

UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE - UNIVILLE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PRPPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE

PERCEPÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DE PESCADORES TRADICIONAIS E
A INVESTIGAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE MOLUSCOS POR
ENTEROBACTÉRIAS RESISTENTES A ANTIBIÓTICOS: UMA ABORDAGEM *ONE*
HEALTH

ALESSANDRA NOVAK
ORIENTADORA: PROFA. DRA. MARTA JUSSARA CREMER

JOINVILLE
2023

ALESSANDRA NOVAK

PERCEPÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DE PESCADORES TRADICIONAIS E
A INVESTIGAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE MOLUSCOS POR
ENTEROBACTÉRIAS RESISTENTES A ANTIBIÓTICOS: UMA ABORDAGEM *ONE*
HEALTH

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente como requisito parcial para obtenção do título de doutora em Saúde e Meio Ambiente sob orientação da professora Doutora Marta Jussara Cremer e co-orientação do professor Doutor Paulo Henrique Condeixa de França.

Joinville - SC

2023

Catálogo na publicação pela Biblioteca Universitária da Univille

N935p Novak, Alessandra
Percepção da qualidade ambiental de pescadores tradicionais e a investigação da contaminação de moluscos por enterobactérias resistentes a antibióticos: uma abordagem one health / Alessandra Novak; orientadora Dra. Marta Jussara Cremer; coorientador Paulo Henrique Condeixa de França. – Joinville: Univille, 2023.

135 f.: il.

Tese (Doutorado em Saúde e Meio Ambiente – Universidade da Região de Joinville)

1. Enterobactérias. 2. Drogas - Resistência em micro-organismos. 3. Pescadores. 4. Saúde pública I. Cremer, Marta Jussara (orient.). II. França, Paulo Henrique Condeixa de. III. Título.

CDD 579.34

Termo de Aprovação

“Percepção de Pescadores Tradicionais sobre a Qualidade Ambiental e Investigação da Contaminação de Moluscos por Enterobactérias Resistentes a Antibióticos, uma Abordagem “One Health””.

por

Alessandra Novak

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Marta Jussara Cremer
Orientadora (UNIVILLE)

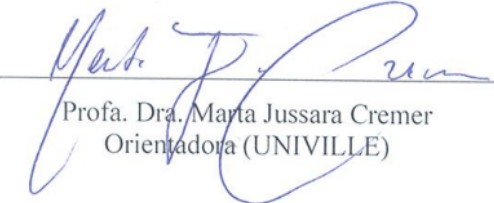
Prof. Dr. Paulo Henrique Condeixa de França
Coorientador (UNIVILLE)

Profa. Dra. Alessandra Larissa de Oliveira Fonseca
(UFSC)

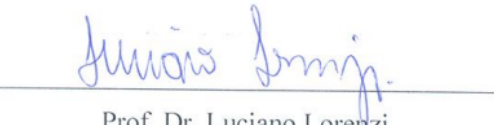
Profa. Dra. Dannieli Firme Herbst Gerhardinger
(Universidad Autónoma de Barcelona)

Profa. Dra. Andréa Lima dos Santos Schneider
(UNIVILLE)

Tese julgada para a obtenção do título de Doutora em Saúde e Meio Ambiente, área de concentração Saúde e Meio Ambiente e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente.



Profa. Dra. Marta Jussara Cremer
Orientadora (UNIVILLE)



Prof. Dr. Luciano Lorenzi

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente

Joinville, 06 de dezembro de 2022

AGRADECIMENTOS

Este sonho se iniciou há muitos anos, não apenas há quatro ou cinco. Iniciou-se em 2013, quando, ao encerrar o mestrado, eu já pensava: “Serei doutora aos 40”. Neste ínterim, muitos outros desafios inerentes à vida surgiram, inclusive a materialização da sua finitude: um câncer. Ao invés de me enfraquecer, parti para a luta. E aqui vêm os personagens fundamentais para tudo isso: minha mãe, Carmen, meu pai, Ademar, e meu filhote, João Henrique. Inicio agradecendo àqueles que deram sua contribuição imprescindível para que eu existisse e àquele que permite a minha continuidade em outro ser. Meu filho, que me ensinou o que é o amor visceral e soube compreender minhas ausências enquanto eu buscava meu sonho. Agradeço também à minha irmã, Adriane, ao meu cunhado, Alex, e à minha sobrinha, Raphaella.

Muitas outras pessoas importantes passaram pela minha vida durante todo esse tempo... todas agregando e permitindo a minha construção pessoal, profissional, acadêmica e enquanto ser social. Agradeço especialmente às mais diretas e que possibilitaram a construção de tudo o que é descrito neste documento: minha orientadora, Profa. Dra. Marta Jussara Cremer, e meu co-orientador, Prof. Dr. Paulo Henrique Condeixa de França, que me aceitaram prontamente, me acolheram e me orientaram de forma tão nobre, carinhosa e educadora. Também à equipe do Laboratório de Biologia Molecular da Univille, em especial à Dra. Vanessa Cristine Kobs e à futura Dra. Ana Júlia Corrêa.

Expresso gratidão ainda a outro grupo, não acadêmico, mas que foi fundamental para esta pesquisa: a comunidade da Ilha do Morro do Amaral, que me recebeu, acolheu e confiou em mim e na pesquisa, abrindo a porta de casa para me receber — muitas vezes com um cafezinho. Aos pescadores que me proporcionaram inúmeras aventuras pelas águas da Baía Babitonga e manguezal adentro, me ensinando a respeitar todo aquele ecossistema e seus tempos! E a toda a equipe do Centro Espírita Eurípedes Barsanulfo, agradeço o conhecimento que construímos juntos durante esses dois anos em que estive inserida na comunidade.

Meu muito obrigada aos meus amigos e amigas da turma, Heidy, Cris, Jarbas e Tiago, na partilha do chimarrão durante as aulas presenciais e que, em momentos de crise, nos apoiávamos como estudantes e aprendentes que somos. E aos meus

amigos da vida, Derlayne, Gabriela, Luara, Léia e João Manfio, que sempre me davam palavras de apoio.

Mais recentemente, agradeço ao meu parceiro, amigo e confidente, aquele que teve paciência de me ouvir nos momentos de angústia e que me apoia e contribui muito com meu desenvolvimento intelectual e acadêmico: Rodolfo Coelho Prates.

É impossível nominar a todos que estiveram presentes nesses quatro, cinco anos de dedicação ao doutorado e a todos aqueles que me permitiram sonhar, viver e agora realizar. Atrasamos um pouco e, por isso, não foi aos 40, mas, sim, aos 42. Gratidão!

RESUMO

A abordagem *One Health*, ou *Saúde Única*, integra a saúde dos seres humanos, outros animais, plantas e ambientes, reconhecendo a sua interconexão e interdependência. A crescente evolução e emergência de organismos patogênicos resistentes aos antibióticos e os riscos à saúde humana e de outros animais têm demonstrado a importância da interface homem, animal, plantas e ecossistemas, preconizados pela abordagem. Assim como todos os outros ecossistemas aquáticos, os estuários e todas as formas de vida que se desenvolvem nesse ambiente estão sujeitos a inúmeros impactos vindos do continente, como o despejo de esgoto sem tratamento, contendo enterobactérias patogênicas com genes de resistência a antibióticos. As populações de pescadores tradicionais que vivem em áreas de estuários também estão sujeitas a estes impactos, seja pela ingestão dos pescados seja pelo contato com a água. O presente trabalho teve como objetivo geral identificar a presença de enterobactérias *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* resistentes a carbapenêmicos e produtoras de β -lactamases de espectro estendido em ostras e mariscos coletados por pescadores artesanais da comunidade da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Ilha do Morro do Amaral, a partir da sua percepção de qualidade do ambiente como “próprio” ou “impróprio”. A estrutura da tese foi dividida em três capítulos. O primeiro teve como objetivo caracterizar a comunidade da RDS da Ilha do Morro do Amaral do ponto de vista sociodemográfico, a fim de contribuir com a elaboração e implementação do plano de manejo, documento necessário a partir da criação da RDS. A coleta de dados deu-se com base na aplicação de questionários estruturados e foi realizada no período de julho a setembro de 2021. Os dados foram analisados a partir da estatística descritiva. Os 32 entrevistados (46,9% mulheres; 53,1% homens) tinham média de idade de 52,8 anos e apresentavam nível de escolaridade baixo. Do total de entrevistados 76% dos entrevistados são nativos, pois nasceram e continuam morando na comunidade. E para 62,5% dos entrevistados, a pesca contribui com 75 a 100% com valor total de sua renda. O tempo de vida dedicado à pesca variou entre 11 e 66 anos, sendo que grande parte deles iniciou a atividade na infância, com os avós ou os pais, reafirmando o fato da comunidade estar na reserva há gerações. Este primeiro capítulo, então, permitiu identificar as características sociais e demográficas da comunidade tradicional em estudo para subsidiar as análises do capítulo seguinte. Assim, a segunda parte teve como objetivo investigar a percepção da qualidade do ambiente e dos moluscos pescados, bem como sua relação com a saúde das pessoas a partir da perspectiva de Saúde Única da mesma comunidade. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, todas gravadas e transcritas na íntegra. Os dados foram analisados com base em estatística descritiva e análise de conteúdo (BARDIN, 2016). Foram entrevistados 32 pescadores que percebem ambientes “próprios” e outros “impróprios” para pesca. Nos locais considerados “próprios”, percebem nos pescados boa qualidade de odor, sabor e, por isso, optam por realizar a atividade de pesca ali. Indicaram também que, por serem de qualidade, a saúde deles é boa. Por fim, o terceiro capítulo teve como objetivo investigar a presença das enterobactérias *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* e seus respectivos perfis fenotípicos e genotípicos de resistência aos carbapenêmicos e de produção de β -lactamases de espectro estendido (ESBL) em ostras e mariscos coletados pelos pescadores da comunidade Ilha do Morro do Amaral a partir da sua percepção de qualidade ambiental. Foram realizadas oito

coletas em locais diferentes na Baía Babitonga, sendo quatro considerados “próprios” e outros quatro “impróprios” na percepção dos pescadores. O perfil de susceptibilidade aos antibióticos carbapenêmicos (Ertapenem, Imipenem e Meropenem) e β -lactâmicos (Aztreonam, Cefotaxima e Ceftazidima) foram testados via método automatizado. Os genes investigados via Reação em Cadeia da Polimerase foram *bla*_{OXA-48-like}, *bla*_{NDM-1}, *bla*_{KPC}, *bla*_{VIM} e *bla*_{IMP} quanto à resistência a carbapenêmicos e *bla*_{SHV}, *bla*_{CTX-M} e *bla*_{TEM} para a produção de ESBL. Obtiveram-se 93 cepas, sendo 37 (38,5%) *E. coli* e 6 (6,25%) *K. pneumoniae*. Seis cepas (5 *E. coli* e 1 *K. pneumoniae*) apresentaram fenótipo resistente a carbapenêmicos (2 *E. coli* e 1 *K. pneumoniae*) e/ou de produção de ESBL (4 *E. coli*), isoladas tanto de ambientes considerados “próprios” (n = 3) como “impróprios” (n = 3), em ostras (n = 1) e mariscos (n = 5). A investigação genotípica revelou 1 cepa de *E. coli* resistente a Imipenem portadora do gene *bla*_{KPC}, 2 e 3 cepas de *E. coli* produtoras de ESBL carregando os genes *bla*_{CTX-M} e *bla*_{SHV}, respectivamente. A partir desta pesquisa, pode-se evidenciar a contaminação do ambiente pelas enterobactérias *E. coli* e *K. pneumoniae* com genes de resistência aos antibióticos carbapenêmicos e produtoras de β -lactamases de espectro estendido, uma preocupação global. A presença dessas enterobactérias em ostras e mariscos coletados para consumo próprio ou comercialização, mesmo em locais considerados “próprios” pelos pescadores, evidenciam a exposição da saúde humana através dos alimentos de origem animal que se desenvolvem em ecossistemas aquáticos que sofrem impactos advindos do continente. Esses resultados demonstram a interconexão entre os ecossistemas e outros animais e a vulnerabilidade das comunidades humanas que vivem nesses ambientes e que dependem desses recursos para a alimentação direta ou geração de renda, além da sua própria saúde. Nota-se, a partir disso, que, mais do que interconectar a saúde dos ambientes, dos seres humanos, das plantas e de outros animais, a Saúde Única deve contemplar as questões sociais, culturais e econômicas de populações que são mais vulneráveis e expostas.

Palavras-chave: enterobactérias, bactérias resistentes, percepção ambiental, pescadores artesanais, pescadores de pequena escala, *one health*, saúde única.

ABSTRACT

ENVIRONMENTAL QUALITY PERCEPTION OF TRADITIONAL FISHERMEN AND THE INVESTIGATION OF SHELLFISH CONTAMINATION BY ANTIBIOTIC RESISTANT ENTEROBACTERIACEAE: A ONE HEALTH APPROACH

The One Health approach integrates the health of humans, other animals, plants, and environments, recognizing their interconnectedness and interdependence. The increasing evolution and emergence of antibiotic-resistant pathogens and the health risks to humans and other animals have demonstrated the importance of the human, animal, plant, and ecosystem interface advocated by the approach. Like all other aquatic ecosystems, estuaries and all life forms that thrive in this environment are subject to numerous impacts from the mainland, such as the discharge of untreated sewage containing pathogenic enterobacteria with antibiotic resistance genes. The traditional fishermen populations that live in estuarine areas are also subject to these impacts, either by ingestion of fish or by contact with the water. The present work had the general objective of identifying the presence of carbapenem-resistant enterobacteria *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* and producers of extended-spectrum β -lactamases in oysters and shellfish collected by artisanal fishermen from the community of the Sustainable Development Reserve (SDR) Ilha do Morro do Amaral, based on their perception of the quality of the environment as "proper" or "improper". The structure of the thesis was divided into three chapters. The first aimed to characterize the community of the RDS Morro do Amaral Island from the socio-demographic point of view, in order to contribute to the preparation and implementation of the management plan, a necessary document after the creation of the RDS. Data collection was based on the application of structured questionnaires and was carried out in the period from July to September 2021. The data were analyzed using descriptive statistics. The 32 interviewees (46.9% women; 53.1% men) had a mean age of 52.8 years and a low level of education. Of the total number of interviewees 76% are natives, since they were born and continue to live in the community. And for 62.5% of the interviewees, fishing contributes 75 to 100% of their total income. The time of life dedicated to fishing varied between 11 and 66 years, and a great part of them started the activity in childhood, with their grandparents or parents, reaffirming the fact that the community has been in the reserve for generations. This first chapter, then, allowed us to identify the social and demographic characteristics of the traditional community under study to support the analyses in the following chapter. Thus, the second part aimed to investigate the perception of the quality of the environment and of the mollusks fished, as well as its relation to people's health from the perspective of One Health of the same community. Semi-structured interviews were conducted, all recorded and transcribed in full. Data were analyzed based on descriptive statistics and content analysis (BARDIN, 2016). We interviewed 32 fishermen who perceived environments as "proper" and others as "unsuitable" for fishing. In the places considered "proper", they perceive the fish to have good odor and flavor quality and, for this reason, they choose to carry out their fishing activity there. They also indicated that, because they have good quality, their health is good. Finally, the third chapter aimed to investigate the presence of the enterobacteria *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* and their respective phenotypic and genotypic profiles of resistance to carbapenems and production of extended-spectrum β -lactamases (ESBL) in oysters and shellfish

collected by fishermen from the community Ilha do Morro do Amaral from their perception of environmental quality. Eight collections were performed in different locations in Babitonga Bay, four of them considered "proper" and four "unsuitable" in the fishermen's perception. The susceptibility profile to carbapenems (Ertapenem, Imipenem and Meropenem) and β -lactams (Aztreonam, Cefotaxime and Ceftazidime) antibiotics was tested via automated method. The genes investigated via Polymerase Chain Reaction were blaOXA-48-like, blaNDM-1, blaKPC, blaVIM and blaIMP for carbapenem resistance and blaSHV, blaCTX-M and blaTEM for ESBL production. We obtained 93 strains, of which 37 (38.5%) were *E. coli* and 6 (6.25%) were *K. pneumoniae*. Six strains (5 *E. coli* and 1 *K. pneumoniae*) showed carbapenem-resistant phenotype (2 *E. coli* and 1 *K. pneumoniae*) and/or ESBL production (4 *E. coli*), isolated from both "proper" (n = 3) and "improper" (n = 3) environments, in oysters (n = 1) and shellfish (n = 5). The genotypic investigation revealed 1 strain of Imipenem-resistant *E. coli* carrying the blaKPC gene, 2 and 3 ESBL-producing *E. coli* strains carrying the blaCTX-M and blaSHV genes, respectively. From this research, it can be evidenced the contamination of the environment by *E. coli* and *K. pneumoniae* enterobacteria with genes for resistance to carbapenem antibiotics and producers of extended-spectrum β -lactamases, a global concern. The presence of these enterobacteria in oysters and shellfish collected for their own consumption or commercialization, even in places considered "proper" by fishermen, shows the exposure of human health through food of animal origin that develop in aquatic ecosystems that suffer impacts from the continent. These results demonstrate the interconnection between ecosystems and other animals and the vulnerability of human communities that live in these environments and depend on these resources for direct food or income generation, in addition to their own health. One can see from this that, more than interconnecting the health of environments, humans, plants, and other animals, One Health must address the social, cultural, and economic issues of populations that are most vulnerable and exposed.

Keywords: enterobacteria, resistant bacteria, environmental perception, artisanal fisheries, one health.

RESUMEN

PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL DE LOS PESCADORES ARTESANALES E INVESTIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL MARISCO POR ENTEROBACTERIÁCEAS RESISTENTES A LOS ANTIBIÓTICOS: UN ENFOQUE SANITARIO ÚNICO

El enfoque "Una sola salud" integra la salud de los seres humanos, otros animales, las plantas y el medio ambiente, reconociendo su interconexión e interdependencia. La creciente evolución y aparición de patógenos resistentes a los antibióticos y los riesgos para la salud humana y de otros animales han demostrado la importancia de la interfaz entre el ser humano, los animales, las plantas y el ecosistema que propugna el enfoque. Como todos los demás ecosistemas acuáticos, los estuarios y todas las formas de vida que se desarrollan en este medio están sometidos a numerosos impactos procedentes del continente, como el vertido de aguas residuales no tratadas que contienen enterobacterias patógenas con genes de resistencia a los antibióticos. Las poblaciones de pescadores tradicionales que viven en las zonas de estuarios también están sujetas a estos impactos, ya sea por ingestión de pescado o por contacto con el agua. El presente trabajo tuvo como objetivo general identificar la presencia de enterobacterias resistentes a carbapenemes *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* y productoras de β -lactamasas de espectro extendido en ostras y mariscos recolectados por pescadores artesanales de la comunidad de la Reserva de Desarrollo Sostenible (RDS) Ilha do Morro do Amaral, a partir de su percepción de la calidad del medio como "adecuada" o "inadecuada". La estructura de la tesis se dividió en tres capítulos. El primero tuvo como objetivo caracterizar la comunidad de la SDR Ilha do Morro do Amaral desde el punto de vista sociodemográfico, con el fin de contribuir a la elaboración y aplicación del plan de gestión, documento necesario desde la creación de la SDR. La recogida de datos se basó en la aplicación de cuestionarios estructurados y se llevó a cabo en el período comprendido entre julio y septiembre de 2021. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva. Los 32 entrevistados (46,9% mujeres; 53,1% hombres) tenían una edad media de 52,8 años y un nivel educativo bajo. Del total de entrevistados, el 76% son nativos, ya que nacieron y siguen viviendo en la comunidad. Para el 62,5% de los entrevistados, la pesca aporta entre el 75 y el 100% de sus ingresos totales. El tiempo de vida dedicado a la pesca varió entre 11 y 66 años, y la mayoría comenzó la actividad en la infancia, con sus abuelos o padres, reafirmando el hecho de que la comunidad está en la reserva desde hace generaciones. Este primer capítulo, entonces, nos permitió identificar las características sociales y demográficas de la comunidad tradicional en estudio para apoyar los análisis del capítulo siguiente. Así, la segunda parte tuvo como objetivo investigar la percepción de la calidad del medio ambiente y de los moluscos pescados, así como su relación con la salud de las personas desde la perspectiva de Una Salud de la misma comunidad. Se realizaron entrevistas semiestructuradas, todas ellas grabadas y transcritas íntegramente. Los datos fueron analizados con base en estadística descriptiva y análisis de contenido (BARDIN, 2016). Entrevistamos a 32 pescadores que percibían entornos como "adecuados" y otros como "inadecuados" para la pesca. En los lugares considerados "adecuados", perciben en el pescado buena calidad de olor, sabor y, por lo tanto, optan por realizar allí la actividad pesquera. También indicaron que, al ser de buena calidad, su salud es buena. Finalmente, el tercer capítulo tuvo como objetivo

investigar la presencia de las enterobacterias *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* y sus respectivos perfiles fenotípicos y genotípicos de resistencia a carbapenems y producción de β -lactamasas de espectro extendido (ESBL) en ostras y mariscos recolectados por pescadores de la comunidad Ilha do Morro do Amaral a partir de su percepción de la calidad ambiental. Se realizaron ocho recolecciones en diferentes lugares de la bahía de Babitonga, cuatro de ellos considerados "adecuados" y los otros cuatro "inadecuados" según la percepción de los pescadores. El perfil de susceptibilidad a los antibióticos carbapenems (Ertapenem, Imipenem y Meropenem) y β -lactámicos (Aztreonam, Cefotaxime y Ceftazidime) se comprobó mediante un método automatizado. Los genes investigados mediante reacción en cadena de la polimerasa fueron blaOXA-48-like, blaNDM-1, blaKPC, blaVIM y blaIMP para la resistencia a carbapenem y blaSHV, blaCTX-M y blaTEM para la producción de ESBL. Se obtuvieron 93 cepas, de las que 37 (38,5%) eran *E. coli* y 6 (6,25%) *K. pneumoniae*. Seis cepas (5 *E. coli* y 1 *K. pneumoniae*) mostraron fenotipo resistente a carbapenem (2 *E. coli* y 1 *K. pneumoniae*) y/o producción de ESBL (4 *E. coli*), aisladas tanto de ambientes "adecuados" (n = 3) como "inadecuados" (n = 3), en ostras (n = 1) y mariscos (n = 5). La investigación genotípica reveló 1 cepa de *E. coli* resistente a Imipenem portadora del gen blaKPC, 2 y 3 cepas de *E. coli* productoras de ESBL portadoras de los genes blaCTX-M y blaSHV, respectivamente. A partir de esta investigación, se puede evidenciar la contaminación del medio ambiente por enterobacterias *E. coli* y *K. pneumoniae* con genes de resistencia a antibióticos carbapenem y productoras de β -lactamasas de espectro extendido, una preocupación global. La presencia de estas enterobacterias en ostras y mariscos recolectados para consumo propio o comercialización, incluso en lugares considerados "adecuados" por los pescadores, muestra la exposición de la salud humana a través de alimentos de origen animal que se desarrollan en ecosistemas acuáticos que sufren impactos del continente. Estos resultados demuestran la interconexión entre los ecosistemas y otros animales y la vulnerabilidad de las comunidades humanas que viven en estos ambientes y dependen de estos recursos para la alimentación directa o la generación de ingresos, además de su propia salud. De ello se desprende que, más que interconectar la salud de los entornos, los seres humanos, las plantas y otros animales, Una Salud debe abordar las cuestiones sociales, culturales y económicas de las poblaciones más vulnerables y expuestas.

