral. No entanto, de acordo com os entrevistados, aqueles pescadores que buscam maiores rendas precisam ir até as feiras para vender direto ao consumidor. Porém, essa prática demanda um meio de locomoção para transportar o pescado até o centro da cidade e muito mais tempo e força de trabalho, por isso, segundo o RC-1, apenas um pequeno grupo de 30 famílias participam da Feira do Pescador.

Além disso, por não possuírem outras opções de compradores e nem local para estocar o pescado desembarcado, os pescadores acabam não tendo alternativa, se não, vender o pescado pelo preço oferecido. Tal fato, aumenta as dificuldades e a vulnerabilidade econômica dos pescadores especializados somente

na captura, não apenas em períodos de safras ruins, mas também em períodos de safras boas.

É importante ressaltar ainda que, mesmo com propostas de alternativas para os resíduos de pescado (óleo, farinha, silagem, quitosana, compostagem) o fato de os pescadores dependerem do mercado, ou seja, dos atravessadores, faz com que as soluções às problemáticas expostas não sejam tão simples. Se há dificuldades para vender o peixe, também pode haver dificuldades para vender os produtos a partir dos resíduos.

Capellesso e Cazella (2013) também relacionam a consequência negativa da dependência comercial de muitos pescadores artesanais do estado de Santa Catarina com os atravessadores, em função do crédito disponibilizado por alguns desses atravessadores aos pescadores que não conseguem, ou não querem crédito formal via bancos, para a manutenção ou mesmo para a modernização de suas práticas pesqueiras.

A busca pela modernização tem o intuito de aumentar a captura de pescado, devido ao fato de que, este recurso tem uma disponibilidade cada vez menor, e que, a pesca industrial está cada vez mais moderna, acarretando em uma concorrência desleal entre a pesca industrial perante a artesanal (CAPELLESSO; CAZELLA, 2013).

4.3.3 Barreiras ao desenvolvimento da Colônia de Pescadores Z-3

A primeira barreira ao desenvolvimento diz respeito à negação do acesso aos mercados de produtos, ou seja, a quase total dependência dos pescadores para com os atravessadores, o que não é algo que ocorre exclusivamente nas comunidades de pescadores, conforme Sen (2000, p.22) “frequentemente está entre as privações enfrentadas por muitos pequenos agricultores e sofridos produtores sujeitos à organização e restrições tradicionais”. Para esse autor, ter liberdade de participar do intercâmbio econômico tem um papel básico na vida social, e tende a ser tipicamente um grande motor do crescimento econômico.

A visão do líder comunitário e dos grupos entrevistados evidencia a necessidade de expansão das liberdades da comunidade, que, segundo Amartya Sen (2000), dependem de determinantes como as disposições sociais e econômicas, como por exemplo, educação e saúde.

Para mudar esse cenário, e para que possa haver um desenvolvimento com enfoque nas liberdades humanas na Colônia de Pescadores Z-3, segundo Sen (2000), seria necessário a remoção de algumas das principais fontes de privação de liberdade, como a carência de oportunidades econômicas, a destituição social sistemática e a negligência nos serviços públicos. Pois, muitas vezes a ausência de liberdades substantivas está diretamente relacionada à pobreza econômica. No caso dos moradores da Colônia Z-3, a renda média familiar gira em torno de R\$ 1.095,00 mensais. Esse dado, relacionado ao número de dependentes dessa renda, deixa evidente a pobreza econômica, como abordado anteriormente.

Sen (2000), ainda coloca que o desenvolvimento social, assim como o que as pessoas conseguem positivamente realizar é influenciado por oportunidades econômicas. A falta de oportunidades econômicas é claramente percebida na comunidade de pescadores, pois os moradores da localidade não têm opções de trabalho onde residem, a não ser a pesca, que normalmente é realizada pelos homens. Além disso, não possuem opções para a venda do pescado, e por isso, acabam vendendo para os atravessadores, obtendo uma renda muito inferior se comparado ao produto vendido diretamente ao consumidor final.

A falta de oportunidades econômicas também afeta os jovens e as mulheres. Os jovens não veem na pesca uma alternativa de profissão, em função da gradativa diminuição dos recursos pesqueiros. E, a maioria das mulheres que participam da cadeia produtiva da pesca, trabalham no beneficiamento, e muitas vezes, recebem o pagamento através de diárias, não conseguindo manter uma renda fixa ou uma carteira de trabalho assinada.

Em função desta problemática, é relatado que um grande número de pessoas se desloca todos os dias da comunidade para trabalhar no centro da cidade, que fica a cerca de 20 Km de distância, dependendo, muitas vezes, unicamente do transporte público, que tem um preço mais elevado do que o cobrado na zona urbana do município de Pelotas.

Podemos destacar ainda, a diminuição, quase pela metade, do número de pescadores artesanais nos últimos anos em torno da Lagoa dos Patos. Segundo Haimovici (2006) havia cerca de 15 mil pescadores em 2006 e, de acordo com Kalikoski e Vasconcellos (2013) este número passou para 7.500 pessoas. Além disso, há o fator do envelhecimento dos pescadores, evidenciado através da idade dos entrevistados que, em sua maioria, possuem mais de 42 anos de idade, o que

não quer dizer que não existam pescadores mais jovens, mas que grande parte dos pescadores encontrados na comunidade durante a pesquisa possuía uma idade mais avançada. Esse dado, pode ser observado na Figura 5, a qual representa a faixa etária dos pescadores entrevistados.

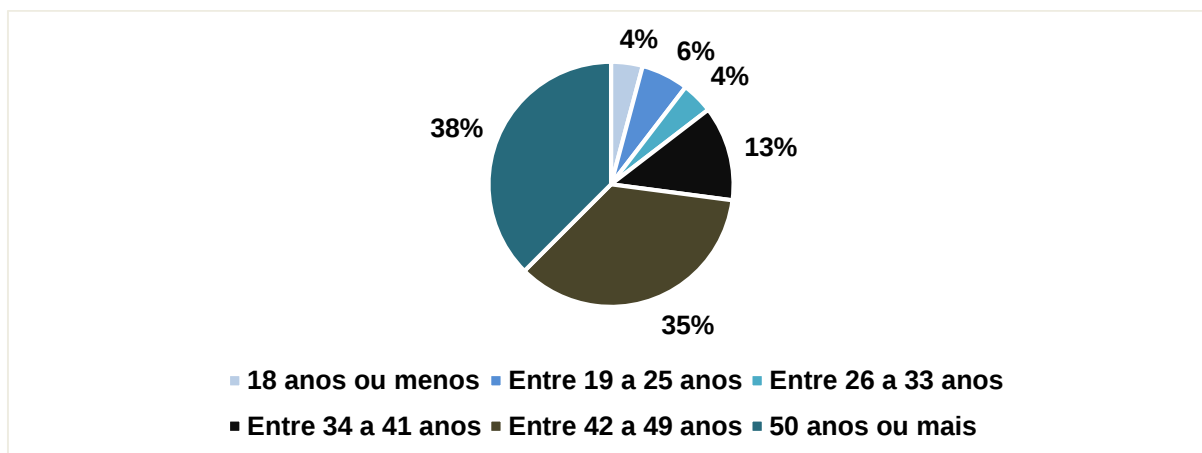


Figura 5 - Faixa etária dos pescadores entrevistados na Colônia de Pescadores Z-3.
Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Outra condição habilitadora que Amartya Sen (2000) aborda em sua obra e que merece ser comentada no caso da Colônia de Pescadores Z-3, é a educação básica. Mais de 80% dos entrevistados relataram não possuir o ensino fundamental completo, o que pode ser observado a seguir, na Figura 6. Esse baixo índice de educação básica entre os adultos da comunidade já havia sido descrito por Sacco dos Anjos et al. (2004). Dessa forma, é indiscutível a falta de oportunidades sociais, como a carência na educação básica dos adultos da comunidade, e isso, segundo Sen (2000) pode ser uma das causas que impedem o progresso de oportunidades e a facilidade de participação econômica.

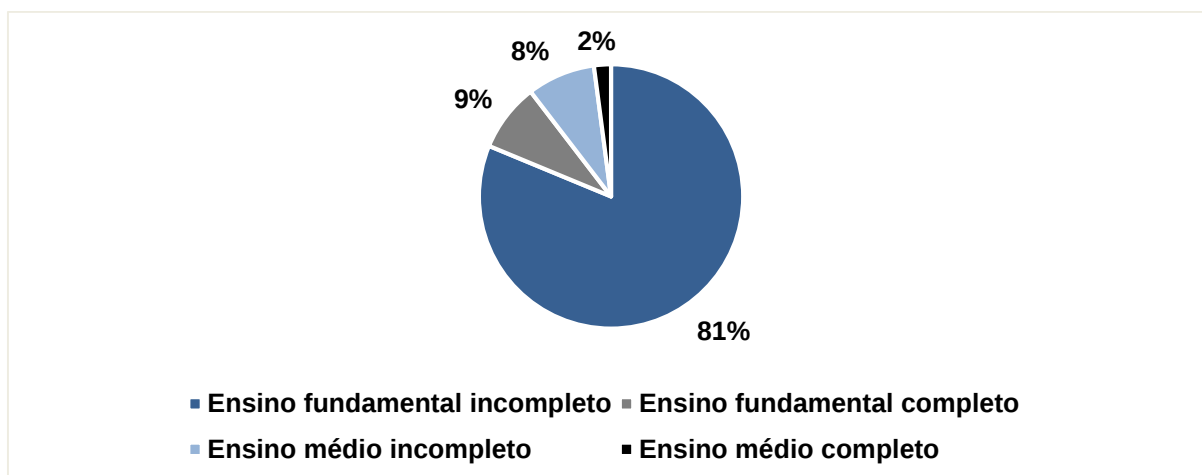


Figura 6 - Escolaridade dos moradores entrevistados na Colônia de Pescadores Z-3.
Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Segundo a teoria de Sen (2000), com oportunidades sociais adequadas, os indivíduos podem efetivamente moldar seu próprio destino e ajudar os outros. Porém, a falta de oportunidades sociais, como a educação básica, pode explicar o ceticismo de moradores a inovações que busquem o desenvolvimento da comunidade, como é o caso do desinteresse de alguns pescadores, quando indagados sobre possíveis alternativas para trabalhar com o resíduo de pescado, que apesar do grande volume gerado e do potencial econômico que possui, sua atual destinação não traz nenhum retorno financeiro à comunidade.

No entanto, ainda de acordo com Sen (2000), os fins e os meios do desenvolvimento requerem uma análise, e por mais que os moradores demonstrem a capacidade de serem “agentes” e estejam dispostos a trabalhar com o resíduo de pescado para elevarem as suas rendas, somente isso, não basta para haver um processo de desenvolvimento. Deve-se saber que, o desenvolvimento tem que estar relacionado, sobretudo, com a melhora da qualidade de vida que essa comunidade leva e das liberdades que desfrutam.

4.3.4 Interesse dos moradores da Colônia de Pescadores Z-3 a alternativas econômicas a partir dos resíduos de pescado

Foi perguntado aos indivíduos e grupos entrevistados sobre o interesse em utilizarem alternativas para os resíduos sólidos de pescado, partindo do pressuposto que, desta forma, incrementariam suas rendas.

Os entrevistados do GF-1 não demonstraram nenhum tipo de interesse em utilizar os resíduos de pescado. Conforme seus relatos, antes o resíduo do pescado era um problema e atualmente não é mais, pois é recolhido por uma empresa para posterior produção de ração. Anteriormente, “os resíduos eram jogados diretamente na lagoa e acabavam se depositando na praia, gerando uma série de reclamações”. Esse relato, demonstra a percepção desse grupo para com o resíduo, ainda como um problema, e não, como uma possível oportunidade. Destacaram também que, para se trabalhar com o resíduo de pescado, o odor característico é muito forte e desagradável, o que não os interessa. Além de frisarem que, “não sabemos e não queremos trabalhar em outra coisa, se não a pesca”.

No GF-2, um dos entrevistados disse que, “todo aumento na renda é bom”, mas que os pescadores já possuem as suas tarefas do dia a dia, tanto no período de pesca (pescando) quanto no período defeso (consertando as redes e os barcos).

Ainda, segundo o GF-2, a utilização dos resíduos de pescado para a produção de outros produtos não funcionaria na forma de cooperativa, trazendo como exemplo, o ocorrido com a antiga cooperativa de pescado, que parou de funcionar devido a problemas de gestão, além de terem ocorrido denúncias de desvio de verbas públicas repassadas para o empreendimento. Destacaram ainda que, “uma cooperativa que realiza o processamento de resíduos, que estragam tão facilmente, deve ser mais difícil de administrar que a antiga cooperativa”.

O desinteresse desses pescadores demonstrou outro ponto que também é levado em consideração na obra de Amartya Sen (2000), as “Normas Comuns” que podem influenciar nas características sociais. No caso do desinteresse, o medo da corrupção parece ser um valor prevalecente na comunidade, abalando a confiança nas relações econômicas, sociais e políticas.

No entanto, até os mais céticos dos moradores mostraram-se interessados, não em trabalhar diretamente com resíduo, mas nos benefícios que poderiam ser trazidos para a comunidade com inovações e alternativas através da utilização dos resíduos de pescado gerados na Colônia de Pescadores Z-3.

Apesar de descrente, o GF-2 levantou a possibilidade de um empresário, ou a própria empresa que faz o recolhimento dos resíduos, montar uma planta industrial para a produção de outros produtos com o resíduo de pescado, “mas mesmo assim, haveria o mal odor característico”, destacou.

Além disso, foi proposto pelo GF-2 que a empresa que recolhe os resíduos poderia pagar algum valor por quilograma de resíduo recolhido. “Hoje é dado de graça”, disse um dos entrevistados, “ou melhor ainda” disse outro, “ajudar a escola, o posto de saúde, ou pelo menos melhorar as estradas como forma de dar algum retorno para a comunidade”.

O GF-3 e EI-1 relataram que, seria bom para a comunidade trabalhar com o resíduo de pescado, pois segundo eles, existem muitos jovens sem alternativas de trabalho na comunidade, e se houvesse uma empresa que trabalhasse com esse resíduo, haveria e necessidade de mão-de-obra, e muitos jovens não precisariam mais deslocar-se até o centro da cidade. O GF-3 e EI-2 também relataram o mesmo em relação às mulheres, pois também poderia ser uma opção para estas, que

normalmente trabalham de diaristas nas unidades de beneficiamento de pescado, ou se deslocam até a cidade em busca de trabalho.

Através da RC-1, também foram levantadas outras informações, dentre as quais: que os resíduos de pescado produzidos pela Colônia de Pescadores Z-3 são recolhidos todos os dias, exceto finais de semana, por caminhões particulares, e transportados até o município de Lajeado/RS, onde se encontra a sede da empresa que coleta todo o material.

E, de acordo com a própria empresa, só na Colônia de Pescadores Z-3 são recolhidos em média cerca 1,4 toneladas de resíduos de peixe por dia (COIMBRA, 2015).

Comentou-se ainda na RC-1 que, alguns moradores já tinham um certo conhecimento sobre a existência de alternativas que poderiam ser utilizadas para o aproveitamento dos resíduos de pescado. “O maior lucro do peixe, nós estamos jogando fora”, disse um morador, demonstrando o interesse por essas alternativas. Porém, eles também alegam não possuir as tecnologias ou técnicas para a produção de óleo de peixe, farinha, ou outras alternativas para o resíduo, dificultando dessa forma, que a comunidade agregue valor aos resíduos, através da produção de outros produtos.

Posteriormente, demonstraram consciência que era um grande desperdício monetário as toneladas de resíduos, antes jogadas para dentro da Lagoa, e além disso, que “o maior desperdício”, era “estragar”, contaminar ou poluir a Lagoa. Um dos entrevistados relatou, “quando eu cheguei aqui em 1979, eu pegava quatro redinhas e colocava aqui”, se referindo à área da Lagoa dos Patos em frente a comunidade, “e pegava um monte de linguado (*Paralichthys brasiliensis*), agora tu pode pôr quarenta redes, tu pega um”, confirmando a gradativa diminuição do volume de pescado a partir da década de 1970 na Lagoa dos Patos, e demonstrando uma preocupação com a problemática ambiental.

Outro ponto que merece destaque, é quando o RC-1 abordou o desinteresse de alguns, ou talvez da maioria dos pescadores homens, em trabalharem com o resíduo de pescado. Disseram que, na Colônia de Pescadores Z-3, “o homem pesca e a mulher vende”, na tentativa de explicar que os homens não têm tempo para, por exemplo, trabalhar com o resíduo, pois preparar-se para a pesca, pescar e consertar os equipamentos de pesca, ocupa muito tempo dos homens, “mesmo que não esteja dando peixe”. Enquanto que, as mulheres ou os jovens que não pescam,

no geral, acabam tendo mais tempo livre. E, pelo fato da maioria das mulheres não conseguir trabalhos que tragam algum retorno financeiro na localidade, “a vida do pescador e suas famílias acaba ficando complicada”, já que a renda, unicamente através da captura e venda do pescado, é baixa. Disseram então que, “toda renda a mais, é bom”, como por exemplo, seria oportuno para as mulheres e jovens da comunidade, que buscam aumentar a renda das famílias, trabalharem com o resíduo do pescado.

Porém, comentaram ainda que, o desinteresse de alguns pode advir do fato da maioria das pessoas da Colônia Z-3 serem muito céticas a novidades na comunidade, mas que bastaria um grupo começar a trabalhar com o resíduo e “funcionasse”, que todos começariam a se interessar e formariam um grande grupo. “É necessário um pequeno grupo para dar o pontapé inicial, a verdade é essa, sempre foi e sempre vai ser”. Um dos pescadores ainda completou com a seguinte frase, referindo-se ao resíduo de pescado, “o dinheiro está passando aqui na frente das nossas casas, e nós estamos aqui de braços cruzados, viramos nossas caixinhas de resíduo, e ficamos rindo que alguém levou, mas entre a gente querer e a gente fazer, é outra história, mas que está passando está”. Revelando, novamente, que a maior parcela da população ainda não consegue enxergar no resíduo de pescado uma oportunidade, mas sim, um problema, vendo na reutilização ou reciclagem, um maior trabalho sem retorno.

As colocações demonstraram o interesse e a consciência dos participantes da RC-1 no estudo, e posterior, implementação e operação de alternativas para os resíduos de pescado, talvez pelo fato desses participantes serem mais engajados em assuntos comunitários, percebido através do comparecimento a reunião, que teve convite estendido a todos os pescadores da Associação, bem como pelo relato dos presentes, que esclareceram que outros estudos já foram realizados na Colônia Z-3, e, é sempre o mesmo grupo de pessoas que comparecem na tentativa de realizar a troca de informações com os pesquisadores.

Os participantes da RC-1 apresentaram grande interesse em começar a utilizar os resíduos da pesca, tanto de peixe quanto de camarão (a “casca”, ou seja, o exoesqueleto do camarão), para produção de outros produtos, primeiro através de uma pequena quantidade de resíduo e entre poucas pessoas, sem entrar em desacordo com a empresa que hoje coleta os resíduos, pois mesmo sem a empresa pagar pelo quilograma levado, ainda estão prestando um serviço ambiental à

comunidade, dando uma destinação mais nobre ao resíduo, que antes era disposto inadequadamente.

Foi exposto pelos participantes da RC-1 também que, o local para a implantação e operação das alternativas, ou de uma das alternativas propostas, pode se conseguir sem dificuldades, sendo uma opção, a utilização do prédio da antiga agroindústria cooperativa da comunidade, que foi construída para os pescadores, e atualmente está sem funcionamento, em função de problemas de gestão.

O interesse demonstrado pela grande maioria dos entrevistados em elevar a sua renda a partir do resíduo de pescado, demonstra, de acordo com Sen (2000), a vontade desses moradores de mudarem sua condição de “pacientes” para “agentes”, concepções da economia e do processo de desenvolvimento centrado na liberdade. Não precisando dessa forma, que os pescadores sejam vistos sobretudo como beneficiários passivos de engenhosos programas de desenvolvimento.

4.3.5 Pontos positivos e negativos na visão dos moradores em relação à pesca artesanal

Para se ter uma ideia da qualidade de vida dos moradores, principalmente na visão deles, foi perguntado como está sendo viver da pesca artesanal atualmente. Surgiram pontos positivos e negativos.

O ponto positivo, de acordo com o GF-1, é a possibilidade de fazerem o que gostam, sem se estressar, encarando a pesca não como um trabalho, mas como a própria vida. Assim, muitos pescadores se aposentam, mas continuam pescando, porque, além de terem uma renda a mais, adoram a pescaria. E por isso, segundo o GF-1, “a vida está boa”.

O GF-2 assim com o GF-3, EI-1 e EI-2 não tiveram nenhuma reclamação a respeito da maneira em que vivem e nem em relação à pesca. Isso vai ao encontro da teoria de Amartya Sen (2000), no sentido de os pescadores mostrarem satisfação com o que trabalham e na maneira em que vivem, por mais que possuam uma baixa renda, enfocando diretamente em liberdades substantivas que eles têm razão para prezar.

Isso, não quer dizer que, não tenham privações de capacidades individuais, pois estas, podem estar fortemente relacionadas a um baixo nível de renda, porque,

de acordo com Sen (2000) o baixo nível de renda pode ser uma razão fundamental de baixos níveis de educação básica. E, inversamente, melhorando a educação pode ajudar e muito em auferir rendas mais elevadas.

Por sua vez, os pontos negativos são relacionados pelos pescadores ao baixo nível de renda, como descrito anteriormente e também ao baixo valor pago pelo Seguro-Defeso, reclamação feita por todos entrevistados.

Essa insatisfação ressalta a necessidade de outras formas de ingresso monetário, que segundo Pesquotto e Miguel (2004) e Sacco dos Anjos et al. (2004), já vem ocorrendo nas comunidades de pescadores artesanais que margeiam a Lagoa dos Patos, como por exemplo, muitas mulheres que trabalham fora da pesca, buscando assegurar a renda para as despesas fixas da família, não apenas na época do defeso, mas ao longo do ano, principalmente, pela imprevisibilidade da renda oriunda exclusivamente da pesca, dada pela inconstância dos aspectos climáticos e ecológicos. Da mesma forma, os demais membros da família, em especial os filhos homens, trabalham “fora ou dentro” da pesca, parte contribuindo com a renda familiar, parte buscando acumular recursos para constituírem suas próprias famílias.

Outro ponto negativo, na visão de alguns dos entrevistados, não é em relação à pesca artesanal, mas em relação aos órgãos ambientais fiscalizadores (IBAMA e Patram), segundo GF-1, esses órgãos “tiram tudo dos pescadores”, se caso forem pegos com alguma irregularidade. O GF-3 também relaciona os problemas da pesca como culpa das restrições impostas pelo IBAMA, descreve ainda que, seria melhor para a pesca artesanal, se o pescador pudesse pescar durante todo o ano. Evidenciando assim que, alguns pescadores não estão suficientemente esclarecidos sobre a importância das restrições impostas pelos órgãos ambientais, como a parada obrigatória da pesca de algumas espécies no período de defeso. Período que tem intuito de auxiliar na segurança da reprodução de algumas espécies alvo. E, essa falta de conscientização acaba por fazê-los enxergar os órgãos fiscalizadores como um inimigo e não como um aliado para reprodução e conservação das espécies de pescado que são essenciais para a existência dos próprios pescadores artesanais da região.

Dessa forma, é reforçada a teoria de que a carência de oportunidades sociais, como a educação, pode privar as liberdades humanas, dificultando também o reconhecimento social e a conscientização dos pescadores em relação aos

problemas ambientais existentes e, sobretudo, os que ainda podem advir. Além disso, a baixa renda na localidade também parece ter relação direta com a resistência dos pescadores para com as restrições ambientais, pois muitos, enxergam nessas restrições uma barreira ao seu sustento.

4.3.6 Sociedade de Risco: Colônia de Pescadores Z-3

Quando analisamos a Colônia de Pescadores Z-3 pelo viés da “Sociedade de Risco” de Ulrich Beck (2010), esta parece estar em risco, assim como outras comunidades em torno da Lagoa dos Patos. Pois, o risco segundo esse autor, “fundamentalmente tem a ver com a antecipação, com a destruição que ainda não ocorreu, mas que é iminente, e que, nesse sentido, já é real hoje” (BECK, 2010, p.39), como pode ser o caso do desaparecimento de comunidades tradicionais de pescadores artesanais em torno da Lagoa dos Patos, em função da gradativa redução dos estoques pesqueiros que vem ocorrendo desde a década de 1970, provavelmente, devido à sobreexploração dos recursos pesqueiros e da poluição da Lagoa dos Patos.

Além disso, o GF-3 e a RC-1 expuseram que, muitos pescadores, talvez até a maioria, mesmo possuindo o Seguro-Defeso, se arrisca na pesca ilegal, por mais que tenha noção das consequências, se caso forem pegos pela fiscalização ambiental. Continuando ou pelo menos não parando totalmente as práticas de pescaria na época de proibição, para aumentar ou completar suas rendas.