Palabras clave: enterobacteriáceas, bacterias resistentes, percepción ambiental, pescadores artesanales, pescadores a pequeña escala, una salud, una sola salud.

LISTA DE ABREVIATURAS

Ct - Coliformes totais

CT - Coliformes termotolerantes

ESBL - Betalactamases de espectro estendido

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

IRAS - Infecções relacionadas com a assistência à saúde

OIE - Organização Mundial da Saúde Animal

OMS - Organização Mundial da Saúde

RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Publicação do Artigo 1.....	125
--	-----

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Questionário - Dados Sociodemográficos e Triagem.....	126
ANEXO B - Questionário - Percepção Ambiental.....	127
ANEXO C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	130
ANEXO D - Termo de Consentimento.....	132
ANEXO E – Parecer consubstanciado do CEP.....	133
ANEXO F – Autorização da Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente para a pesquisa em área de RDS.....	134

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gêneros mais representativos da ordem Enterobacteriales.....	21
Figura 2 - Representação esquemática da circulação de microrganismos multirresistentes em diversos ambientes a partir da abordagem One Health.....	26
Figura 3 - Estrutura da tese.....	33
Figura 4 - Localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral, no município de Joinville, Santa Catarina, sul do Brasil.....	39
Figura 5 - Localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral, no município de Joinville, Santa Catarina, sul do Brasil.....	58
Figura 6 - Etapas para a análise de conteúdo (Bardin, 2016).....	61
Figura 7 - Resultados das questões estruturadas sobre a percepção dos pescadores artesanais em relação à qualidade do ambiente.....	63
Figura 8 - Resultados das questões estruturadas sobre a percepção dos pescadores artesanais em relação à qualidade dos pescados.....	65
Figura 9 - Mapa que indica as áreas percebidas pelos participantes como impróprias para a pesca a partir das suas falas.....	68
Figura 10 - Resultados das questões estruturadas quanto à percepção da relação entre ambiente e/ou pescados e/ou saúde.....	68
Figura 11 - Fluxograma relacionado ambiente, impactos, percepções dos pescadores artesanais e a saúde única.....	70
Figura 12 - Identificação dos locais de coleta considerados próprios e impróprios quanto à percepção ambiental das pescadoras.....	92

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Categorias temáticas - percepção sobre a qualidade do ambiente, percepção sobre a qualidade dos pescados e a percepção sobre a relação entre a qualidade do ambiente e/ou pescados capturados e/ou a saúde referentes as afirmativas com escala de cinco pontos presentes no questionário.....	60
---	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Idade, estado civil, se são nativos, se pais nasceram na comunidade, tempo de residência, tempo de pesca e escolaridade.....	40
TABELA 2 - Atividade laboral e renda.....	42
TABELA 3 - Unidades de registro e frequência.....	62
TABELA 4 - Iniciadores utilizados na detecção dos genes de resistência a carbapenêmicos bla _{OXA-48-like} , bla _{NDM-1} , bla _{KPC} , bla _{VIM} e bla _{IMP} , e para a produção de ESBL bla _{SHV} , bla _{CTX-M} e bla _{TEM} o produto em pares de bases e suas respectivas referências.....	94
TABELA 5 – Termociclagens empregadas para a investigação dos genes de resistência a carbapenêmicos bla _{OXA-48-like} , bla _{NDM-1} , bla _{KPC} , bla _{VIM} e bla _{IMP} , e para a produção de ESBL bla _{SHV} , bla _{CTX-M} e bla _{TEM} , suas respectivas temperaturas e tempos de de cada etapa da termociclagem.....	95
TABELA 6 – Cepas de <i>Escherichia coli</i> e <i>Klebsiella pneumoniae</i> apresentando resistência intermediária ou completa a algum antibiótico carbapenêmico e/ou produção de β-lactamase de espectro estendido.....	96
TABELA 7 - Cepas apresentando genes correlatos à resistência aos carbapenêmicos e/ou produtoras de β-lactamase de espectro estendido por pontos de coleta e molusco.....	97

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	19
2 OBJETIVOS DA TESE.....	31
2.1 Geral.....	31
2.2 Específicos.....	31
3 ESTRUTURA DA TESE.....	32
4 DA PROTEÇÃO INTEGRAL AO USO SUSTENTÁVEL: CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DA COMUNIDADE TRADICIONAL DE PESCADORES DA ILHA DO MORRO DO AMARAL.....	34
4.1 Introdução.....	35
4.2 Metodologia.....	38
4.3 Resultados.....	40
4.4 Discussão.....	42
4.5 Considerações Finais.....	46
4.6 Referências.....	46
5 COMO A SAÚDE ÚNICA É PERCEBIDA PELOS PESCADORES TRADICIONAIS? O CASO DA COMUNIDADE TRADICIONAL DOS PESCADORES ARTESANAIS DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ILHA DO MORRO DO AMARAL, JOINVILLE, SC.....	53
5.1 Introdução.....	54
5.2 Metodologia.....	57
5.3 Resultados.....	62
5.4 Discussão.....	70
5.5 Considerações Finais.....	77
5.6 Referências.....	78
6 INVESTIGAÇÃO DA PRESENÇA DE ENTEROBACTÉRIAS RESISTENTES A CARBAPENÊMICOS OU PRODUTORAS DE BETA-LACTAMASES DE ESPECTRO ESTENDIDO EM MOLUSCOS COLETADOS, CONSUMIDOS E COMERCIALIZADOS PELA COMUNIDADE DA ILHA DO MORRO DO AMARAL EM JOINVILLE, SANTA CATARINA.....	86
6.1 Introdução.....	87

6.2 Métodos.....	91
6.3 Resultados.....	96
6.4 Discussão.....	98
6.5 Considerações Finais.....	102
6.6 Referências.....	103
7 ASPECTOS ÉTICOS.....	110
8 CONCLUSÃO.....	112
REFERÊNCIAS.....	114
APÊNDICE.....	125
ANEXOS.....	126

1 INTRODUÇÃO

O termo *One Health*, ou Saúde Única, foi publicado em 2008 pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em estreita colaboração com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e a Organização Mundial da Saúde Animal (OIE). Ele tem como intuito projetar e implementar programas e políticas, além de leis e pesquisas, em diferentes setores, com o objetivo de melhorar os resultados em saúde pública (WHO, 2018; ROSTAL *et al.*, 2018; ORMEA, GOTUZZO, 2018). Nessa abordagem, o tema saúde é apresentado de forma descompartmentalizada, compreendendo a intersecção e a integração do conhecimento em relação à saúde dos seres humanos, animais, plantas e meio ambiente, além da sua interdependência (WHO, 2017; DAVIS *et al.*, 2017; SCHURER *et al.*, 2016; LEME, ALFIERI, 2015; BORDIER *et al.*, 2018; DESTOUMIEUX-GARZÓN *et al.*, 2018; HERNANDO-AMADO *et al.*, 2019; MCEWEN, COLLIGNON, 2018; ZINSSTAG *et al.*, 2020).

A segurança alimentar, o controle de zoonoses e o combate à resistência aos antibióticos são considerados áreas particularmente relevantes nessa abordagem (WHO, 2017; MUSOKE *et al.*, 2016). A colaboração entre essas diferentes áreas e seus respectivos setores é fundamental para proteger a saúde humana e a dos outros animais e a integridade dos ecossistemas (WHO, 2017).

A resistência a antibióticos apresentada por bactérias pode ser desencadeada por diferentes razões, como prescrições inadequadas destes fármacos, pacientes que não finalizam o tratamento e o seu uso na pecuária como fator de crescimento animal e proteção contra doenças infecciosas (FAINTUCH, 2017; ORMEA, GOTUZZO, 2018; DESTOUMIEUX-GARZÓN *et al.*, 2018; HERNANDO-AMADO *et al.*, 2019; MCEWEN, COLLIGNON, 2018). Esses microrganismos patogênicos portadores de genes de resistência, ao chegarem aos ambientes aquáticos, tornam esses ecossistemas potenciais reservatórios e distribuidores de resistência às terapias antimicrobianas (BUERIS *et al.*, 2022).

A saúde humana está diretamente relacionada à qualidade do meio ambiente, que, por sua vez, é determinada, em grande parte, pela existência ou não de saneamento local (PHILIPPI JR *et al.*, 2014; WHO, 2017). Esse conhecimento sobre

a relação entre saneamento ambiental e o processo de doença, reafirmado pela abordagem *One Health*, já é antigo (PHILIPPI JR *et al.*, 2014).

A relação de interdependência entre a saúde humana, de outros animais e dos ecossistemas é a abordagem da *One Health* ao reconhecer que as doenças humanas frequentemente emergem dessas relações entre homem, outros animais e ambiente (DAVIS *et al.*, 2017).

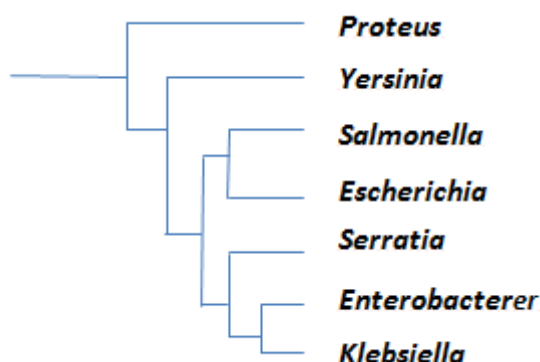
De acordo com o Instituto Trata Brasil (2022), apenas 12 capitais brasileiras têm índice de mais de 80% de atendimento à coleta de esgoto. Há capitais na região Norte, por exemplo, com indicadores de atendimento em esgoto próximos ou inferiores a 10%, como é o caso de Belém/PA, com 15,77%, Macapá/AP, com 11,47%, e Porto Velho/RO, com 4,67%. Se a coleta é precária em algumas regiões, o tratamento também torna-se um desafio. Somente quatro capitais tratam mais de 80% de esgoto: Salvador/BA, com 100%; Curitiba/PR, com 94,64%; Boa Vista/RR, com 90%; e Brasília/DF, com 82,28%. É importante notar que Belém trata apenas 2,82% e Porto Velho, 1,81%, ambas fazendo parte das nove capitais que tratam menos da metade do esgoto produzido. No estado de Santa Catarina, um levantamento realizado pelo Governo Federal em 2011 revelou que o índice médio de atendimento à população com rede de coleta de esgoto era de apenas 21%, o que posicionava o estado em 19º lugar entre as 27 unidades da federação (SNSA, 2013). Este resultado evidencia a urgência de investimentos em coleta e tratamento de efluentes urbanos no estado e a possibilidade de contaminação dos recursos hídricos e dos moluscos que vivem nesses ambientes — e que podem servir de alimento de forma cozida ou, ainda, *in natura*.

A carência ou total falta de coleta e tratamento do esgoto permite que poluentes químicos, metais pesados e agrotóxicos, por exemplo, além de microrganismos patogênicos, como enterobactérias e vírus, alcancem a água e, consequentemente, toda a vida aquática, incluindo pescados como peixes e moluscos. A contaminação do ambiente por resíduos orgânicos pode desencadear infecções nos peixes, que se tornam mais propícios à presença de bactérias com elevado potencial patogênico (MORAES; MORAES, 2009).

As enterobactérias, também chamadas de bactérias entéricas, constituem um grupo filogenético relativamente homogêneo, composto por bacilos anaeróbios facultativos, gram-negativos, não esporulados, que podem ou não apresentar

motilidade por flagelação peritríquia (DAVIN-REGLI *et al.*, 2019). Pertencem a este grupo muitas espécies patogênicas para o homem, outros animais ou plantas, bem como espécies de interesse industrial, sendo considerado o maior e mais heterogêneo grupo de bactérias gram-negativas de importância médica (ANVISA, 2013; BROOKS *et al.*, 2014; DAVIN-REGLI *et al.*, 2019). Os gêneros mais representativos desta ordem estão representados na figura 1.

Figura 1 - Gêneros mais representativos da ordem Enterobacteriales.



Fonte: Adaptado de MADIGAN *et al.*, 2016.

Dentre os gêneros pertencentes ao grupo das bactérias entéricas, muitos constituem a microbiota normal do intestino humano, ou seja, pertencem à população de microrganismos que habita a pele e as mucosas dos indivíduos normais e sadios (BROOKS *et al.*, 2014). Constituindo a microbiota normal do intestino humano, podem-se citar os seguintes gêneros da ordem Enterobacteriales: *Proteus*, *Enterobacter*, *Klebsiella* e a espécie *Escherichia coli*, um exemplo clássico de bactéria entérica (ANVISA, 2004).

No colo intestinal normal do adulto, de 96% a 99% da microbiota residente consiste em organismos anaeróbios, sendo que cerca de 20% das fezes são constituídas de bactérias (BROOKS *et al.*, 2014; LEVINSON, 2016). Tem-se, nesse contexto, uma situação comum à espécie humana e a outros animais de sangue quente: a presença de bactérias entéricas que constituem a flora normal, que são indispensáveis à fisiologia saudável do organismo e que são eliminadas juntamente com as fezes.

A presença de microrganismos que constituem a flora normal entérica no ambiente pode tornar-se um problema de saúde pública, visto que está relacionada a graves casos de infecções. Souza *et al.* (2002) investigaram o perfil etiológico das

diarreias agudas (GDA) de um grupo de 154 crianças de baixo nível socioeconômico atendidas em um serviço regional de pronto atendimento pediátrico: das 105 bactérias isoladas, 90 eram *E. coli*.

Dentro deste grupo, *E. coli* constitui a causa mais frequente de bacteremias e infecções do trato urinário (ITU), enquanto *Klebsiella pneumoniae* e *Enterobacter spp.* são causas frequentes de pneumonia e, juntamente com as demais bactérias patogênicas do grupo, estão associadas a infecções na corrente sanguínea, tecidos moles e intra-abdominais (PATERSON, 2006).

No Brasil, aproximadamente 40% da população vive em ecossistemas costeiros, os quais garantem a subsistência e o bem-estar de milhões de pessoas em todo o mundo — apesar de exercerem grande pressão sobre eles (LAU *et al.*, 2019). Uma das áreas costeiras mais afetadas pelas ações antropogênicas são os manguezais, a despeito de toda sua importância econômica e ecológica na proteção do próprio ecossistema costeiro como fonte de nutrientes e como capital natural (KAIPPILLY, CHINCHU E. R., GEEJI M.T., 2017; ROCHA *et al.*, 2008; METCALFE, 2013; FARIDAH-HANUM *et al.*, 2019). Os manguezais representam um importante refúgio para a criação e o crescimento de diversos recursos pesqueiros importantes para a pesca comercial da região Sul do país (GERHARDINGER *et al.*, 2021). Após décadas de devastação, esses ambientes continuam enfrentando diferentes impactos, ameaçando seu futuro em todo o planeta (FERREIRA, LACERDA, 2016). O aumento da pressão populacional, a urbanização da zona costeira, a industrialização e o escoamento de nutrientes e sedimentos da agricultura e silvicultura aumentaram o número de impactos crônicos e de larga escala que afetam os sistemas estuarinos (ELLIS *et al.*, 2015; GERHARDINGER *et al.*, 2021). Santa Catarina apresenta uma das principais formações estuarinas na região da Baía Babitonga, a qual comporta a última grande formação de manguezal do hemisfério Sul e o mais importante do estado (CREMER, 2006).

As populações que habitam regiões estuarinas utilizam diversos recursos naturais, inclusive para a própria subsistência (KAIPPILLY, CHINCHU E. R., GEEJI M.T., 2017; ROCHA *et al.*, 2008; FARIDAH-HANUM *et al.*, 2019). Todos esses recursos fornecidos por tal ecossistema são particularmente vulneráveis a mudanças ambientais globais, assim como as comunidades costeiras, que dependem diretamente deles (LAU *et al.*, 2019). Alguns dos problemas enfrentados pelas

populações que vivem nessas áreas são a pobreza, o alto nível de degradação dos recursos naturais costeiros e a baixa infraestrutura, impedindo que elas acessem condições básicas de saúde, como o saneamento (SEKARNINGRUM, YUNITA, 2019). Essas condições também impedem que tais comunidades considerem a saúde uma prioridade, levando a comportamentos que elevam o índice de algumas doenças na região (SEKARNINGRUM, YUNITA, 2019).

A contaminação de pescados por esgotos domésticos e industriais tem sido pesquisada por diferentes autores. Considera-se como pescado todo animal que vive normalmente em água doce ou salgada e que é utilizado para a alimentação, como peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, quelônios e mamíferos (BRASIL, 2007). O pescado pode ser contaminado com o mais amplo e variado grupo de microrganismos através de águas contaminadas ou poluídas dos estuários e das bacias pesqueiras (SANTIAGO *et al.*, 2013).

Dentre os pescados, os moluscos destacam-se tanto pelo crescente consumo quanto pelo seu potencial de contaminação, devido às suas características enquanto animais filtradores e bioacumuladores, sendo capazes de filtrar grandes volumes de água por dia (LEAL, FRANCO, 2008). Os bivalves marinhos têm atraído a atenção mundial, especialmente porque podem atuar como indicadores biológicos de poluição fecal de seres humanos e animais nos locais onde são cultivados ou coletados para o consumo humano (LEAL, FRANCO, 2008).

Se na água em que esses moluscos se desenvolvem estiverem presentes patógenos humanos de veiculação hídrica, como as bactérias de origem fecal, eles podem ficar acumulados e concentrados, especialmente no intestino, brânquias ou na hemolinfa dos animais (LEAL, FRANCO, 2008; HENRIQUES *et al.*, 2000; ŠYVOKIENĖ, MICKĖNIENĖ, 2002). Sande *et al.* (2010) avaliaram a qualidade microbiológica da água e de alguns frutos do mar — *Crassostrea rhizophorae* (ostra-do-mangue) e *Tagelus plebeius* — nos rios Cachoeira e Santana, em Ilhéus, na Bahia. Coliformes totais (Ct) e coliformes termotolerantes (CT) foram determinados nas amostras dos referidos rios, sugerindo riscos à saúde no consumo desses moluscos *in natura*. Dentre as espécies identificadas estão *Salmonella typhi*, *Escherichia coli* e *Shigella* sp.

Sabry *et al.* (2018) investigaram, no lago Qatoun, no Egito, a contaminação da água e dos peixes por coliformes totais e fecais, destacando o perigo da alta

prevalência de patógenos bacterianos *Aeromonas hydrophila*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*, indicando que o consumo destes peixes pode trazer riscos à saúde por serem contaminados por bactérias patogênicas. Nos Estados Unidos, a espécie *S. aureus* é uma das bactérias mais comuns em doenças transmitidas por alimentos (KADARIYA *et al.*, 2014). No Brasil, Silveira, Souza e Evangelista-Barreto (2016) investigaram isolados de *Salmonella spp.* multirresistentes de moluscos bivalves (ostras e sururus) e da água de áreas estuarinas em duas regiões da Bahia, identificando a veiculação desta espécie em áreas de pesca de moluscos bivalves.

A qualidade microbiológica da água em que o molusco é cultivado ou capturado influencia a sua microbiota consideravelmente, pois, devido à sua forma de alimentação por filtração, pode acumular microrganismos da água circundante, incluindo patógenos, e concentrar bactérias em números elevados (GALVÃO, 2004; MIOTTO *et al.*, 2019). Miotto (2009) investigou a incidência de bactérias indicadoras de contaminação fecal em 12 diferentes áreas de cultivo de moluscos bivalves situadas na baía Sul da Ilha de Santa Catarina e observou correlação estatística significativa a 5% entre as contagens de *E. coli* nas águas utilizadas para cultivo de moluscos e na carne das ostras. Farias *et al.* (2010) identificaram a contaminação por detritos fecais em moluscos bivalves e na água do estuário do rio Ceará, no estado de mesmo nome, principalmente na estação chuvosa, podendo comprometer a saúde dos consumidores do molusco.

Muitos surtos associados ao consumo de moluscos bivalves têm sido reportados no mundo todo, especialmente relacionados com a ingestão de alimentos crus, como as ostras, tornando-se um risco potencial para a saúde humana (SILVEIRA, 2012; LEAL, FRANCO, 2008). Barreto *et al.* (2014) investigaram a qualidade microbiológica da ostra e do sururu *Mytella guyanensis (in natura)* provenientes da baía do Iguape, em Maragogipe, na Bahia, assim como o perfil de suscetibilidade antimicrobiana dos microrganismos isolados. Para *E. coli* em relação à suscetibilidade antimicrobiana, 59,3% (16/27) das cepas isoladas a partir do sururu apresentaram resistência a pelo menos um dos 12 antimicrobianos testados, havendo maior resistência para a tetraciclina em 51,9% (14/27) dos isolados. A incidência de *E. coli* em moluscos já tem sido reportada em vários estudos, e cepas patogênicas foram relacionadas a casos de gastroenterite (MIOTTO, 2017).

No Brasil, a população não está ciente dos riscos potenciais de aquisição de infecções parasitárias associadas à ingestão de bivalves, especialmente aqueles ingeridos crus ou mal cozidos, como as ostras (LEAL, FRANCO, 2008). Une-se a isso o surgimento cada vez mais crescente de linhagens de bactérias multirresistentes aos antibióticos, sendo esta considerada uma grande ameaça para a saúde mundial (WHO, 2018). Estudos mostram que mais de 90% dos isolados bacterianos oriundos da água do mar são resistentes a pelo menos um antibiótico e 20% são resistentes a pelo menos cinco (CAUMO *et al.*, 2010).

No país, a maior preocupação inclui as altas taxas de resistência de *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*, produtoras de betalactamases de espectro estendido (ESBL), que têm sido retratadas como um grande problema de saúde pública, especialmente no que diz respeito a patógenos associados às infecções relacionadas com a assistência à saúde (IRAS) (SILVA; LINCOPAN, 2012). Nesse sentido, os moluscos bivalves podem representar um indicador importante para monitorar *E. coli* resistente a antibacterianos e outros membros da família Enterobacteriaceae (GREVSKOTT *et al.*, 2017).

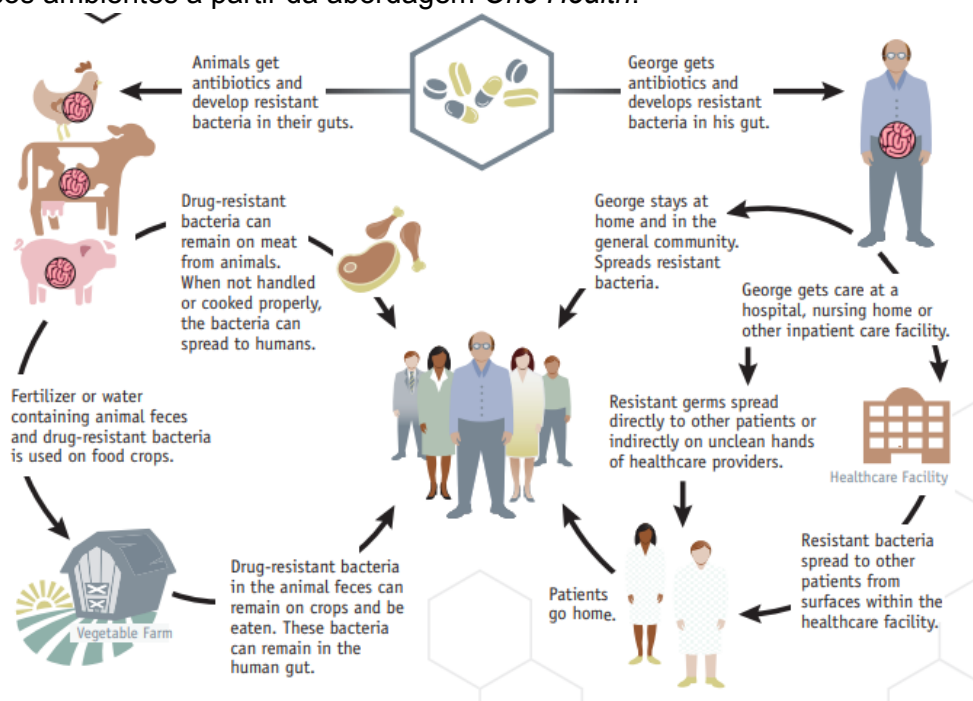
De acordo com o Relatório Global de Vigilância em Resistência Antimicrobiana, divulgado em 2014 pela OMS, a *E. coli* foi apontada como resistente à cefalosporina de terceira geração e à fluoroquinolona, enquanto que a *Klebsiella pneumoniae* é resistente à cefalosporina de terceira geração e a carbapenêmicos (WHO, 2014). Em uma pesquisa recente realizada por Azevedo *et al.* (2019) em Ribeirão Preto/SP, foi encontrada *K. pneumoniae* multirresistente em 48 pacientes com infecção urinária, indicando a presença desta bactéria, antes associada a UTIs, fora dos ambientes hospitalares.

A destinação inadequada e sem tratamento dos resíduos hospitalares também pode contribuir para a disseminação de microrganismos multirresistentes. Os riscos à saúde pública relacionados à eliminação de esgoto hospitalar no ambiente sem tratamento abrangem desde o simples lançamento de bactérias e vírus patogênicos até a disseminação de fatores de resistência a antibióticos selecionados no hospital (VECCHIA *et al.*, 2021; CHAGAS, 2011). Vários fatores aceleram a disseminação global da ESBL na comunidade, particularmente de *E. coli* e *K. pneumoniae*, como fontes ambientais, animais para alimentação e viagens internacionais (CHONG, SHIMODA, SHIMONO, 2018).

A Organização Mundial da Saúde (2017) divulgou uma lista de agentes patogênicos prioritários quanto à pesquisa e ao desenvolvimento de novos antibióticos, indicando as enterobactérias resistentes aos carbapenemos, produtoras de ESBL, como prioridade 1. A resistência de enterobactérias a carbapenêmicos é um grave problema de saúde pública de âmbito mundial (ANVISA, 2013; RIBEIRO, 2013). Inúmeras podem ser as formas pelas quais as bactérias adquirem resistência e também de como esses genes circulam entre diferentes seres e ambientes, conforme demonstrado pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças Norte Americano (CDC, 2013). Bactérias de origem fecal resistentes a antibióticos podem se espalhar entre a população humana por contato direto ou via água e alimentos (GREVSKOTT *et al.*, 2017).

A figura 2 apresenta a representação esquemática da circulação de microrganismos multirresistentes entre o ambiente, diferentes animais e seres humanos em diferentes contextos, incluindo o hospitalar, a partir da abordagem *One Health*.

Figura 2 - Representação esquemática da circulação de microrganismos multirresistentes em diversos ambientes a partir da abordagem *One Health*.



Fonte: CDC, 2013.

A percepção ambiental pode ser definida como uma resposta dos sentidos aos diferentes estímulos ambientais — à percepção sensorial e ao processamento mental resultantes da relação com o ambiente — e à percepção cognitiva (TUAN,

1980). Ela apresenta uma natureza complexa e transdisciplinar, tendo como preocupações centrais a natureza e as formas de relação do ser humano com as realidades imediatas, nas quais se inserem a coletividade e o lugar habitado (MARIN, 2008). A percepção do público quanto à segurança alimentar dos frutos do mar, bem como em relação a existir ou não uma ligação entre o mar e a saúde humana, são algumas das questões prioritárias em pesquisas envolvendo a conservação marinha. (JEFFERSON *et al.*, 2015).

Investigações acerca da percepção ambiental buscam compreender como os aspectos ambientais podem influenciar os indivíduos de forma conjunta ou individual sobre as suas ações, sentidos e emoções de satisfação e insatisfação com o que percebem (COSTA e COLESANTI, 2011). Nesse contexto, esses estudos permitem mensurar e avaliar o ambiente em que os indivíduos estão inseridos, além do direcionamento de suas atividades e modo de vida (MELAZO, 2005).

Pesquisas sobre a percepção de populações que vivem em contato direto com a natureza acerca das mudanças ambientais têm ganhado destaque na comunidade científica (BARBOSA, 2017), com o objetivo de incentivar a participação das comunidades que interagem com o ambiente no planejamento e desenvolvimento da região, além de contribuir para uma utilização mais racional dos recursos (WHYTE, 1978).

A percepção da qualidade do ambiente por parte dos moradores é fundamental, visto que uma parcela dos problemas ambientais está associada aos impactos sofridos por esse ecossistema (CARVALHO, 2007). Além disso, a identidade do lugar pode ser conhecida a partir da identificação da qualidade e intensidade da experiência do homem com o ambiente (TUAN, 1983). Os pescadores, através da pesca artesanal, exploram o ambiente aquático de forma peculiar e mantêm grande diversidade de interações diretas com o ambiente (RAMIREZ, MOLINA, HANAZAKI, 2007).

Em uma pesquisa realizada com 22 pescadores e nove marisqueiras no município de São Francisco do Conde, na Bahia, Evangelista-Barreto *et al.* (2014) identificaram que 90% destes indivíduos percebiam a possibilidade da água transmitir doenças ao homem, embora não soubessem explicar exatamente como isso poderia acontecer. Em paralelo, as atividades humanas como corte de árvores e poluição por lixo, resto de vísceras de peixes e óleo de embarcações foram

percebidas como prejudiciais ao ecossistema manguezal por 16 marisqueiras da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão, no Rio Grande do Norte (DIAS, ROSA e DAMASCENO, 2007).

Estudos realizados por Seixas *et al.* (2014) com 13 pescadores e maricultores artesanais da praia da Cocanha/Caraguatatuba, no litoral norte paulista, verificaram que a percepção destes indivíduos é que a falta adequada de tratamento de esgoto impacta na qualidade da água e, conseqüentemente, dos pescados e mexilhões.

O estudo apresentado nesta tese se desenvolveu na Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral, localizada no município de Joinville, em Santa Catarina, que faz parte do complexo estuarino da Baía Babitonga. Além de Joinville, fazem parte do complexo estuarino as cidades de São Francisco do Sul, Araquari, Barra do Sul, Itapoá e Garuva (CREMER *et al.*, 2006, GERHANDINGER *et al.*, 2017). A RDS da Ilha do Morro do Amaral é um local rico em biodiversidade e uma região importante para o equilíbrio ambiental da Baía Babitonga (SOUZA, 2002).

A Baía Babitonga localiza-se na porção norte do litoral catarinense (26002'-26028' S e 48028'- 48050' W) e abriga a última grande formação de manguezal do hemisfério Sul, constituindo o mais importante estuário do estado (CREMER *et al.*, 2006, GERHANDINGER *et al.*, 2017). Apresenta uma importante função na retenção de nutrientes, tornando-se um ambiente favorável à reprodução, crescimento e alimentação para inúmeras espécies (EBERHARD, 2009).

A região sofre com uma progressiva degradação da qualidade ambiental decorrente das atividades industriais, agrícolas, portuárias e turísticas dos municípios que a compõem (CREMER *et al.*, 2006, GERHANDINGER *et al.*, 2017). Destacam-se impactos decorrentes do crescimento do parque industrial de Joinville, do aumento na descarga de esgoto doméstico e industrial na região, do desmatamento e ocupação agrícola e da interrupção do fluxo natural das águas pelo canal do Linguado (CREMER *et al.*, 2006).

Esses impactos ao ambiente trazem também conseqüências aos pescadores artesanais que habitam a região e dela dependem economicamente e para a alimentação das famílias (CREMER *et al.*, 2006; SERAFINI, 2012; GERHANDINGER *et al.*, 2017). Todos os municípios que compõem o complexo estuarino têm pescadores artesanais atuando na Baía Babitonga, sendo que o

município de São Francisco do Sul apresenta o maior número deles (GERHANDINGER *et al.*, 2017). Especificamente na RDS da Ilha do Morro do Amaral, estima-se que existam 74 pescadores devidamente cadastrados na Colônia de Pescadores Z-32 (GERHANDINGER *et al.*, 2017).

Diante do exposto, o presente projeto de tese foi baseado nos seguintes questionamentos:

- Quais são as características sociodemográficas da comunidade de pescadores tradicionais que vivem na Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral?
- Os pescadores tradicionais percebem a relação entre qualidade do ambiente onde vivem, dos pescados capturados nesse local e da própria saúde?
- A percepção dos pescadores que vivem em regiões de estuários em relação à qualidade do ambiente onde vivem, dos pescados que capturam nesse local e da própria saúde é influenciada pelo tempo que atuam na pesca?
- A percepção dos pescadores sobre a qualidade ambiental do estuário que utilizam para a pesca influencia ou não no seu comportamento em relação aos locais de coleta e consumo ou não dos pescados?
- Os moluscos coletados na região estuarina da Baía Babitonga estão contaminados por enterobactérias *E.coli* e *K. pneumoniae*?
- Havendo nos moluscos bivalves enterobactérias *E. coli* e *K. pneumoniae*, estas possuem fenótipo de resistência e os genes de resistência *bla*_{oxa-48-like}, *bla*_{kpc}, *bla*_{ndm-1}, *bla*_{vim}, *bla*_{imp}, *bla*_{SHV}, *bla*_{CTX-M} e *bla*_{TEM}?

A partir destes questionamentos, definiram-se as seguintes hipóteses para a tese:

- Por pertencerem a uma comunidade tradicional de pescadores artesanais, que residem na região do estuário da Baía Babitonga há várias gerações e têm uma relação íntima e de dependência com o ambiente, a percepção dos pescadores será a de que houve um declínio na qualidade do ambiente e dos pescados devido ao

desenvolvimento das cidades em torno do estuário, demonstrando a perspectiva abordada no conceito de Saúde Única.

- Os pescadores identificam locais quem têm ou não qualidade para a pesca pelo fato de terem, há várias gerações, esse contato direto e de dependência dos recursos pescados, demonstrando a percepção da relação entre ambiente, outros animais e saúde, abordada pela perspectiva Saúde Única.
- Existem moluscos contaminados por enterobactérias *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*, que têm perfil fenotípico e genotípico de resistência a carbapenêmicos e produtoras de ESBL, a partir da perspectiva de Saúde Única.

2 OBJETIVOS DA TESE

2.1 GERAL

Analisar a presença de enterobactérias *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* resistentes a carbapenêmicos e produtoras de betalactamases de espectro estendido (ESBL) a partir da percepção da qualidade do ambiente, dos moluscos pescados e da própria saúde de uma comunidade tradicional pesqueira que habita o ecossistema estuarino da Baía Babitonga.

2.2 ESPECÍFICOS

- Identificar as características sociodemográficas da comunidade de pescadores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral.
- Verificar se a percepção da qualidade impacta no local de coleta dos moluscos e na opção pela venda e consumo a partir da perspectiva de Saúde Única.
- Identificar a percepção quanto aos impactos à saúde da ingestão destes moluscos bivalves coletados no estuário a partir da perspectiva de Saúde Única.
- Verificar a percepção dos pescadores quanto à relação entre qualidade ambiental, dos moluscos coletados e da própria saúde a partir da perspectiva de Saúde Única.
- Identificar a existência de enterobactérias *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* nos moluscos coletados por pescadores na Baía Babitonga a partir da perspectiva de Saúde Única.
- Verificar o fenótipo de resistência a carbapenêmicos e/ou ESBL nos isolados de *E. coli* e *K. pneumoniae* dos moluscos coletados.
- Pesquisar a presença de genes de resistência a carbapenêmicos e ESBL nos isolados dos moluscos coletados.

3 ESTRUTURA DA TESE

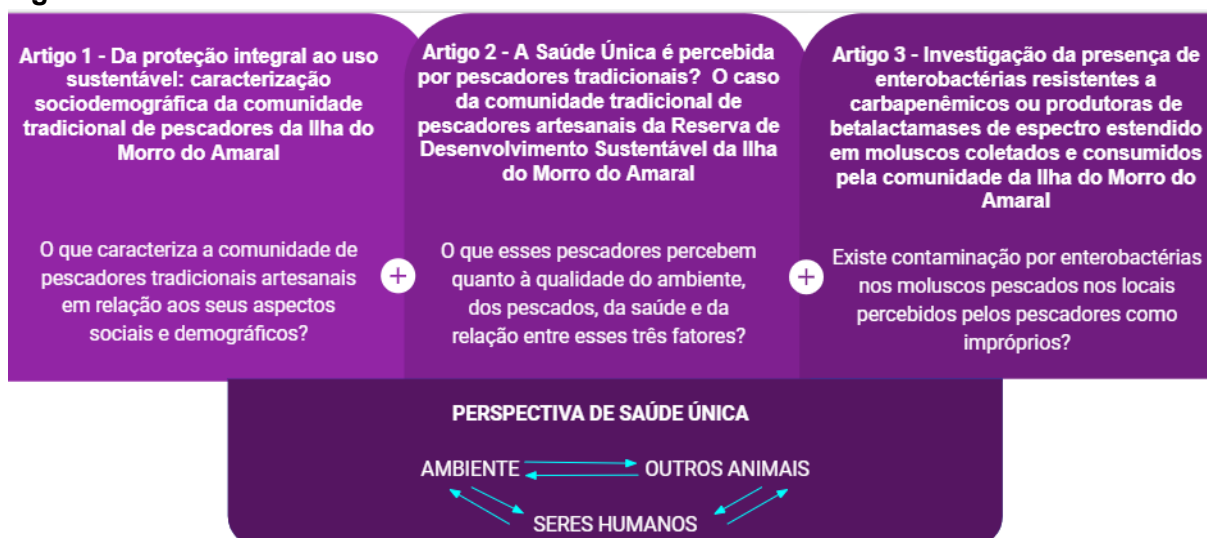
Esta tese está estruturada em três capítulos em formato de artigo. O primeiro tem como objetivo apresentar o perfil sociodemográfico da comunidade de pescadores tradicionais que vivem na Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral. Este primeiro artigo permite identificar as características sociais e demográficas da comunidade tradicional em estudo para subsidiar a etapa seguinte, de investigação da percepção da qualidade do ambiente, dos pescados, da própria saúde e a relação entre esses fatores a partir da perspectiva de Saúde Única.

O segundo capítulo, por sua vez, tem como objetivo identificar a percepção dos pescadores tradicionais pertencentes à esta RDS de Joinville - SC em relação à qualidade ambiental da região de atuação e dos moluscos bivalves coletados e consumidos por eles, o impacto à sua saúde e, ainda, se variáveis como tempo de pesca e dependência maior ou menor da atividade interferem nessa percepção. Esta segunda investigação, além de permitir identificar a percepção dos pescadores, subsidia a etapa seguinte, de coleta dos moluscos bivalves, pois é a partir da percepção dos locais próprios ou não para a pesca que se faz a coleta das amostras de moluscos para a investigação da presença de enterobactérias *E. coli* e *K. pneumoniae* e seus respectivos perfis fenotípicos e genotípicos de resistência a carbapenêmicos e produção de ESBL.