Embora admitam a existência da pesca no período de defeso, outro ponto que merece ser destacado, além da falta de esclarecimento sobre a importância desse período de proteção e a baixa renda, como já citado anteriormente, pode ser a falta de informação sobre o correto período de proibição da pesca de cada espécie. Pois, quando indagados sobre o período da safra, as respostas de pelo menos 25% dos entrevistados que souberam ou quiseram responder, foi que, praticam a atividade o ano inteiro dependendo apenas de condições climáticas favoráveis para a pesca (ex: água salgada); outros, que pescam durante meses como setembro e julho, período que a pesca é proibida para a maioria das espécies alvo, esses relatos deixam evidente a disparidade entre os períodos de pesca de um pescador para o outro e até mesmo em desacordo com a legislação ambiental vigente.

No entanto, para que o cenário de risco da comunidade possa mudar, é necessário mais do que a fundamental instrução dos pescadores sobre o correto período de defeso e sua importância, de acordo com Beck (2010), para que um cenário de risco mude, é necessário que esse risco tenha sido bem sucedido num processo de reconhecimento social. Contudo, riscos são inicialmente bens de rejeição, cuja inexistência é pressuposta até que se prove o contrário, e isto quer dizer: “na dúvida, deixa estar”.

No caso da Colônia Z-3, parte dos moradores entrevistados, é otimista, pois, apesar da diminuição gradativa do pescado desde a década de 70, não enxergam uma situação de risco para a atividade, pois acreditam, que no próximo ano, ou no ano seguinte, a pesca vai melhorar. Vinculam essas dificuldades quase inteiramente às condições climáticas, pouco à pesca ilegal, e praticamente nada à poluição da Lagoa dos Patos pela própria indústria da pesca, cidades, indústrias e agricultura, o que parece indicar que esse fato, ainda não foi reconhecido socialmente. Portanto, como são inúmeras as incertezas, os riscos parecem permanecer invisíveis para esses moradores.

Por outro lado, outra parte dos moradores, é mais pessimista, e, apesar de terem as mesmas incertezas em relação aos motivos da diminuição do pescado, esses não acreditam que a situação possa melhorar, fazendo que cada vez mais moradores abandonem a atividade da pesca em busca de outras atividades que tragam uma maior garantia financeira. Na RC-1 foi recordado que, nos últimos três anos, não houve safra de camarão, e ressaltaram que, “os que trabalham na cidade têm um salário certo todo mês para trazer para cá”, se referindo às pessoas empregadas na zona urbana do município, mas que vivem com suas famílias na comunidade. Ainda, um afirmou: “se eu gosto dos meus filhos, eu não vou empurrá-los para o abismo. Quando eu tinha a idade deles, a lagoa era rica, hoje tem que ficar dependente do Seguro”. Mostrando, desse modo, o pessimismo para com a pesca artesanal, e a triste realidade do baixo volume de peixes na laguna, e consequentemente, a vulnerabilidade e fragilidade atual de comunidades tradicionais dependentes dos recursos naturais costeiros, como a Colônia de Pescadores Artesanais Z-3.

Já em relação aos resíduos de pescado, embora, seja claro para os entrevistados as problemáticas ambientais que podem ser causadas pela má

disposição desses resíduos, os pescadores não enxergam outro possível problema ambiental que possa vir a ocorrer na Z-3.

O problema da diminuição dos estoques de pescado é relacionado pelos pescadores às condições climáticas, como destacado anteriormente, como a baixa quantidade de água salgada na Lagoa dos Patos. Dizem eles que, “o peixe só dá, quando salga a lagoa”, o que não vem ocorrendo nos últimos tempos.

Todavia, a baixa entrada de água salgada na laguna, não pode ser a única explicação válida para a diminuição do pescado. Primeiro, em vista de que essa diminuição já vem ocorrendo há mais de 40 anos. E segundo, em virtude de que essa gradativa diminuição dos estoques de pescado também vem se sucedendo em outras regiões do Brasil.

Segundo Silva et al. (2005) e Ceni (2015), a diminuição do pescado na Lagoa dos Patos pode ser devido ao esforço de pesca além da capacidade de reprodução das espécies, grande parte causada pela indústria da pesca de Rio Grande/RS, que se desenvolveu a partir da década de 1960 e começou a ruir na década de 1980; bloqueios à reprodução das espécies marinhas no estuário da referida lagoa; altos níveis de poluição; e ação predatória externa na zona econômica do mar territorial brasileiro.

Muito do que foi exposto pelos entrevistados na Colônia de Pescadores Z-3, não são problemas encontrados apenas na região sul da Lagoa dos Patos, como é o caso da diminuição gradativa, ano após ano, do volume de pescado capturado. Segundo a Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo - SMA (2013), existem muitos outros exemplos em todo litoral brasileiro de uma cultura predatória dos recursos naturais, como no caso da lagosta entre os estados do Espírito Santo e o Amapá descrito por Veiga (2007). Há uma evidente necessidade de evitar o colapso de recursos que são a principal fonte de renda de centenas de milhares de trabalhadores autônomos do setor (os pescadores artesanais). Pois, mesmo com a proibição da captura no período chamado de defeso, não está surtindo o efeito esperado e necessário para a continuidade da pesca artesanal.

Isso evidencia a necessidade de medidas mais funcionais, levando em consideração as características socioeconômicas dos pescadores artesanais, pois os problemas da pesca artesanal são reflexo da má gestão governamental e problemas educacionais, que geram baixa escolaridade e desqualificação, gerando também desemprego e pobreza (CENI, 2015).

Além disso, Veiga (2007) também destaca outra problemática do país como um todo, que é um sistema de fiscalização e punição extremamente precário, corroborando com a pesca ilegal, tanto na região Sul quanto Sudeste, Norte e Nordeste brasileiro, prática que muitas vezes é absolutamente predatória, como por exemplo, a rede de arrasto na Lagoa dos Patos e a rede chamada caçoeira no litoral nordestino, métodos que acabam arrastando tudo o que encontram pela frente, filhotes de pescado e destruindo a biomassa do leito da lagoa ou do mar. Segundo a SMA (2013), a prática da pesca de arrasto encontra-se entre as modalidades mais predatórias que existem.

Ainda, de acordo com Veiga (2007), as práticas de pesca consciente desaparecerão se os pescadores “conscientes” perceberem que nada sério é realizado, por exemplo, contra o absurdo uso de redes de extermínio.

Diversos fatores que estão contribuindo para a diminuição dos estoques de peixe, estão diretamente relacionados ao avanços tecnológicos, principalmente em função das políticas de modernização do setor pesqueiro nacional a partir da década de 1960, que estimularam a industrialização da atividade, desde a captura até o beneficiamento, e elevaram, em muitos casos a captura de pescado a níveis superiores à capacidade de renovação dos estoques naturais, e ainda, intensificaram a transformação dos sistemas de produção da pesca artesanal, (PESQUOTTO; MIGUEL, 2004).

Além disso, também estão relacionados a modernidade a degradação e poluição dos ambientes aquáticos. De acordo com Garcez e Sánchez-Botero (2005), a Lagoa dos Patos sofre com a poluição gerada pelo despejo de esgoto doméstico sem tratamento, rejeitos industriais e escoamento de agrotóxicos (utilizados principalmente nas lavouras de arroz).

Alguns agentes químicos presentes nesses poluentes, de acordo com a relevante obra de Colborn e Dumanoski (1997), podem avançar pela cadeia alimentar. Suas concentrações podem ser ampliadas até 25 milhões de vezes nos tecidos dos animais. A biomagnificação destes agentes ocorre da seguinte forma: os organismos microscópicos retiram agentes químicos persistentes da água e dos sedimentos. Esses organismos, por sua vez, são consumidos em grande número pelo zooplâncton. Espécies maiores, como os camarões, consomem o zooplâncton; peixes comem os camarões; e, assim por diante, em direção ao topo das cadeias

alimentares, que se industrializadas e globalizadas, interligam cada um a praticamente todos os demais na face da terra.

A situação atual de risco da Colônia de Pescadores Z-3, assim como de outras comunidades de pescadores artesanais, vai ao encontro da teoria de Beck (2010), pois esse autor demonstra que a modernização, de um modo geral, ampliou os riscos civilizacionais, com ameaça à natureza, à saúde, à alimentação, etc., relativizando as diferenças e fronteiras sociais. Nesse sentido, a sociedade de risco, não é a sociedade de classe, dessa forma, seus conflitos também não podem ser concebidos como conflitos de classe. “A produção industrial é acompanhada por um universalismo das ameaças, independente dos lugares onde são produzidas”.

Fica claro que, a decadência da pesca na Lagoa dos Patos tem diversos responsáveis, porém, o que se tentou mostrar com isso, é a chamada “desvalorização” ou “desapropriação ecológica”. Segundo Beck (2010), tudo o que ameaça a vida nesse planeta, estará ameaçando também os interesses de propriedade e de comercialização daqueles que vivem da mercantilização da vida e dos víveres. Surge dessa maneira, uma genuína contradição, que sistematicamente se aprofunda, entre os interesses do lucro e propriedade que impulsionam o processo de industrialização e suas diversas consequências ameaçadoras, que comprometem e desapropriam, inclusive, os lucros e a propriedade (para não falar da propriedade da própria vida).

Os impactos socioambientais relacionados à pesca na Lagoa dos Patos, com seus recursos pesqueiros cada vez menores e afetados pelo efeito de águas contaminadas, não impactam apenas os muitos que dela vivem, mas também, os consumidores desse pescado.

Assim, esses conflitos que surgem em torno dos riscos da modernização inflamam-se a partir das causas sistemáticas congruentes com o motor do progresso e do lucro. E nos levam a refletir sobre se podemos prosseguir com a dilapidação da natureza e, conseqüentemente, se nossos conceitos de “progresso”, “bem estar”, “crescimento econômico” e “racionalidade científica” ainda valem (BECK, 2010).

4.4 Conclusão

O objetivo deste estudo foi analisar o desenvolvimento socioambiental da Colônia de Pescadores Z-3, ou seja, qual é a relação da sociedade, dos problemas e processos sociais com o meio ambiente.

O viés escolhido para a análise nos mostrou riscos socioambientais que a Colônia Z-3, assim como outras comunidades de pescadores no entorno da Lagoa dos Patos vêm sofrendo, como a gradativa diminuição dos estoques naturais de pescado, o que afeta diretamente todas as pessoas que têm nessa tradicional atividade, seu modo de vida e sua fonte de sustento. Isso pode ser devido a diferentes fatores, como: à pesca ilegal; à sobrepesca, causada a partir da modernização e incentivos à industrialização da atividade iniciadas na década de 1960; à contaminação e poluição dos corpos hídricos, causados pela agricultura, de onde podem ser lixiviados e percolados produtos químicos; pela crescente urbanização descontrolada, através da drenagem dos esgotos urbanos não tratados; e pela industrialização, a partir do despejo de efluentes sem tratamento adequado.

Outro ponto levantado no estudo foi o fato de que alguns fenômenos podem estar prejudicando o processo de desenvolvimento e sustentabilidade da Colônia de Pescadores Z-3, como a baixa renda dos pescadores e a privação de outras oportunidades econômicas. Embora não tenhamos levado em consideração a primeira concepção de sustentabilidade apresentada, a qual previa que a consciência ambiental aumentaria após a população alcançar uma renda per capita de 8 mil dólares, não podemos negar, em relação aos pescadores artesanais da Colônia de Pescadores Z-3, que um dos sintomas da baixa renda *per capita*, é parte dos pescadores continuarem com práticas predatórias, como a pesca no período de defeso, com a justificativa de terem a necessidade de incrementar suas rendas familiares nesse período.

A falta de alternativas de trabalho e renda na comunidade afeta, de maneira mais contundente, as mulheres, pois para estas resta na maioria das vezes, a possibilidade de trabalhar nas unidades de beneficiamento das peixarias, cuja oferta de vagas é bastante limitada, variando nos períodos de safra e entressafra. Há o desinteresse generalizado, por parte dos mais jovens, nessa atividade. Influenciados pelos seus próprios pais, não enxergam na pesca artesanal uma perspectiva de futuro e acabam buscando outras atividades fora da comunidade.

Além disso, ainda há a carência de oportunidades sociais, como o incentivo à educação básica para os adultos. Este fato, pode contribuir para a desconfiança de alguns à inovação e para a dificuldade de reconhecimento social por parte dos pescadores em relação às problemáticas ambientais presentes, e, sobretudo, às futuras.

A falta de oportunidades sociais também pode estar diretamente relacionada à falta de oportunidades econômicas na comunidade, e vice-versa. Essa via de mão dupla pode privar as liberdades humanas, prejudicando, dessa forma, todo o processo de desenvolvimento local. Contudo, apesar das dificuldades e do descontentamento em relação à renda, os pescadores demonstraram gosto pela profissão de pescadores artesanais e pelo modo de vida que levam.

Foi identificado, em boa parte dos entrevistados, o interesse por alternativas que pudessem caminhar rumo à sustentabilidade e auxiliar na redução de alguns riscos socioambientais que os mesmos aclamam, sem que fosse necessário para isso, parar de desempenhar a tradicional ocupação de pescadores artesanais.

Em virtude disso, o estudo evoluiu numa sequência de temas, passando de uma análise socioambiental e caminhando para o aprofundamento de questões específicas e urgentes, como é o caso da geração de renda a partir de uma gestão ambiental consciente.

A alternativa sugerida pelos pesquisadores, foi a transformação dos resíduos de pescado em outros produtos (óleo, farinha, silagem, quitosana, compostagem), especialmente o volume gerado no beneficiamento do pescado. Alguns dos entrevistados, não demonstraram interesse. No entanto, a maioria se mostrou interessada, pois pode tornar-se uma oportunidade para aqueles que não possuem ocupação fixa na localidade, e assim, não precisarem mais buscar seu sustento ou um incremento na renda familiar fora da comunidade ou através da pesca ilegal e predatória. Isso demonstrou, uma pretensão desses moradores em virarem “agentes” do seu próprio desenvolvimento.

Embora a alternativa proposta seja um avanço na perspectiva da sustentabilidade por buscar o aumento da renda *per capita*, através de técnicas ambientalmente adequadas, é indiscutível, que apenas isso não é o suficiente para que haja um real desenvolvimento local.

Para se almejar um desenvolvimento sustentável, que busque a manutenção das bases naturais e principalmente a conservação dos ecossistemas, sem

amesquinhar desenvolvimento a crescimento econômico e nem banalizar o termo sustentável a encontrar soluções para alguns problemas sem resolver outros, são necessárias: oportunidades econômicas, sobretudo, mais alternativas de trabalho na própria comunidade, além de possibilidades para elevar a renda dos pescadores, como por exemplo, através de incentivos à aproximação do pescador ao consumidor final, sem a dependência quase total de atravessadores; oportunidades sociais, principalmente educação básica de jovens e adultos; um processo de conscientização em relação às problemáticas ambientais pertinentes à pesca e seus riscos à “desapropriação ecológica”, como os motivos pelo qual está diminuindo gradativamente a quantidade de peixes e, sobretudo, as possíveis consequências futuras dessa diminuição; além de uma boa estrutura de fiscalização, tanto para a pesca artesanal quanto para a industrial.

Além de tudo, talvez o mais importante e complexo, para que o desenvolvimento sustentável não seja apenas um conto de fadas, não apenas em relação à Colônia de Pescadores Z-3, mas numa visão geral da pesca, é a percepção que, as atuais responsabilidades pelos comportamentos predatórios atuais, é em última análise, dos próprios consumidores e do público em geral, pois segundo Veiga (2007), costumam ser rápidas as mudanças de conduta dos processos produtivos, quando há uma real mobilização e pressão social na direção necessária.

E, por esse desastroso processo social de industrialização, modernização e consumo, deve ser entendida a relação dialética que existe entre as temáticas do desenvolvimento e de sustentabilidade, ou do crescimento econômico e da conservação da natureza, e para ser compreendida essa relação, deve se ter conhecimentos sobre os comportamentos humanos, da natureza, e configurações territoriais. Adotando cada vez mais o termo socioambiental, que é uma necessidade objetiva.

Este estudo demonstra várias dificuldades ao desenvolvimento socioambiental enfrentadas pela Colônia de Pescadores Z-3, e isso nos instiga, ainda mais, a continuar pesquisando sobre quais são as atuais dificuldades ao desenvolvimento sustentável da pesca artesanal no Brasil, e como é possível mudar essa situação de risco.

5 CAPÍTULO 2 - A CADEIA PRODUTIVA DA PESCA NA COLÔNIA DE PESCADORES Z-3 E A GESTÃO AMBIENTAL

5.1 Introdução

O pescado é a proteína animal mais consumida no mundo. E o Brasil, possui um grande potencial de produção, com seus 8.500km de costas marítimas, e cerca 12% de toda água doce do planeta. As estimativas apontam para um volume de mais 2,5 milhões de toneladas de pescado capturados por ano no país, com quase um milhão de pescadores (MPA, 2014).

O consumo de pescado no Brasil vem crescendo, em 2013 foram consumidos 14,5kg/habitante, 2,5kg a mais do que o mínimo recomendado pela OMS – Organização Mundial da Saúde (MPA, 2014). Cresce também as preocupações com a qualidade alimentar. Atualmente, os consumidores estão mais exigentes, e estão valorizando produtos com garantia de qualidade, e que sejam obtidos de cadeias ambientalmente adequadas e socialmente justas (SUCASAS, 2011).

Embora o consumo de pescado venha aumentando no Brasil, na região Sul, mais especificamente no estuário da Lagoa dos Patos no Rio Grande do Sul, o nível de renda dos pescadores artesanais não está melhorando, geralmente é baixo em temporadas boas, e pode ser precário em temporadas ruins. Em virtude do estado de deterioração dos recursos e às condições climáticas desfavoráveis que prevaleceram nas últimas décadas, pode-se concluir que a condição econômica desses pescadores se encontra em situação de vulnerabilidade (KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013).

Uma maneira que possivelmente viabilize e modifique a situação de instabilidade econômica de alguns pescadores, e ainda auxilie no desenvolvimento sustentável, pode ser a partir da correta análise e estudo das condições ambientais

de comunidades de pescadores artesanais. Como, por exemplo, segundo Ruthes (2007), através da gestão de subprodutos do beneficiamento de pescado para o seu posterior aproveitamento em outro processo produtivo, otimizando o uso dos recursos naturais e minimizando a produção de resíduos finais.

Se tratando da geração de resíduos na atividade pesqueira, estima-se que mundialmente mais de 30 milhões de toneladas de pescado são capturados a cada ano, porém, mais de 7 milhões de toneladas são descartados, o que equivale a quase 25% da produção total (AGUIAR; GOULART, 2014).

Outro aspecto que vale destacar são os resíduos gerados pelas unidades beneficiadoras de pescado, principalmente de filetagem de peixe, que gera cerca de 50% a 70% de resíduo se comparado à matéria prima bruta. Estes índices ressaltam a importância do aproveitamento deste material para redução do impacto ambiental, além de ter alto potencial econômico, por se tratar de um material rico em proteína de alto valor biológico (MARTINS, 2011; AGUIAR; GOULART, 2014).

Locais onde o beneficiamento de pescado for realizado sem uma gestão ambiental consciente, com existência de lançamento de efluentes líquidos e disposição de resíduos de peixe de maneira ambientalmente inadequada, pode constituir um problema sanitário e ambiental, trazendo efeitos de poluição nas águas superficiais, como a degeneração, enfraquecimento ou destruição da camada trófica dos peixes, afetando diretamente a própria indústria da pesca; além da substituição de espécies, o desaparecimento de organismos aquáticos, a contaminação do solo e lençóis freáticos, o risco a saúde pública pela proliferação de diversos tipos de doenças e o mau odor característico (FELTES et al., 2010; MARTINS, 2011; CARVALHO, 2016).

Considerando esta problemática, este capítulo visa diagnosticar os processos de gestão ambiental da cadeia produtiva da pesca iniciada na Colônia de Pescadores Z-3, com ênfase no gerenciamento dos resíduos de pescado gerados.

Assim, este capítulo, possui importância no desenvolvimento de conhecimentos referentes a gestão ambiental de cadeias de produção da pesca artesanal e tem a finalidade de fornecer o suporte necessário à novas pesquisas que busquem melhorar a situação atual de comunidades de pescadores artesanais de forma sustentável.

5.2 Metodologia

Para a realização do proposto neste capítulo, primeiramente, foi utilizado como pesquisa exploratória as entrevistas realizadas na Colônia de Pescadores Z-3 citadas no primeiro capítulo da presente dissertação, com visitação e observação *in loco*; conversas informais com moradores e funcionários de uma peixaria; entrevista não-estruturada com o dirigente do Sindicato de Pescadores Z-3; e posterior reunião com 10 moradores, realizada na forma de Grupo de Foco, através de entrevista não-estruturada gravada em áudio, com o objetivo de descrever, caracterizar o local de estudo e buscar aproximação com a comunidade (KÖCHE, 1997; MARCONI; LAKATOS, 2007).

Além disso, ainda foram utilizadas as 10 entrevistas semiestruturadas realizadas com pescadores, gravadas em áudio quando possível, ou transcritas em um diário de campo quando não havia a possibilidade de gravação, pois os pescadores nem sempre sentiam-se a vontade, com questões sistematicamente articuladas, que destinavam-se a levantar informações descritas por parte dos sujeitos pesquisados, com vista a conhecer a opinião dos mesmos sobre o assunto em estudo; e, ainda 3 entrevistas semiestruturadas com a proprietária e funcionários de uma tradicional peixaria localizada no Mercado público de Pelotas, cuja unidade de beneficiamento está localizada na Colônia de Pescadores Z-3.

Todos os dados qualitativos levantados através das entrevistas anteriormente descritas foram digitalizadas e analisadas através dos pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin (2009). Isso gerou um estudo precedente sobre as questões socioambientais referentes a Colônia de pescadores Z-3, o qual embasou o presente capítulo, que seguiu em uma sequência de temas, passando de uma análise socioambiental para o aprofundamento de questões mais específicas e urgentes. Como é o caso da gestão ambiental da cadeia produtiva da pesca e a geração de renda a partir do resíduos de pescado gerados na referida colônia (SEVERINO, 2007).

Especificamente para o presente capítulo, coletaram-se dados sobre a cadeia produtiva da pesca e sua gestão ambiental. Além da coleta de dados primários, coletaram-se dados secundários em artigos, trabalhos acadêmicos e também através de uma pesquisa documental, obtendo dados disponibilizados pela empresa que atualmente presta o serviço de coleta dos resíduos de pescado na comunidade;

pela Prefeitura Municipal de Pelotas; Ministério da Pesca (MPA) e Instituto Técnico de Pesquisa e Assessoria (ITEPA) (CRESWELL, 2007).

Para a coleta de dados primários, foram realizadas 38 entrevistas divididas em questões estruturadas e semiestruturadas, as quais foram tabuladas e trabalhadas em planilhas eletrônicas. Posteriormente, foram analisados os dados obtidos, nos quais buscou-se a apreensão sobre o problema pesquisado, interligando-o com os dados qualitativos e com o contexto onde estão inseridos, o que gerou uma descrição do cenário dos termos analisados. Após, foi realizada uma descrição representada em uma narrativa qualitativa e delimitada pela abordagem conceitual escolhida (KUSS, 2015).

Foram entrevistadas um total de 62 pessoas atuantes nos elos que compõe a cadeia produtiva da pesca (sistema produção, transformação e comercialização), durante o ano de 2015. Estas foram realizadas por uma equipe de 6 pesquisadores.

A seção seguinte, irá abordar os resultados e discussão da pesquisa.

5.3 Resultados e Discussão

5.3.1 A Cadeia Produtiva da Pesca: Colônia de Pescadores Z-3

Com vista em uma gestão ambiental consciente que busque a sustentabilidade para Colônia de Pescadores Z-3 e sua cadeia produtiva da pesca, é necessário identificar e diagnosticar os processos que envolvem essa cadeia produtiva. Todavia, para isso, é preciso entender também o seu funcionamento.

De maneira geral, a cadeia estudada é composta por três subsistemas, como descrito por Zylbersztajn (2000), sendo o primeiro a pesca extrativista, o segundo a unidade de beneficiamento e o terceiro o ponto de venda diretamente ao consumidor final, conforme podemos observar na Figura 7.

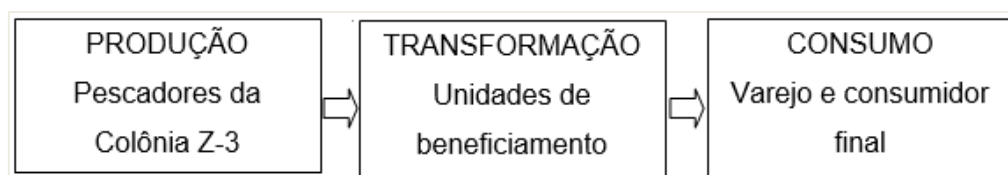


Figura 7 - Fluxograma dos subsistemas da cadeia produtiva do pescado na Colônia de Pescadores Z-3.