Por fim, o terceiro e último capítulo tem como objetivo identificar a presença de enterobactérias *E. coli* e *K. pneumoniae* nos moluscos coletados, seus perfis de resistência fenotípica e genotípica a carbapenêmicos e produção de ESBL para verificar a qualidade do ambiente. Para essa coleta, partiu-se da percepção dos pescadores em relação aos locais considerados “próprios” ou “impróprios” para a pesca.

Tem-se na Figura 3, com base no exposto, a seguinte estrutura da tese:

Figura 3 - Estrutura da tese.



Fonte: Acervo da autora, 2022.

4 DA PROTEÇÃO INTEGRAL AO USO SUSTENTÁVEL: CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DA COMUNIDADE TRADICIONAL DE PESCADORES DA ILHA DO MORRO DO AMARAL

From integral protection to sustainable use: characterization of the traditional fishing community of Morro do Amaral Island

Alessandra Novak

Discente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente, Univille
ORCID: 0000-0001-8537-819X

Data de submissão: 11 de maio de 2022

Data de aceite: 04 de julho de 2022

Artigo publicado no livro eletrônico “O meio ambiente e sua relação com o desenvolvimento”.¹

Resumo: reservas de desenvolvimento sustentável (RDS) são unidades de conservação (UC) de uso sustentável habitadas por comunidades tradicionais, de grande importância na conservação dos ecossistemas e da cultura local. O presente estudo teve como objetivo caracterizar a comunidade da RDS da Ilha do Morro do Amaral, do ponto de vista sociodemográfico a fim de contribuir com a elaboração e implementação do plano de manejo, documento necessário a partir da criação da rds. A coleta de dados deu-se a partir da aplicação de questionários estruturados, realizada no período de julho a setembro de 2021. Os dados foram analisados a partir da estatística descritiva. Os 32 entrevistados (46,9% mulheres; 53,1% homens) tinham média de idade de 52,8 anos e apresentavam nível de escolaridade baixo. Para 62,5% dos entrevistados, a pesca contribui com 75 a 100 % da renda. 76% dos entrevistados são nativos, pois nasceram e continuam morando na comunidade. O tempo de vida dedicado à pesca variou entre 11 a 66 anos, sendo que grande parte deles iniciou a atividade na infância com os avós ou os pais, reafirmando o fato da comunidade estar na reserva há gerações. Acredita-se que a caracterização sociodemográfica apresentada neste estudo possa subsidiar a elaboração e implementação do plano de manejo para que os objetivos da lei da criação da RDS que substituiu o parque sejam alcançados.

Palavras-chave: pescadores artesanais, Baía Babitonga, unidade de conservação.

¹ NOVAK, Alessandra; FRANÇA, Paulo H. C. de; CREMER, Marta J. Da proteção integral ao uso sustentável: caracterização sociodemográfica da comunidade tradicional de pescadores da Ilha do Morro do Amaral. In: PANIAGUA, Cleiseano E. da S. (org.). **O meio ambiente e sua relação com o desenvolvimento**. Ponta Grossa: Atena, 2022.

Abstract: Sustainable development reserves (SDR) are conservation units (CU) of sustainable use inhabited by traditional communities, of great importance in the conservation of ecosystems and local culture. This study aimed to characterize the community of the RDS of Morro do Amaral Island, from a sociodemographic point of view in order to contribute to the development and implementation of the management plan, a necessary document from the creation of the rds. Data collection was based on the application of structured questionnaires, carried out in the period from July to September 2021. The data were analyzed using descriptive statistics. The 32 interviewees (46.9% women; 53.1% men) had a mean age of 52.8 years and a low level of education. For 62.5% of the interviewees, fishing contributes 75 to 100% of their income. 76% of the interviewees are natives since they were born and continue living in the community. The time of life dedicated to fishing varied between 11 and 66 years, and most of them started in the activity in childhood with their parents or grandparents, reaffirming the fact that the community has been in the reserve for generations. It is believed that the socio-demographic characterization presented in this study can support the development and implementation of the management plan so that the objectives of the law creating the rds that replaced the park are achieved.

Keywords: artisanal fishermen, Babitonga Bay, conservation units.

4.1 INTRODUÇÃO

As Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) são unidades de conservação de uso sustentável e caracterizam-se por serem áreas naturais nas quais residem populações tradicionais, que desenvolvem suas atividades há gerações a partir de sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais; são adaptadas às condições ecológicas locais, desempenhando um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica (BRASIL, 2000). Os principais objetivos desta categoria são de preservar o ambiente e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a manutenção dos modos e melhoria da qualidade de vida destas populações, contribuindo com a conservação do patrimônio natural e imaterial (BRASIL, 2000).

As comunidades pesqueiras artesanais são caracterizadas pela forte dependência dos recursos naturais. Através das atividades que desempenham, mantêm grande diversidade de interações diretas com o ambiente (RAMIREZ, MOLINA, HANAZAKI, 2007). De acordo com a Lei 11.959 de 2009, a pesca artesanal é caracterizada como aquela que emprega a mão de obra de pescadores profissionais, de forma autônoma, em regime de trabalho familiar e/ou

organizados em relações de parceria, com instrumentos de produção próprios ou vinculados a acordos de parceria, utilizando-se de pequenas embarcações (BRASIL, 2009). Os pescadores artesanais mantêm um contato direto com o ecossistema aquático e constroem nessa relação um vasto conhecimento sobre a dinâmica dos recursos naturais da região onde vivem, o qual é transmitido oralmente entre as gerações (ZAPPES et al., 2009, SILVA et al., 2014). Serafini et al. (2014) identificaram alguns fatores que contribuem para os pescadores se manterem na atividade de pesca na Baía Babitonga, como a tradição, que os permite desenvolver as habilidades necessárias à pesca desde cedo; e o gosto pela profissão, que permite inclusive decidir sobre o próprio trabalho. Por apresentarem também uma rotina de contato e de subsistência com o ambiente de onde retiram seus recursos, estabelecem interações que tendem a ser particulares a cada localidade, com um manejo sustentável dos recursos pesqueiros (DIEGUES, 2000).

A pesca artesanal brasileira possui numerosas e complexas características que levam em consideração fatores sociais, econômicos, culturais e ambientais intrínsecos a cada região (MATTOS, WOJCIECHOWSKI, GANDINI, 2020).

A atividade pesqueira artesanal envolve todos os trabalhos de confecção e de reparos dos petrechos de pesca, das embarcações de pequeno porte e o processamento do produto da pesca artesanal (Brasil, 2009). No mundo cerca de 110 milhões de trabalhadores estão envolvidos com a pesca artesanal e, no Brasil, ao menos 1 milhão de pessoas estão ligadas diretamente à atividade de pesca, com uma estimativa de que pelo menos 60% da produção de pescado do país venha da pesca artesanal (MATTOS, WOJCIECHOWSKI, GANDINI, 2020). Apesar disso, a maioria dos recursos pesqueiros de interesse econômico e os ambientes onde se encontram as comunidades que praticam este tipo de atividade estão ameaçados devido à interferência humana (DA SILVA, 2014). Além disso, tem-se uma precariedade da infraestrutura e necessidade de valorização das tradições e saberes destas comunidades (MATTOS, WOJCIECHOWSKI, GANDINI, 2020).

O Parque Municipal da Ilha do Morro do Amaral, em Joinville (SC), foi criado por meio do decreto municipal no 6.182/1989 com o objetivo de preservar a biodiversidade local e a beleza cênica da região (AVIZ, VENERA, 2012). Contudo, por constituir uma categoria de proteção integral (BRASIL, 2000), sua criação gerou sérios problemas à população que vivia na região, pois passou a não permitir a

permanência de pessoas na área do parque (OLIVEIRA, 2012). De acordo com a Lei 9.985/2000, os parques são de posse e domínio públicos, e as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas (BRASIL, 2000). Partiu-se do princípio de que a presença humana é sempre devastadora e por isso deveria ser desconsiderada, inclusive a presença e os modos de vida das populações tradicionais (VALLEJO, 2002).

Somente em 2012, mais de duas décadas após a criação do Parque, esta UC foi recategorizada para uma RDS. Esta alteração aconteceu por meio da Lei Municipal nº 7208/2012, com o objetivo de compatibilizar a conservação ambiental com a permanência da comunidade local (PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE, 2012). A recategorização torna-se uma possível solução para minimizar conflitos entre as populações tradicionais e o poder público, mas estes benefícios só acontecem quando estas são integralmente implementadas, com a construção e a devida implantação do plano de manejo, o que nem sempre acontece (SOUSA, 2017). Em uma pesquisa com uma comunidade tradicional litorânea na RDS do Aventureiro (RJ), Sousa (2017) evidenciou que, mesmo após a recategorização de parque para reserva, a implementação integral ainda não aconteceu, senão apenas por uma alteração conceitual e fundiária, visto que existe a possibilidade de permanência da população tradicional na região com a alteração.

Acredita-se que a ocupação da região da Ilha do Morro do Amaral tenha começado no fim do século XVIII, com a instalação de famílias de origem açoriana, além de haver indícios de ocupações indígenas tupi-guarani (BACK, 2018). A atividade de pesca desta comunidade acontece somente dentro da Baía Babitonga, especialmente na captura de camarão-branco, ostra, siri, bacucu, caranguejo, dentre outros (GERHARDINGER *et al.*, 2017; SERAFINI, 2012). Dados de Bandoch (1999) e Gerhardinger *et al.* (2017) indicam que na comunidade residem 74 pescadores devidamente cadastrados na Colônia de Pescadores Z-32.

A população da ilha totaliza 921 habitantes (PMJ, 2016), caracterizando-se como uma comunidade tradicional de pescadores artesanais (PMJ, 2020). Contudo, no processo de criação da RDS foi definida como população tradicional somente aquela que ali residia até 09 de setembro de 2011, o que vem gerando, desde então, um forte processo de evasão (BACK *et al.*, 2020). A criação da reserva objetiva a proteção de remanescentes de Mata Atlântica e seus ecossistemas, da fauna e da

flora, de forma que assegure condições para a comunidade tradicional manter sua qualidade de vida, além de disciplinar o uso e a ocupação do solo, fomentar o turismo e preservar a cultura, os sítios arqueológicos e os recursos ambientais (BACK, 2018). A partir da mudança de categoria, a comunidade pode permanecer morando na região, com a condição de que qualquer ampliação ou benfeitoria em imóveis, assim como a comercialização de produtos naturais, precisar de autorização do órgão gestor da unidade. Cabe salientar que a atividade pesqueira vem diminuindo na região devido à redução na disponibilidade de recursos, resultado de uma série de impactos que vem afetando o estuário da Baía Babitonga, especialmente nas proximidades de Joinville (BASTOS, 2006).

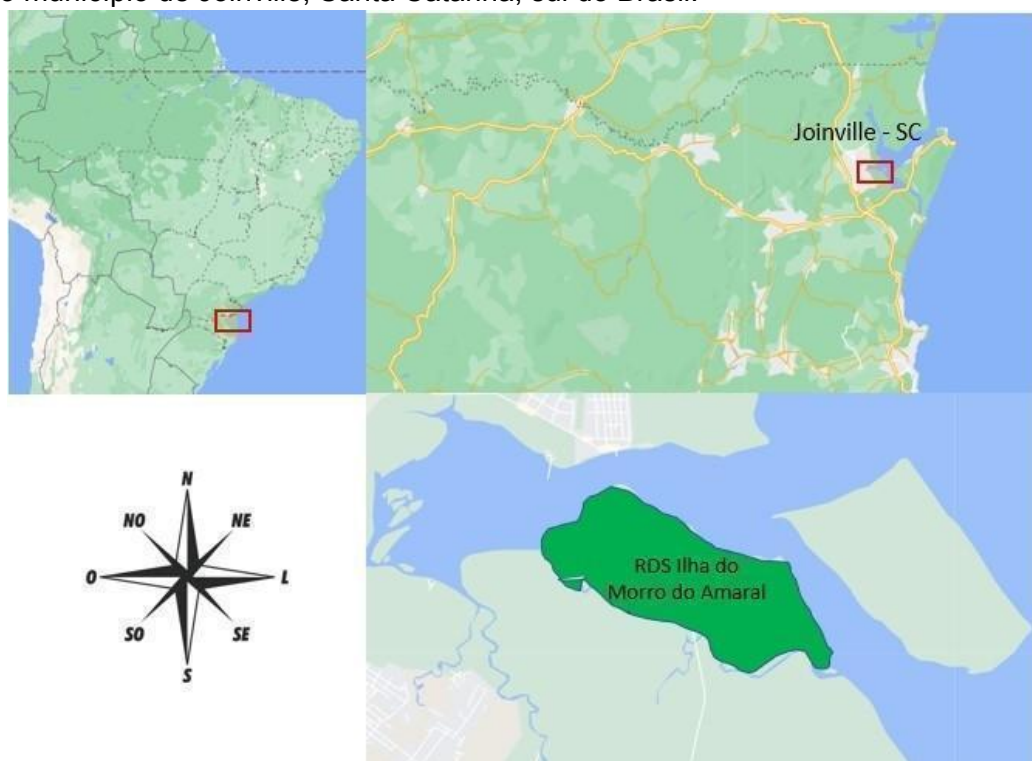
Embora o SNUC estabeleça um prazo de até cinco anos para a publicação do Plano de Manejo das UC após sua criação, a RDS da Ilha do Morro do Amaral não conta com este documento até a atualidade. A ausência de um Plano de Manejo dificulta a implementação da UC, assim como a realização de ações que contribuam para disseminar as informações referentes às suas características para a comunidade como um todo (BACK *et al.*, 2020). A elaboração do Plano de Manejo deve considerar o conhecimento das comunidades envolvidas, principalmente em categorias como a RDS, que permitam a permanência destas comunidades e uso dos recursos naturais, para que as decisões sobre o uso dos recursos sejam conjuntas e justas (BRASIL, 2000; VALLEJO, 2002).

Considerando todo o histórico relacionado ao processo de implantação de uma UC na região, e a mudança de categoria desta UC, que passou de área de proteção integral (Parque) para área de uso sustentável (Reserva de Desenvolvimento Sustentável), o presente trabalho teve como objetivo caracterizar social e demograficamente a comunidade tradicional de pescadores que reside na RDS da Ilha do Morro do Amaral. Este trabalho visa contribuir com subsídios para a elaboração do plano de manejo desta UC, que prescinde da participação da comunidade, uma ferramenta essencial para a conservação do patrimônio cultural, social e ambiental contemplado por sua criação.

4.2 METODOLOGIA

A RDS da Ilha do Morro do Amaral localiza-se no município de Joinville, Santa Catarina ($26^{\circ}18'19''\text{S}$; $48^{\circ}45'52''\text{W}$). Sua área totaliza aproximadamente 3.357.775,00 m², tendo como limite norte a lagoa do Saguáçu; a leste, a Ilha do Mel; a oeste o Rio Buguaçu, e ao sul o rio Riacho e o bairro Paranaguamirim (figura 4).

Figura 4 - Localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral, no município de Joinville, Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Acervo da autora, 2022.

A RDS encontra-se na região da Baía Babitonga, o maior complexo hídrico estuarino do estado de Santa Catarina (GERHARDINGER *et al.*, 2021). Está inserida no complexo hidrográfico que abrange as bacias hidrográficas dos rios Cubatão do Norte, Cachoeira, Canal do Palmital e Parati, além de depósitos lagunares e outras bacias hidrográficas de pequeno porte, e preserva a maior área de manguezal do território catarinense (GERHARDINGER *et al.*, 2021; VIEIRA *et al.*, 2008). Entre as atividades econômicas existentes nesse sistema costeiro destacam-se as atividades portuárias, a pesca e o cultivo de organismos marinhos, principalmente a ostreicultura (CREMER *et al.*, 2006; TURECK *et al.*, 2004).

Nos meses de março a junho de 2021 foram realizadas seis visitas à comunidade para reconhecimento e inserção na comunidade. A aproximação

aconteceu durante eventos comunitários. Como critério para a inclusão na pesquisa foi considerada a atuação do membro da comunidade na pesca e a sua residência na localidade. Todas as entrevistas foram gravadas mediante a autorização prévia dos entrevistados de modo a contribuir com as análises. O questionário contemplou questões fechadas sobre dados sociodemográficos (MONIZ, CARMO, HACON, 2016; VIEIRA, LOIOLA, 2014; SARMIN *et al.*, 2018). Os resultados foram analisados utilizando a estatística descritiva.

Toda a investigação seguiu preceitos éticos de pesquisa com seres humanos, tendo sido aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade da Região de Joinville (Parecer número 4.277.316).

4.3 RESULTADOS

Durante os meses de agosto a setembro de 2021 foram entrevistados 32 pescadores de um total de 74 pescadores cadastrados na colônia Z-32, dessa forma, a amostra representa 43,2% do total. A tabela 1 a seguir caracteriza os entrevistados.

Tabela 1 – Idade, estado civil, se são nativos, se pais nasceram na comunidade, tempo de residência, tempo de pesca e escolaridade.

Características		Média (DP) ou percentagem		
	n	Masculino	Feminino	Total
	17	15	32	
Idade		54,05 (11,3)	51,46 (9,9)	52,84 (10,6)
Estado civil:				
	Viúvo	----	20%	9,38%
	Divorciado	----	6,67%	3,12%
	Casado	82,35%	53,33%	68,75%
	Solteiro	17,65%	30%	18,75%
Nativo:				
	Não	23,53%	20,00%	21,88%
	Sim	76,47%	80,00%	78,12%
Pais nascidos na comunidade:				
	Nenhum	23,53%	20,00%	21,88%
	Um dos dois	17,65%	6,67%	12,50%
	Ambos	58,62%	73,33%	65,62%
Tempo residência		47,94 (14,88)	47,53 (14,55)	47,75 (14,49)
Tempo pesca		39,29 (14,28)	39,33 (14,08)	39,31 (13,95)
Escolaridade:				

Fundamental incompleto	64,71%	46,67%	56,25%
Fundamental completo	11,76%	20,00%	15,62%
Médio incompleto	11,76%	6,67%	9,38%
Médio completo	11,76%	26,67%	18,75%

Fonte: Acervo da autora. 2022.

Considerando o gênero, 46,9% dos entrevistados são mulheres. Em relação à idade, a média é de 52,8 anos ($\pm 10,64$), sendo o mais jovem com 34 e o mais idoso com 75 anos. Aproximadamente 68,7% dos pesquisados são casados e apenas 18,7% são solteiros. Viúvos e solteiros representam pouco mais de 12%, sendo que estão presentes apenas no gênero feminino.

Constatou-se que a grande maioria, cerca de 78%, são nativos do Morro do Amaral e que, por esse motivo, a sua idade corresponde ao tempo de residência. Muitas famílias habitam a região há gerações, sendo que 78% têm um dos pais ou ambos também nativos da região.

O tempo de residência variou de 14 a 75 anos, com de média 47,7 ($\pm 14,49$). O tempo de atuação na pesca variou de 11 a 66 anos, com uma média de aproximadamente 39 anos ($\pm 13,96$). Em relação ao nível de escolaridade 56,25% tinham ensino fundamental incompleto e 15,62% fundamental completo. Observou-se que as mulheres apresentam um nível de escolaridade maior que os homens, tanto na conclusão do ensino fundamental (homens 11,7% e mulheres 20,2%), quanto para a finalização do ensino médio (homens 11,7% e mulheres 26,6%).

Dos entrevistados, 75% afirmaram ter a pesca como única atividade laboral. Entre os homens, pouco menos de 60% dependem exclusivamente da pesca e, entre as mulheres, cerca de 94% não exercem outra atividade. Uma constatação interessante é que os homens, mesmo exercendo outra atividade, mantêm a quantidade de horas semanais dedicados à pesca, que é de aproximadamente 36h, enquanto as mulheres diminuem a sua dedicação à pesca quando declaram exercer outra atividade, de aproximadamente 22h para 12h/semanais (tabela 2).

Com relação à contribuição da pesca na renda, para 62,5% dos entrevistados a pesca artesanal contribui com 75 a 100% da renda, e 75% deles têm essa atividade como única fonte de renda. Para aqueles que têm a pesca como única atividade, a mesma contribui com 95% da renda para os homens (± 9) e 80% para as mulheres (± 30). Vale ressaltar que, para os homens que têm outras atividades, a

importância econômica dessas demais atividades é mais significativa do que a da pesca, pois para esse grupo, apenas 42% da renda total é proveniente da pesca, enquanto para aqueles que não exercem outra atividade, 95% da renda é fruto da pesca. É também importante frisar que pensões, benefícios e auxílios complementam a renda.

Tabela 2 – Atividade laboral e renda.

Características	Média (DP) ou percentagem		
	Masculino	Feminino	Total
Outra atividade laboral além da pesca:			
Não	58,82%	93,33%	75%
Sim	41,18%	6,67%	25%
Horas por semana de dedicação a pesca se tem outra atividade	36,42 (28,32)	12 (-)	33,37 (27,60)
Horas por semana de dedicação a pesca se não tem outra atividade	36,7 (17,68)	22,76 (13,65)	28,82 (16,71)
% da pesca na renda total	77 (30)	78 (30)	78 (29)
% da pesca na renda total se tem outra atividade	42 (23)	50 (-)	43 (21)
% total se não tem outra atividade	95 (9)	80 (30)	87 (24)

Fonte: Acervo da autora, 2022.

4.4 DISCUSSÃO

A comunidade tradicional de pescadores da RDS da Ilha do Morro do Amaral apresentou características sociodemográficas comuns a outras comunidades tradicionais do Brasil, assim como algumas peculiares.

De maneira geral, o gênero masculino tende a ser predominante na atividade pesqueira no Brasil (FILHO *et al.*, 2011; DE OLIVEIRA *et al.*, 2016; SOUSA, KATO, MILAGRES, 2017; CANTANHÊDE *et al.*, 2018; ABREU *et al.*, 2020, SOUSA *et al.*, 2021). Embora a visão ainda predominante seja de que a pesca é uma atividade masculina, principalmente na embarcada, existem muitas mulheres pescadoras (GERBER, 2013; FAO, 2010). Em 2014 o Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA) destacou a participação das mulheres na produção pesqueira

como forma de garantir a segurança alimentar e nutricional (GERHARDINGER *et al.*, 2017).

Na comunidade constatou-se igualdade de gênero na participação da pesca, sendo a figura feminina muito presente. Importante levar em consideração que no Brasil, até a Constituição de 1988, não havia permissão legal para as mulheres atuarem (DIEGUES, 2002). De acordo com Gerber (2013), muitas dessas pescadoras atuam em embarcações minúsculas, com poucos petrechos e em condições precárias, condição observada também para as pescadoras do Morro do Amaral. Grande parte dos entrevistados são casados, fazendo com que essa parceria se estenda à atividade.

De acordo com Serafini *et al.* (2014) em toda a Baía Babitonga a unidade de produção familiar é predominante, e a esposa ou companheira do pescador tem importante participação. Essa situação caracteriza a pesca artesanal, onde familiares atuam juntos (DIEGUES, 2002). Segundo Gerber (2013), homens e mulheres trabalham em funções distintas, mas complementares, ambos sendo essenciais para o sucesso da atividade. Esta é uma situação que deve ser considerada na elaboração do Plano de Manejo desta UC, considerando a atuação conjunta da família numa atividade que garante a sua renda.

Grande parte dos entrevistados são nativos do Morro do Amaral e, por esse motivo, a sua idade corresponde ao tempo de residência, da mesma forma que observado em outras regiões litorâneas (FILHO *et al.*, 2011; DE OLIVEIRA *et al.*, 2016). Além disso, muitas famílias habitam a região há gerações, gerando um forte vínculo desses indivíduos com o espaço que ocupam, um sentimento de territorialidade, que influencia diretamente nas relações entre os pescadores e o ambiente onde vivem. A pesca artesanal concentra grupos que mantêm uma relação cultural estreita com o território e uma identidade intimamente ligada à saúde do ambiente aquático (GERHARDINGER *et al.*, 2017), o que ficou muito evidente nesta comunidade. As comunidades tradicionais, de maneira geral, se desenvolvem com base na cooperação social e com formas específicas de relacionamento com a natureza, caracterizadas tradicionalmente pelo manejo sustentável do meio ambiente (DIEGUES *et al.*, 2000).

Dentre os pescadores entrevistados identificou-se, a partir da idade, que os jovens não estão permanecendo e dando continuidade à pesca. Um dos fatores

pode ser a falta de garantias de que as necessidades das famílias sejam atendidas, como a possibilidade de ampliação ou reformas nas residências que depende da autorização do órgão gestor da UC, para que seus filhos possam morar na comunidade e permanecer na pesca. Essa incerteza tem feito com que as novas gerações busquem outros espaços fora da reserva para residir e conseqüentemente trabalhar, abandonando a atividade. Além disso, a redução dos recursos (SERAFINI *et al.*, 2014) compromete os serviços ecossistêmicos (GERHARDINGER *et al.*, 2021) dos quais a comunidade é muito dependente, contribuindo com a evasão.

De acordo com Back, Carelli e Areas (2020), a justificativa para a recategorização era justamente a preservação dos recursos, aliada à manutenção da população tradicional que lá reside. A evasão dessas gerações pode provocar a perda da tradição da pesca artesanal e toda a cultura dessa comunidade, contradizendo tais justificativas. A questão fundiária, juntamente com a problemática envolvendo a UC, é uma vertente legal de exclusão dos moradores de suas terras (PORTANOVA, LEITE, FIGUEIREDO, 2015).

O nível de escolaridade demonstrou-se semelhante ao encontrado em outras comunidades de pescadores artesanais do Brasil (RODRIGUES, 2000; GARCEZ, BOTERO, 2005; SOUZA, ARFELLI, LOPES, 2002; FILHO *et al.*, 2011; ROCHA, SILVA, FREITAS, 2012; DE OLIVEIRA *et al.*, 2016; MEIRELES *et al.*, 2017; CANTANHÊDE *et al.*, 2018; RAMIRES *et al.*, 2018; ABREU *et al.*, 2020; PINTO FILHO, NOBRE, MARIANO, 2020; SOUZA *et al.*, 2021). O fato de não avançarem em seus estudos pode ser atribuído a vários fatores, como o fato de iniciarem muito cedo na atividade de pesca, com pais ou avós, sendo pouco estimulados a frequentar a escola (ROCHA, SILVA, FREITAS, 2012). Outro fator é o próprio ambiente escolar e suas atividades que não levam em consideração a cultura da comunidade, que se apoia e se constitui da pesca e da sua relação com o mar, tornando-se desinteressante para as crianças (ROCHA, SILVA, FREITAS, 2012). Esta situação se reflete nas atividades pedagógicas que não incorporam a realidade vivida pelos estudantes, tornando-a um ambiente sem significado, afastando-os da escolarização por não verem sentido naquilo que a escola desenvolve em seus espaços. Os jovens sentem-se mais atraídos pela atividade de pesca, que faz parte da sua história e da sua cultura, e se afastam da escola por não perceberem ligação com as suas vidas.

Outro fator que pode contribuir é por haver somente uma escola na região, que oferece apenas o nível Fundamental I, fazendo com que os jovens tenham que se deslocar a outros bairros para dar continuidade aos estudos, o que implica em despesas que muitas vezes não são acessíveis. Além disso, até a década de 70 o acesso a outras regiões era somente por barco, o que dificultava o acesso a outras escolas e a possibilidade de progressão na educação básica.

O déficit na escolarização também impacta na possibilidade de acesso às novas tecnologias que poderiam contribuir com o aumento na produtividade e renda dos pescadores para que pudessem manter-se de forma segura nessa atividade (ROCHA, SILVA, FREITAS, 2012).

A presente pesquisa constatou uma forte dependência das famílias da pesca, que representa a totalidade da renda para 75% dos entrevistados. Esta dependência econômica vem se tornando um elemento de fragilidade da comunidade quando a disponibilidade e qualidade dos recursos, particularmente os pesqueiros, vem progressivamente diminuindo.

O plano de manejo da RDS deve levar em consideração os impactos à que esta comunidade está sujeita para garantir a segurança das atividades da pesca artesanal, sua história, cultura e subsistência a partir da qualidade dos recursos extraídos do ambiente.

Dentre os pescadores entrevistados, aqueles que são nativos iniciaram a atividade desde cedo com pais ou avós. A tradição da pesca, transmitida de geração em geração, proporciona melhores condições para a geração de renda (SOUZA, KATO, MILAGRES, 2017). Bastos (2006), em seus estudos com pescadores dos seis municípios do entorno da Baía Babitonga, identificou que cerca de 70% dos entrevistados iniciaram as atividades de pesca com pais ou outros familiares. Estudos desenvolvidos por Medeiros *et al.* (1997) com comunidades de pescadores artesanais de SC demonstraram que mais de 77% dos entrevistados iniciaram as atividades de pesca com pais e avós, demonstrando essa tradição nas famílias. Manter essas características que perpetuam ao longo das gerações foi uma das intenções da transformação da região de Parque para RDS, que tem no seu escopo preservar e valorizar a cultura, história e tradições locais e, valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido pelas populações tradicionais (PMJ, 2012).

4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A recategorização de Parque para RDS da região possibilitou aos pescadores morar na região e a exercer a pesca. Contudo, vários desafios permanecem, tornando urgente a implementação de um plano de manejo que atenda aos objetivos da UC, levando-se em consideração as características dessa comunidade e suas necessidades.

Constatou-se baixa escolaridade e dependência econômica da pesca para a maioria dos participantes. Evidenciou-se a evasão dos mais jovens, decorrentes tanto da insegurança no acesso à moradia, quanto no acesso aos recursos pesqueiros de qualidade e em quantidade adequadas. A relação íntima com o ambiente e os saberes tradicionais de manejo sustentável intergeracionais, reforçam ainda mais a importância da participação ativa desta comunidade no plano de manejo. A participação da mulher na pesca constatada nesta pesquisa, reforça a sua importância na segurança alimentar e nutricional.

Pesquisas futuras que levem em consideração aspectos da percepção ambiental, dos impactos decorrentes da contaminação do ambiente e dos pescados para a saúde dessa comunidade, devem ser ampliados em caráter interdisciplinar e se somar a presente pesquisa de forma a subsidiar a construção e implementação do Plano de Manejo desta UC.

4.6 REFERÊNCIAS

ABREU, J. S.; DI BENEDITTO, A. P. M.; MARTINS, A. S.; ZAPPES, C. A. Pesca artesanal no município de Guarapari, estado do Espírito Santo: uma abordagem sobre a percepção de pescadores. **Sociedade & Natureza**, [S. l.], v. 32, p. 59–74, 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/46923>. Acesso em: 4 jan. 2022.

AVIZ, Adilson. O Patrimônio cultural do Morro do Amaral no imaginário dos jovens: tensões possíveis. **Caderno de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas**. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, v.14, n.105, p.165 - 186, ago/dez 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/1984-8951.2013v14n105p165/26124> Acesso: 16 abr. 2022.

BACK, Vivian. **Patrimônio natural de Joinville: um estudo sobre a proteção da paisagem da Ilha do Morro do Amaral**. 2019. 123 f. Dissertação de Mestrado - Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade, Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2018.

BACK, Vivian; CARELLI, Mariluci Neis; AREAS, Patricia de Oliveira. PATRIMÔNIO NATURAL DE JOINVILLE: análise das unidades de conservação em face da legislação de regência à temática, sob a perspectiva da efetividade. **Revista Opinião Jurídica (Fortaleza)**, [S.L.], v. 18, n. 27, p. 228-258, 29 nov. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12662/2447-6641oj.v18i27.p228-258.2020>. Acesso em: 1 mar. 2022.

BANDOCH, T. de J.A. **Caracterização sócio-ambiental da comunidade de pescadores do Morro do Amaral, Joinville/SC, como ferramenta para elaboração de um Plano de Manejo para a área da Baía da Babitonga**. 199. 41 f. Trabalho de conclusão de estágio apresentado ao Departamento de Ciências Biológicas da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE, 1999.

BASTOS, G.C. 2006. Atividade pesqueira na Baía da Babitonga. *In*: Cremer, M.J.; Morales, P.R.D.; Oliveira, T.M.N. de (orgs.) **Diagnóstico ambiental da Baía da Babitonga**. Joinville: UNIVILLE. p 200-244.

BRASIL. Presidência da República, Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídico. Lei federal nº 9.985, de 18 de junho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm#:~:text=LEI%20No%209.985%2C%20DE%2018%20DE%20JULHO%20DE%202000.&text=Regulamenta%20o%20art.,Natureza%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs.>. Acesso em: 1 mar. 2022.

_____. Presidência da República, Casa Civil. Subchefia de Assuntos Jurídicos. Lei federal nº 11.959, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília : DF, 30 jun. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/11959.htm. Acesso em: 1 mar. 2022.

CANTANHÊDE, Lorrane Gabrielle; PEREIRA, Luane Raisa de Moraes; VERAS, Polliana Farias; SILVA, Wallacy Borges Teixeira; CARVALHO-NETA, Raimunda Nonata Fortes; ALMEIDA, Zafira da Silva de. Environmental perception of fishermen: use and conservation of fisheries resources. **Biota Neotropica**, [S.L.], v. 18, n. 4, p. 1-10, 16 jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2017-0510>. Acesso em: 14 jan. 2021.

DA SILVA, A. P. **Pesca artesanal brasileira: aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos**. Embrapa Pesca e Aquicultura-Boletim de Pesquisa

e Desenvolvimento (INFOTECA-E), 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/995345/1/bpd3.pdf>. Acesso: 14 jan. 2021.

DE OLIVEIRA, Jônnata F. *et al.*. Caracterização da pesca e percepção de pescadores artesanais em uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável no Nordeste brasileiro. **Natureza on-line**, v. 14, n. 1, p. 48-54, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Luis-Novaes-2/publication/303865025_Estrutura_trofica_da_ictiofauna_em_um_reservatorio_do_semiarido_brasileiro/links/57f63b4208ae91deaa5e936d/Estrutura-trofica-da-ictiofauna-em-um-reservatorio-do-semiarido-brasileiro.pdf Acesso em: 4 jan. 2022.

DE SOUSA, Diego N.; KATO, Hellen C. De A.; MILAGRES, Cleiton S. F. Perfil socioeconômico e tecnológico dos pescadores de Xambioá (TO). **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 5, n. 3, p. 12-20, 2017. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/ActaFish/article/view/6534>. Acesso em: 4 jan. 2022.

DIEGUES, Antonio C. (Org.). **Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil**. São Paulo: MMA/COBIO/NUPAUB/USP, 2000. 211 p. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/750/2/Biodiversidade%20e%20comunidades%20tradicionais%20no%20Brasil.pdf;Saberes> Acesso: 10 jan 2022..

DIEGUES, Antonio C. **Traditional fisheries knowledge and social appropriation of marine resources in Brazil**. *Maritime Anthropology in Brazil*, p. 80-95, 2002. Disponível em: https://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/inline-files/maritime_compressed.pdf#page=80. Acesso: 10 jan. 2022.

FILHO, Adalto P. S. *et al.*. Levantamento socioeconômico da atividade pesqueira artesanal na vila do Sucurijú, Amapá, Brasil. **Bol. Téc. Cient. Cepnor**, v. 11, n. 1, p. 129-141, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Diego-Zacardi-2/publication/280265661_Socioeconomic_survey_of_fishermen_the_Sucuriju_community_Amapa_Brazil/links/56423b8808aeacfd89381217/Socioeconomic-survey-of-fishermen-the-Sucuriju-community-Amapa-Brazil.pdf Acesso em: 4 jan. 2022.

FRAGA, A. 2020. **Who are the fisheries' actors and stakeholders? Strategic importance of sociodemographic diagnoses in fisheries (contributions from the Azores case study)**. Ocean Governance in Archipelagic Regions. International Conference 2019, 7-10 October 2019, Horta, Azores, Portugal. Arquipelago. Life and Marine Sciences. Supplement 11.

GARCEZ, D. S.; BOTERO, J. I. S. Comunidades de pescadores artesanais no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Atlântica (Rio Grande)**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 17-29, 2011. DOI: 10.5088/atlantica.v27i1.2201. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/atlantica/article/view/2201>. Acesso em: 4 ago. 2021.

GERHARDINGER, Leopoldo C. *et al.*. **Diagnóstico socioambiental do Ecossistema Babitonga**. 2ª edição. Joinville: UNIVILLE, 2017.

GERHARDINGER, Leopoldo C. et al.. Diagnóstico socioambiental do ecossistema Babitonga. **Revista CEPSUL-Biodiversidade e Conservação Marinha**, v. 10, p. 1-176, 2021. Disponível em: <https://revistaelectronica.icmbio.gov.br/index.php/cepsul/article/view/830>. Acesso em: 5 jan. 2022.

GERBER, Rose Mary. **Mulheres e o mar**: uma etnografia sobre pescadoras embarcadas na pesca artesanal no litoral de santa catarina, brasil. 2013. 418 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107184>. Acesso em: 05 jan. 2022.

MATTOS, Sérgio M. G. de; WOJCIECHOWSKI, Maciej J.; GANDINI, Fabrício C. (2020) **Iluminando as Capturas Ocultas da Pesca Artesanal Costeira no Brasil: um estudo de caso**. Relatório Executivo. Illuminating Hidden Harvests (IHH) Project, organized and coordinated by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the WorldFish, and the University of Duke. Instituto Maramar para a Gestão Responsável dos Ambientes Costeiros e Marinhos (Maramar Institute for Coastal Management). (BR), 71 pp.

MEDEIROS, Rodrigo P. et al. **Diagnóstico sócio-econômico e cultural nas comunidades pesqueiras artesanais do litoral centro-norte do estado de Santa Catarina**. Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology, v. 1, n. 1, p. 33-42, 1997.

MENDONÇA, Jocemar T. **Caracterização da pesca artesanal no litoral sul de São Paulo-Brasil**. Boletim do Instituto de Pesca, v. 41, n. 3, p. 479-492, 2018. Disponível em: https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/41_3_479-492 Acesso em: 5 jan. 2022.

MONIZ, Marcela de A., CARMO, Cleber N. do, HACON, Sandra de S. Percepção da qualidade ambiental de localidades próximas ao Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva [online]**, [s.l.], v. 21, n. 6, pp. 1871-1878, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/sVRgZ4c9DRp5VbyFs4DzZzP/?lang=pt#> Acesso: 5 jan. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). **Las mujeres también participan en la pesca**. Disponível em: <https://www.fao.org/FOCUS/S/fisheries/women.htm> Acesso: Acesso em: 5 jan. 2021.

PINTO FILHO, J. L. de O.; NOBRE, S. B.; NETO DA SILVA, M. M. O perfil socioeconômico e a percepção ambiental dos pescadores da Lagoa do Apodi, Rio Grande do Norte, Brasil. **Interações (Campo Grande)**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 721-737, 2020. DOI: 10.20435/inter.v21i4.2425. Disponível em: <https://www.interacoes.ucdb.br/interacoes/article/view/2425>. Acesso em: 22 jan. 2022.

PORTANOVA, Rogério S. ; LEITE, André O.; FIGUEIREDO, Mauro F. de. (org.). **Os 15 anos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000**: Anais do II Congresso de Direito Ambiental das Áreas Protegidas – São Paulo/SP - Ed. Ixtlan, Dezembro/ 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE. Secretaria da Agricultura e do Meio Ambiente. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica**. Joinville, 2020.

_____. Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Joinville Bairro a Bairro**. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 2017, 188p. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Joinville-Bairro-a-Bairro-2017.pdf> . Acesso: 05 fev. 2022.

_____. Portaria SEMA nº 53/2016. Dá publicidade ao cadastro de moradores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral. **Diário Oficial Eletrônico de Joinville**, 18 ago. 2016. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/public/portalamd/pdf/jornal/766e02bc1af1805fe4d072a04384fd36.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2023.

_____. Lei nº 7.208, de 12 de abril de 2012. Altera a categoria do Parque Municipal da Ilha do Morro do Amaral para Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral, e dá outras providências. **Jornal do Município**, Ano 17, nº 928, 2012. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/public/portalamd/pdf/jornal/67483aac56b1db5a20fb645868c1f9dd.pdf> Acesso: 2 mar 2022.

RAMIRES, Milena; MOLINA, Silvia M. G.; HANAZAKI, Natalia. Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. **Biotemas**, v. 20, n. 1, p. 101-113, mar. 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/20785>. Acesso em: 4 ago. 2021.

RAMIRES, Milena *et al.*. A pesca e os pescadores artesanais de Ilhabela (SP), Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 231-246, 2018. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/959> . Acesso: 4 ago. 2021.

ROCHA, Keuwy S.; SILVA, Rayane V. da; FREITAS, Rodrigo R. de. Uma análise da percepção ambiental e transformação socioeconômica de uma comunidade de pescadores artesanais em região estuarina no sudeste do Brasil. 2012. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, [s.l.], n. 4, v. 12, p. 535-543. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3883/388340139012.pdf>. Acesso: 05 fev. 2022.

RODRIGUES, Ana Maria Torres. **Diagnóstico sócio-econômico e a percepção ambiental das comunidades de pescadores artesanais do entorno da Baía da Babitonga (SC)**: um subsídio ao gerenciamento costeiro. 2000. 260 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/78315>. Acesso em: 4 jan. 2020.