Neste estudo, a análise da cadeia produtiva está concentrada em dois subsistemas, o de produção, ou seja, na captura do pescado, que é realizada pelos pescadores artesanais; e no subsistema de transformação, que consiste na limpeza e filetagem do pescado, realizada em sua maioria nas unidades de beneficiamento localizadas na Colônia Z-3, comumente por trabalhadoras do sexo feminino, que possuem um vínculo empregatício com as peixarias e salgas, e/ou na maioria das vezes, recebem na forma de diárias.

Esta cadeia produtiva, se inicia com a pesca extrativista na Lagoa dos Patos; o pescado capturado passa por uma classificação, sendo descartados os peixes desqualificados (pesca acompanhante); após, o pescado classificado é transportado e desembarcado na Colônia de Pescadores Z-3, onde é vendido à atravessadores ou diretamente à peixarias, esse pescado então, é armazenado até seu posterior beneficiamento; depois de beneficiado, o pescado é transportado até o varejo, como por exemplo, as peixarias existentes no Mercado Público de Pelotas, onde são vendidos ao consumidor final, como podemos observar na Figura 8.

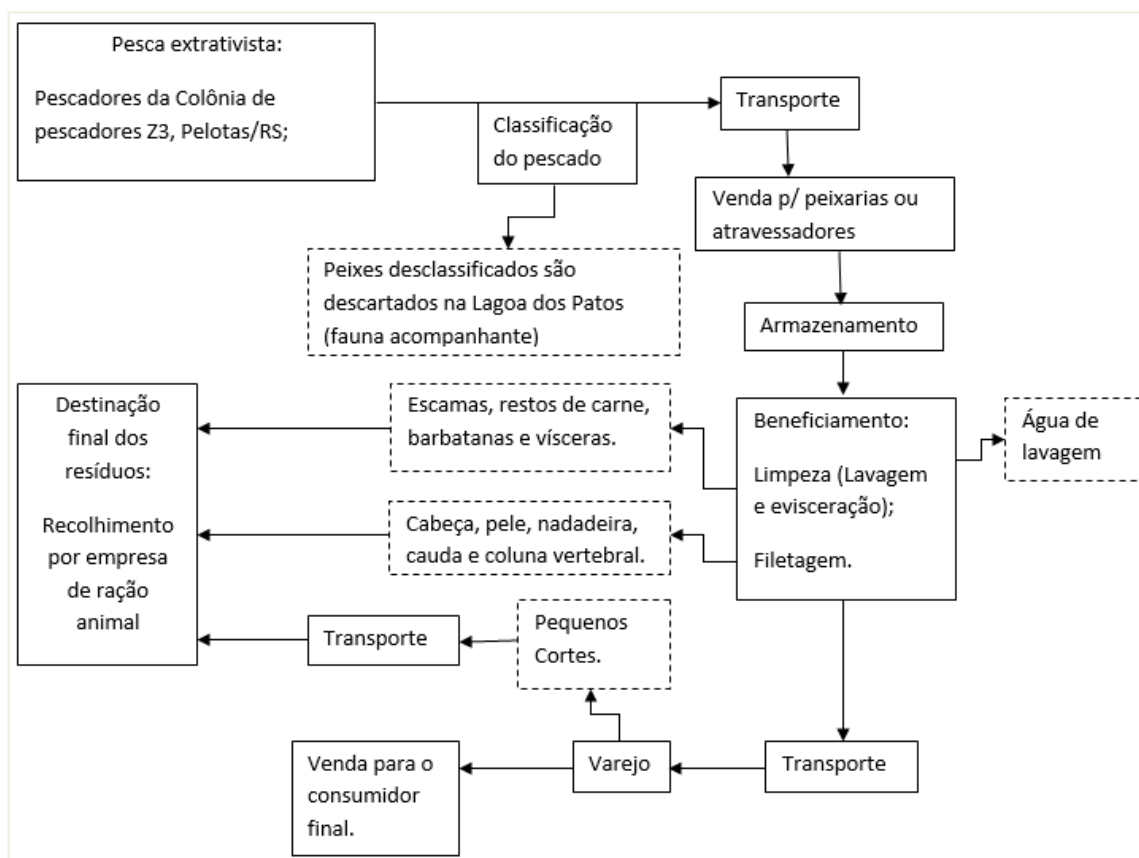


Figura 8 - Fluxograma geral da cadeia produtiva do pescado na Colônia de Pescadores Z-3 (setas retas); resíduos gerados (caixas de texto tracejadas).

Uma minoria de pescadores, cerca de 30 famílias que não se inserem totalmente a descrição da cadeia anteriormente representada, pescam, beneficiam e vendem seu pescado diretamente ao consumidor final, normalmente na Feira do Pescador. Contudo, a geração de resíduos é a mesma do fluxograma apresentado.

Esta cadeia é caracterizada por um conjunto de atividades estreitamente imbricados (DUTRA et al., 2008), que de acordo com os entrevistados, o subsistema de produção é quase totalmente dependente do subsistema de transformação. O mesmo caso é descrito por Capellesso e Cazella (2013), referindo-se à pesca artesanal no litoral Centro-Sul de Santa Catarina; ou seja, os pescadores especializados somente na captura (a grande maioria), por não possuírem opções de compradores e nem local para estocar o pescado desembarcado, e/ou por terem pendências econômicas com os atravessadores que disponibilizaram algum tipo de crédito, acabam não tendo alternativa, se não, vender o pescado pelo preço oferecido por esses atravessadores e peixarias.

Nesse caso, a busca dos agentes pela maximização dos lucros como descreve Morvan (1985), acaba por aumentar as dificuldades e a vulnerabilidade econômica do subsistema de produção, ou seja, dos pescadores artesanais, principalmente os especializados somente na captura, não apenas em períodos de safras ruins, mas também em períodos de safras boas.

Embora a pesca artesanal tenha um baixo poder de pesca se comparado a pesca industrial, fica evidente através das entrevistas e de estudos como o de Kalikoski e Vasconcellos (2013), que a sobrepesca e a gradativa diminuição dos estoques pesqueiros na região são de fato ocorrentes, o que acaba por acentuar as condições de vulnerabilidade dos pescadores artesanais, afetando também toda a cadeia produtiva.

Para melhor compreender essa cadeia produtiva, buscou-se ainda, conhecer sobre quais são as espécies de pescado mais capturadas e comercializadas. Primeiro, a respeito dos peixes de água salgada, que segundo os pescadores, são os mais importantes, pelo retorno monetário que oferecem.

O peixe mais capturado nos últimos três anos foi a Tainha, aparecendo em 33% das respostas, seguido proximamente pela Corvina, com 32%, em seguida o Bagre (15%), o Linguado (14%) e o Peixe-Rei com 6%. Estes resultados estão de acordo com Araújo (2013), a qual destaca que os peixes de água salgada mais capturados e comercializados na Colônia de Pescadores Z-3 nos últimos quatro

anos são: a Tainha (35%) e a Corvina (32%), seguidos pelo Bagre (18%), o Linguado (11%) e o Peixe-rei (4%).

Os dados obtidos vão ao encontro também do estudo de Hellenbrandt (2012), que destaca a Colônia de Pescadores Z-3, entre as várias comunidades pesqueiras da região, como uma das principais em quantidade de Tainha desembarcada, com aproximadamente 30% do total capturado pela pesca artesanal no Rio Grande do Sul.

A seguir, na Figura 9, podemos observar as principais espécies de peixe de água salgada capturados nos últimos três anos.

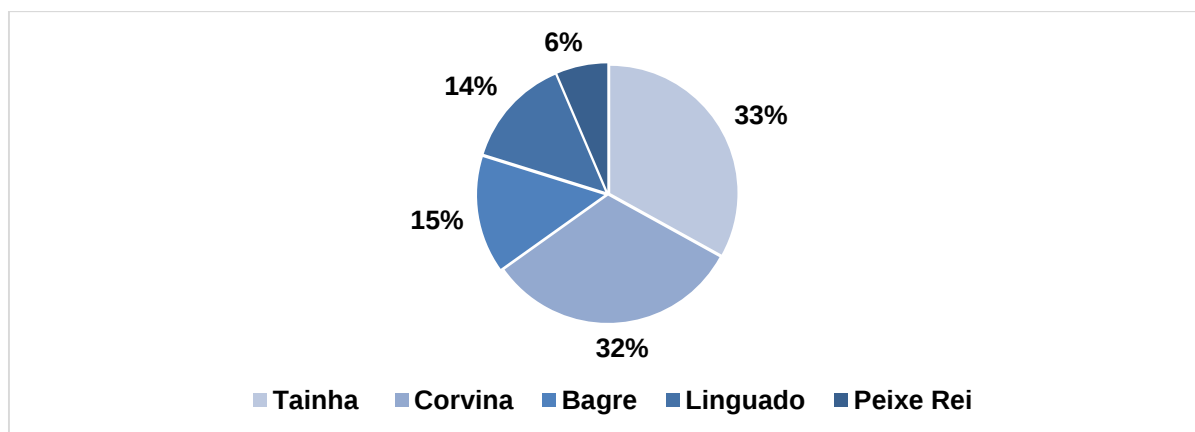


Figura 9 - Frequência de respostas referentes ao pescado de água salgada mais capturado nos últimos três anos.

Fonte: Pesquisa de campo (2016).

A Tainha não é apenas o pescado de água salgada mais capturado, mas também, o que traz mais retorno financeiro para os pescadores. Pois, quando indagados sobre qual pescado era o mais rentável, a Tainha apareceu em 41% das respostas, seguido pela corvina com 27%, o Linguado (19%) e o Bagre (13%). Esses dados, convergem com o descrito por Pereira e Pitano (2012), que destaca a pesca da Tainha juntamente com a pesca do camarão como as atividades economicamente mais satisfatórias aos pescadores da Colônia de Pescadores Z-3. A seguir, na Figura 10, podemos observar os peixes de água salgada mais rentáveis para os pescadores.

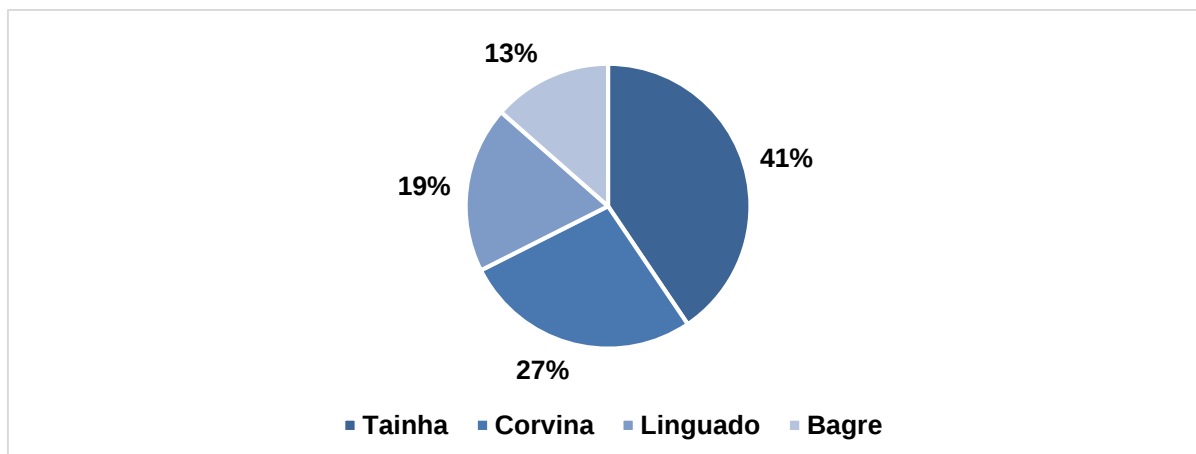


Figura 10 - Frequência de respostas referente ao pescado de água salgada mais rentável para os entrevistados nos últimos três anos.
Fonte: Pesquisa de campo (2016).

No entanto, um ponto que merece destaque, é a pesca do camarão, que está em uma situação inquietante e preocupante, pois segundo os pescadores, o ano de 2016 é o terceiro ano consecutivo sem uma safra de camarão satisfatória. Eles atribuem as condições climáticas como o principal fator para a falta de camarão, como o excesso de chuvas nos períodos que antecedem a safra, prejudicando dessa forma, a salinização do estuário, condição essencial para a entrada do crustáceo na Lagoa dos Patos. Além disso, Braidó e Caporlingua (2015) atribuem as quebras de safra e a diminuição dos estoques de camarão à pesca predatória, à sobrepesca, à degradação ambiental e à poluição.

Os peixes de água doce, por sua vez, que foram mais capturados nos últimos três anos são: a Traíra, que apareceu em 40% das respostas, o jundiá (31%), o pintado (9%), entre outros menos representativos. Estes dados também vão ao encontro do estudo de Araujo (2013), no qual é descrito que, as espécies de peixes de água doce mais capturados nos últimos anos são a Traíra (62%), como a principal espécie pescada, o Jundiá (15%), o Pintado (15%), entre outros (8%) em menor quantidade. Os locais mais utilizados para a pesca destas espécies são o Arroio Pelotas, o Canal São Gonçalo e a Lagoa dos Patos. Os peixes de água doce mais capturados podem ser visualizados na Figura 11, assim como outras espécies menos representativas.

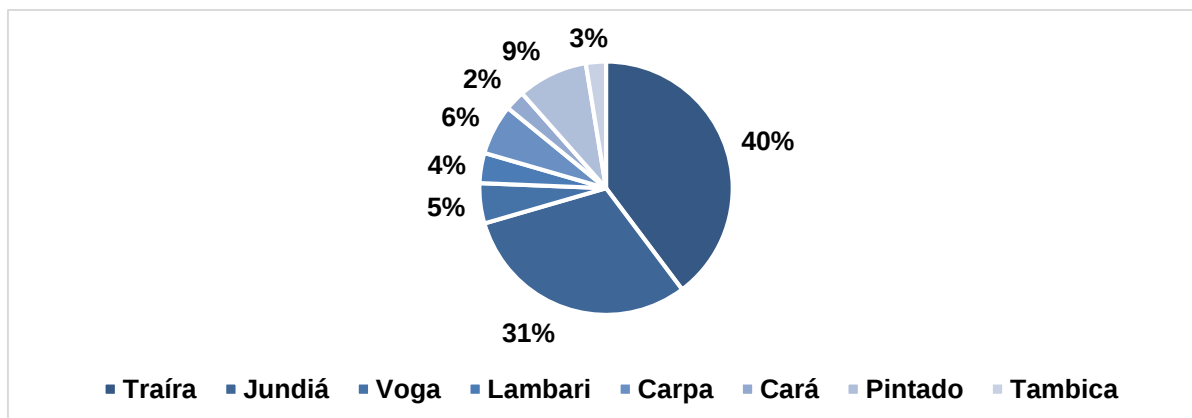


Figura 11 - Frequência de respostas referente aos pescados de água doce mais capturados nos últimos três anos.

Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Os pescadores relataram, no entanto que, os peixes de água doce não são rentáveis como os peixes de água salgada, pois a demanda por esse tipo de pescado é menor se comparado ao peixe de água salgada. Da mesma forma, Araujo (2013) descreve que, os peixes de água salgada e o camarão são os que realmente contribuem para a atividade pesqueira da região, visto que a venda dessas espécies são mais lucrativas do que a venda das espécies de água doce.

Dentre os peixes de água doce, todavia, os que trazem maior rentabilidade, são por conseguinte os mais capturados, a Traíra, que aparece em 46% das respostas, o Jundiá (25%), e o Pintado (13%), conforme podemos observar na Figura 12.

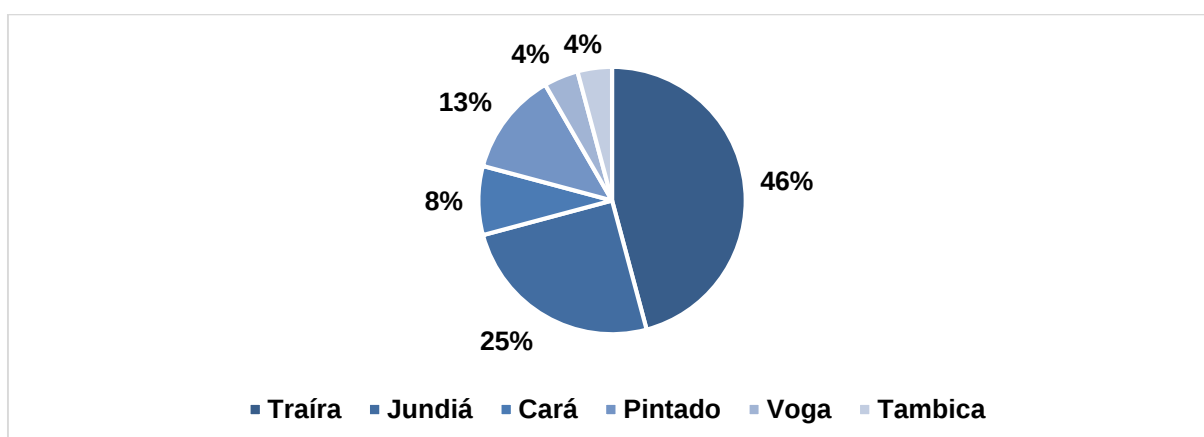


Figura 12 - Frequência de respostas referente ao pescado de água doce mais rentável nos últimos três anos.

Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Em relação a quantidade média de dias de pescaria por semana nos períodos de safra, cerca de 74% dos pescadores entrevistados, relataram pescar de 6 a 7

dias por semana, dependendo das condições climáticas. Essa média de dias de pescaria está de acordo com relatado no estudo de Garcez e Sánchez-Botero (2005), o qual relata que a pesca artesanal na Lagoa dos Patos é realizada com frequência diária, comumente realizadas com saídas pela manhã e volta para o almoço, com retorno ao ambiente aquático ao entardecer para a verificação do material deixado. Além disso, podem ser realizadas também por períodos de 2 a 15 dias, quando os pescadores permanecem acampados na beira dos rios ou lagoas. Na Figura 13 podemos observar a frequência de respostas em relação aos dias de pescaria.

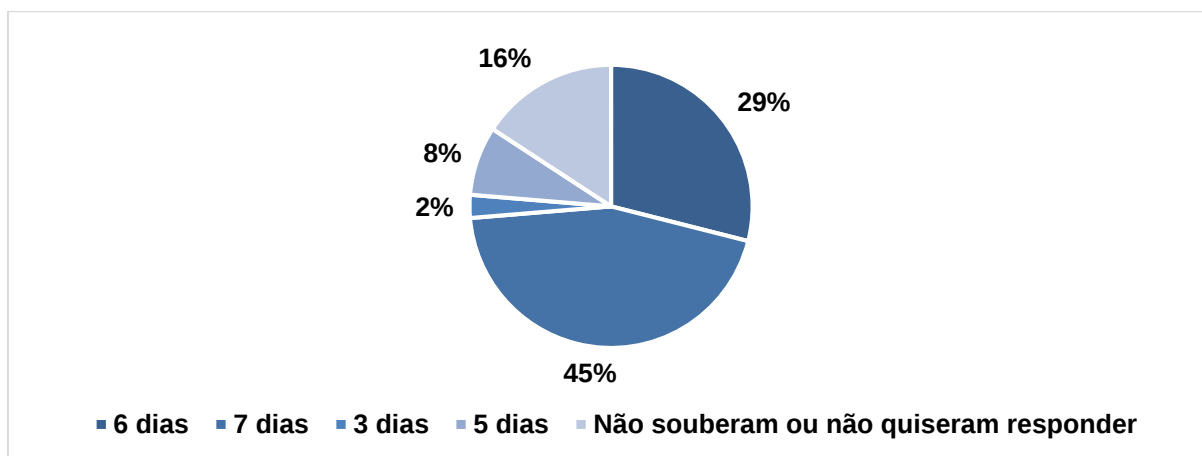


Figura 13 - Frequência de respostas referente aos dias de pescaria em média por semana.
Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Referente ao período de safra, as respostas dos pescadores foram das mais variadas. Há pescadores que praticam a pesca ininterruptamente o ano inteiro, sem respeitar o período de defeso, dependendo apenas das condições climáticas favoráveis; outros que pescam em determinado período do ano, mas sem respeitar períodos como julho e setembro, que são meses que a pesca é proibida para a maior parte das espécies alvo; e também, há os pescadores mais conscientes, que param as atividades nos período de proibição.

É evidente a disparidade entre o período de pesca de um pescador para o outro, e pode ser explicada por diversos motivos, como por exemplo, a necessidade de incremento na renda familiar no período de defeso, com a justificativa de que o valor pago pelo Seguro-Defeso é muito baixo para toda família, fazendo com que muitos pescadores se arrisquem na pesca ilegal, embora saibam que podem ser pegos pela fiscalização ambiental; além disso, outro motivo pode ser a falta de

instrução a respeito da importância do período de defeso para a reprodução das espécies alvo e para a própria cadeia produtiva da pesca; e também, o desconhecimento dos corretos períodos de proibição, entre outros motivos . A seguir, podemos observar na Figura 14, os diferentes períodos de safra por pescador entrevistado.

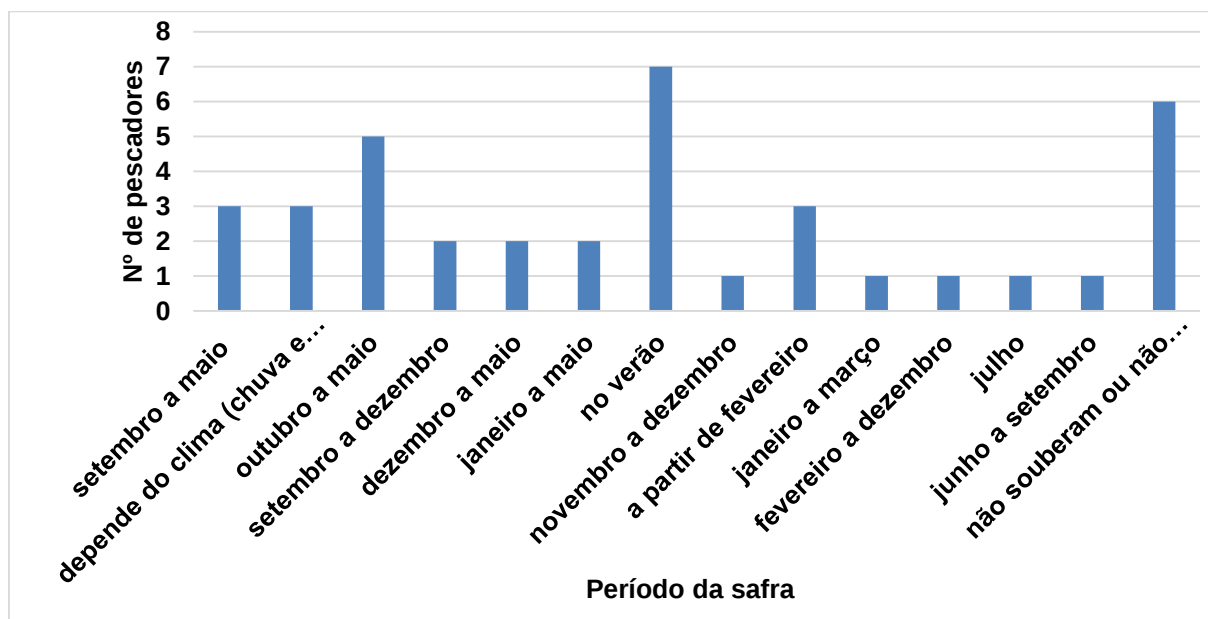


Figura 14 - Número de pescadores entrevistados praticantes da pesca em diferentes épocas do ano.
Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Em relação à quantidade de pescado capturado em média em uma semana por embarcação, as respostas dos entrevistados também foram das mais variadas, desde os 300kg a 8 toneladas por semana, como podemos observar a seguir na Figura 15.

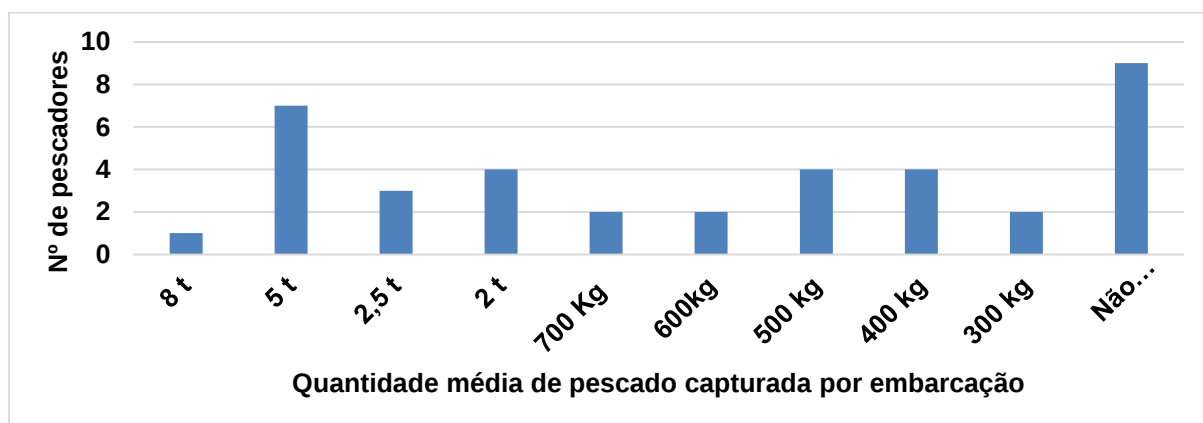


Figura 15 - Quantidade média de pescado capturado por embarcação em uma semana de pescaria.
Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Segundo os pescadores, a quantidade capturada modifica-se conforme dias de pescaria, número de pescadores, tamanho e tecnologia de cada embarcação. Assim, a média de pescado capturado por semana gira em torno de 1,4 toneladas por embarcação, com uma taxa média de 10% de pesca acompanhante. Os 10% de pesca acompanhante merecem destaque, pois, embora seja um grande volume de pescado, estes são descartados diretamente na Lagoa dos Patos, sem nenhum aproveitamento, e, ainda podem causar contaminação e poluição do corpo hídrico dependendo da situação.

Além disso, outro dado levantado na comunidade, é o fato descrito por mais de 70% dos pescadores respondentes, que do total de pescado capturado, metade ou mais é filetado. Corroborando, dessa forma, para geração de resíduos, pois a filetagem é o processo que mais produz sobras de peixe (MARTINS, 2011).

5.3.2 Gestão Ambiental da Cadeia Produtiva da Pesca

Como descreve Philippi et al. (2004), depois de conhecermos a cadeia produtiva iniciada na Colônia de Pescadores Z-3, podemos buscar questões mais específicas, como é o caso da gestão ambiental, sobretudo, o gerenciamento dos resíduos sólidos da pesca e as oportunidades que esse subproduto pode trazer se implantado um processo de simbiose industrial na localidade.

Santos e Porto (2012) descrevem que todos os negócios em um futuro próximo serão delimitados pelo ambiente natural. Desta forma, aquele que sair na frente terá vantagens econômicas e mercadológicas. O que seria de grande importância para a Colônia de Pescadores Z-3, que atualmente está em situação de vulnerabilidade econômica.

5.3.2.1 Licenciamento Ambiental

Um dos mais efetivos instrumentos de gestão ambiental é o licenciamento ambiental (PNLA, 2015). E cabe ao município de Pelotas o licenciamento de atividades de impacto local, como unidades de beneficiamento de pescado de até 2.000m² de área (SQA, 2016), caso de muitas unidades de beneficiamento instaladas na Colônia Z-3. As unidades que possuem áreas maiores do que 2.000m² são licenciadas na esfera estadual.

Assim, para que as unidades de beneficiamento de pescado possam funcionar de acordo com a legislação ambiental, é dever das mesmas obterem através do licenciamento ambiental a Licença de Operação (L.O.).

Cerca de 60% dos entrevistados descreveram a existência de L.O. por parte das unidades de beneficiamento, já 13% descreveram a inexistência desse documento e 26% não souberam responder, como podemos observar a seguir na Figura 16.

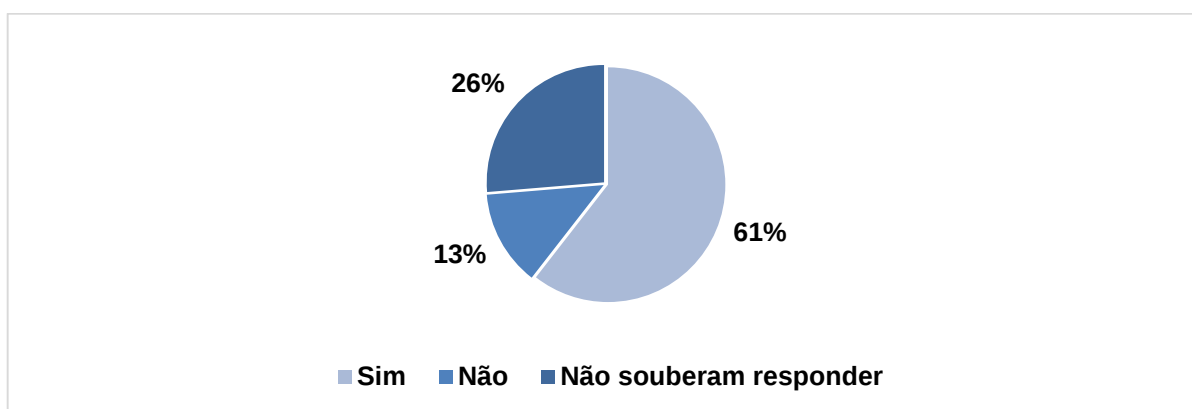


Figura 16 - Frequência de respostas sobre a existência de Licença de Operação para as unidades de beneficiamento de pescado instaladas na Colônia Z-3.

Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Apesar da maior parte dos entrevistados descreverem a existência de L.O. por parte das unidades de beneficiamento, de acordo com o Sistema de Licenciamento Ambiental (Sislam) da Secretaria de Qualidade Ambiental - SQA (2016), nenhuma atividade de preparação de pescado, fabricação de conservas, salgamento ou armazenamento de pescado foi licenciada no município de Pelotas, salvo três comércios atacadistas de pescado, que possuem uma declaração de isenção de licença ambiental por não haverem regramentos legais que contemplem essas atividades como sendo passíveis de licenciamento ambiental cuja competência pertença ao município. Entretanto, apenas um desses comércios atacadistas se encontra na Colônia de Pescadores Z-3.

Desse modo, percebe-se a precariedade no licenciamento ambiental, e por consequência, pode haver a falta de normatização e de restrições ambientais para as atividades beneficiadoras de pescado, não apenas na Colônia de Pescadores Z-3, mas em todo o município de Pelotas.

Corroborando com esse fato, mais de 70% dos entrevistados descreveram não haver nenhum tipo de cobrança ou algum incentivo aos proprietários das

unidades de beneficiamento por parte dos órgãos fiscalizadores para realizarem o licença ambiental e adequarem seus estabelecimentos à legislação vigente; 24% dos entrevistados, no entanto, relataram haver cobrança apenas sobre os pescadores, de órgãos fiscalizadores, como o Ibama, Fepam e Patram; cobrança por parte da vigilância sanitária (5%); e nenhum morador descreveu qualquer tipo de exigência oriunda da Secretaria de Qualidade Ambiental de Pelotas (SQA) como podemos observar na Figura 17.

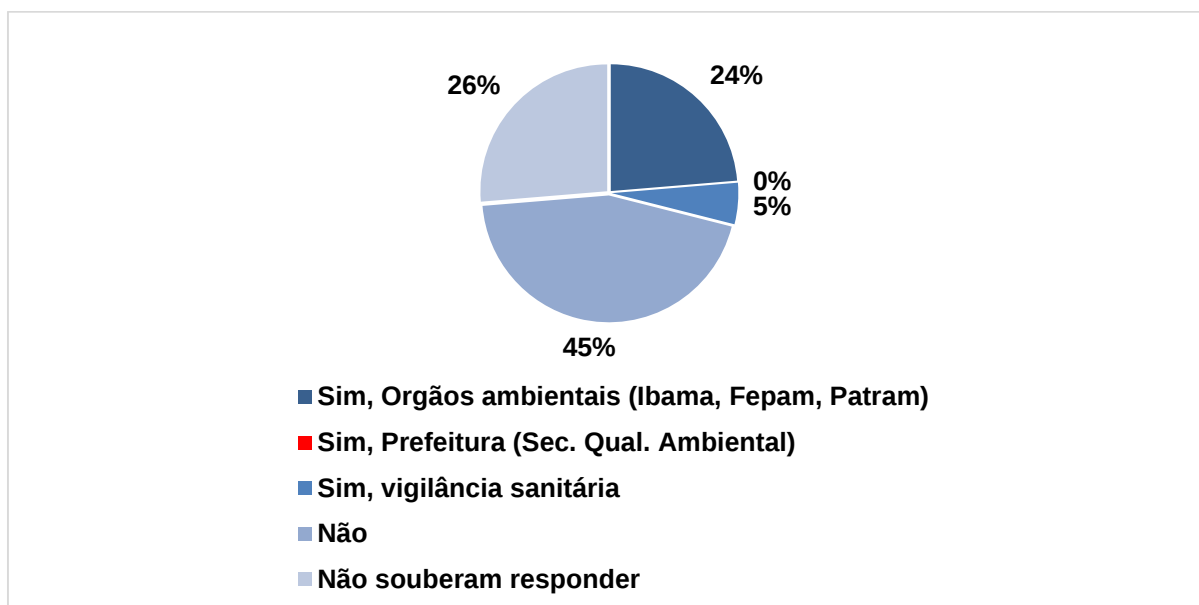


Figura 17 - Frequência de respostas sobre a cobrança de alguma documentação referente às questões ambientais.

Fonte: Pesquisa de campo (2016).

É previsto em lei a obrigação do empreendedor buscar o licenciamento ambiental junto ao órgão competente, desde as etapas iniciais de seu planejamento e instalação até a sua efetiva operação. O poder público, representado por órgãos ambientais, é o responsável pela autorização e acompanhamento da implantação e da operação de atividades, que utilizam recursos naturais ou que sejam consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras (BRASIL, 1981).

A inexistência de licença ambiental para as atividades de preparação de pescado na Colônia de Pescadores Z-3 provavelmente acarretará em um futuro problema para a cadeia produtiva da referida colônia, pois, conforme exposto, o licenciamento é obrigatório para a atividade de beneficiamento, e o funcionamento de uma atividade potencialmente poluidora sem licenciamento ambiental segundo a Lei nº 9605/98, caracteriza-se como crime ambiental.

Ressalta-se ainda, os benefícios do licenciamento, neste caso, a Licença de Operação (L.O.), pois nela estão as condições e restrições que norteiam as ações do empreendimento. Uma vez que estas condições forem cumpridas e respeitadas serão minimizadas significativamente as possibilidades de impactos ambientais, além de que, esse é o documento oficial de conformidade do empreendimento com questões ambientais importantes e que já é exigida por outros empreendimentos em relações de fornecimento de matérias primas ou aquisição de produto final.

5.3.2.2 Resíduos Sólidos Gerados na Cadeia Produtiva da Pesca

Em relação aos resíduos de pescado na Colônia de Pescadores Z-3, identificou-se que, a geração nessa cadeia produtiva, começa antes mesmo do pescado desembarcar, na fase de classificação, onde o peixe sem valor comercial é descartado de forma inadequada diretamente na Lagoa dos Patos. Na fase de beneficiamento é onde existe a maior geração de resíduos, principalmente quando feita a filetagem, que gera segundo os entrevistados, cerca de 500g a 700g de resíduo por Kg de peixe. Além disso, na fase de beneficiamento, é gerado também, grande parte dos efluentes líquidos.

De acordo com os entrevistados, as unidades de comercialização do pescado instaladas no Mercado Público de Pelotas que possuem sua unidade de beneficiamento na Colônia Z-3, também são geradoras de resíduos, mas em pouca quantidade, através de pequenos cortes feitos a pedido dos clientes. Os resíduos gerados nesses estabelecimentos varejistas são transportados até a referida colônia, onde são acondicionado em um recipiente exclusivo para resíduos de pescado, juntamente com os resíduos gerados pela unidade de beneficiamento das peixarias. Neste recipiente, também são acondicionados os resíduos provenientes dos processos de outras unidades de beneficiamento e peixarias da localidade.

Os entrevistados relataram não haver controle de quantificação e qualificação dos resíduos gerados e acondicionados por cada gerador. De acordo com eles, a coleta dos resíduos é realizada normalmente de segunda a sexta. E, os resíduos gerados após a coleta de sexta são resfriados até o dia da próxima coleta, a fim de evitar sua degradação e geração de odores.

A empresa responsável pela coleta é a mesma que realiza a destinação final do resíduo, que é utilizado como componente de ração animal. Esta empresa está

devidamente licenciada pelo órgão ambiental estadual para este tipo de destinação final.

Conforme os entrevistados, foi um representante da própria empresa que procurou as peixarias para coletar os resíduos gerados na atividade. No entanto, não delimitou nenhuma quantidade mínima para coleta ou obrigatoriedade de parcerias. Ainda, os geradores dos resíduos não possuem custos de transporte ou destinação, mas também nenhum lucro, pois de acordo com 82% dos entrevistados, esses resíduos são doados para terceiros, como podemos observar na Figura 18. Além disso, os entrevistados demonstraram satisfação com a atual coleta de resíduos de pescado, pois, além de não haver custos aos geradores, a atual destinação é mais nobre do que a anterior, quando todos os resíduos eram dispostos diretamente no solo ou na laguna.

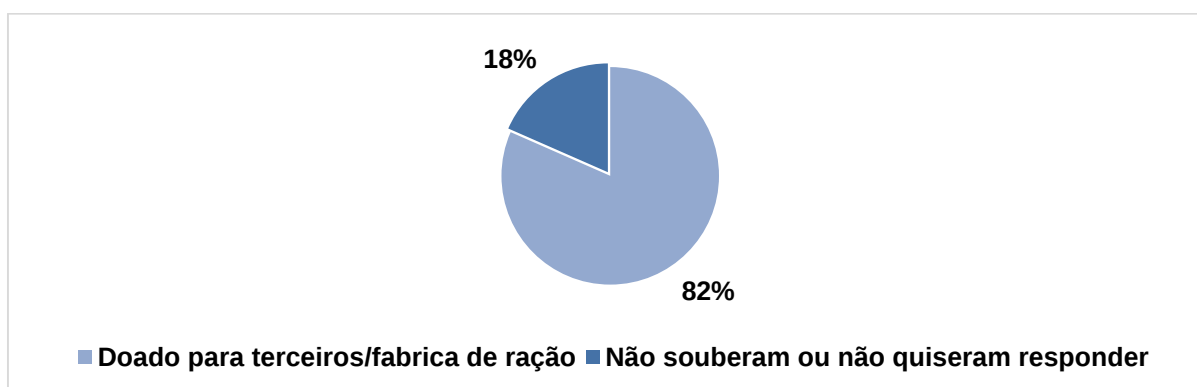


Figura 18 - Frequência de respostas sobre a destinação dos resíduos de pescado na Colônia de Pescadores Z-3.

Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Embora se saiba que os resíduos de pescado atualmente são recolhidos por uma empresa especializada na produção de ração animal, e que, a maior parte desses resíduos não são mais um problema ambiental para a comunidade. Para os mesmos possibilitarem um desenvolvimento de forma sustentável, os benefícios não podem restringirem-se apenas em questões ambientais, mas também nas demandas socioeconômicas da comunidade. Assim, a utilização dos resíduos de pescado pela própria Colônia Z-3, parece ser atualmente uma das melhores opções para se começar a busca por um desenvolvimento sustentável.

Outros dados sobre os resíduos de pescado foram levantados, como a percepção dos moradores a respeito da quantidade de resíduos gerados em diferentes processos de beneficiamento. A maior parte dos entrevistados (58%),

descreveram que, a filetagem é o processo que mais gera resíduos, com uma geração de 50% a 70% de resíduos se comparado ao peso da matéria prima, confirmando a grande quantidade de resíduos gerados através da filetagem. Por outro lado, 42% dos entrevistados, não souberam ou não quiseram responder. Desse modo, evidencia-se que, embora os pescadores saibam que boa parte do pescado através do processo de filetagem torna-se resíduo, ainda nem todos têm a noção de quanto resíduo é gerado a partir desse processo, como podemos observar na Figura 19. Isso demonstra uma falta de informação entre os mesmos sobre o assunto, e também, da importância da atividade na geração de resíduos.

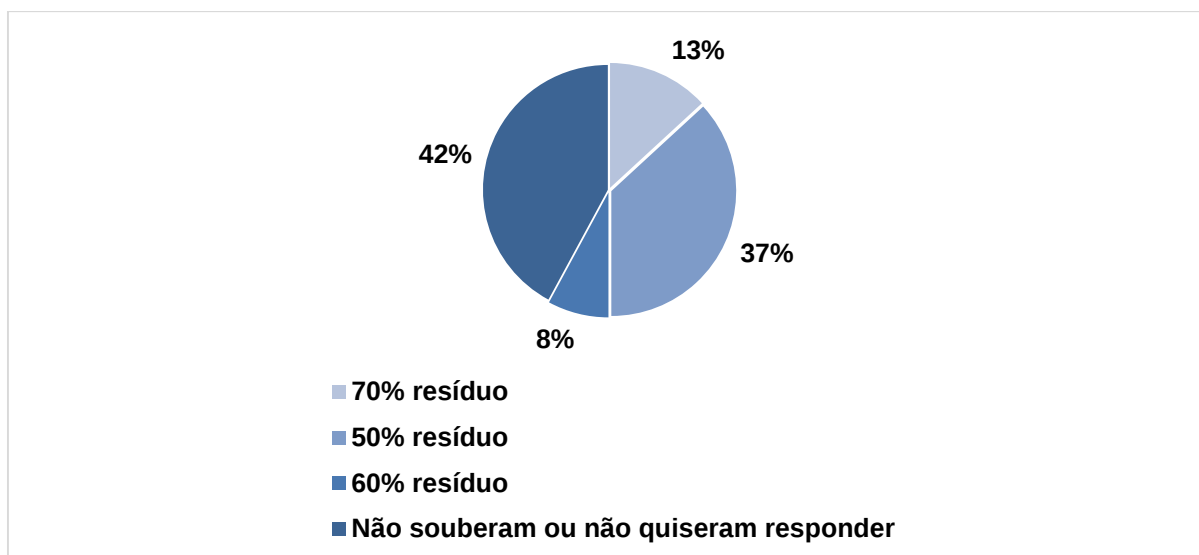


Figura 19 - Frequência de respostas em relação à quantidade de resíduo gerada no processo de filetagem.

Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Quando o pescado é vendido eviscerado, porém inteiro, a geração de resíduos é menor. De acordo com Godoy et al. (2010), dependendo do pescado, a evisceração pode gerar algo em torno de 8% a 16%. Porém, segundo as respostas dos pescadores que souberam ou quiseram responder, a quantidade de resíduo gerado pode chegar à 30%, se comparado à matéria prima bruta. Entretanto, mais da metade dos pescadores entrevistados não sabiam quanto de resíduo em média é gerado através desse processo, assim como ocorrido com boa parte dos entrevistados quando perguntados sobre a filetagem.

Essa falta de conhecimento sobre o beneficiamento por parte dos pescadores artesanais da Colônia Pescadores Z-3 pode estar relacionado ao fato destes pescadores em sua maioria estarem especializados somente no subsistema de

produção, ou seja, apenas na captura do pescado. Na Figura 20, podemos observar a frequência de respostas dos entrevistados em relação a geração de resíduos através do processo de evisceração.

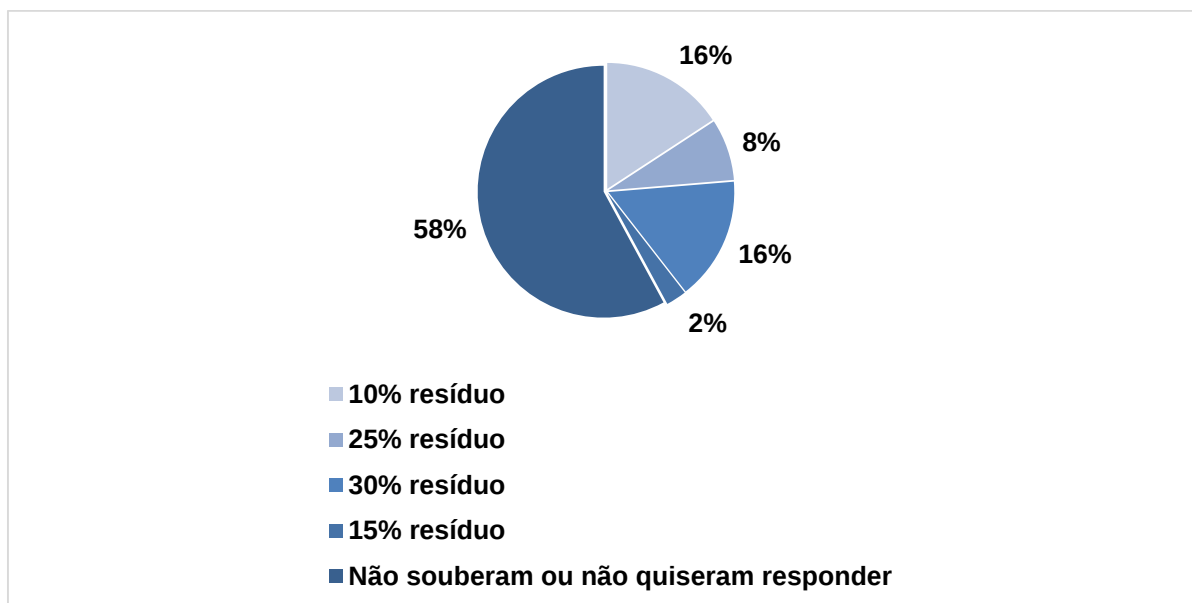


Figura 20 - Frequência de respostas em relação à quantidade de resíduo gerado através do processo de evisceração.

Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Por não existirem dados em relação a quantidade de resíduos de pescado gerados na Colônia Z-3, levou-se em conta a quantidade coletada. De acordo com o representante da empresa que coleta os resíduos de pescado para a produção de ração animal, a quantidade recolhida em média na Colônia de Pescadores Z-3 é cerca de 1.410kg dia⁻¹, com uma periodicidade de mais de 19 dias de coleta por mês, sendo assim, recolhidos em média 27 toneladas mensais de resíduos de peixe na localidade (COIMBRA, 2015).

Na Tabela 4, podemos observar a quantidade de resíduo coletado no período de janeiro de 2014 a março de 2015. E, embora se modifique a quantidade de resíduos coletados de um mês para o outro, nenhum dos meses foi coletado menos de 15 toneladas de resíduo da pesca, nem mesmo em períodos como junho a setembro, quando os peixes mais capturados e mais rentáveis estão no período de defeso, como é o caso de espécies como a Tainha, a Corvina, além do Bagre e do camarão-rosa. Esse dado, evidencia a ininterrupta prática da atividade pesqueira na Colônia de Pescadores Z-3, independentemente do período do ano.

Tabela 4 - Histórico da coleta de resíduos sólidos de pescado na Colônia de Pescadores Z-3.

Histórico da coleta de resíduos de pescado - Colônia Z-3			
Período	Peso Mensal	Dias Coletados	Média por Dia Coletado
Jan./14	15.580,00	16	973,75
Fev./14	37.230,00	20	1.861,50
Mar./14	35.370,00	20	1.768,50
Abr./14	28.950,00	18	1.608,33
Mai./14	25.455,00	20	1.272,75
Jun./14	18.565,00	17	1.092,06
Jul./14	23.950,00	21	1.140,48
Ago./14	30.120,00	21	1.434,29
Set./14	29.540,00	21	1.406,67
Out./14	29.750,00	22	1.352,27
Nov./14	31.570,00	20	1.578,50
Dez./14	17.580,00	19	925,26
Jan./15	18.220,00	20	911,00
Fev./15	23.840,00	14	1.702,86
Mar./15	43.700,00	20	2.185,00

Fonte: Coimbra, 2015.

É manifesto a necessidade de se rever o processo de produção e de promover o reaproveitamento de materiais descartados na Colônia de Pescadores Z-3, assim como descrito no Plano de Ação para a Produção e Consumo Sustentáveis (PPCS), na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e na Política Nacional de Mudança do Clima (BRASIL, 2013).

Por isso, se faz importante a utilização de conceitos como o da “Simbiose Industrial” nessa cadeia produtiva da pesca, pois, quando observamos a taxa média de 27 toneladas de resíduos de pescado recolhidos por mês, mais 10% do total capturado, oriundo da pesca acompanhante, que é descartado antes mesmo do desembarque, é evidente a importância de se articularem formas de gestão que garantam melhor eficiência econômica, ambiental e social na Colônia de Pescadores Z-3.

Nesse caso, existe uma boa oportunidade, sobretudo, econômica, na gestão dos subprodutos do pescado, para que sirvam à outros processos produtivos dentro da própria comunidade.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), boas práticas, como a utilização de subprodutos para a produção de outros produtos, devem ocorrer também através de incentivos a formação de cooperativas e associações, que busquem por meio da responsabilidade compartilhada a reavaliação dos padrões de consumo, a reciclagem de materiais, a inclusão social,

oportunidades de novos negócios com um viés socioambiental e a diminuição dos impactos ambientais inerentes ao nosso modo de vida (BRASIL, 2010).