SARMIN, Noor Shaila; ISMAIL, Mohd Hasmadi; ZAKI, Pakhriazad Hassan; AWANG, Khairil Wahidin; RAHMAN, Monjurur; IMRAN, Khalid. Community Perception on Mangrove Change Issue in Southwest Johor, Malaysia. **International Journal Of Engineering & Technology**, [S.L.], v. 7, n. 37, p. 171-173, 4 jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i3.7.16265>. Acesso em: 4 ago. 2021.

SERAFINI, Thiago Zagonel. **Limites e possibilidades para a construção da gestão compartilhada da pesca marinha-estuarina**: estudo de caso do sistema socioecológico pesqueiro da baía da babitonga - sc. 2012. 271 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/28042/R%20-%20T%20-%20THIA%20GO%20ZAGONEL%20SERAFINI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: .

SERAFINI, Thiago Zagonel; ANDRIGUETTO FILHO, José Milton; PIERRI, Naína. Subsídios para a gestão compartilhada da pesca na baía da Babitonga (SC, Brasil). **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, Itajaí, v. 18, n. 1, p. 99-111, 2014.

SCHENSUL, J. J. **Key informants**. In B. A. Norman (Ed), **Encyclopedia of health & behavior**, vol. 1, pp.569-571. Thousand Oaks: Sage Publications, 2004.

SILVA, Camila V. *et al.*. Pesca artesanal e cetáceos que ocorrem no litoral leste do Rio de Janeiro: uma abordagem Etnoecológica para verificar a existência de manejo tradicional. **Boletim do Instituto de Pesca**, [s.l.], n. 4, v. 40, p. 521 -539, 2014. Disponível em: https://intranet.institutodepesca.org/40_4-521-539.pdf. Acesso: 4 jan. 2022.

SOUZA, Mariana Almeida de. **A Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro**: percurso e percalços de uma comunidade da ilha grande (rj) na condição de unidade de conservação. 2017. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Geografia, Centro de Tecnologia e Ciências, Instituto de Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://www.bdt.d.uerj.br:8443/handle/1/13417>. Acesso em: 4 ago. 2021.

SOUZA, R. B.; CASTRO, J. da S.; CARDOSO, R. de L.; SANTANA, T. C. de; TEIXEIRA, E. G. Caracterização da pesca e perfil dos pescadores artesanais do município de Carutapera, litoral ocidental maranhense, Brasil. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, São Luís, v. 31, n. 2, 2021. DOI: 10.18764/1981-6421e2021.9. Disponível em: <http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/blabohidro/article/view/14591>. Acesso em: 4 jan. 2022.

TURECK, C. R. & Oliveira, T. M. N. & Cremer, M. J. & Breiter, R. & Neesse, T. & TORRENS, B. M. O. & Marcucci, A. & Amaral, E. B. 2004. Avaliação do crescimento

em *Crassostrea gigas* (molusca, bivalve) cultivada na baía da Babitonga, litoral norte do Estado de Santa Catarina. **Revista da Univille**, Joinville, n. 9, p. 17-26.

VALLEJO, Luiz Renato. Unidade de conservação: uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e políticas públicas. **Geographia**, v. 4, n. 8, p. 57-78, 2002. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13433> Acesso: 17 ab. 2022.

VIEIRA, Celso Vãos; HORN FILHO, Norberto Olmiro; BONETTI, Carla van Der Haagen Custodio; BONETTI, Jarbas. CARACTERIZAÇÃO MORFOSEDIMENTAR E SETORIZAÇÃO DO COMPLEXO ESTUARINO DA BAÍA DA BABITONGA/SC. **Boletim Paranaense de Geociências**, [S.L.], v. 62, p. 85-105, 31 dez. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/geo.v62i0.12783>. Acesso em: 4 jan. 2022.

VIEIRA, Irlaine Rodrigues; LOIOLA, Maria Iracema Bezerra. Percepção ambiental das artesãs que usam as folhas de carnaúba (*Copernicia prunifera* H.E.Moore, Arecaceae) na Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, Piauí, Brasil. **Sociedade & Natureza**, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 63-76, jan. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-451320140105>. Acesso em: .

WHYTE, Anne V. T. **La Perception de l'environnement: lignes directives méthodologiques pour les études sur le terrain**. Paris: UNESCO, 1978. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000024707_fre . Acesso: 29 jul. 2019.

WRIGHT, R., Stein, M. Snowball sampling. *In*: **Encyclopedia of Social Measurement**. San Diego:Elsevier Academic Press, 2005. p. 495-500.

ZAPPES, C. A.; ANDRIOLO, A.; SILVA, F. O.; MONTEIRO-FILHO, E. L. de A. Potential conflicts between fishermen and *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) in Brazil. **SITIENTIBUS série Ciências Biológicas**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 208–214, 2009. DOI: 10.13102/scb8013. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/sitientibusBiologia/article/view/8013>. Acesso em: 5 feb. 2023.

5 COMO A SAÚDE ÚNICA É PERCEBIDA PELOS PESCADORES TRADICIONAIS? O CASO DA COMUNIDADE TRADICIONAL DOS PESCADORES ARTESANAIS DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ILHA DO MORRO DO AMARAL, JOINVILLE, SC

Is the One Health perceived by traditional fishermen? The case of the traditional artisanal fishermen community of the Morro do Amaral Island Sustainable Development Reserve, Joinville, SC

Alessandra Novak

Discente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente, Univille.

Joinville – SC. <http://lattes.cnpq.br/2622532183890715>

Resumo: Investigações acerca da percepção ambiental permitem evidenciar conhecimentos de comunidades tradicionais sobre a qualidade do ambiente e da saúde ambiental das regiões onde vivem. A presente pesquisa buscou investigar a percepção da qualidade do ambiente, dos moluscos pescados e da relação com a sua saúde, a partir da perspectiva da saúde única de uma comunidade tradicional de pescadores artesanais pertencentes à RDS da Ilha do Morro do Amaral (Joinville, SC). Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, todas gravadas e transcritas na íntegra. Os dados foram analisados a partir de estatística descritiva e análise de conteúdo (Bardin, 2016). Foram entrevistados 32 pescadores que percebem ambientes próprios e outros impróprios para pesca. Nos locais considerados próprios percebem nos pescados boa qualidade de odor, sabor e por isso optam por realizar a atividade de pesca nesses locais. Indicaram também que por serem de qualidade, a saúde deles é boa. Pode-se inferir que, apesar da percepção limitada em relação à distribuição dos contaminantes pela região da Baía, os pescadores têm a percepção da integração entre a saúde do ambiente e dos animais pescados, assim como a relação entre a água e a própria saúde, perspectiva apresentada pela abordagem Saúde Única.

Palavras-chave: Baía Babitonga, percepção ambiental, pescadores artesanais, Reserva de Desenvolvimento Sustentável.

Abstract: Investigations on environmental perception allow evidencing the knowledge of traditional communities about the quality of the environment and the health of these populations. This research sought to investigate the perception of the quality of the environment, of the mollusks fished and the relationship with their health, from the perspective of the one health of a traditional community of artisanal fishermen belonging to the RDS of Morro do Amaral Island (Joinville, SC). Semi-structured interviews were conducted, all recorded and transcribed in full. The data were analyzed using descriptive statistics and content analysis (Bardin, 2016). We interviewed 32 fishermen who perceive environments as suitable and others as unsuitable for fishing. In the places considered suitable, the fish is perceived to have good smell and flavor, and for this reason they choose to carry out their fishing

activity in these places. They also indicated that because they have good quality, their health is good. It can be inferred that, despite the limited perception regarding the distribution of contaminants in the Bay region, the fishermen have the perception of the integration between environment - other animals and humans, addressed by the one health concept. The sustainability of these environments and the community itself depends on the health of all factors, whether human, environmental or other animals.

Keywords: Babitonga Bay, environmental perception, artisanal fishermen, Sustainable Development Reserve.

5.1 INTRODUÇÃO

A percepção ambiental pode ser definida como uma resposta proposital ou uma atividade decorrentes da relação entre homem e o meio ambiente no qual está inserido diretamente (TUAN, 1980; MARIN, 2008; TUAN, 2012; CARVALHO, CAVALCANTE, NOBREGA, 2017). A percepção é influenciada pelos valores, experiências e expectativas daqueles que o percebem. Sua importância no planejamento ambiental e no uso sustentável dos recursos naturais foi ressaltada pela União das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (BARBOSA, PIMENTEL, BILAR, 2020).

As investigações acerca da percepção ambiental buscam compreender como os aspectos ambientais podem influenciar os indivíduos de forma conjunta, ou individualmente, em relação às suas ações, sentidos e emoções de satisfação e insatisfação com o que percebem (HOEFFEL; FADINI, 2007; VASCO; ZAKRZEWSKI, 2010; COSTA, COLESANTI, 2011; FAGGIONATO, 2015).

Inúmeros trabalhos sobre percepção vêm sendo desenvolvidos com o intuito de compreender as relações entre pescadores com o ambiente e, ainda, as transformações observadas em seus ambientes e de que maneira as mesmas impactam as suas atividades (LIAO, HUANG, LU, 2019; OLIVEIRA, SANTOS, TURRA, 2018; SANTOS *et. al*, 2018; ARAÚJO, BARBOSA, 2017; AGUIAR NETTO, GOMES, 2016; MARCOMIN, SATO, 2016).

De acordo com Whyte (1978) os estudos sobre percepção ambiental têm como principais objetivos auxiliar na preservação das percepções e os sistemas de conhecimento do meio ambiente, incentivar a participação da comunidade no desenvolvimento e planejamento, além de contribuir para uma utilização mais

racional dos recursos da biosfera e agir enquanto instrumento educativo. Neste sentido, os estudos em percepção ambiental contribuem com o planejamento e a gestão de Unidades de Conservação, como as Reservas de Desenvolvimento Sustentável (SHINAISHI, 2010).

O conceito de Saúde Única, ou *One Health*, contempla a complexidade das relações entre o ambiente e o ser humano ao compreender que há uma intersecção, integração e interdependência entre a saúde dos seres humanos, dos outros animais, das plantas e do meio onde vivem (WHO, 2017; ROSTAL *et al.*, 2018; ORMEA, GOTUZZO, 2018). Neste aspecto, percebe-se a complementaridade entre as pesquisas em percepção ambiental e a abordagem Saúde Única: a primeira busca compreender as relações dos seres humanos com o ambiente no qual está inserido (CARVALHO, CAVALCANTE, NOBREGA, 2017); e a segunda apresenta as relações recíprocas entre a saúde dos seres humanos com a saúde dos outros animais, plantas e o ambiente (WHO, 2017).

Outro aspecto importante a se considerar é que o modo como o homem se relaciona com o meio é reflexo da maneira pela qual ele percebe esse ambiente, que, por sua vez, constrói-se a partir do meio social e cultural. (POLLI, KUHNENA, 2011; DICTORO, 2016; PATRÍCIO, LIMA, 2018).

O complexo estuarino Baía Babitonga abrange 75% da área total de manguezais no estado de Santa Catarina, destacando-se pela importante função de retenção de nutrientes, o que o torna um local especialmente favorável à reprodução, crescimento e alimentação para diversas espécies marinhas (IBAMA, 1998; EBERHARD, 2009). A Baía Babitonga está inserida na planície costeira do norte do estado de Santa Catarina, ocupando uma faixa de aproximadamente 35 km entre a Serra do Mar e o Oceano Atlântico. O clima da região é subtropical úmido e apresenta um alto índice pluviométrico (média anual acima de 2000mm), e uma série de rios deságuam no estuário, como por exemplo os rios Palmital e Rio Cachoeira. O canal do Rio Palmital recebe as maiores contribuições hidrológicas, oriundas das bacias hidrográficas da escarpa da serra do Mar, formando sistemas complexos e caracterizado-o como um exportador de sedimentos para o interior da baía da Babitonga (SCHETTINI & CARVALHO, 1999).

A região sofre impactos advindos da antropização dos ambientes ao entorno e a problemática da poluição hídrica na região vem desde 1851, com a chegada dos

imigrantes em Joinville e o surgimento de grandes indústrias como a Fundação Tupy, Tigre, Consul, acarretando no crescimento populacional desorganizado (EXPRESSÃO, 1990). Após a década de 1990, os principais agentes que atuaram no desenvolvimento dos municípios de entorno da Baía Babitonga estiveram relacionados à expansão das atividades turísticas, industriais e portuárias. O desenvolvimento desses setores acompanhou a gradativa retração de atividades tradicionais como a pesca artesanal (GERHARDINGER *et al.*, 2017). A intensa urbanização dos seis municípios que circundam o estuário, a alta concentração de parques fabris dos setores metal-mecânico e a zona portuária que conta com os portos de Itapoá e o porto de São Francisco do Sul, segundo maior porto de carga geral do Brasil, têm propiciado a depreciação, contaminação e a alteração dos corpos aquosos da região (VIEIRA *et al.*, 2008).

Na região do complexo existe a Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral, localizada em Joinville, na qual reside uma população tradicional de pescadores artesanais. Essa população ocupa a região há mais de três séculos, a partir da vinda de famílias de origem açoriana, mas existem indícios também de ocupações indígenas tupi-guarani (BACK, 2018). A população da ilha totaliza 921 habitantes (PMJ, 2015), caracterizando-se como uma comunidade tradicional de pescadores artesanais (PMJ, 2020), sendo 74 deles pescadores cadastrados na Colônia de Pescadores Z-32 (BANDOCH, 1999; GERHARDINGER *et al.*, 2017). A atividade de pesca desta comunidade acontece somente dentro da Baía Babitonga, especialmente na captura de camarão-branco, ostra, siri, bacucu, caranguejo, dentre outros (GERHARDINGER *et al.*, 2017; SERAFINI, 2012). Os pescadores iniciam na atividade de pesca desde muito cedo com seus pais e avós, mantendo a pesca artesanal como tradição assim como demonstrado no capítulo I desta tese.

Até o ano de 2012 esta região era uma Unidade de Conservação (UC) da categoria Parque, e a partir da Lei Municipal nº 7208/2012 ela foi recategorizada para Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) com o objetivo, em tese, de compatibilizar a conservação ambiental com a permanência da comunidade local, o que não era permitido na categoria anterior (PMJ, 2012). Dentre os objetivos da criação da UC destacam-se a proteção de remanescentes de Mata Atlântica e seus ecossistemas, da fauna e da flora, de forma que assegure condições para a

comunidade tradicional manter sua qualidade de vida, além de disciplinar o uso e a ocupação do solo, incentivar o turismo e preservar a cultura e os recursos ambientais (BACK, 2018). A recategorização de Parque para RDS foi uma forma de permitir a permanência da comunidade na região, visto que a categoria Parque não permite essa permanência e as áreas particulares que se encontram nos seus limites são desapropriadas (SNUC, 2000). Cabe salientar que a atividade pesqueira vem diminuindo na região devido à redução na disponibilidade de recursos, resultado de uma série de impactos que vêm afetando o estuário da Baía Babitonga, especialmente nas proximidades da cidade de Joinville (BASTOS, 2006; SERAFINI, 2012; SERAFINI, ANDRIGUETTO FILHO, PIERRI, 2014).

A região possui uma estação de tratamento de efluentes (ETE) que atende aproximadamente 800 famílias. O processo de tratamento preliminar é composto por um decantador primário, seguido de reator biológico aeróbio de leito móvel, decantador secundário e desinfecção.

Tem-se neste contexto uma comunidade de pescadores artesanais, que pertence a uma RDS e que depende economicamente e para sua própria alimentação de recursos pescados em um estuário que sofre inúmeros impactos decorrentes das atividades dos municípios que o compõem. Além disso, a comunidade da Ilha do Morro do Amaral apresenta uma relação muito próxima e afetiva com a região por viver nela há gerações, sendo mais antiga que o próprio município de Joinville.

A partir disso, a presente pesquisa buscou avaliar como esta comunidade de pescadores tradicionais percebe as relações entre a qualidade do ambiente, dos recursos pescados, e da própria saúde, a partir da abordagem Saúde Única.

5.2 METODOLOGIA

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) da Ilha do Morro do Amaral localiza-se no município de Joinville, Santa Catarina (26°18'19"S; 48°45'52"W") e está inserida na região conhecida como Baía Babitonga. A baía é contornada em sua porção noroeste pela unidade geomorfológica da Serra do Mar e a sudeste pela ilha de São Francisco formando um complexo que pode ser dividido em três grandes segmentos: a região do Canal do Linguado, que contorna a ilha na

sua porção sul; a região do Rio Palmital, ao norte, com características estuarinas em boa parte de sua extensão; o corpo central da baía propriamente dita (CREMER, 2006).

A área da RDS totaliza aproximadamente 3,35 km², tendo como limite norte a lagoa do Saguacú; a leste, a Ilha do Mel; a oeste o Rio Buguaçu, e ao sul o rio Riacho e o bairro Paranaguamirim (figura 5). A população é constituída por 921 habitantes (PMJ, 2020), caracterizando-se como uma comunidade tradicional de pescadores artesanais (PMJ, 2020).

Figura 5 - Localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral, no município de Joinville, Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Acervo da autora, 2022.

A metodologia dividiu-se nas seguintes etapas: a) aproximação com os membros da comunidade de pescadores e; b) contato com um dos pescadores da comunidade. Além dessa pessoa ser a primeira a responder o questionário, ela também possibilitou a identificação dos demais membros da comunidade que se dedicavam à pesca.

A aproximação com a comunidade aconteceu durante eventos comunitários. Como critério para a inclusão na pesquisa foi considerada a atuação do membro da comunidade na pesca e a sua residência na localidade. A definição dos participantes

baseou-se no método *snowball*, uma forma de amostra não probabilística que utiliza cadeias de referência (VINUTO, 2014). A escolha dos informantes-chave, nomeados como “sementes”, se deu a partir das conversas informais, a fim de localizar algumas pessoas com o perfil necessário para a pesquisa, dentro da população geral (VINUTO, 2014). A partir daí, cada pessoa indicada pela “semente” indicou novos contatos que atendiam aos critérios de inclusão (VINUTO, 2014). Essa indicação aconteceu sucessivamente e, dessa forma, o quadro de amostragem cresceu a cada entrevista (VINUTO, 2014). Todas as entrevistas foram gravadas mediante a autorização prévia dos participantes de modo a contribuir com as análises.

Aos entrevistados foram aplicados dois instrumentos de coleta de dados: a) questionário estruturado contendo informações socioeconômicas e informações relacionadas à percepção ambiental em escala de Likert de cinco pontos entre “discordo fortemente” e “concordo fortemente”; e b) roteiro de perguntas, que serviu como guia para orientar uma conversa mais aberta sobre o tema da percepção ambiental. A escala de Likert requer que os entrevistados indiquem seu grau de concordância ou discordância com declarações relativas à percepção que está sendo medida e tende a ser mais precisa por permitir maior número de alternativas que outros tipos de escalas (BRANDALISE, BERTOLINI; 2013). Atribui-se valores numéricos e/ou sinais às respostas para refletir a força e a direção da reação do entrevistado à declaração. Essa conversa, após consentimento do entrevistado, foi gravada para posterior transcrição, codificação e análise por meio do software AtlasTI.

As questões estruturadas foram organizadas em três categorias temáticas (BARDIN, 2016) – percepção sobre a qualidade do ambiente (6 afirmativas), percepção sobre a qualidade dos pescados (8 afirmativas) e a percepção sobre a relação entre a qualidade do ambiente e/ou pescados capturados e/ou a saúde (3 afirmativas), conforme apresentado no quadro 1.

As respostas foram tabuladas em Excel e construídas tabelas de frequências absoluta e relativa (porcentagens). Posteriormente os dados foram exportados para o programa estatístico R, que, por meio da escala Likert, possibilitou a construção dos gráficos que embasaram visualmente as análises, indicando o grau de concordância ou discordância dos entrevistados (BRANDALISE, BERTOLINI, 2013)

em relação às afirmações sobre a percepção da qualidade do ambiente, dos pescados e da relação entre ambiente, e/ou pescados, e/ou saúde.

Quadro 1 - Categorias temáticas - percepção sobre a qualidade do ambiente, percepção sobre a qualidade dos pescados e a percepção sobre a relação entre a qualidade do ambiente e/ou pescados capturados e/ou a saúde referentes as afirmativas com escala de cinco pontos presentes no questionário.