5.3.2.3 Efluentes Gerados na Cadeia Produtiva da Pesca na Colônia Z-3

De acordo com o Plano Ambiental de Pelotas (2013), em regiões mais periféricas do município, como a Colônia de Pescadores Z-3, não existe nenhum tipo de Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). Assim, provavelmente a maior parte dos efluentes urbanos e efluentes oriundos dos processos de beneficiamento do pescado, acabam sendo despejados sem nenhum tratamento na Lagoa dos Patos ou no solo.

Foi perguntado aos entrevistados sobre a atual destinação dos efluentes gerados pelo processo de beneficiamento do pescado, 68% dos entrevistados, descreveram que a maior parte dos efluentes oriundos desse processo são despejados sem nenhum tratamento diretamente na Lagoa dos Patos; 10% descreveram que esse efluente é despejado no solo; 10% responderam que é destinado à fossa negra; e 8% fossa séptica, conforme observarmos na Figura 21.

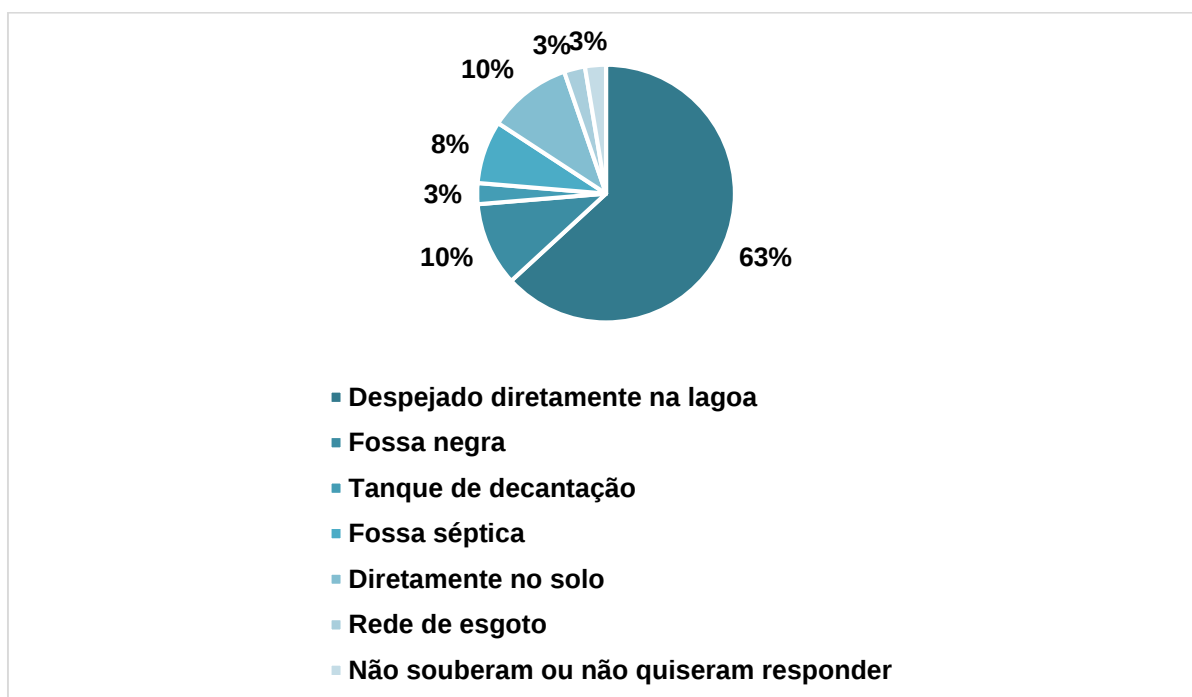


Figura 21 - Frequência de resposta referente à destinação dos efluentes gerados no processo de beneficiamento de pescado na Colônia de Pescadores Z-3.
Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Independente da atual destinação do efluente do beneficiamento, é evidente que este significativo volume gerado está sendo destinado de forma inadequada, assim como os efluentes urbanos, podendo causar um desequilíbrio ecológico do ecossistema local.

Em virtude disso, se faz necessário, em primeiro lugar, uma análise da qualidade da água da Lagoa dos Patos nas áreas próximas da Colônia de Pescadores Z-3, e posteriormente, buscar soluções pontuais para cada caso.

Para os efluentes desta cadeia produtiva não se tem muitas alternativas, pois a solução normalmente é um correto tratamento desses líquidos antes do despejo no ambiente.

5.3.3 Alternativas para os Resíduos de Pescado

A correta destinação ambientalmente adequada dos resíduos de pescado é importante, no entanto, alternativas para o aproveitamento desse material residual torna-se um diferencial para o crescimento sustentável e a responsabilidade socioambiental.

As alternativas para os resíduos de peixe oriundos do beneficiamento são destinadas principalmente à alimentação animal, mas também podem ser aproveitadas para produção de fertilizantes ou produtos químicos, iscas e artesanatos. Dentre as alternativas, podemos destacar: o óleo, a farinha, a silagem, a quitosana e a compostagem, como serão destacados a seguir (FELTES et al., 2010).

5.3.3.1 Óleo de Peixe

Os peixes descartados e os resíduos do processamento do pescado podem ser aproveitados para a produção de óleo de peixe, destinado na maioria das vezes para alimentação animal, pela baixa qualidade da matéria prima. O método normalmente utilizado para obtenção do óleo envolve etapas de cozimento, prensagem e/ou filtração e centrifugação do material. Esse óleo obtido deve ser armazenado seco e livre de sólidos, podendo ser utilizado na produção de tintas, vernizes e acabamentos de couro, ou destinado à aquicultura (FELTES et al., 2010).

5.3.3.2 *Farinha de Peixe*

O alto teor de proteína encontrado nos peixes faz com que o principal destino dos resíduos de seu beneficiamento seja a produção de farinha, produto que apresenta cerca de 70% de proteína, e é utilizada para a alimentação animal. A obtenção da farinha, pode ser a partir da secagem de sólidos, recuperados após a filtração e centrifugação para a recuperação de óleos. Estima-se que, uma tonelada de matéria prima pode fornecer 200kg de farinha; constituindo-se na fonte de proteína de origem animal mais abundante para a produção de rações destinadas à animais domésticos. Porém, essa farinha apesar de ser produzida a partir de resíduos de peixe, apresenta baixa qualidade e retorno econômico relativamente baixo, quando obtida pelo método tradicional (FELTES et al., 2010).

5.3.3.3 *Silagem de Peixe*

A produção de silagem de peixe é uma alternativa que pode ser mais vantajosa do que a farinha de pescado, tendo em vista as desvantagens apresentadas na linha de produção da farinha. Para obtenção da silagem de peixe, os resíduos de pescado podem ser valorizados mediante a hidrólise da biomassa, com grande potencial para utilização como fonte de proteína em rações. Essa silagem pode ser química, biológica ou enzimática, dependendo do processo utilizado na produção.

A produção de silagem apresenta vantagens em comparação com a obtenção de farinha de peixe, pois, trata-se de um processo mais simples e prático, independe de escala, com necessidade de pouco investimento, e com redução na emissão de efluentes e de odores, além de apresentar vantagens nutricionais frente à farinha de peixe (FELTES et al., 2010).

5.3.3.4 *Quitosana*

A elaboração do composto orgânico chamado de quitosana é uma alternativa para o aproveitamento do resíduo de crustáceos como o camarão, que tem uma produção em grande escala sazonal em regiões pesqueiras de camarão, e quando não descartados corretamente, ou seja, quando devolvido ao sistema aquático e

terrestre sem nenhum tipo de tratamento, pode acarretar em um grande impacto ambiental. A quitosana é purificada a partir da quitina, possível de ser extraída do exoesqueleto de crustáceos, e pode ser utilizada no tratamento de efluentes e na biorremediação de áreas contaminadas com metais e/ou compostos orgânicos, esse produto final pode ser usado em biofiltros que através da adsorção têm por objetivo a remoção de impurezas de efluentes, gerando uma alternativa para o tratamento de efluentes resultantes da própria pesca, ainda, a quitosana tem sido indicada como um polímero de potencial aplicação em áreas como medicina, agricultura, meio ambiente e nas indústrias alimentícia, farmacêutica e química (ASSIS; BRITTO, 2008).

A extração e purificação da quitosana apresentam-se como uma solução sustentável aos problemas causados pelo descarte inadequado dos resíduos de camarão gerados pela cadeia produtiva, pois, a reutilização da quitosana é importante tanto do ponto de vista ambiental, diminuindo os impactos, quanto do ponto de vista econômico, desenvolvendo produtos com valor agregado (BRESSA-JUNIOR; GONÇALVES, 2013).

5.3.3.5 Compostagem

A compostagem pode ser utilizada como alternativa para o aproveitamento dos resíduos e rejeitos, ou seja, os resíduos de pescado que foram esgotados os processos de recuperação.

Neste processo ocorre a decomposição parcial aeróbia controlada e de estabilização da matéria orgânica, em condições que permitem o desenvolvimento de temperaturas termofílicas, resultantes de uma produção calorífica de origem biológica com obtenção de um produto final estável, sanitizado, rico em compostos húmicos e cuja utilização no solo não oferece riscos ao meio ambiente (VALENTE et al., 2009).

Na compostagem, o resíduo pode ser misturado com diferentes tipos de fonte de carbono, como casca de arroz, resíduos de jardinagem, serragem, etc. O objetivo de desenvolver esse processo é obter um composto orgânico, rico em nutrientes para a agricultura. Possibilitando a utilização deste composto como fertilizante para sistemas de produção orgânica e/ou proporcionando uma fonte alternativa de renda para a comunidade (SOUZA, 2004; SANES, 2011).

5.4 Conclusão

Este capítulo teve o objetivo de diagnosticar a atual situação dos processos de gestão ambiental da cadeia produtiva da pesca na Colônia de Pescadores Z-3. Focou-se nos subsistemas de produção e transformação, evidenciando uma problemática entre a relação pescador e atravessador, pois conforme os pescadores, o atravessador, na busca pela maximização dos lucros, oferece um valor muito baixo pelo pescado, o que acaba prejudicando o pescador especializado somente na captura. Isso porque os pescadores, muitas vezes, não possuem outra opção de comprador, ou já possuem alguma dívida com os atravessadores, gerando uma forte dependência do subsistema de produção para com o subsistema de transformação.

Observou-se também, que o pescado de água salgada é o que traz maior rentabilidade para os pescadores, sobretudo, a tainha e o camarão. No entanto, faz três anos que não há uma safra de camarão satisfatória, aumentando assim, a fragilidade socioeconômica dos pescadores e suas famílias.

Verificou-se que muitos pescadores não interrompem a pescaria no período de defeso, e arriscam-se na pesca ilegal, muitos com a justificativa de que, o valor pago pelo Seguro-Defeso é muito baixo, havendo assim, a necessidade de incremento de suas rendas. Além do mais, ainda não é claro para todos os pescadores a importância que o período de defeso possui para a sustentabilidade da própria pesca. Isso pode servir como base para próximos trabalhos ou projetos referentes à educação e conscientização ambiental.

A inexistência de licença ambiental em todas as unidades de preparação (beneficiamento) de pescado caracteriza-se como um grande problema de gestão ambiental da cadeia produtiva da referida colônia, pois, conforme exposto, o licenciamento é obrigatório para essa atividade. A inexistência de licença ambiental quando a mesma for obrigatória, sujeitará o responsável da atividade as punições impostas pela legislação, tais como a da Lei Federal 9.605/98, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais. Todavia, segundo os entrevistados, não há nenhum tipo de incentivo por qualquer tipo de documentação referente as questões ambientais por parte de órgãos governamentais.

No que se refere aos resíduos de pescado, esses começam a ser gerados antes mesmo do desembarque, cerca de 10% de todo pescado é composto de

pesca acompanhante, sendo assim, descartado antes do desembarque na Colônia Z-3. Porém, a maior geração de resíduos nessa cadeia produtiva é proveniente do beneficiamento do pescado, mais especificamente do processo de filetagem (mais de 50% de todo pescado desembarcado é filetado), que gera cerca de 500g a 700g de resíduos por Kg de pescado, enquanto a evisceração gera no máximo 300g por Kg de pescado. Contudo, boa parcela dos entrevistados relatou não ter conhecimento do quanto é gerado, e também do potencial que a Colônia de Pescadores Z-3 tem em produzir resíduos desta natureza. Isso, devido ao fato da maioria dos pescadores serem especializados somente na captura.

Grande parte desse resíduo, é doado pelos pescadores, pelas peixarias e pelas unidades de beneficiamento à uma empresa especializada na produção de ração animal, que faz a coleta na Colônia Z-3 em média cinco vezes por semana. E, embora o resíduo seja doado sem nenhum ganho financeiro por parte dos moradores, os mesmos demonstram satisfação com o serviço prestado, pois antes o resíduo de pescado era depositado diretamente no solo e na Lagoa dos Patos.

Se observarmos a quantidade de resíduo de pescado coletada por essa empresa, que é em média 27 toneladas por mês, e somarmos ainda, com cerca 10% de todo pescado capturado (pesca acompanhante) que é descartado antes mesmo do desembarque, é evidente a grande oportunidade, sobretudo econômica, que a referida colônia possui no que diz respeito ao resíduo. Isso, se implantado um sistema de reaproveitamento, de pelo menos parte desse resíduo para a produção de outros produtos dentro da própria comunidade, como as alternativas propostas no texto (óleo de peixe, farinha de peixe, silagem de peixe, quitosana e compostagem).

No que se refere à destinação dos efluentes líquidos no processo de beneficiamento, a situação é preocupante, pois, provavelmente todo ou boa parte dos efluentes gerados são despejados sem um tratamento adequado no corpo hídrico ou no solo. Isso devido à inexistência de um sistema de esgotamento e tratamento de efluentes, e além disso, porque os empreendimentos não possuem Licença de Operação, onde certamente estariam delimitados os padrões para o lançamento desses efluentes.

O estudo apresentado no capítulo, expõe limitações em relação a quantidade de resíduos de pescado gerados em toda comunidade, pois nenhum dos entrevistados possuía dados quantitativos em relação a geração desses resíduos.

Apenas a empresa que coleta esses resíduos possuía dados, porém referentes somente à quantidade coletada.

6 CAPÍTULO 3 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA DA LAGOA DOS PATOS E A INFLUÊNCIA ANTRÓPICA NAS PROXIMIDADES DA COLÔNIA DE PESCADORES Z-3

6.1 Introdução

No Brasil, a maioria das bacias hidrográficas está substancialmente degradada, tanto em zonas urbanas quanto rurais. Estas águas vêm sendo deterioradas, principalmente devido ao uso e ocupação inadequados do solo, desmatamentos e emissão de poluentes nos corpos d'água (MENEZES, 2012).

O cenário não é distinto na Região Sul. Destacamos o estuário da Lagoa dos Patos/RS, que têm sido contaminado por matéria orgânica, metais e sedimentos, causados, em sua maioria, pela drenagem de áreas agrícolas, urbanas e industriais, assim como de atividades portuárias e ligadas a terminais pesqueiros, principalmente em centros urbanos de elevada importância econômica para região, como Pelotas/RS e Rio Grande/RS (PESQUOTTO; MIGUEL, 2004; KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013).

Este panorama influencia diretamente na qualidade de água da referida laguna, e pode estar contribuindo, juntamente com a sobrepesca e a pesca ilegal, para a diminuição gradativa dos estoques pesqueiros, que vem ocorrendo desde a década de 1970. Deste modo, influenciando negativamente também, na qualidade de vida dos pescadores artesanais que vivem no entorno da Lagoa dos Patos e dependem dos recursos costeiros (KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013), como é o caso dos moradores da Colônia de Pescadores Z-3, comunidade localizada na zona rural do município de Pelotas, e caracterizada por ter uma economia predominantemente baseada na pesca artesanal.

Dentre as inúmeras fontes de poluição, destacamos ainda, os locais onde o beneficiamento de pescado é realizado sem uma gestão ambiental adequada, com a existência de lançamento de efluentes líquidos e disposição de resíduos de peixe de maneira ambientalmente inadequada, o que pode constituir um problema sanitário e ambiental, trazendo efeitos de poluição nas águas superficiais, afetando diretamente a própria indústria da pesca (TENÓRIO; ESPINÓSA, 2004; FELTES et al., 2010; CARVALHO, 2016). Desse modo, a qualidade da água da Lagoa dos Patos nas proximidades da Colônia de Pescadores Z-3, pode estar sendo contaminada, inclusive, pelo próprio efluente do beneficiamento de pescado gerado nesta comunidade. Pois, de acordo com o Sistema de Licenciamento Ambiental (Sislam) (SQA, 2016), há um déficit na regulamentação das atividades de preparação de pescado, fabricação de conservas, salgamento ou armazenamento de pescado no município de Pelotas.

De acordo com o Plano Ambiental de Pelotas (2013), em regiões mais periféricas do município, como é o caso da Colônia de Pescadores Z-3, não existe nenhum tipo de Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). Assim, provavelmente, tanto a maior parte dos esgotos domésticos quanto dos efluentes oriundos dos processos de beneficiamento do pescado, acabam sendo despejados sem um tratamento adequado na Lagoa dos Patos ou no solo. Portanto, a identificação dos pontos de contaminação bem como as fontes poluidoras podem ajudar na mitigação e na tomada de decisão por parte dos órgãos competentes para melhorar a qualidade ambiental da região (HADDAD, 2007).

Em virtude disso, o objetivo deste capítulo é avaliar a qualidade das águas superficiais da Lagoa dos Patos nas proximidades da Colônia de Pescadores Z-3, por meio da comparação com os limites aceitáveis estabelecidos pela Resolução 357/2005 do CONAMA, Índice de Qualidade de Água (IQA) e Índice de Estado Trófico para o Fósforo (IET_{PT}), além de identificar os prováveis pontos de contaminação e fontes poluidoras.

6.2 Metodologia

A caracterização da qualidade da água foi realizada através de variáveis físico-químicos e microbiológicos, tais como: Fósforo Total (PT), Nitrogênio Total

(NT), Oxigênio Dissolvido (OD), Sólidos Totais (ST), Turbidez, pH e Coliformes Termotolerantes (Col. Termo).

Estas variáveis foram selecionadas em virtude da possibilidade de comparação dos resultados obtidos com os valores limites aceitáveis estabelecidos pela Resolução nº. 357/2005 do CONAMA. Esta Resolução, em seu art. 42, institui que, enquanto não aprovados os enquadramentos, as águas salinas e salobras serão consideradas de Classe 1 (C1), exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente (BRASIL, 2005).

A dinâmica das águas estuarinas da Lagoa dos Patos é proporcionada principalmente pelos ventos e pela pluviosidade. De um modo geral, entre setembro a abril, os ventos dominantes favorecem a descarga de água doce e criam uma baixa salinidade no estuário, enquanto que, no período de inverno os ventos que predominam forçam a penetração de água salgada através do canal estuarino, criando condições para o regime marinho (KALIKOSKI; VASCONCELLOS, 2013).

Devido ao fato de que há uma variação de salinidade neste corpo hídrico, optou-se em comparar os resultados obtidos com a Resolução do CONAMA 357/2005 para águas salobras, cujos valores limites estabelecidos são mais abrangentes. Ainda, segundo Almeida (2013) e Oliveira (2015), há predominância de água salobra na Lagoa dos Patos.

Além disso, ainda foram utilizados os valores obtidos através das análises físico-químicas Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO₅) e Diferencial de Temperatura (T°C) (não têm limites na Resolução 357/2005 do CONAMA), que em conjunto com as variáveis citadas anteriormente, compõem o Índice de Qualidade da Água (IQA).

Para as nove variáveis que compõe o IQA, foram elaboradas curvas de variação de qualidade (qi) que fornecem uma espécie de “nota”, entre zero e cem, dependendo da concentração, do valor do parâmetro ou da variável pesquisada. O IQA é calculado pelo produtório ponderado da qualidade das águas correspondentes às variáveis que integram o índice. A seguinte equação é utilizada (FERREIRA; ALMEIDA, 2005; CETESB, 2015):

$$IQA = \prod_{i=1}^n qi^{wi}$$

Sendo,

IQA: Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

qi: qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva “curva média de variação de qualidade”, em função de sua concentração ou medida;

wi: peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade. O peso correspondente a cada parâmetro pode ser observado na Tabela 5.

Tabela 5 - Peso correspondente a cada parâmetro que compõe o IQA.

Parâmetro	Peso (wi)
Oxigênio Dissolvido (%OD)	0,17
Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	0,15
pH	0,12
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L)	0,10
Nitrogênio Total (mg/L)	0,10
Fósforo Total (mg/L)	0,10
Diferencial de Temperatura (°C)	0,10
Turbidez (NTU)	0,08
Sólidos Totais (mg/L)	0,08

Fonte: Ferreira; Almeida (2005); CETESB (2015).

Sendo que,

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

Sendo,

n: número de variáveis que entram no cálculo do IQA

Os valores do IQA são classificados em faixas, que variam entre os estados brasileiros. Para o Rio Grande do Sul, os valores utilizados podem ser observados na Tabela 6.

Tabela 6 - Faixa de valores utilizada para o IQA no Rio Grande do Sul.

Categoria	Ponderação
Ótima	$91 \leq \text{IQA} \leq 100$
Boa	$71 \leq \text{IQA} < 90$
Razoável	$51 \leq \text{IQA} < 70$
Ruim	$26 \leq \text{IQA} < 50$
Péssima	$0 \leq \text{IQA} < 25$

Fonte: ANA (2005).

Por fim, foi calculado o Índice de Estado Trófico para Fósforo Total, que leva em consideração as concentrações de Fósforo Total em $\mu\text{g L}^{-1}$. O IET_{PT} é obtido através da equação descrita por Lamparelli (2004) para ambientes aquáticos lênticos, que pode ser visualizada a seguir:

$$\text{IET}_{\text{PT}} = 10 * \left[6 - \left(\frac{1,77 - 0,42 * \ln(\text{PT})}{\ln(2)} \right) \right]$$

Os valores do IET_{PT} são classificados segundo classes de estado trófico, apresentadas na Tabela 7:

Tabela 7 - Classe de Estado Trófico utilizada para o IET_{PT}

Classe de Estado Trófico	Valor do IET_{PT}
Ultraoligotófico	$\text{IET}_{\text{PT}} = 47$
Oligotrófico	$47 < \text{IET}_{\text{PT}} \leq 52$
Mesotrófico	$52 < \text{IET}_{\text{PT}} \leq 59$
Eutrófico	$59 < \text{IET}_{\text{PT}} \leq 63$
Supereutrófico	$63 < \text{IET}_{\text{PT}} \leq 67$
Hipereutrófico	$\text{IET}_{\text{PT}} > 67$

Fonte: Lamparelli (2004).

6.2.1 Caracterização e localização dos pontos amostrais

O presente estudo tem como base uma área da Lagoa dos Patos, próxima a Colônia de pescadores Z-3, na qual foram selecionados quatro pontos amostrais de interesse (Tabela 8; Figura 22), os quais, de acordo com a Resolução 357/2005 do CONAMA deveriam ser classificadas como Classe 1 para águas salobras, em virtude da região estudada ser utilizada para atividades como a pesca e recreação de contato primário.

Tabela 8 - Pontos amostrais de coleta da água com as suas coordenadas.

Pontos	Descrição	Coordenadas
P1	Z-3 Norte	31°41'53" S 52°08'47" W
P2	Z-3 Sul	31°42'21" S 52°09'41" W
P3	Próximo ao Ecocamping	31°42'35" S 52°10'07" W
P4	Baln. Sto. Antônio (Laranjal)	31°45'00" S 52°13'27" W



Figura 22 - Visualização da área pesquisada e dos pontos amostrais de coleta de água.

Os corpos de água da planície costeira do Rio Grande do Sul são caracterizados, ecologicamente, como lagos rasos, que são sensíveis às variações naturais ou antrópicas devido à sua pequena profundidade, podendo apresentar grande variação espacial e temporal das suas características físicas e químicas ao longo do ano (TRINDADE et al., 2009). Este tipo de ecossistema é frágil frente à poluição antrópica em que o principal fator que interfere na resiliência do ecossistema é a carga externa de nutrientes, sobretudo o fósforo; desta forma, o uso do solo no seu entorno tem influência direta no estado ecológico do ambiente aquático (CUNHA, 2013).

6.2.2 Coletas e Análises

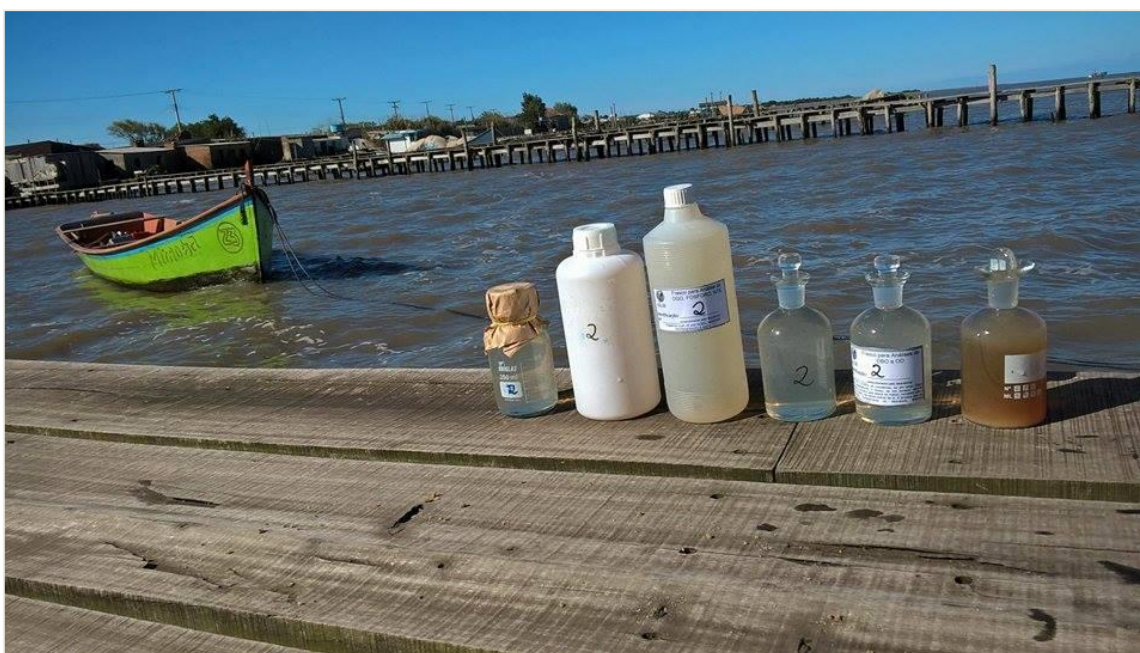
Durante o ano de 2015 foram realizadas 8 coletas de água, de modo a abranger as quatro estações do ano. As amostragens correspondem aos meses de Janeiro, Março, Abril, Maio, Julho, Agosto, Setembro e Novembro, como podemos observar na Tabela 9.

Tabela 9 - Meses e estações do ano de 2015 em que foram realizadas as coletas de água.

Mês da coleta	Estação do Ano
Janeiro	Verão
Março	Verão
Abril	Outono
Maio	Outono
Julho	Inverno
Agosto	Inverno
Setembro	Primavera
Novembro	Primavera

As amostragens foram coletadas manualmente, a uma profundidade de 0,3 m, garantindo-se que as amostras líquidas não continham partículas grandes, detritos, folhas ou outro tipo de material acidental durante a coleta; coletou-se um volume suficiente de amostra para eventual necessidade de se repetir algum tipo de ensaio no laboratório (CETESB, 2007).

As amostras com as quais se realizaram análises físico-químicas foram coletadas em frascos plásticos ou vidros previamente limpos e preparados. Para as análises de caráter microbiológico utilizaram-se frascos específicos de boca larga com tampas que possibilitassem o fechamento hermético, previamente limpos, esterilizados e preparados (Figura 23).

**Figura 23** - Frascos utilizados na coleta de cada ponto amostral.

Uma vez coletadas, as amostras foram identificadas e transportadas sob refrigeração até o laboratório, onde foram realizadas as análises imediatas e efetuada a preservação das amostras para análise posterior.

As análises foram realizadas no Laboratório de Análise de Água e Efluentes da Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (ALM), vinculada à Universidade Federal de Pelotas (UFPel), e também, no Laboratório de Química Ambiental, pertencente ao Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do Centro de Engenharias – UFPel.

Os ensaios laboratoriais realizados com as amostras utilizaram as normas padrão do livro *Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater* (APHA, 2005). Na Tabela 10, podemos observar a respectiva metodologia analítica utilizada para a determinação de cada um dos parâmetros avaliados.

Tabela 10 - Variáveis de qualidade de água e metodologia analítica utilizada.

Variáveis de Qualidade de Água	Metodologia Analítica
Fósforo Total	Colorimetria
Nitrogênio Total Kjeldahl	Kjeldahl
Oxigênio Dissolvido	Titrimetria
Sólidos Totais	Gravimetria
Turbidez	Nefelometria
pH	Potenciometria
Coliformes Termotolerantes	Tubos Múltiplos

Fonte: APHA (2005).

Os dados gerados foram agrupados e calculados em planilhas eletrônicas e analisados estatisticamente, obtendo-se a média e o desvio padrão dos parâmetros em cada ponto amostral e para cada uma das estações do ano. Após, foi realizada a avaliação dos resultados obtidos. Os valores limites de cada classe para águas salobras em ambientes lóticos ou lênticos podem ser visualizados na Tabela 11.

Tabela 11 - Valores limites aceitáveis pela Resolução CONAMA 357/2005 para águas salobras.

Variáveis	C1	C2	C3
Fósforo Total (mg/L)	$\leq 0,124$	$\leq 0,186$	$> 0,186$
NTK (mg/L)	$\leq 0,40$	$\leq 0,70$	$> 0,70$
OD (mg/L O ₂)	≥ 5	≥ 4	≥ 3
pH	$6,5 \geq 8,5$	$6,5 \geq 8,5$	$5 \geq 9$
Sólidos Totais (mg/L)	VA*	VA*	VA*
Turbidez (NTU)	VA*	VA*	VA*
Col. Termo. (NMP)	≤ 200	≤ 2500	≤ 4600

*VA = Virtualmente Ausente

Fonte: Brasil, 2005

E, como levou-se em consideração o uso preponderante mais restritivo das águas da região estudada, estas devem apresentar padrões para todos os parâmetros analisados dentro dos limites aceitáveis para classe 1.

6.3 Resultados e Discussão

6.3.1 Variáveis analisadas e classificados de acordo com a resolução 357/2005 do CONAMA

6.3.1.1 Fósforo Total (PT)

Em todas as análises realizadas, o Fósforo Total ultrapassou o limite aceitável para Classe 2 (C2) em todos os pontos e em todas estações do ano (Tabela 12; Figura 24), classificou todos os pontos amostrais do corpo hídrico como Classe 3 (C3) para Fósforo, assim como descrito por Almeida (2013), a qual classificou as águas da mesma região estudada como classe 3 para Fósforo Total.

O Fósforo pode estar presente na água basicamente sob três formas diferentes: ortofosfato, polifosfato e fosfato orgânico, sendo que o Fósforo Total representa a concentração de Fósforo sob todas as formas (VON SPERLING, 2005; 2014; BENVENUTI, 2013). Dentre as fontes de Fósforo em águas naturais destaca-se o lançamento de esgotos domésticos, nos quais há presença de detergentes superfosfatados utilizados em larga escala domesticamente e material fecal. Além disso, a drenagem pluvial de áreas agrícolas, urbanas e alguns efluentes industriais também são fontes significativas (JAMES et al., 2009; CAPOANE, 2014).

Tabela 12 - Valores médios do parâmetro Fósforo Total (PT) para cada ponto amostral em cada estação do ano.

Pontos	Verão	Outono	Inverno	Primavera
	----- mg L ⁻¹ -----			
P1	0,69	0,94	1,37	1,15
P2	0,39	0,91	1,03	0,84
P3	0,49	0,90	0,82	0,71
P4	0,89	1,09	0,82	0,82

Classe 1: Verde; Classe 2: Amarelo; Classe 3: Vermelho

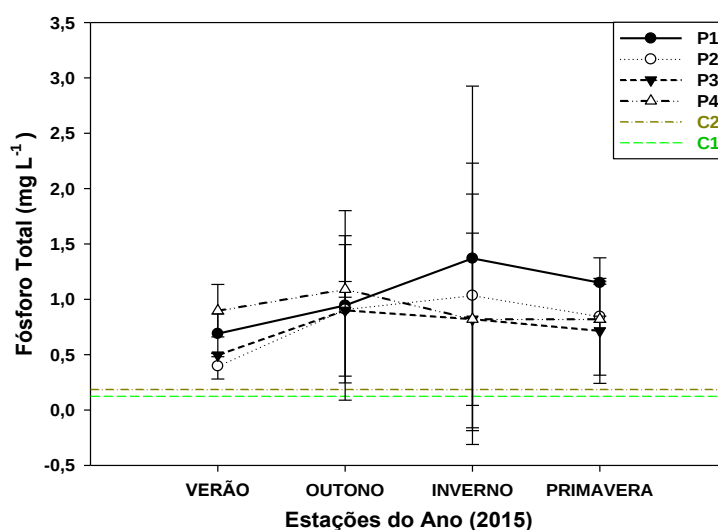


Figura 24 - Valores médios de Fósforo Total(PT) nos pontos 1,2,3 e 4 no ano de 2015. Barra de erros significam o desvio padrão das médias.

O excesso de Fósforo pode causar a eutrofização das águas, visto que é um nutriente importante para os processos biológicos e limitante ao crescimento dos organismos (SPERLING; 2005; 2014; CAPOANE, 2014). A elevada concentração de Fósforo Total em todos pontos amostrais se deve ao despejo de esgotos domésticos sem tratamento em vários pontos da região estudada e suas proximidades, assim como o despejo de efluentes pelas unidades de beneficiamento de pescado da própria Colônia de Pescadores Z-3.

6.3.1.2 Nitrogênio Total (NT)

O Nitrogênio Total analisado nas amostras de água da Lagoa dos Patos demonstrou um nível elevado (Tabela 13; Figura 25). Podemos perceber que, com exceção do P3 (Próximo ao Ecocamping) no outono, todos os pontos estiveram com os valores acima do limite permitido para a Classe 2, sendo classificado como Classe 3. E, em todas as estações do ano, o P1 (Z-3 Norte) apresentou os valores mais elevados. O mesmo foi descrito por Almeida (2013), que classificou o parâmetro Nitrogênio Total nas proximidades da área estudada como Classe 3.

O nitrogênio pode ocorrer nas formas de nitrato, nitrito, amônia e nitrogênio orgânico nas águas e efluentes, sendo que o Nitrogênio Total é soma de todos as formas. Analiticamente, é determinado indiretamente como Nitrogênio Total Kjeldahl (NTK) (CETESB, 1978; BUZELLI, 2013).

Tabela 13 -Valores médios do parâmetro Nitrogênio Total (NT) para cada ponto amostral em cada estação do ano.

Pontos	Verão	Outono	Inverno	Primavera*
----- mg L ⁻¹ -----				
P1	2,34	2,04	1,78	-
P2	0,80	1,24	0,71	-
P3	0,88	0,53	0,78	-
P4	0,95	0,88	0,71	-

Classe 1: Verde; Classe 2: Amarelo; Classe 3: Vermelho.

*Não foi possível executar a análise por falha do equipamento.

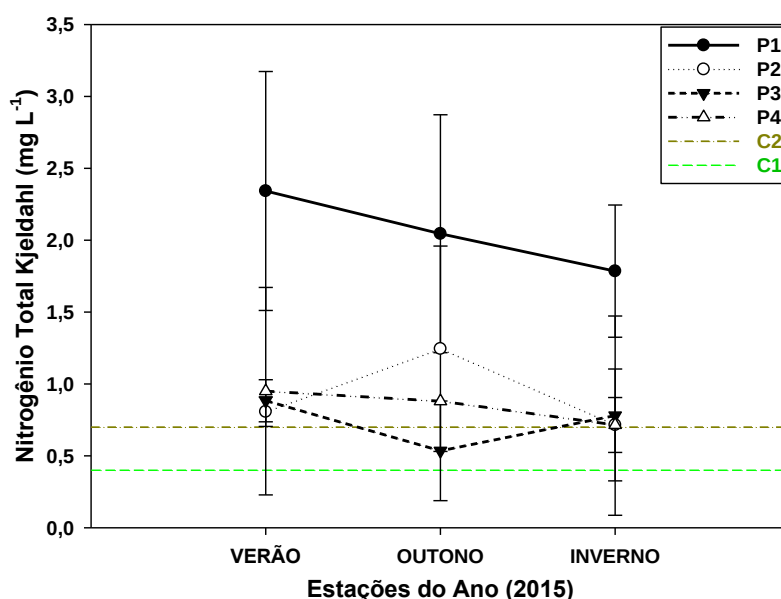


Figura 25 - Valores médios de Nitrogênio Total nos pontos 1,2,3 e 4 no ano de 2015. Barra de erros significam o desvio padrão das médias.

O nitrogênio presente nos corpos d'água pode advir de variadas fontes. Uma das principais, é o lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais. Além disso, em áreas agrícolas, o escoamento da água das chuvas em solos que receberam fertilizantes também é uma fonte de nitrogênio, assim como a drenagem de águas pluviais em áreas urbanas (ANA, 2005; BUZELLI, 2013).

Os compostos de nitrogênio são nutrientes essenciais para a realização dos processos biológicos, portanto, quando lançados em grandes quantidades nos corpos d'água, juntamente com outros nutrientes, como o fósforo, podem causar o crescimento excessivo de algas. Este processo é conhecido como eutrofização, podendo prejudicar o abastecimento público, a recreação e a preservação da vida aquática (ANA, 2005).

A elevada concentração de Nitrogênio Total nos pontos amostrais provavelmente é oriunda, principalmente do despejos de esgotos domésticos e

efluentes do beneficiamento do pescado em vários pontos da região estudada, além de esgotos domésticos de outras aglomerações populacionais nas proximidades.

6.3.1.3 Oxigênio Dissolvido (OD)

A concentração de Oxigênio Dissolvido apresentou-se superior a $6 \text{ mg L}^{-1} \text{ O}_2$ em todos os pontos amostrais, menos no verão no P1 que apresentou valor de $5,5 \text{ mg L}^{-1} \text{ O}_2$ (Tabela 14; Figura 26), sendo a água classificada como Classe 1. Os resultados corroboram com os resultados descritos por Almeida (2013), a qual classifica as águas da região estudada como Classe 1 para OD.

Tabela 14 - Valores médios do parâmetro Oxigênio Dissolvido (OD) para cada ponto amostral em cada estação do ano.

Pontos	Verão	Outono	Inverno	Primavera
mg L⁻¹ O₂				
P1	5,51	7,69	8,00	7,20
P2	6,96	7,84	7,88	6,48
P3	6,43	7,77	7,38	7,68
P4	6,81	7,76	7,73	6,80

Classe 1: Verde; Classe 2: Amarelo; Classe 3: Vermelho.

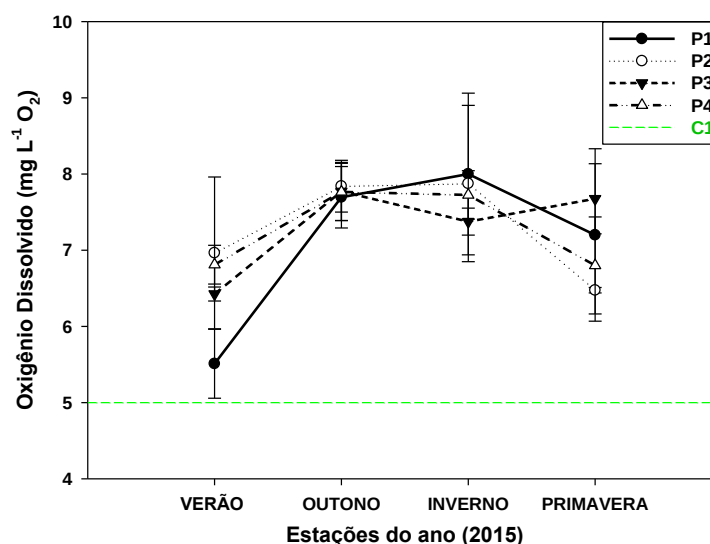


Figura 26 - Valores médios de Oxigênio Dissolvido nos pontos 1,2,3 e 4 no ano de 2015. Barra de erros significam o desvio padrão das médias.

O oxigênio dissolvido é vital para a preservação da vida aquática, visto que, vários organismos aquáticos necessitam de oxigênio. Baixas concentrações de oxigênio dissolvido podem indicar poluição por esgoto ou adição de altas cargas de matéria orgânica, pois o oxigênio é consumido através do processo de decomposição da matéria orgânica. No entanto, as águas tendem a apresentar

concentrações de oxigênio dissolvido mais elevadas, geralmente superiores a 5 mg L⁻¹, salvo quando houver condições naturais que provoquem baixos valores deste parâmetro (ANA, 2005).

6.3.1.4 pH

Os valores obtidos para o parâmetro pH nos pontos amostrais variaram entre 6,98 e 7,52 (Tabela 15; Figura 27), classificando as águas como Classe 1, da mesma forma o pH foi classificando como Classe 1 por Almeida (2013), em relação à proximidades da área estudada.

Tabela 15 -Valores médios do parâmetro pH para cada ponto amostral em cada estação do ano.

Pontos	Verão	Outono	Inverno	Primavera
P1	7,23	7,37	6,99	7,50
P2	7,20	7,33	6,93	7,44
P3	7,16	7,25	7,04	7,42
P4	7,04	7,34	7,50	7,34

Classe 1: Verde; Classe 2: Amarelo; Classe 3: Vermelho.

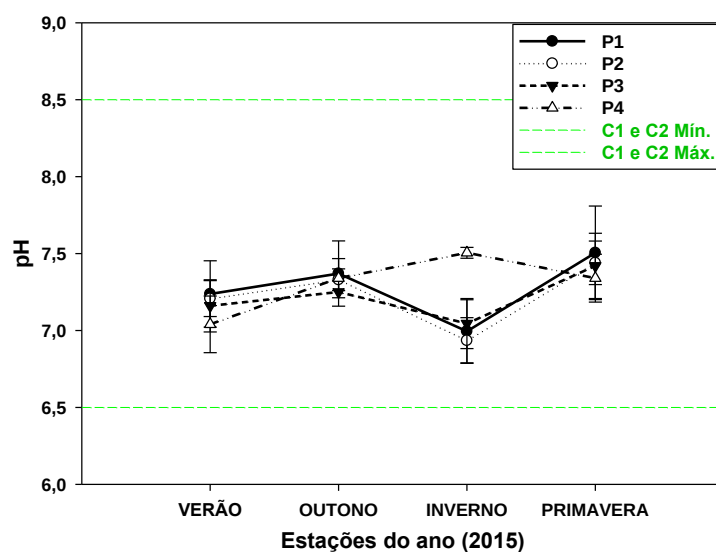


Figura 27 - Valores médios e do pH nos pontos 1,2,3 e 4 no ano de 2015. Barra de erros significam o desvio padrão das médias.

O potencial hidrogeniônico, ou pH, representa a concentração de íons H⁺, e indica o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade em uma determinada substância. A escala de pH compreende valores de 0 a 14, na qual o 7 é considerado o valor neutro. O valor 0 representa acidez máxima e o valor 14 alcalinidade máxima. Os valores afastados da neutralidade podem afetar a vida aquática (SPERLING, 2005; DE-AZEVEDO, 2014). A grande maioria dos ambientes

aquáticos continentais apresenta pH variando entre 6 e 8; no entanto, pode-se encontrar ambientes mais ácidos ou mais alcalinos. Em ambos os casos, estes ecossistemas apresentam comunidades vegetais e animais características (PEDROZO; KAPUSTA, 2010).

6.3.1.5 Sólidos Totais (ST)

Na análise dos Sólidos Totais, observam-se que os valores estão bem acima do recomendado para Classe 1 (Tabela 16). Com os valores obtidos neste estudo, os valores ficaram comparados a Classe 3, pois estes estão presentes nos pontos amostrais, em todas as estações do ano, como também descrito por Almeida (2013), a qual classificou ST como Classe 3.

Os Sólidos Totais constituem a soma dos teores de todos os constituintes minerais presentes na água, correlacionando-se diretamente com a condutividade elétrica. Estes podem ser oriundos da contaminação ambiental devido à perda de sólidos na agricultura, como a erosão (MENEZES 2012).

Tabela 16 - Valores médios do parâmetro Sólidos Totais (ST) para cada ponto amostral em cada estação do ano.

Pontos	Verão	Outono	Inverno	Primavera
	----- mg L ⁻¹ -----			
P1	137,5	1324,0	1093,8	249,8
P2	106,0	1311,5	1135,6	231,8
P3	135,4	1099,8	1136,0	282,0
P4	163,0	664,0	1249,5	299,5

Classe 1: Verde; Classe 2: Amarelo; Classe 3: Vermelho.

6.3.1.6 Turbidez

Os valores encontrados em todas as amostragens de água evidenciam uma alta turbidez nos pontos estudados (Tabela 17). Com os valores apontados, às margens da Lagoa dos Patos em todos os pontos analisados foram classificados como Classe 3, pois, estes estão presentes nos pontos amostrais, em todas as estações do ano. Segundo Cunha (2013), outros lagos rasos na região apresentam elevada turbidez, igualmente ao descrito por Almeida (2013), classificando turbidez na área estudada como Classe 3.

Tabela 17 - Valores médios do parâmetro Turbidez para cada ponto amostral em cada estação do ano.

Pontos	Verão	Outono	Inverno	Primavera
----- NTU -----				
P1	21,97	29,84	40,34	31,07
P2	18,06	38,56	27,92	31,50
P3	20,99	32,47	31,66	25,75
P4	22,97	40,88	36,89	22,15

Classe 1: Verde; Classe 2: Amarelo; Classe 3: Vermelho.

A turbidez é a medida da dificuldade de um feixe de luz atravessar certa quantidade de água, atribuindo uma aparência turva à mesma (VON SPERLING, 2005). As principais causas da turbidez são a presença de materiais sólidos em suspensão, matéria orgânica e inorgânica finamente dividida, micro-organismos e algas. A origem desses materiais pode ser natural, ou seja, partículas de rochas, silte, argila, algas e micro-organismos, e também, pode ser de origem antrópica, através da disposição de resíduos domésticos, industriais e erosão (VON SPERLING, 2005; 2014; MEDEIROS, 2015).

Em corpos d'água, a turbidez prejudica a fotossíntese, pelo fato de diminuir a penetração da luz. Quando de origem antrópica, pode estar relacionada à presença de compostos tóxicos e organismos patogênicos. Além disso, em muitos casos, a turbidez dá uma sensação visual de água suja, onde deprecia a qualidade e o aspecto da mesma, podendo afastar o turismo, por exemplo (SPERLING, 2005).

6.3.1.7 Coliformes Termotolerantes (Col. Termo.)

É possível perceber que todos os pontos amostrais demonstraram níveis de coliformes para a Classe 2 em todas as estações do ano, com exceção do P2 na primavera e P3 na primavera e no verão que estão classificados como Classe 1, provavelmente por esses pontos se encontrarem mais distantes de aglomerações populacionais (Tabela 15; Figura 30).

Tabela 18 - Valores médios do parâmetro Coliformes Termotolerantes para cada ponto amostral em cada estação do ano.

Pontos	Verão	Outono	Inverno	Primavera
----- NMP -----				
P1	1260	390	600	807
P2	214,5	635	817	22,5
P3	142,5	318	499,5	23
P4	325	835	1260	467

Classe 1: Verde; Classe 2: Amarelo; Classe 3: Vermelho.

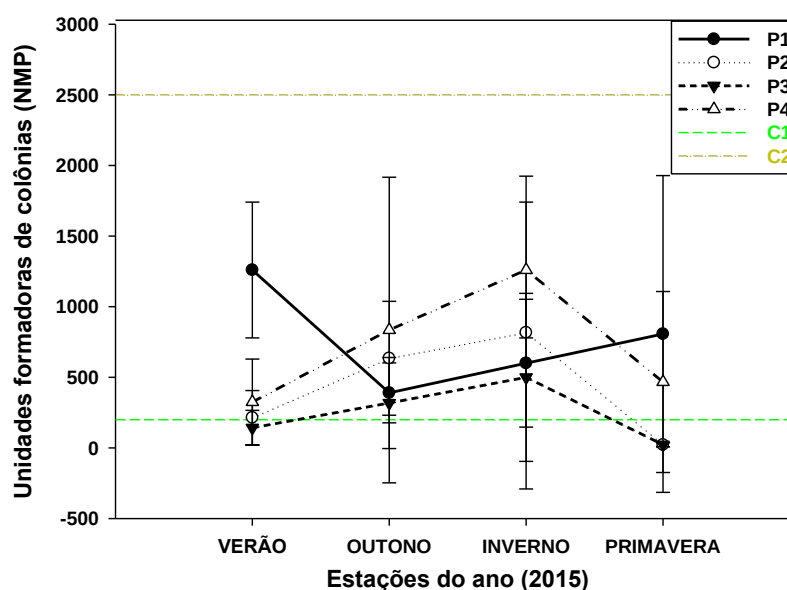


Figura 28 - Valores médios de Coliformes Termotolerantes nos pontos 1,2,3 e 4 no ano de 2015. Barra de erros significam o desvio padrão das médias.