Unidades temáticas	Quantidade de afirmativas	Afirmativas
Percepção sobre a qualidade do ambiente	6	Não vejo problema em entrar na água da baía Há lugares da baía em que a água é limpa e lugares em que não é Já senti cheiro de esgoto na baía Há lançamento de esgoto doméstico sem tratamento em algum lugar da Baía Há o lançamento de resíduos industriais sem tratamento em algum lugar da Baía O esgoto da minha residência vai para a Baía
Percepção sobre a qualidade dos pescados	8	Os pescados têm ótimo sabor Os pescados que retiro da Baía são de boa qualidade Os pescados têm ótimo odor A quantidade dos pescados vêm diminuindo Os pescados que retiro da Baía não apresentam contaminação por esgoto No passado a qualidade dos pescados era melhor Em determinados lugares da Baía os pescados têm problemas Percebo problemas com os pescados
Percepção sobre a relação entre ambiente e/ou pescados e/ou saúde	3	Eu consumo as ostras e mariscos que capturo sem me preocupar em adquirir alguma doença que pode ser trazida pela água e/ou ostras e mariscos. Eu seleciono as áreas para pescar de acordo com a qualidade da água Já me contaminei ao entrar na água da Baía

Fonte: Acervo da autora, 2022.

As questões semiestruturadas foram compostas por 4 perguntas compondo a categoria temática “percepção sobre a relação entre ambiente e/ou pescados e/ou saúde”, onde o pescador poderia falar livremente e fornecer informações adicionais e que pudessem contribuir com as questões estruturadas. As informações livres foram analisadas por meio da técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2016). As perguntas realizadas aos participantes foram as seguintes:

1. Quando você vai coletar ostras e mariscos, como escolhe o lugar?
2. Você também vende os mariscos e ostras que captura? Como escolhe o que é para vender?

3. Tem algum local que você evita ou não retira ostras e mariscos? Qual? Por quê?
4. Você consome os pescados que captura? Faz algum tipo de escolha em relação ao local onde foi retirado? Quais pescados você consome?

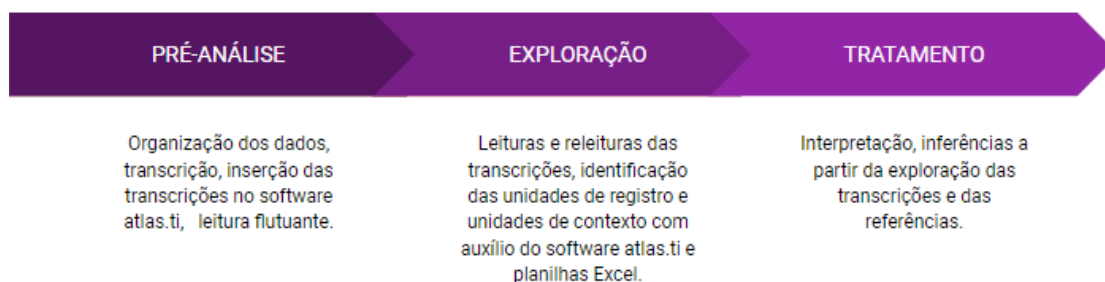
Toda a conversa (aplicação das questões estruturadas e semiestruturadas) foi gravada com autorização prévia e transcrita na íntegra para contribuir com as análises de conteúdo realizadas com auxílio das planilhas Excel e cálculo da frequência absoluta das unidades de registro com auxílio do software Atlas/T.I. (versão gratuita), ou seja, o número de vezes que as unidades de registro foram citadas pelos pescadores. Trechos das falas dos participantes transcritas a partir das gravações foram acrescentadas aos resultados a fim de contribuir com maior profundidade à análise de conteúdo, visando compreender de forma pormenorizada as razões das escolhas relacionadas à pesca. A partir da indicação dos locais considerados como “próprios” ou “impróprios”, um mapa da região foi utilizado para demarcar as áreas citadas pelos pescadores.

Considerou-se para a análise de conteúdo a definição apresentada por Bardin (2016):

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção / recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

A análise de conteúdo dividiu-se em três etapas: pré-análise, exploração e tratamento (BARDIN, 2016), conforme demonstrado na figura 4.

Figura 6 - Etapas para a análise de conteúdo (Bardin, 2016).



Fonte: Acervo da autora, 2022.

Na pré-análise os dados foram organizados, transcritos e a leitura aconteceu de forma livre, com o intuito de ter um primeiro contato com o texto de modo a conhecê-lo (BARDIN, 2016). Na fase de exploração, uma fase mais longa, foram realizadas as operações de codificação a partir da identificação das unidades de registro e de contexto (BARDIN, 2016) com auxílio do software Atlas/T.I (versão grátis). Na etapa de tratamento, última etapa da análise de conteúdo, as unidades de registro e de contexto foram interpretadas e foram criadas inferências (BARDIN, 2016).

Toda a investigação seguiu preceitos éticos de pesquisa com seres humanos, tendo sido aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade da Região de Joinville (Parecer número 4.277.316). Como a aplicação dos questionários aconteceu em período de pandemia, todos os cuidados preconizados pelos órgãos de saúde, como o uso de máscara, foram respeitados.

5.3 RESULTADOS

Durante os meses de agosto a setembro de 2021 foram entrevistados 32 pescadores de um total de 74 cadastrados na colônia de Pescadores Z-32, representando 43,2% do total.

A partir das três categorias temáticas e após a leitura flutuante na pré-análise (BARDIN, 2016), as transcrições foram lidas e relidas para a identificação das unidades de registro a partir das unidades de contexto (BARDIN, 2016). A tabela 3 apresenta as frequências em números absolutos e relativos das unidades de registro citadas pelos participantes em diferentes unidades de contexto, ou seja, quantas vezes eles citaram ao longo das suas respostas cada unidade de registro.

Tabela 3 - Unidades de registro e frequência.

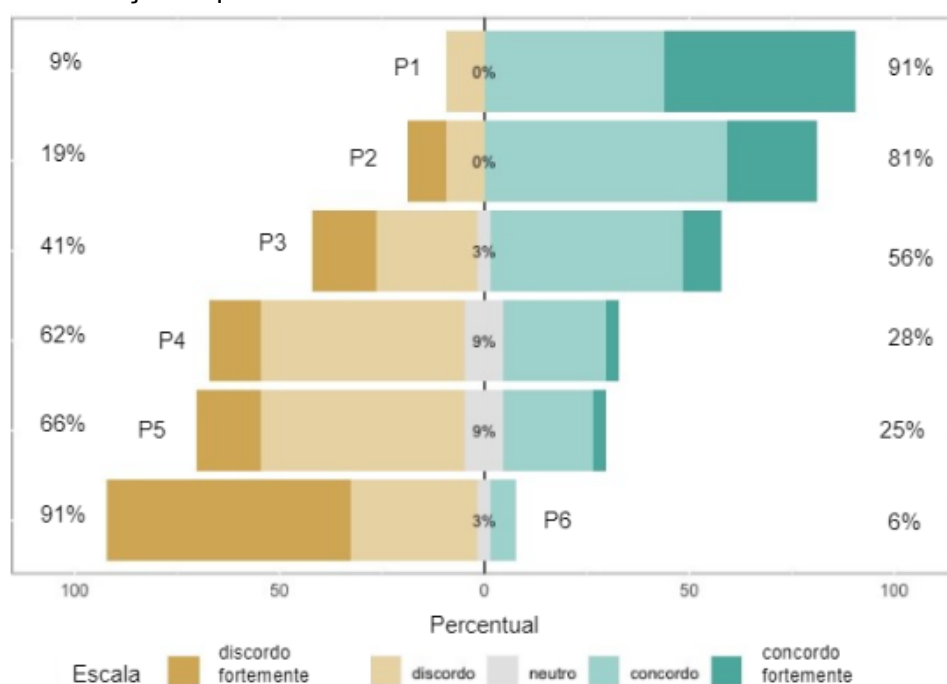
Unidades de registro	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Relação ambiente – pescados	95	36,68
Qualidade dos Pescados	64	24,71
Qualidade da água	46	17,76
Contaminação por esgoto	35	13,51
Relação água – saúde	11	4,25
Relação pescados - saúde	8	3,09

Fonte: Acervo da autora, 2022.

Observa-se na tabela 2 que as falas transcritas dos entrevistados que apresentavam a relação “ambiente e pescado” e “qualidade dos pescados e da água”, foram os mais citados na análise de conteúdo (95 e 64 vezes, respectivamente). Contextos que apresentavam a relação “água e saúde” ou “pescados e saúde” foram os menos comentados (11 e 8 vezes, respectivamente).

Quanto às afirmativas de percepção da qualidade ambiental, os resultados estão apresentados na figura 7.

Figura 7 - Resultados das questões estruturadas sobre a percepção dos pescadores artesanais em relação à qualidade do ambiente.



Legenda:

P1 – Não vejo problema em entrar na água da Baía; P2 – Há lugares na Baía em que a água é limpa e outros que não é; P3 – Já senti cheiro de esgoto; P4 – Há lançamento de esgoto doméstico sem tratamento em algum lugar da Baía; P5 – Há o lançamento de resíduos industriais sem tratamento em algum lugar da Baía; P6 – O esgoto da minha residência vai para a Baía.

Fonte: Acervo da autora, 2022.

Pode-se perceber que grande parte dos entrevistados discordam ou discordam totalmente que há lançamento de esgoto doméstico ou industrial (62% e 66%) na baía e isso se reflete na percepção de que não há problemas em entrar na água para a maioria deles (91%). Grande parte deles também afirmou que na região do Morro do Amaral não há lançamento de esgoto, ao indicarem que o esgoto produzido na comunidade é coletado e tratado. Esta situação é evidenciada nos discursos, conforme as unidades de contexto a seguir:

"Acho que aqui do nosso é tudo limpo, né?" (M., pescadora)
 "Não tem problema nenhum né? Porque o ruim era o esgoto, mas agora nos temo o esgoto." (V., pescador)
 "Aqui do nosso lado é tudo bom." (D., pescadora)
 "Ah, na Ilha é limpinha." (T. pescadora)

Embora note-se que no discurso há a ênfase de que a qualidade da água é boa, há a ressalva de que é na região onde eles estão inseridos. Nesse sentido, indiretamente eles apontam para uma situação de privilégio, pois reconhecem que em outras áreas da baía há problemas, mas que na região onde eles estão e onde eles exercem suas atividades a qualidade da água é apropriada.

Durante as entrevistas ficou evidente que as proximidades com a área urbanizada da cidade de Joinville são percebidas como áreas "impróprias" pelos pescadores. Eles percebem a poluição que vem pelos rios que percorrem a cidade de Joinville, como o Cachoeira, quando 81% deles percebem que há regiões em que a água é limpa e outras não. Percebem que nas águas que banham a ilha não há poluição, mas indicam rios que deságuam na região como fontes de poluição.

Citaram como regiões impróprias o Bairro Espinheiros, a foz do Rio Cachoeira, a Fundação Tupy e o late Clube. Os lugares em que percebem que a água não é limpa foram explicitados ao longo das falas dos entrevistados, conforme as seguintes transcrições:

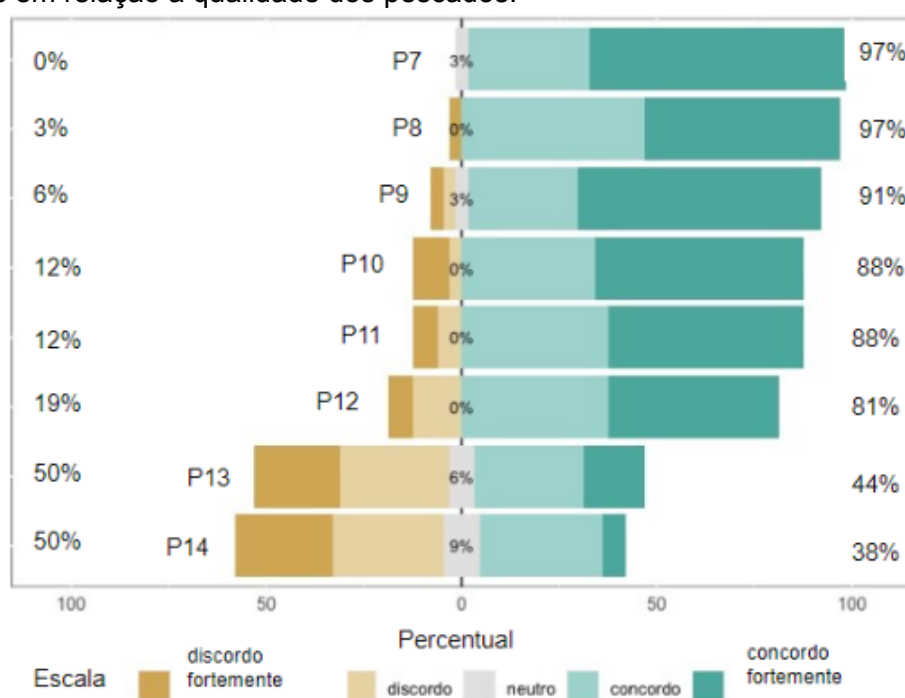
"A água limpa é de certo ponto, dos Espinheiros pra cá, porque lá pra cima ainda tá poluído." (A., pescador)
 "A frente é limpa aqui." - referindo-se à frente do Morro do Amaral. (T., pescadora)
 "A Ilha dos Barcos... a gente evita vim pra cá também por causa do Rio Araquari que jogam os esgotos, aí quando a maré tá seca esse rio começa a fede né?" (J., pescador)
 "Acho que é a baía quando ela tá com a maré cheia ela não é, acho que pra nós aqui ela deve ser uns setenta por cento limpa, totalmente não é porque as vezes vem resíduo lá de cima." (V., pescador)
 "Ali no Rio Cachoeira quando passa ali é tudo esgotando ali, daí eu não sei se é esgoto, água fluvial." (A., pescador)
 "Lá do lado da Tupy não tem como consumir o pescado porque tem o negócio do resíduo da Tupy / Por causa que tem muito resíduo de óleo daquelas embarcações e da Tupy também, é resíduo. O peixe sempre vem com a barriga tudo preta, com um negócio preto por dentro. A gente vê um bolso de óleo no peixe." (C., pescador)
 "Os Espinheiros ali ninguém come o peixe porque tem esgoto ali." (V., pescadora)

Essa constatação, de que há lugares em que o ambiente é poluído e outros não, interfere na percepção quanto aos pescados capturados e locais de pesca. No entanto, nota-se no discurso, principalmente pelo tom utilizado, um sentimento de abrandamento ou alívio, pois embora se reconheça que há regiões onde há poluição na baía, há outras que, na percepção dos pescadores, não se defrontam com qualquer poluente. Implicitamente nota-se que o modo de vida tradicional dos pescadores, por hora, ainda não está ameaçado pelo avanço das atividades geradoras de poluição.

Observa-se, na figura 8, que a maioria dos entrevistados percebe que os pescados apresentam bom odor, sabor e qualidade (97, 97 e 91% respectivamente), assim como percebem que os pescados não estão contaminados por esgoto (88%).

De certa maneira, as perguntas P7 a P11 mostram elevado grau de coesão interna, pois o grau de concordância é bastante elevado, particularmente entre o odor e o aroma dos pescados (P7 e P9 respectivamente). Um aspecto importante, e igualmente esperado, é a comparação temporal, na qual há a percepção de que a qualidade dos pescados vem diminuindo.

Figura 8 - Resultados das questões estruturadas sobre a percepção dos pescadores artesanais em relação à qualidade dos pescados.



Legenda:

P7 - Os pescados têm ótimo sabor; P8 - Os pescados são de boa qualidade; P9 - Os pescados têm ótimo odor; P10 - A quantidade dos pescados vem diminuindo; P11 - Os pescados não apresentam contaminação por esgoto; P12 - No passado a qualidade dos pescados era melhor; P13 - Em determinados lugares os pescados têm problemas; P14 - Percebo problemas com os pescados.

Fonte: Acervo da autora, 2022.

Esse dado quantitativo ficou explicitado na análise de conteúdo das transcrições quando, para todos os pescadores, os pescados retirados são de boa qualidade, conforme observado em algumas falas:

“Quando ele tá gordo, quando tá com ova, meu deus!” (T., pescadora)

“Ele é tão bom que é um pecado.” (V., pescador)

“Boa qualidade... muita gente nessa baía pescando, antigamente tinha mais frutos do mar.” (J., pescador)

Na questão “no passado a qualidade dos pescados era melhor” (P12), 81% dos pescadores concordaram ou concordaram fortemente. Buscou-se para essa resposta quantitativa informações adicionais nas transcrições e, a partir da análise do conteúdo, verificou-se que essa percepção está tanto voltada à “quantidade” dos pescados quanto à “qualidade”, evidenciado em algumas das unidades de contexto apresentadas a seguir.

“O meu marido ia ali trazia dez, doze quilos de, hoje a gente não tem nem pra um quilo” (pescadora, M.S.)

“Muita gente nessa baía pescando, antigamente tinha mais frutos do mar.” (pescador, J.)

De fato, cerca de 87% dos entrevistados concordam que a quantidade de pescados era maior no passado. A diminuição da quantidade advém, basicamente, da exploração excessiva e acima da capacidade natural de regeneração.

Dois dos pescadores, que concordaram que “no passado a qualidade dos pescados era melhor”, fizeram os seguintes comentários:

“Na verdade, eram melhores do que hoje, tinha menos poluição no mar.” (C., pescador)

“Antigamente, quando não existia poluição, era muito bom, tudo era bom.” (V., pescador)

Essa percepção está diretamente relacionada aos locais em que esses pescadores exercem a sua atividade. Essa situação foi evidenciada também na análise do conteúdo das transcrições dos pescadores, conforme alguns exemplos:

"A gente já nem vai porque tem um gosto diferente" - referindo-se a região dos Espinheiros. (A. pescador)

"... só não como os peixes ali de cima, ali dos Espinheiros pra cima porque ali ainda aparece um gostinho de óleo, mas o resto pra cá não, se tira pra cá eu como sem susto" (J., pescador)

"Espinheiros a gente não pesca." (V., pescadora)

Observou-se ao longo das entrevistas que os pescadores evitam a pesca em locais em que percebem a contaminação, como a contaminação por óleo das embarcações, efluentes industriais ou domésticos, conforme foi evidenciado nos transcritos:

"...lá para cima do Mercado Municipal, para lá tem aquelas empresas que jogam sujeira lá, com certeza. Se alguém for pescar lá, a gente não pesca lá." (C., pescador)

"Ali no Espinheiros ali, dali tu não pode comer o peixe, tem gosto de óleo forte." (J., pescador)

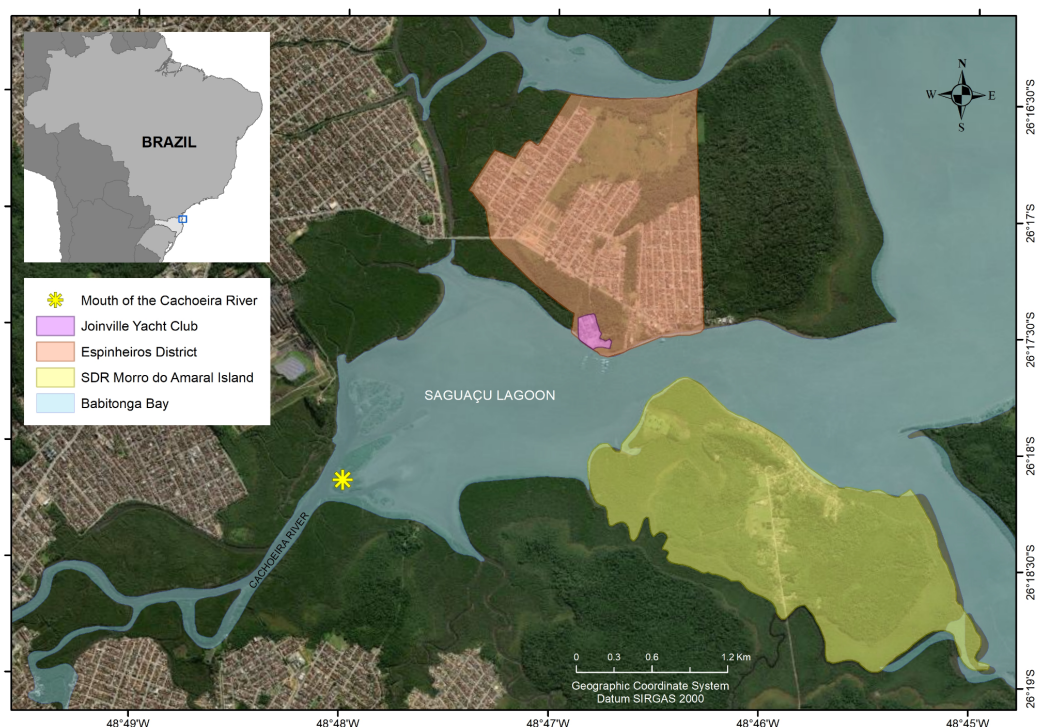
"... depende do local, igual eu falei pra ti, tu pesca mais pra dentro mais pros cantos tem uma qualidade, se tu chega daqui pra cima é outra qualidade" - referindo-se a entrada pelo Espinheiros sentido continente. (E., pescadora)

"Eu não vou pega peixe lá do Rio Cachoeira pra come, tá louco!" (V., pescador)

Isto é evidenciado quando todos afirmaram que as regiões próximas ao bairro Espinheiros, à foz do Rio Cachoeira e à áreas industriais, como a Fundação Tupy (figura 9), são as fontes de poluição, alterando a qualidade da água e por isso regiões consideradas impróprias para a atividade de pesca. Percebe-se claramente que onde as regiões urbanas estão mais próximas da baía, há maiores problemas de poluição na percepção dos pescadores.