Na maioria dos pontos e em diferentes épocas do ano, a média de coliformes ficou próximo aos níveis de Classe 1 (Tabela 15). A presença dos coliformes termotolerantes demonstra poluição fecal proveniente de fezes de animais de sangue quente e/ou humanos, a qual pode ser oriunda de esgotos domésticos despejados nas proximidades dos pontos amostrais, como, por exemplo, da própria Colônia de Pescadores Z-3, pelo fato da referida localidade não possuir, segundo o Plano Ambiental de Pelotas (2013), nenhum tipo de estação de tratamento de efluentes (ETE).

Os coliformes fecais ou termotolerantes são definidos como microrganismos do grupo coliforme, capazes de se desenvolver e fermentar a lactose a 44-45°C em 24hs, sendo representados principalmente pela *Escherichia coli* (CETESB, 2007).

A *Escherichia coli* está presente em densidades elevadas nas fezes de humanos, mamíferos e pássaros, sendo raramente encontrada na água ou solo que não tenham recebido contaminação fecal (CETESB, 2007). Assim, a determinação da concentração dos coliformes termotolerantes possui grande importância como parâmetro indicador da possibilidade de presença de microrganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, cólera, dentre outras (ANA, 2005; SOUZA, 2015).

6.3.2 Índice de Qualidade da Água – IQA

Os índices de qualidade de água são representados por um valor numérico que traduz, de maneira resumida, a qualidade de água, e são largamente utilizados no monitoramento de recursos hídricos (CUNHA, 2013; CETESB, 2015). Os resultados obtidos neste estudo para o IQA mostram que a qualidade das águas está classificada entre razoável e boa (Tabela 19). Somente o P4 no inverno a qualidade da água da Lagoa dos Patos foi enquadrada como ruim, mas com o valor de IQA muito próximo ao Razoável. A maior parte dos valores obtidos pelo IQA classifica a qualidade de água como razoável; ou seja, aceitável, com exceção do P2 e P3 no verão, que são classificadas como boa. Para a primavera não foi possível a realização do cálculo de IQA, pois não haviam valores para Nitrogênio Total, devido à falha no equipamento.

Tabela 19 - Valores e categorias de IQA obtidos para cada ponto amostral em cada estação do ano de 2015.

Estação do Ano	Identificação	IQA	Categoria
Verão	P1	53,80	Razoável
	P2	72,28	Boa
	P3	72,52	Boa
	P4	64,88	Razoável
Outono	P1	52,5	Razoável
	P2	56,2	Razoável
	P3	60,4	Razoável
	P4	53,5	Razoável
Inverno	P1	52,5	Razoável
	P2	54,8	Razoável
	P3	57,4	Razoável
	P4	43,1	Ruim

O IQA reflete principalmente a contaminação dos corpos hídricos, causada pelo lançamento de esgotos domésticos (PIASENTIN et al., 2009). No caso da região estudada na presente pesquisa, esse tipo de contaminação por esgotos domésticos é evidenciado pela falta de estações de tratamento de esgotos na Colônia de Pescadores Z-3 e em outras aglomerações populacionais nas proximidades, inclusive o Laranjal - Santo Antônio (P4), que no inverno apresentou o pior índice de qualidade de água entre todos os pontos. No entanto, o valor isolado

deste índice não é suficiente para uma análise acurada da qualidade de água, pois, as oscilações das variáveis do IQA se compensam umas às outras mantendo o índice relativamente estável em um patamar, mascarando muitas vezes oscilações importantes no ambiente, que devem ser monitoradas e analisadas com maior cuidado (CUNHA, 2013).

6.3.3 Índice de Estado Trófico do Fósforo Total - IET_{PT}

A eutrofização é o aumento da concentração de nutrientes nos ecossistemas aquáticos, e consequentemente, o aumento de suas produtividades, causados especialmente por fósforo e nitrogênio. O IET é uma medida mundialmente utilizada desse grau trófico dos corpos de águas (ESTEVES, 1988; CUNHA, 2013). Ainda, segundo Cunha (2013), as lagoas mais rasas são as que apresentam os maiores IETs. Os resultados do IET_{PT} obtidos nesta pesquisa mostram que em todas as estações do ano, os valores do IET_{PT} da Lagoa dos Patos se enquadraram como Hipereutrófico (Tabela 20).

Tabela 20 - Valores de IET_{PT} e estado trófico obtidos para cada ponto amostral em cada estação do ano de 2015.

Estação do Ano	Identificação	IET_{PT}	Estado Trófico
Verão	P1	81,9	Hipereutrófico
	P2	78,5	Hipereutrófico
	P3	79,9	Hipereutrófico
	P4	83,5	Hipereutrófico
Outono	P1	83,8	Hipereutrófico
	P2	83,6	Hipereutrófico
	P3	83,5	Hipereutrófico
	P4	84,7	Hipereutrófico
Inverno	P1	86,1	Hipereutrófico
	P2	84,4	Hipereutrófico
	P3	83,0	Hipereutrófico
	P4	83,0	Hipereutrófico
Primavera	P1	85,0	Hipereutrófico
	P2	83,1	Hipereutrófico
	P3	82,1	Hipereutrófico
	P4	83,0	Hipereutrófico

Estes resultados demonstram que, o corpo hídrico, na região estudada, está significativamente afetado por elevadas concentrações de matéria orgânica e/ou

nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios de florações de algas e/ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades, como pecuárias nas regiões ribeirinhas (CETESB, 2007; LAMPARELLI, 2004).

Em outras pesquisas de qualidade de água de corpos hídricos realizadas na planície costeira do Rio Grande do Sul, como da qualidade de água da bacia da Lagoa Mirim (Fia et al., 2009) e da Lagoa Caiubá (Cunha, 2013), encontraram situação semelhante para os corpos de água lânticos da região. Segundo esses estudos, todos os corpos de água lânticos foram classificados como eutróficos e hipereutróficos. Estes resultados foram atribuídos às características do entorno dos corpos hídricos. Alguns desses corpos de água são inseridos em regiões de intensa atividade agrícola, que apresentam lavouras de arroz irrigado. A devolução da água utilizada nas lavouras de arroz com resíduos de adubos químicos e orgânicos fosfatados estabelece uma contribuição que pode explicar os valores de IET encontrados. (FIA et al., 2009; CUNHA, 2013).

A turbidez provocada pela lixiviação do material de lavouras de arroz associada com a baixa profundidade das lagoas e o regime de ventos constantes na região promovem a suspensão do sedimento, contribuindo, sem dúvida, para recolocar em circulação os nutrientes (CUNHA, 2013).

Em vista disso, embora a qualidade da água na área estudada seja influenciada diretamente pelo despejo de efluentes do beneficiamento de pescado e de esgotos urbanos, não podemos desconsiderar a influência das lavouras de arroz em toda bacia da Lagoa Mirim – São Gonçalo, que também podem estar influenciando a qualidade da água da Lagoa dos Patos na quantidade de nutrientes, sobretudo nitrogênio e fósforo.

6.4 Conclusão

O estudo demonstra a degradação da qualidade de água da Lagoa dos Patos na região da Colônia de Pescadores Z-3 e em suas proximidades, com valores de Fósforo Total, Nitrogênio Total, Sólidos Totais e Turbidez acima dos valores permitidos pela Resolução 357/2005 do CONAMA para o seu uso mais restritivo. Estes parâmetros classificam o corpo hídrico como Classe 3, com exceção do

Nitrogênio Total no outono para o P3 (Próximo ao Ecocamping), que no período específico classificou-se como Classe 2.

O parâmetro Coliformes Termotolerantes, demonstra a presença de material fecal de humanos ou animais de sangue quente na região, sendo que todos os pontos classificam o corpo hídrico como Classe 2, com exceção do P3 no verão e primavera e P2 (Z-3 Sul) na primavera, os quais se enquadraram como Classe 1. Contudo, como verificado que não há coleta e tratamento do esgoto doméstico na região, tem-se uma forte indicativa de que os elevados valores encontrados para os parâmetros nitrogênio total, fósforo total e turbidez, podem ser devido ao lançamento do esgoto cloacal nestes locais.

Podemos classificar as águas da Lagoa dos Patos na região estudada como Classe 3 para águas salobras, pois, 55% dos parâmetros foram classificados como Classe 3, 32% como Classe 2 e apenas 13% como Classe 1.

Para o Índice de Qualidade de Água (IQA), podemos classificar a área estudada como Razoável, uma vez que apresentou dois índices classificados como Boa, um índice como Ruim e nove índices como Razoável. Evidencia-se dessa forma, a contaminação do corpo hídrico principalmente por esgotos domésticos.

Em relação ao Índice do Estado Trófico para Fósforo Total (IET_{PT}) da área do corpo hídrico estudada, foi classificado como Hipereutrófico, sendo significativamente afetado por elevadas concentrações de matéria orgânica e/ou nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos.

Apesar de termos obtido valores que apontam altos níveis de contaminação, não foi possível identificar a origem exata da contaminação. Isso porque, os pontos de contaminação são difusos, tanto na Colônia de Pescadores Z-3, como em outros locais próximos dos pontos amostrais, e, além disso, houve pouca variação nos valores em todos os pontos e estações do ano.

Embora os pontos amostrais avaliados aparentemente não possuam influência direta de áreas agrícolas e nem industriais, não podemos excluir totalmente a influência de áreas agrícolas, principalmente de arroz irrigado, as quais podem contribuir com altos níveis de fósforo e nitrogênio nos corpos hídricos da região, como abordado em diversos estudos. Entretanto, podemos concluir que a maior parte da contaminação na região provavelmente seja oriunda de efluentes do beneficiamento de pescado e de esgotos domésticos gerados na própria Colônia de Pescadores Z-3, além de esgotos domésticos gerados nas proximidades da área de

estudo, e em outras localidades que possuam aglomeração populacional, como o Bairro Barro Duro e o Laranjal.

Deste modo, é evidente a necessidade de serem estabelecidas metas mitigadoras, com o intuito de reduzir a poluição hídrica da Lagoa dos Patos, como é o caso da instalação de uma adequada rede de esgotamento sanitário e estações de tratamento, tanto para o esgoto cloacal quanto para os efluentes oriundos do beneficiamento de pescado.

7 CONCLUSÕES GERAIS

A pesquisa se propôs analisar a gestão socioambiental da Colônia de Pescadores Z-3 através de uma análise socioambiental da comunidade e da gestão ambiental da cadeia produtiva da pesca local, visando sobretudo, o interesse das famílias e dos pescadores na geração de renda a partir dos resíduos de pescado gerados na própria comunidade. Posteriormente, buscou-se analisar a qualidade da água superficial da Lagoa dos Patos nas proximidades da referida colônia, buscando identificar alguns problemas ambientais.

De forma geral, os resultados da análise socioambiental apontam para uma satisfação dos moradores com o estilo de vida, principalmente os pescadores, que demonstraram gostar da atividade pesqueira; porém, alguns aspectos negativos foram observados, como a falta de oportunidades econômicas, por existirem poucas alternativas de atividades na própria comunidade, além da própria cadeia produtiva da pesca, que não consegue empregar a todos; o baixo nível educacional, visto que mais de 80% dos respondentes não possuem o ensino fundamental completo; o baixo poder aquisitivo, verificado através da renda *per capita* média, que é de R\$286,00; a diminuição do pescado na Lagoa dos Patos, que vem ocorrendo desde a década de 70, devido à sobrepesca, à pesca ilegal e à poluição do corpo hídrico causada basicamente pelo despejo de esgotos urbanos, efluentes industriais e escoamento superficial de produtos químicos oriundos da agricultura.

Outros pontos negativos são a negação do acesso ao mercado de produtos, ocorrido em consequência da dependência dos pescadores para com os intermediários da cadeia da pesca, fazendo com que haja um distanciamento entre produtor e consumidor final; o envelhecimento dos praticantes da pesca artesanal, os quais apresentam em sua maioria mais de 40 anos de idade; o desinteresse dos mais jovens na perpetuação desse sistema produtivo, em razão da falta de

perspectivas futuras para a pesca, acarretando no êxodo da atividade; e também, a carência de conscientização das problemáticas ambientais relacionadas à pesca e seus riscos socioambientais, como a falta de esclarecimento sobre os motivos que estão levando a gradativa diminuição dos estoques pesqueiros. Todos são pontos negativos importantes para o insucesso de um desenvolvimento sustentável na cadeia produtiva da pesca.

Em relação às novas alternativas econômicas propostas, as quais tem intuito de produzir outros produtos a partir dos resíduos de pescado, os moradores a receberam com certo receio, em especial na forma de cooperativismo, devido a problemas de gestão ocorridos anteriormente na comunidade. Contudo, ainda demonstram interesse na geração de oportunidades econômicas, principalmente para os jovens e para as mulheres, o que também pode trazer uma diminuição no êxodo rural da comunidade e agregação de renda às famílias dos pescadores e moradores.

Através da análise de gestão ambiental da cadeia produtiva da pesca na Colônia de Pescadores Z-3, ainda verificaram-se outros fatores que podem dificultar o desenvolvimento sustentável. Como os pescadores que não interrompem a pescaria no período de defeso, muitos com a justificativa de que o valor pago pelo Seguro-Defeso é muito baixo, havendo assim, a necessidade de incremento de suas rendas, e além disso, ainda não parece claro para todos os pescadores a importância que o período defeso possui para a sustentabilidade da própria pesca, o que pode servir de base para próximos trabalhos de educação e conscientização ambiental na região. Outra problemática que merece destaque, é a inexistência de licença ambiental em todas as unidades de beneficiamento. Todavia, segundo os entrevistados, não há nenhum tipo de cobrança e, sobretudo, incentivo por qualquer tipo de documentação referente às questões ambientais por parte de órgãos governamentais para unidades de beneficiamento do pescado.

No que se refere aos resíduos de pescado, esses começam a ser gerados antes mesmo do desembarque. Cerca de 10% de todo pescado é composto de fauna acompanhante, sendo assim, descartado de maneira inadequada antes mesmo do desembarque na Colônia de Pescadores Z-3. A maior geração de resíduos nessa cadeia produtiva, porém, é proveniente do beneficiamento do pescado, mais especificamente no processo de filetagem. Contudo, boa parcela dos entrevistados relataram não ter conhecimento do quanto é gerado, e também do

potencial que a Colônia de Pescadores Z-3 tem em gerar resíduos desta natureza. Isso devido ao fato da maioria dos pescadores serem especializados somente na captura. Além disso, possivelmente quase todo resíduo de pescado gerado é doado a uma empresa especializada em ração animal, que coleta em média 27t por mês, o que demonstra a oportunidade, sobretudo, econômica desse resíduo para a comunidade.

Em relação à destinação dos efluentes, estes parecem não ter um tratamento adequado antes do despejo no ambiente. Os resultados das análises da água demonstram uma degradação de sua qualidade, principalmente devido ao despejo de esgotos domésticos e efluentes do beneficiamento de pescado na comunidade e região. Nesse sentido, a área do corpo hídrico estudado é classificada como Classe 3 para águas salobras em relação à resolução 357/2005 do CONAMA, com o IQA Razoável e Hipereutrófico para IET_{PT}.

O prisma escolhido para a análise, nos mostrou riscos socioambientais que a Colônia Z-3, assim como outras comunidades de pescadores no entorno da Lagoa dos Patos vêm sofrendo, o que afeta diretamente todas as pessoas que têm nessa tradicional atividade seu modo de vida e fonte de seu sustento.

Evidenciou-se a urgência de se buscar um desenvolvimento sustentável, que busque a manutenção das bases naturais e a conservação dos ecossistemas, sem amesquinhar o desenvolvimento a crescimento econômico e nem banalizar o termo sustentável a encontrar soluções para alguns problemas pontuais sem resolver outros e, sobretudo, ter a percepção de que os comportamentos predatórios atuais são de responsabilidade, nesse caso, não apenas dos pescadores, independentemente se artesanais ou industriais, mas dos próprios consumidores e do público em geral, havendo a necessidade de uma real mobilização e pressão social na direção necessária para a sustentabilidade. Os resíduos de pescado, nesse contexto, vêm mostrando alto potencial para a melhora do poder econômico, melhorando as condições ambientais pelo aumento do interesse nestes resíduos pela população, e conseqüentemente fortalecendo a inclusão social da população fragilizada pelos problemas sociais decorrentes desse padrão de utilização dos recursos naturais.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo tem importância na ampliação de conhecimentos referentes às limitações ao desenvolvimento sustentável junto à Colônia de Pescadores Z-3, mostrando várias dificuldades socioeconômicas e ambientais enfrentadas nessa localidade de Pelotas, com a finalidade de fornecer o suporte necessário à continuidade de outras pesquisas que venham a se aprofundar em questões socioambientais e em aspectos mais específicos de gestão ambiental e de novas alternativas econômicas, sobretudo, a partir de resíduos de pescado gerados na própria localidade, além de servir de base para outros estudos e/ou projetos que busquem formas de superar as dificuldades ao desenvolvimento sustentável, e em consequência, reduzir os riscos socioambientais que afligem muitas comunidades de pescadores artesanais.

Para que a Colônia de Pescadores Z-3 realmente se desenvolva de forma sustentável, parece urgente o incentivo à educação básica de jovens e adultos, para que possam virar “agentes” do seu próprio desenvolvimento; juntamente com uma educação ambiental que procure conscientizar os pescadores dos riscos socioambientais que correm, especialmente, devido à diminuição do pescado, em função da sobrepesca, pesca ilegal e poluição hídrica. Estimulando, dessa forma, os pescadores a virarem fiscais ambientais, e assim, ajudar a proteger o seu próprio sustento e das futuras gerações, por meio da proteção dos recursos naturais. Para isso ocorrer, deve haver um incentivo à gestão ambiental consciente, como por exemplo, aumentarem suas rendas, utilizando o resíduo de pescado que atualmente é doado sem nenhum ganho financeiro.

Além disso, é essencial a universalização do saneamento básico, visto que, a região apresenta altos níveis de contaminação por esgotos domésticos; e também a regularização ambiental das unidades de beneficiamento de pescado, para que os

efluentes gerados na cadeia produtiva do pesca sejam tratados antes do seu despejo no ambiente.

Desse modo, este estudo nos instiga, ainda mais, a continuar pesquisando sobre quais são as atuais dificuldades ao desenvolvimento sustentável da pesca artesanal no Brasil, e como é possível mudar essa situação de risco. E, nos faz refletir e buscar respostas para as seguintes perguntas em relação à Colônia de Pescadores Z-3: 1) Qual forma de empreendimento (cooperativo ou privado) é mais adequada para trabalhar com os resíduos de pescado na comunidade?; 2) Que outras alternativas de oportunidades econômicas se adequariam à realidade da comunidade?; 3) Como é possível haver uma maior aproximação entre consumidor final e produtor?; 4) Como é possível melhorar a relação entre o pescador e o atravessador, de maneira a ser mutuamente benéfico?; 5) De que maneira os pescadores artesanais podem ser incentivados a parar com a pesca ilegal e tornarem-se aliados na proteção ambiental? 6) Por que no município de Pelotas/RS nenhuma unidade de beneficiamento possui Licença Ambiental? 7) Como incentivar os empreendimentos a se adequarem às legislações ambientais vigentes?

REFERÊNCIAS

AGUIAR, G. P. S.; GOULART, G. A. S. Produção de óleo e farinha a partir de coprodutos de pescado provenientes da bacia Tocantins-Araguaia. Interdisciplinar: **Revista Eletrônica da UNIVAR**, 2014. nº.11 Vol.:1 Pág.: 67-71. Disponível em: <www.univar.edu.br/revista/index.php/interdisciplinar/article/view/265/254>. Acessado em: 04/02/2015.

ALMEIDA, J. **Avaliação dos Índices de Qualidade da Água na Lagoa dos Patos**, Pelotas – RS. 2013. 58 p. Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

ANA - Agência Nacional de Águas / Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil**. – Brasília, 2005.

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION et. al. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. V 21. Washington, 2005.

ASSIS, O; BRITTO, D. Processo básico de extração de quitinas e produção de quitosana a partir de resíduos da carnicultura. **Rev. Bras. Agrociência**, jan-mar, p. 95. Pelotas, 2008.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos**. 2ª ed. 202 p. São Paulo: Saraiva, 2007.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edições 70, Lda. Novembro, 2009.

BASSIO, L. J.; GUAZELLI, M. R. Capítulo 3. In: PHILIPPI JR., Arlindo *et al.* **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri – SP: Manoel, 2004. 1035 p.

BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. Ulrich Beck. São Paulo Ed. 34, 2010. 384 p.

BEHRMANN, D. G. M; MIDDLEJ, M. M. C; ANDRADE, J. C. P. Cadeia Produtiva do Pescado no Sul da Bahia. **Congresso Internacional de Administração**, 2013.

BENVENUTI, Jaqueline. **Estudo de caso de avaliação da eficiência do tratamento biológico de lodos ativados**. Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Química. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.

BRAIDO, J. A.; CAPORLINGUA, V. H. Da cidadania ambiental à educação ambiental política: desafios na pesca artesanal em Rio Grande/RS e São José do Norte/rs. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 4, n. 2, 2015.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 de agosto de 1981.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988, 292 p.

_____. Resolução CONAMA Nº 237/1997 - "Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente" - Data da legislação: 22/12/1997. In: **Diário Oficial da União nº 247**, de 22/12/1997, págs. 30.841-30.843.

_____. Rio Grande do Sul. **Resolução CONSEMA Nº 019, de 28 de fevereiro de 2002**. Habilita municípios para realização do licenciamento ambiental das atividades de impacto local. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/consema/Res019-02.asp>>. Acessado em: 208/09/2015.

_____. **Portaria IBAMA Nº 30, de 23 de maio de 2003**. Art. 2º. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2003/p_ibama_30_2003_revogada_pescaamadora_retificacao_revogada_p_ibama_04_2009.pdf>. Acessado em: 13/04/2015.

_____. Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005. Conselho Nacional de Meio Ambiente. In: **Diário Oficial da União nº 053**, de 18 de março de 2005, págs. 58-63. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>> acesso em; 02, jun. 2016.

_____. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. In: **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 de agosto de 2010.

_____. **4ª Conferência Nacional do Meio Ambiente: Resíduos Sólidos**. Texto Orientador. 2ª ed. Maio de 2013.

BRESSA-JUNIOR, A. P.; GONÇALVES, A. A. Análises econômicas e produtiva da quitosana extraída do exoesqueleto de camarão. **Actapesca** 1(1). p. 13 – 28. 2013. Disponível em: <seer.ufs.br/index.php/actapesca/article/download/1589/1488>. Acessado em: 10/06/2015

BUZELLI, G. M.; DA CUNHA-SANTINO, M. B. Análise e diagnóstico da qualidade da água e estado trófico do reservatório de Barra Bonita, SP/Diagnosis. **Revista Ambiente & Água**, v. 8, n. 1, p. 186, 2013.

CANOTILHO, J. J. G.; LEITE, J. R. M. **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. Org. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

CAPELLESSO, A. J; CAZELLA, A. A. Os sistemas de financiamento na pesca artesanal: um estudo de caso no litoral Centro-Sul Catarinense. **Rev. Econ. Sociol. Rural**. v. 51 nº 2. Brasília. Abr./Jun. 2013.

CAPOANE, V., TIECHER, T., SHAEFER, G., CIOTTI, L. H., SANTOS, D. R. D. Transferência de nitrogênio e fósforo para águas superficiais em uma bacia hidrográfica com agricultura e produção pecuária intensiva no Sul do Brasil. **Ciência Rural**, v. 45, n. 4, p. 647-650, 2014.

CARVALHO, G. C. **Utilização do óleo extraído dos resíduos da filetagem de tilápia (*Oreochromis niloticus*) para produção de biodiesel**. 2016. 74 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Federal de Lavras, 2016.

CEMBRA - Centro de Excelência para o Mar Brasileiro. O Brasil e o mar no século XXI: Relatório aos tomadores de decisão do País. Coord. Luiz Philippe da Costa Fernandes, prep. Lucimar Luciano de Oliveira. **Rev. e Ampl. Niterói**, 2ª ed. RJ: BHMN, 529 p. 2012.

CENI, G. **Contribuição à Gestão Pesqueira da Laguna dos Patos, RS, Brasil. 2015**. Tese (Doutorado em Zoologia). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2015.

CETESB – Companhia de Tecnologia Ambiental do estado de São Paulo. NORMA TÉCNICA. **Determinação de nitrogênio orgânico e de nitrogênio total Kjeldahl em águas - método da determinação de nitrogênio na forma de amônia: método de ensaio**, 1978.

CETESB – Companhia de Tecnologia Ambiental do estado de São Paulo. NORMA TÉCNICA. **Coliformes termotolerantes: Determinação em amostras ambientais pela técnica de tubos múltiplos com meio A1 - método de ensaio**, 2007.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **IQA – Índice de Qualidade das Águas**. São Paulo: CETESB, 2015.

COIMBRA, G. F. **Histórico da coleta de resíduos sólidos de pescado: Colônia de Pescadores Z-3** [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <deckeranderson@hotmail.com> em 23 de abril 2015.

COLBORN, T.; DUMANOSKI, D. **O Futuro Roubado**. Editora L&pm, 1997, 354 p.

COSMANN, N. J. et al. Caracterização do Efluente de Processamento de Pescado e Desempenho da Lagoa Anaeróbia. **Anais I Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos de Animais**. Florianópolis-SC, Brasil. Março de 2009.

CRESWELL, J. W. **Projetos de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

GUIVANT, J. S. A teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck: entre o diagnóstico e a profecia. **Estudos Sociedade e Agricultura**, 16, abril 2001: 95-112.

CUNHA, A. M. **O artesanato, suas estratégias de comercialização e constituição enquanto produto da agricultura familiar em Pelotas, Pedras Altas e Jaguarão – RS: os casos do ladrilã e das redeiras**. Porto Alegre, 2012. 170 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) Faculdade de Ciências Econômicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CUNHA, Raquel W. et al. Qualidade de água de uma lagoa rasa em meio rural no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 7, p. 770-779, 2013.

CURI, Denise. **Gestão Ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice hall, 313 p. 2011.

DE-AZEVEDO, S. M. C.; VASCONCELOS, D. V.; DE-AVELAR, J. C. L. Análises físico-químicas do corpo hídrico na fazenda São Gonçalo em Paraty (RJ). **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 5, n. 1, p. 329-334, 2014.

DIAS, M. F. P.; PEDROZO, E. A. Gestão estratégica de cadeia de suprimentos numa empresa agroindustrial e na sua rede de agricultores. **XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, 2008.

DIAS-NETO, J.; DORNELLES, L.C.C. **Diagnóstico da pesca marítima do Brasil**. Brasília: IBAMA, 1996. 165 p. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Pesca).

DUTRA, A. S.; AZEVEDO, D. B.; ELIAS, S. A. Integração das atividades produtivas em uma agroindústria de peixe: uma aplicação da teoria de filière. **R. Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v.10, n.1, p.88-99, 2008.

EL-DEIR, S. G. **Resíduos sólidos: perspectivas e desafios para a gestão Integrada**. 1ª ed. Recife: EDUFRPE, 2014. 393 p.

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1988. 574p.

FELTES, M. M. C.; CORREIA, J. F. G.; BEIRÃO, L. H.; BLOCK, J. M.; NINOW, J. L.; SPILLER, V. R. Alternativas para a agregação de valor aos resíduos da industrialização de peixe. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.6, p. 669 – 677, 2010.

FERREIRA, E. C. F.; ALMEIDA, M. C. Sistema de Cálculo da Qualidade da Água (SCQA) Estabelecimento das Equações do índice de Qualidade das Águas (IQA). **Programa Nacional do Meio Ambiente–PNMA II**, 2005.

FIA, R.; MATOS, A. T.; CORADI, P. C.; PEREIRA-RAMIREZ, O. Estado trófico da água na bacia hidrográfica da Lagoa Mirim, RS, Brasil. **Revista Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v.4, p.132-141, 2009.

FRANCISCO, Papa. **Carta Encíclica Laudato Si' Do Santo Padre Francisco sobre o cuidado da casa comum^ ipt. 2015**. Disponível em: <http://w2.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html>. Acessado em: 04/07/2016.

FUZINATTO, C. F. **Avaliação da qualidade da água de rios localizados na ilha de Santa Catarina utilizando parâmetros toxicológicos e o índice de qualidade de água**. Florianópolis: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Santa Catarina. 2009.

GARCEZ, D. S.; SÁNCHEZ-BOTERO, J. I. Comunidades de pescadores artesanais

no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, 27 (1): 17-29, 2005.

GODOY, L. C. et al. Análise sensorial de caldos e canjas elaborados com farinha de carcaças de peixe defumadas: aplicação na merenda escolar. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, 30(Supl.1): 86-89, maio 2010.

HADDAD, E. A. **Influencia Antrópica na qualidade da água da bacia hidrográfica do rio São Miguel, Carste do alto São Francisco**, MG. 2007. 156 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

HAIMOVICI, M. et al. Diagnóstico da Pesca no Litoral do Estado do Rio Grande do Sul. pp. 157–180 In ISAAC. **A Pesca Marinha e Estuarina do Brasil do Século XXI: Recursos, Tecnologias, Aspectos Socioeconômicos e Institucionais**. Editora Universitária da UFPA. 188 p. Belém, 2006.

HELLEBRANDT, L. M. **Conflitos da pesca artesanal de tainha na colônia z3 e sua relação com as políticas públicas**. 102 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande – Rio Grande, 2012.

ICLEI–local governments for sustainability. **Sustentabilidade Urbana: Experiencias na America Latina**. 1º ed. Sao Paulo, 2014.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Comunicado IPEA: Duas Décadas de Desigualdade e Pobreza no Brasil medido pela Pnad/IBGE**. 01 de out. 2013.

ITEPA - Instituto Técnico de Pesquisa e Assessoria - UCPel. **Dados Populacionais Z-3**. [Mensagem pessoal] Mensagem recebida em 30 de mar. 2015.

JACOBI, P. R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005.

JAMES, R. T.; HAVENS, K.; ZHU, G.; QIN, B. Comparative analysis of nutrients, chlorophyll and transparency in two large shallow lakes (Lake Taihu, P. R. China and Lake Okeechobee, USA). **Hydrobiologia**, v.627, p.211-231, 2009.

KALIKOSKI, D. C.; VASCONCELLOS, M. Estudo das condições técnicas, econômicas e ambientais da pesca de pequena escala no estuário da Lagoa dos Patos, Brasil: uma metodologia de avaliação. **FAO, Circular de Pesca e Aquicultura**, nº. 1075. Roma, FAO. 200 p. 2013.

KAMBERELIS, G.; DIMITRIADIS, G. Focus groups: strategic articulations of pedagogy, politics, and research practice. **Handbook of qualitative research**, p. 875-895, 2005.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica**: teoria de ciência e prática da pesquisa. 15 ed. Petrópolis: Vozes, 1997. 180 p.

KUSS, Anelise Vicentini et al. **Possibilidades metodológicas para a pesquisa em educação ambiental**. Pelotas: Editora e Cópias Santa Cruz, 2015. 150 p.

LAMPARELLI, M. C. **Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento**. 235 p. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Ecossistemas Terrestres e Aquáticos) - Departamento de Ecologia, Universidade de São Paulo, 2004.

LEITE, A. P. de Almeida. **Levantamento ambiental e pesqueiro dos rios Jaboatão e Pirapama no estado de Pernambuco, Brasil**. 67 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Aquicultura) – Departamento de Pesca e Aquicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 315 p.

MARTINS, W. S. **Inquérito exploratório referente à geração, armazenamento, transporte e descarte de resíduos em indústrias de pesca do Brasil**. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2011.

MEDEIROS, Paulo Petter. Comportamento da turbidez e material em suspensão, em um rio com vazão regularizada por sistema de barragens em cascata: Rio São Francisco (NE, Brasil). **Geochimica Brasiliensis**, v. 29, n. 1, p. 35, 2015.

MENEZES, J. et al. Qualidade da água superficial em microbacias do noroeste fluminense. **Caderno de Estudos Geoambientais – CADEGEO**v.03, n.01, p.32-43, 2012. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/68668/1/AGUA-SUPERFICIAL-Menezes-et-al-2012.pdf> Acesso: 03/05/2016.

MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. **Relatório de Informações Sociais: Bolsa Família e Cadastro Único**. Maio de 2016. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/relatorio.php#GruposPopulacionaisTradicionaisEspecificos>. Acesso: 02/08/2016.

MORVAN, Y. **Filière de production: fondaments d'economie industrielle**. 2. ed. Paris: Economica, 1985.

MONTIGAUD, Jean-Claude. Les filieres fruits et legumes et la grande distribution: methodes d'analyse et resultats. In: **10. Seminaire d'Economie et de Sociologie**. Montpellier (France). 11-15 Sep 1989. 1990.

MOURA, A. G. A sociedade de risco e o desenvolvimento sustentável: desafios à gestão ambiental no Brasil. **Revista Direito e Práxis**, vol. 3, n. 5, 2012.

MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. **A pesca no Brasil**. Junho de 2014. Disponível em: <http://200.198.202.145/index.php/pesca>. Acesso em: 16 abr. 2015.

NETO, J. C. G; NETO, P. F. T. Transformação do Direito e Desenvolvimento Agrário na Sociedade de Risco. **Revista do Direito**, santa Cruz do Sul, nº 41, p. 24-40, nov./dez. 2013.

NIERDERLE, P. A.; GRISA, C. Transformações sócio-produtivas na pesca artesanal

do estuário da lagoa dos Patos. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambiental**. V. 16, jan/jun. 2006.

NOLASCO, A. M. **Resíduos da colheita e beneficiamento da caixeta – Tabeui cassinoides (Lam) D.C.:** caracterização e perspectivas. 2000. 171p. Tese (Doutorado) Escola de Engenharia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos 2000.

OLIVEIRA, H. A. et al Processos Hidrológicos e Hidrodinâmicos da Lagoa Mirim. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 20, p. 34-45, 2015.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Geberal Assembly: 42/187. Report of the World Commission on Environment and Development**. United Nation (UN), 96th plenary meeting 11 December 1987.

PEREIRA, R. L.; PITANO, S. C. Influência da atividade pesqueira no processo de produção do espaço da Colônia de Pescadores Z3, 2º Distrito de Pelotas - RS. 21º Congresso de Iniciação Científica, Pelotas, 2012. **Resumos...** Pelotas, 2012.

PESQUOTTO, V. F.MIGUEL, L. A. Pesca artesanal e enfoque sistêmico:uma atualização necessária.**Anais do VI Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção- SBSP**, Aracaju, 2004.

PEDROZO, C. S.; KAPUSTA, S. C. **Indicadores ambientais em ecossistemas aquáticos**. 72 p.Porto Alegre: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 2010.

PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRIO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri – SP: Manoel, 2004. 1035 p.

PIASENTIN, A. M.; SEMENSATTO, D. L.; SAAD, A. R.; MONTEIRO, A. J.; Raczka, M. F. Índice de qualidade da água (IQA) do reservatório Tanque Grande, Guarulhos (SP): Análise sazonal e efeitos do uso e ocupação do solo. **Geociências**, v.28, p.305-312, 2009.

PNLA – Portal Nacional do Licenciamento Ambiental. 2015. Disponível em: <http://pnla.mma.gov.br/>. Acessado em: 24/09/2015.

RODRIGUES, E. A. **Avaliação dos resíduos gerados no processo produtivo de pescado na Colônia de Pescadores Z3**, Pelotas – RS. 2013. 58 p. Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

RUTHES, Sidarta. **Inteligência competitiva para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Peirópolis, 2007.

SACCO DOS ANJOS, F.; NIERDELE, P. A.; SCHUBERT, M. N.; SCHNEIDER, E. P.; GRISA, C.; CALDAS, N. V. Pesca artesanal e pluriatividade: o caso da Colônia Z-3 em Pelotas, RS. **Sociedade em Debate**, Pelotas, ed. 10: 9-42, dez. 2004. Disponível em: <<http://revistas.ucpel.tche.br/index.php/rsd/article/viewFile/491/435>>. Acessado em:

19/01/2015.

SANES, F. S. M. Avaliação do processo de compostagem de resíduos de pescado em mistura com diferentes fontes de carbono. **VII Congresso Brasileiro de Agroecologia** – Fortaleza/CE – 12 a 16/12/2011

SANTOS, P. M. F.; PORTO, R. B. Gestão Ambiental como Fonte de Vantagem Competitiva Sustentável: Contribuição da Visão Baseada em Recursos e da Teoria Institucional. **Revista de Ciências da Administração**. V. 15, nº 35, p. 152-167, abr. 2013.

SEBRAE- Serviço Nacional de Apoio à Micro e Pequena Empresa. **Diagnóstico dos Resíduos da Pesca e Aquicultura do Espírito Santo**. 2010. 112 p. Disponível em: <[http://201.2.114.147/bds/bds.nsf/4EC34F4DD6602702832578BF005F09DD/\\$File/CTA-DT-299_10_rev05_Produto%20Final.pdf](http://201.2.114.147/bds/bds.nsf/4EC34F4DD6602702832578BF005F09DD/$File/CTA-DT-299_10_rev05_Produto%20Final.pdf)>. Acessado em: 29/05/2015.

SEN, A. K. **Desenvolvimento com Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez. 2007. 304 p.

SILVA, R. C. et al. A indústria pesqueira no rio grande do sul – ascensão e queda. **READ** – Edição 48 Vol. 11 No. 6, nov-dez 2005.

SILVA, R. J. **Impactos do desenvolvimento em comunidades tradicionais: transição agroalimentar e ajustes adaptativo**. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Centro de Energia Nuclear na Agricultura, 2014.

SMA – Secretária do Meio Ambiente de São Paulo. **Caderno de educação ambiental 18: Pesca Sustentável**. Governo de São Paulo 172 p. São Paulo, 2013.

SOUZA, F.G. **Compostagem: Reciclagem de resíduos sólidos orgânicos**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Tocantins, 2004.

SOUZA, J. A. R. et al. Analysis of potability conditions of upwelling water in Ubá, MG. **Revista Ambiente & Água**, v. 10, n. 3, p. 614-622, 2015.

SOUZA, M. A. **Eficiência de utrafiltração seguido de biodigestão anaeróbia no tratamento de efluente de frigorífico de tilápia**. 2010. 76 p. Dissertação (Doutorado em aquicultura) Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2010.

SQA - secretaria Municipal de Qualidade Ambiental – Pelotas/RS. **Sislam – documentos emitidos ou solicitados**. Disponível em; <<https://pelotas.sislam.com.br/contas/entrar>>. Acessado em: 19/04/2016.

SQA – Secretaria Municipal de Qualidade Ambiental – Pelotas/RS. **Plano Ambiental de Pelotas**. Novembro, 2013. Disponível em:<<http://www.pelotas.rs.gov.br/qualidade-ambiental/plano-municipal/arquivos/Plano-Ambiental-de-Pelotas.pdf>>. Acessado: 29/06/2016.

SUCASAS, L. F. A. **Avaliação do resíduo do processamento de pescado para o desenvolvimento de coprodutos visando o incremento da sustentabilidade na cadeia produtiva**. 2011. 164p. Tese (Doutorado) – Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

TRINDADE, C. R. T.; FURLANETTO, L. M.; SILVA, C. P. Nycthemeral cycles and seasonal variation of limnological factors of a subtropical shallow lake (Rio Grande, RS, Brazil). **Acta Limnologica Â Brasiliensia**, v.21, p.35-44, 2009.

TRINDADE, P. B. C. B.; MENDONÇA, A. S. F. Eutrofização em reservatórios – Estudo de caso: Reservatório de Rio Bonito (ES). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, 1 Jul. 2014, Vol.19(3), pp.275-282. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/esa/v19n3/1413-4152-esa-19-03-00275.pdf>>. Acessado em: 06/07/2015.

VALENTE, B.S.; XAVIER, E.G.; MORSELLI, T.B.G.A.; JAHNKE, D.S.; BRUM JR., B.S.; CABRERA, B.R.; MORAES, P.O.; LOPES D.C. Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos. **Archivos de Zootecnia**, v.58, p.59-85, 2009. Disponível em: <<http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/articulo.php?codigo=1767>>. Acesso em: 30/05/2016

VEIGA, J. E. **A emergência socioambiental**. José Eli da Veiga. São Paulo: Editor Senac São Paulo, 2007.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI**. José Eli da Veiga, Rio de Janeiro: Garamond, 2005. 220 p.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3ª Edição. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Editora da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte, 2005.

VON SPERLING, M. **Princípio do tratamento biológico de águas residuárias: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de 65 esgotos**. Vol. 1. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG. 4ª edição ampliada, 2014. 470 p.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Daniel Grassi – 2ª. Ed. – Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos Gerais, Evolução e Apresentação do Sistema Agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D. & NEVES, M. F. **Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares**: Indústria de Alimentos, Indústria de Insumos, Produção Agropecuária, Distribuição. São Paulo: Pioneira, 2000.

APÊNDICES

Apêndice A

Entrevista semiestruturada aplicada à 3 funcionários de uma tradicional peixaria da Colônia Z-3, inclusive seu proprietário:

- 1-Há quanto tempo está no negócio?
- 2-Quais operações que a empresa realiza?
- 3-Para quem vende e de quem compra?
- 4-Quais os principais tipos de pescados do último ano?
- 5-Quais espécies são pescadas em cada mês?
- 6- Quanto rende cada pescado em média?
- 7-O que é feito com a fauna acompanhante? Possui quantificação?
- 8-Qual a destinação do resíduo gerado? Há uma quantidade mínima para a destinação?
- 9-Qual a quantificação de cada tipo de resíduo (kg/l)?
- 10-A destinação representa custo para a sua empresa? Quanto isso representa?
- 11-Há interesse no desenvolvimento/busca de outras formas de destinação? Como a sua empresa encontrou a atual destinação?
- 12-Há parceria com outra empresa do ramo para a destinação?
- 13-A empresa acredita que o resíduo gerado poderia causar algum impacto?
- 14-O que você entende por impacto ambiental? E o mesmo influencia na captura do pescado?
- 15-A sua empresa possui Licença de Operação?

Apêndice B

Entrevista semiestruturada aplicada aos pescadores e que norteou as entrevistas não-estruturadas, totalizando 21 pessoas entrevistadas:

1 - Como está sendo viver da pesca artesanal atualmente? (Pontos positivos e negativos).

2 - Teria Interesse de utilizar alternativas para os resíduos sólidos de pescado, se isso pudesse gerar algum retorno financeiro?

3 - Em sua visão, a comunidade possui alguma problemática ambiental ou algo que possa causar algum problema ambiental?

Apêndice C

Entrevista com questões Estruturadas, aplicada em um total de 38 pessoas pertencentes a cadeia produtiva do pescado.

1- Quem respondeu realiza as seguintes atividades:

() Pescador () Beneficiador () Dono do beneficiamento () Dono de Peixaria

2- Quais são as principais espécies de pescado capturados/beneficiados nos últimos anos? (Numerar 1, 2, 3... conforme a quantidade).

Água salgada:

() Tainha () Corvina () Bagre () Linguado () Peixe rei () outros.

Água doce:

() Cará () Carpa () Jundiá () Lambari () Pintado

() Pintado () Tambica () Traíra () Voga () outros.

Crustáceos:

() Camarão () Siri () outro.

3 - Qual é o beneficiamento médio diário (Kg/dia)?

A) Pescado. Na safra: _____ kg/dia; meses: _____.

Fora da safra: _____ kg/dia; meses: _____.

B) Crustáceos. Na safra: _____ kg/dia; meses: _____.

Fora da safra: _____ kg/dia; meses: _____.

4 - Quantos (%) em média os resíduos representam sob o peso total do pescado:

A) Peixes: () 40% ou menos () 50% () 60% ou mais

B) Crustáceos: () 40% ou menos () 50% () 60% ou mais

5 - Qual é o destino dos resíduos gerados durante o processamento?

() Terceiros/fabrica de farinha (doação) () Terceiros (venda)

() Recolhido pela prefeitura () Diretamente lagoa e/ou solo

() Outros. Qual destino? _____.

6 - Qual é o destino das águas utilizadas no processo de beneficiamento do pescado?

() Despejado diretamente na lagoa () Diretamente no solo

- ☐ Fossa negra ☐ Fossa séptica ☐ Rede de esgoto
☐ Tratamento ☐ Outros. Qual? _____.

7 - A(s) peixaria(s) possui(em) algum documento fornecido pela prefeitura referente à questões ambientais (Licença ambiental)?

- ☐ Sim ☐ Não

1- Há cobrança por parte de órgão governamental para a realização de alguma documentação referente à questões ambientais?

- ☐ Sim, qual? _____. ☐ Não

Apêndice D

Entrevista estruturada referente à questões socioeconômicas, foram aplicada à 48 pessoas pertencentes à cadeia produtiva da pesca na Colônia de Pescadores Z-3:

1 - Qual seu sexo?

() Feminino () Masculino

2 - Qual a sua idade?

() 18 anos ou menos () Entre 19 e 25 anos () Entre 26 e 33

() Entre 34 e 41 anos () Entre 42 e 49 anos () 50 anos ou mais.

3 - Como você se considera?

() Branco () Pardo () Preto () Outro. Qual? _____.

4 - Quantos dependentes possui a sua família? _____.

5 - Qual a renda mensal média da sua família? _____.

6 - Qual a sua escolaridade?

() Ensino Fundamental incompleto () Ensino fundamental completo

() Ensino médio incompleto () Ensino médio completo

() Ensino superior incompleto () Ensino superior completo.

7 - Quais são as suas ocupações?

_____.

Apêndice E

Meses de coleta e valores obtidos para cada variável analisado:

Verão:

Mês	PONTOS	P	N	COL. TERMO.	OD	TURB	PH	ST	DBO	T
Janeiro	P1	0,565	2,93	920	5,19	32,49	7,39	152,5	1,87	26,50
	P2	0,315	0,88	79	7,67	24,58	7,29	125,0	2,72	26,30
	P3	0,486	0,78	55	6,49	30,48	7,28	153,5	2,87	26,00
	P4	1,065	0,44	540	6,63	34,39	7,17	183,0	4,02	26,20
Mês	PONTOS	P	N	COL. TERMO.	OD	TURB	PH	ST	DBO	T
Março	P1	0,815	1,755	1600	5,83	11,45	7,085	122,5	2,44	25,40
	P2	0,48	0,735	350	6,26	11,55	7,125	87,0	1,82	25,20
	P3	0,506	0,987	230	6,36	11,51	7,04	117,3	1,84	24,90
	P4	0,73	1,46	110	6,99	11,55	6,91	143,0	1,27	25,10

Outono:

Mês	PONTOS	P	N	COL. TERMO.	OD	TURB	PH	ST	DBO	T
Abril	P1	0,34	1,46	240	7,98	22,26	7,52	2467,0	1,27	17,80
	P2	0,44	1,75	920	8,08	27,26	7,38	2427,0	1,46	17,50
	P3	0,48	0,78	546	8,04	26,06	7,25	2010,5	1,33	17,20
	P4	1,14	0,88	1600	8,03	52,39	7,43	1137,5	1,25	17,40
Mês	PONTOS	P	N	COL. TERMO.	OD	TURB	PH	ST	DBO	T
Maio	P1	1,55	2,63	540	7,41	37,41	7,22	181,0	1,79	16,90
	P2	1,38	0,74	350	7,60	49,86	7,28	196,0	2,05	16,60
	P3	1,32	0,29	90	7,50	38,87	7,25	189,0	1,86	16,30
	P4	1,04	0,88	70	7,50	29,36	7,25	190,5	1,75	16,50

Inverno:

Mês	PONTOS	P	N	COL. TERMO.	OD	TURB	PH	ST	DBO	T
Julho	P1	0,27	1,46	280	8,75	4,83	7,14	2006,5	2,37	14,9
	P2	0,19	0,58	34	8,60	3,39	7,04	2075,3	0,10	14,8
	P3	0,27	0,29	79	7,50	3,36	6,93	2083,0	0,25	15,1
	P4	0,02	0,44	920	7,50	1,88	7,53	2308,5	0,20	15,3
Mês	PONTOS	P	N	COL. TERMO.	OD	TURB	PH	ST	DBO	T
Agosto	P1	2,47	2,11	920	7,25	75,85	6,85	181,0	3,83	18,2
	P2	1,88	0,85	1600	7,15	52,45	6,83	196,0	0,83	17,8
	P3	1,37	1,27	920	7,25	59,95	7,16	189,0	0,68	17,9
	P4	1,62	0,99	1600	7,95	71,9	7,48	190,5	2,88	18,2

Primavera:

Mês	PONTOS	P	N	COL. TERMO	OD	TURB	PH	ST	DBO	T
Setembro	P1	1,16	1,46	1600	8,00	27,56	7,29	347,0	2,75	21,20
	P2	0,47	0,58	12	6,50	30,36	7,34	288,0	1,08	20,80
	P3	0,38	0,29	33	8,00	26,06	7,27	362,5	2,18	20,50
	P4	0,84	0,44	920	7,25	21,96	7,23	416,0	2,40	20,60
Mês	PONTOS	P	N	COL. TERMO	OD	TURB	PH	ST	DBO	T
Novembro	P1	1,14	2,11	14	6,40	34,58	7,72	152,5	1,51	23,30
	P2	1,22	0,85	33	6,45	32,83	7,54	175,5	2,24	23,10
	P3	1,05	1,27	13	7,35	25,43	7,57	201,5	2,37	22,80
	P4	0,8	0,99	14	6,35	22,33	7,45	183,0	3,35	23,00