Sendo essas regiões mais urbanizadas fontes de poluição, as águas próximas às mesmas são consideradas áreas impróprias para a atividade de pesca por terem pescados com sabor diferente e o lodo, principalmente em momentos de maré seca, com odor desagradável também, de acordo com a análise de conteúdo. Como o pescado é a principal fonte de renda dos entrevistados, qualquer problema com a qualidade implica em uma diminuição da renda. Dessa forma, a necessidade de atender aos consumidores implica em ofertar produtos que não apresentem sinais de contaminação, seja aparência, odor ou sabor.

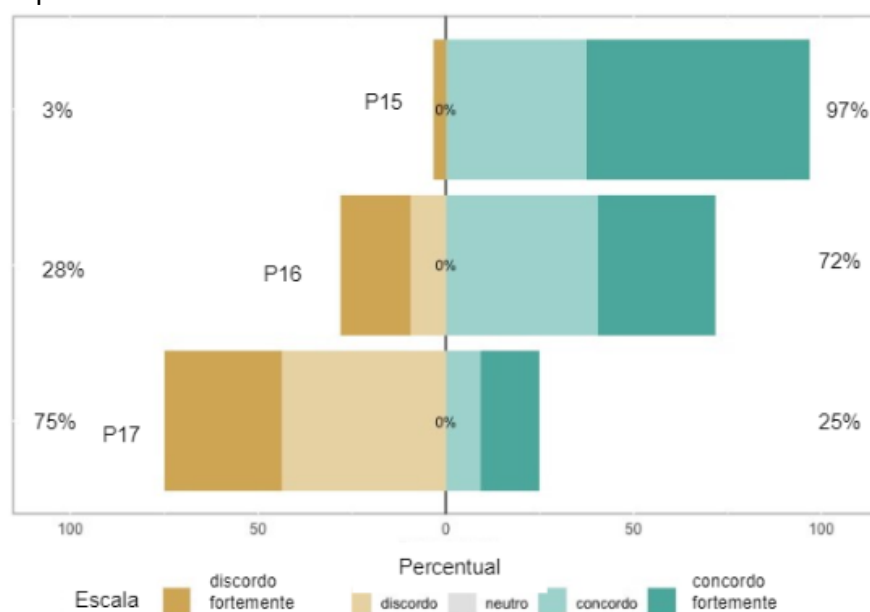
Figura 9 - Mapa que indica as áreas percebidas pelos participantes como impróprias para a pesca a partir das suas falas.



Fonte: Acervo da autora, 2022.

As questões relacionadas à percepção da relação entre ambiente e/ou saúde e/ou pescados estão apresentadas na figura 10.

Figura 10 - Resultados das questões estruturadas quanto à percepção da relação entre ambiente e/ou pescados e/ou saúde.



Legenda:
P15 – Eu consumo as ostras e mariscos sem me preocupar em adquirir alguma doença que pode ser trazida pela água e/ou ostras e mariscos; P16 – Eu seleciono as áreas para pescar de acordo com a qualidade da água; P17 – Já me contaminei ao entrar na água da Baía.

Fonte: Acervo da autora, 2022.

Dentre os entrevistados, 97% afirmaram consumir os moluscos capturados sem qualquer preocupação em adoecer e 75% deles discordaram já terem se contaminado com a água da baía, apesar de selecionarem em certa medida locais de pesca de acordo com a qualidade da água (72%). Isso foi evidenciado também pelo discurso de alguns deles:

"Essa área aqui tudo é boa pra pesca tira marisco, ostra." (J. S., pescador)
 "Nunca deu problema nunca ninguém veio reclama que deu dor na barriga, que passou mal, nunca." (D., pescadora)
 "Nunca ninguém reclamo, nunca fez mal pra ninguém." (V. pescador)
 "Nunca ouvi falar que morreu alguém porque comeu um peixe daqui."
 "O nosso pescado é muito bom, fresquinho da hora aqui." (A. pescadora)

Dos 32 entrevistados, 3 deles (menos de 10%) citaram ter contraído algum tipo de doença a partir do contato com a água da baía, como evidenciado nas unidades de contexto abaixo.

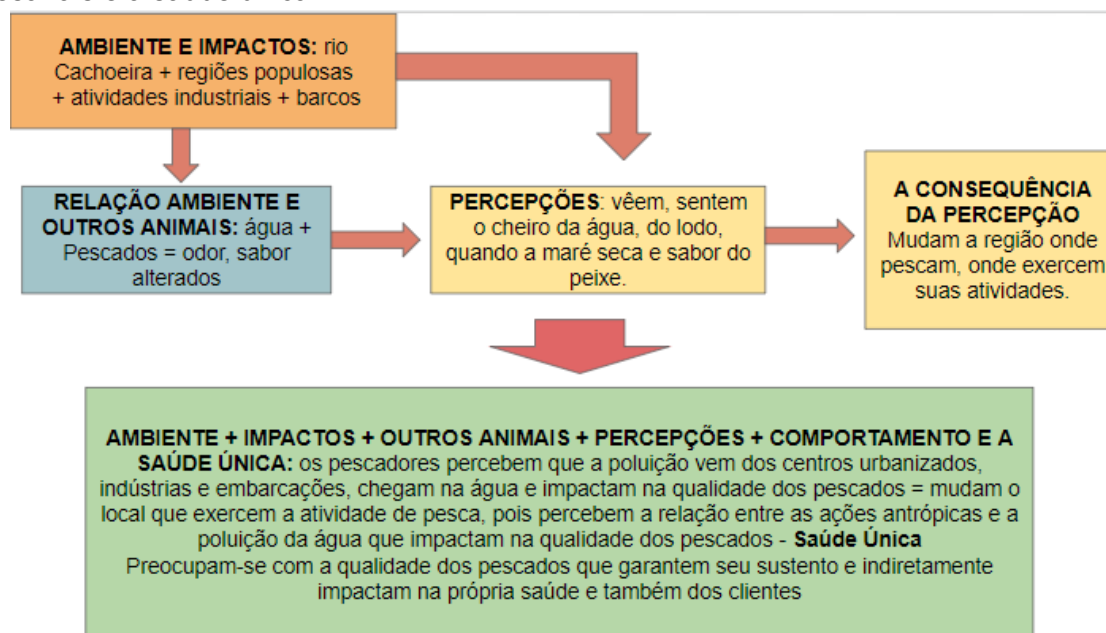
"Deu uma coceira em nos, quase mato nos." (T., pescadora)
 "Uma vez a minha neta veio tomar banho aqui, veio, daí ela tomou banho aqui, ela ficou toda enferidada, olha que custou passar nela." (E., pescadora)
 "Uma vez eu já peguei um tipo de uma coceira assim, não sei se... Isso faz tempo, era gurizão novo ainda." (A., pescador)

Constatou-se também que os pescados retirados da baía pelos pescadores são para consumo próprio e para venda, sem haver distinção ou separação entre o que se consome e o que se vende. Esta indistinção entre aquilo que é consumido e o que é comercializado foi evidenciado nos relatos das entrevistas gravadas:

"O que eu quero para os outros de melhor, eu também vou querer para mim" (D., pescadora)
 "Eu vou pesca eu pego todos iguais... igual eu pego pescadinha, robalo é, tipo outros peixinhos que tem ali eu pego só coisa de qualidade, coisa que eu acho que não serve pra mim eu também não trago" (J, pescador)

A partir dos resultados apresentados, construiu-se um fluxograma apresentado na figura 11.

Figura 11 - Fluxograma relacionado ambiente, impactos, percepções dos pescadores artesanais e a saúde única.



Fonte: Acervo da autora, 2022.

A partir do mapa apresentado na Figura 11, pode-se evidenciar a integração entre ações humanas, impactos ao ambiente, à qualidade da água e dos pescados, e a percepção dos pescadores sobre isso que os levam a outros lugares para a retirada dos recursos pesqueiros que servem tanto para consumo próprio quanto para a venda.

5.4 DISCUSSÃO

A comunidade de pescadores artesanais pertencentes à RDS da Ilha do Morro do Amaral apresenta uma relação muito próxima e transgeracional com a região da Baía Babitonga, com uma história que remonta o fim do século XVIII, com a instalação de famílias de origem açoriana, além de haver indícios de ocupações indígenas tupi-guarani (BACK, 2018). A tradição da atividade pesqueira e o gosto pela profissão são os motivos que os mantêm na pesca (SERAFINI et al., 2014). Através da pesca artesanal, caracterizada por uma rotina de contato e de subsistência (DIEGUES, 2000), os pescadores mantêm grande diversidade de interações diretas com o meio, explorando o ambiente aquático de forma peculiar (RAMIREZ, MOLINA, HANAZAKI, 2007). Além disso, estabelecem uma relação cultural estreita com o território desenvolvendo uma identidade intimamente ligada à

saúde do ambiente aquático (GERHARDINGER *et al.*, 2017). Os saberes são compartilhados entre eles e suscitam práticas de uso. Esses saberes são funcionais e regulatórios impactando em um manejo que ocorre por meio de acordos que são elaborados na pesca e no cotidiano (DE PAULA, 2018).

As comunidades tradicionais possuem seus direitos resguardados pelo Decreto Nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que os conceitua como:

“grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição”.

Esta estreita e histórica relação dos pescadores com o ambiente permitiu a eles acompanhar as modificações que aconteceram ao longo do desenvolvimento dos municípios que compõem o complexo estuarino da Baía Babitonga, principalmente a partir da década de 40 (GERHARDINGER *et al.*, 2021). Após a Segunda Guerra Mundial (1945), Joinville começou a se desenvolver em um dos maiores polos industriais do país, principalmente nas áreas de metalurgia e têxtil (GERHARDINGER *et al.*, 2021). No mesmo período iniciaram as obras de construção do porto de São Francisco do Sul, que dez anos mais tarde, em 1955 teve um grande grande impulso econômico com o crescimento industrial das cidades vizinhas como Joinville (GERHARDINGER *et al.*, 2021). Este desenvolvimento econômico e urbano sem o devido investimento em infraestrutura adequada de tratamento de efluentes e esgoto doméstico gerou impactos negativos ao ambiente, percebido pelos pescadores quando indicaram que a poluição vem pelos rios que percorrem a cidade de Joinville como o Cachoeira ou regiões com a presença de indústrias como a Fundação Tupy ou ainda muito urbanizadas como o bairro Espinheiros.

O Rio Cachoeira e seus afluentes pertencem exclusivamente ao município de Joinville, ocupando uma área de cerca de 92 km², o que envolve nove bairros da cidade. Sua nascente se localiza no bairro Costa e Silva, no Morro da Tromba e, ao longo de seus quase 14 km de extensão, recebe diversos afluentes, entre eles os

rios Morro Alto, Mathias, Jaquarão, Bucarein, Bom Retiro e Boa Vista (ZSCHORNACK; OLIVEIRA, 2017).

Apesar de perceberem que existem lugares impróprios e que estes estão próximos à área urbanizada e industrializada da cidade de Joinville, existe uma incoerência ao afirmarem que na região da RDS a água é limpa, mesmo pertencendo ao mesmo estuário e ao mesmo município. Na perspectiva socioambiental a percepção decorre de um processo individual de perceber, compreender e se relacionar com o meio ambiente, tendo como influências tanto questões ideológicas como fatores socioeconômicos como gênero, idade, classe social, renda e educação (TRENOUTH *et al.*, 2012). A comunidade de pescadores apresenta uma alta dependência econômica dos pescados que retiram da região, além de apresentarem um baixo nível de escolaridade, comum às comunidades de pescadores tradicionais. Estes fatores podem interferir na incoerência entre perceber lugares impróprios para a atividade e outros pertencentes ao mesmo complexo estuarino e ao mesmo município como locais próprios para a atividade de pesca. Além disso, cada indivíduo apresenta uma percepção com base em sua visão e interpretação particular, considerando suas experiências prévias, expectativas e ansiedades (HOEFFEL *et al.*, 2007). As experiências são de contato direto há gerações e as expectativas destes pescadores relacionam-se principalmente ao atendimento das suas demandas alimentares e econômicas.

Mesmo tendo uma percepção limitada em relação à distribuição da poluição advinda das regiões mais urbanizadas e industrializadas, existe a percepção da relação entre a qualidade da água e dos pescados, mesmo que equivocada, visto que a poluição do complexo estuarino da Baía Babitonga é citada por vários autores, que indicam como principais agentes os contaminantes agrícolas, industriais e urbanos (DUARTE, 1988; KARGER, 1996; GRACE *et al.*, 2008), trazendo danos à saúde das plantas, animais e seres humanos (BERTOLLI, ZANOTELLI, 2009).

O crescimento populacional desordenado dos municípios do entorno da Baía Babitonga traz sérias consequências ao fornecimento de serviços públicos, como o saneamento básico. A falta de investimentos em saneamento é um dos principais problemas ambientais e de saúde pública da Baía Babitonga (GERHARDINGER *et al.*, 2017). Em Joinville, um dos municípios de entorno da Baía, o esgotamento sanitário apresenta um índice de cobertura, que atualmente encontra-se abaixo da

meta aprovada pelo Conselho Municipal dos Serviços de Água e Esgoto (GERHARDINGER *et al.*, 2017).

A emissão constante de matéria orgânica (poluentes domésticos) e inorgânicos (poluentes industriais) na Baía Babitonga é resultante principalmente da carência de sistemas de tratamento de efluentes e sua respectiva falta de fiscalização nos seis municípios de entorno (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

A percepção por parte dos pescadores de locais próprios e impróprios para a pesca implica em uma seleção de locais para a atividade de pesca. Os locais escolhidos ficam mais distantes das regiões urbanizadas, que estão próximas à cidade de Joinville, pois de acordo com a percepção dos mesmos, a água apresenta alteração de odor e sabor, assim como os pescados. Como selecionam locais de pesca que consideram com melhor qualidade de água e conseqüentemente dos pescados, percebem que sua saúde também é beneficiada por isso. Neste sentido percebem a relação entre a saúde do ambiente, dos pescados e indiretamente a da própria saúde. Como já indicado anteriormente a percepção da não distribuição da poluição pelo ambiente estuarino está equivocada, pois a contaminação de toda a região da Baía Babitonga já foi identificada por inúmeros estudos. (DUARTE, 1988; KARGER, 1996; OLIVEIRA *et al.*, 2006; GRACE *et al.*, 2008; BERTOLLI, ZANOTELLI, 2009).

Apesar disso, percebem as fontes de contaminação mesmo não identificando com precisão a capacidade de disseminação. Nesses casos, a fonte de poluição é diversa, o que torna a identificação de um ou outro tipo mais complexo, principalmente quando a origem também não é diretamente observada. Retoma-se aqui o fato de que fatores socioeconômicos como o nível de escolaridade um fator que interfere na percepção da qualidade ambiental (TRENOUTH *et al.*, 2012).

Bastos (2006) verificou que os pescadores artesanais da Baía Babitonga identificam o lançamento de esgoto como um dos principais problemas da região. Esse mesmo estudo constatou que nos municípios que compõem o complexo estuarino da Baía Babitonga o número de residências servidas por rede pública de coleta de esgoto era bem baixo. Dados mais recentes, relacionados especificamente à região do Morro do Amaral, indicam que aproximadamente 800 famílias são atendidas por uma Estação de Tratamento de Efluentes nesta região (PMJ, 2016).

Estudos desenvolvidos em Santa Catarina sobre a poluição fecal de origem humana indicam que a atual infraestrutura de esgoto é ineficaz na redução deste tipo de contaminação que chega ao litoral (DOS SANTOS, VIANNA, 2021). Estas mesmas pesquisas demonstram uma significativa relação entre a população humana que vive nas bacias hidrográficas que deságuam na costa e a poluição fecal na região costeira. Relatórios do Instituto Trata Brasil demonstraram que no ano de 2022, Joinville ficou na posição 78 em um ranqueamento com as 100 maiores cidades do Brasil em relação à infraestrutura de saneamento básico.

As regiões indicadas pelos pescadores como impróprias são aquelas mais próximas à área urbanizada da cidade de Joinville, indicando que percebem a relação entre as áreas mais urbanizadas e os impactos ambientais, ou seja, a relação das ações antrópicas e a qualidade do ambiente, perspectiva abordada pelo conceito Saúde Única. A concentração de enterobactérias ocorre principalmente nas regiões mais urbanizadas, colocando em risco a saúde dos outros animais e dos próprios seres humanos (GARBOSSA *et al.*, 2016; DE SOUZA, VIANNA, 2021).

A percepção dos pescadores sobre a qualidade da água está muito relacionada ao que acontece nas margens ou em locais pontuais, sem considerarem que há um fluxo dinâmico na distribuição dos poluentes pelo estuário tendo a maré como o principal agente que influencia na movimentação da água no estuário (SCHETTINI & CARVALHO, 1999; RODRIGO, 2020). A percepção pontual da poluição, ou seja, limitada às margens ou a determinados lugares, sem considerar a dinamicidade do estuário, fica evidente à medida que indicam as regiões próximas à área urbanizada da cidade de Joinville como “impróprias” e as áreas na frente da Ilha do Morro do Amaral como “próprias”, sendo que todas essas regiões se conectam pelas águas do estuário.

Alguns fatores podem interferir nessa percepção. Um primeiro fator pode estar relacionado à dependência da pesca como única atividade laboral para a maioria deles e a consequente dependência econômica para mais de 73% dos pescadores, conforme abordado no Capítulo I e também identificado por Gerhardinger *et al.* (2021) que os leva a negar a contaminação. Um outro fator que pode interferir nessa percepção e a negação da contaminação na região da RDS, pode estar relacionado à limitação dos equipamentos e embarcações, que em geral são de pequeno e médio porte (BASTOS, 2006) e com baixa tecnologia o que envolveria

grandes riscos de morte à tripulação impedindo que consigam pescar em locais muito distantes do continente (BASTOS, 2006; RAMALHO, SANTOS, 2018) o que os obriga a retirar os recursos de regiões próximas às margens e negar a contaminação da sua fonte alimentar e de recurso econômico.

A negação é considerada um mecanismo de defesa que consiste em negar a realidade exterior e a substituir por outra realidade fictícia (ZIMMERMAN, 2000). Os pescadores sabem que aquela realidade existe, mas a negam recusando-se a admitir que certas representações (ZIMMERMAN, 2000) alcancem o nível da consciência pelo sofrimento que podem causar, sendo que estes processos permanecem inconscientes (FREUD, 2006). Negar é um aspecto importante, principalmente porque aceitar significaria que o modo de vida deles estaria passando por um processo de extinção, o que implicaria não só em perder a fonte de renda, mas também que a identidade cultural que se estabelece com os demais membros da comunidade de pescadores está sendo eliminada. Esta negação, que protege a identidade cultural da comunidade, pode ser explicada pela teoria da representação social que, dentre várias de suas abordagens, compreende as representações sociais como um sistema de interpretação que orientam as ações das comunidades (VIVACQUA, RODRIGUES, 2018). A resistência, a partir da negação, às atividades do mundo ao redor (MOSCOVICI, 1988) e a criação da ideia de que as regiões próximas à reserva são próprias para a pesca, que ameaçam destruir a identidade é que garante à esta comunidade a sua continuidade cultural (PAIOLA, TOMANIK, 2002). Portanto, rejeitar a contaminação, ou melhor, encontrar formas de conviver com bolsões de poluição e de água menos poluída é uma estratégia de sobrevivência para o grupo de pescadores. Este tipo de comportamento traz uma certa proteção diante de situações de desconforto (OLIVEIRA, BRASIL, 2020). Além da questão identitária, existe também a dependência direta do pescado como fonte alimentar de proteína animal pelos pescadores artesanais do estuário (GERHARDINGER *et al.*, 2021), consumindo em média 4 dias por semana o pescado retirado no estuário (BASTOS, 2006).

A bacia hidrográfica do Rio Cachoeira abrange quase metade da população de Joinville (ZSCHORNACK, OLIVEIRA, 2018) e a região que deságua na Baía Babitonga principal rio dessa bacia, foi citado pelos participantes como uma região imprópria para a pesca. Ele possui 14km de extensão e passa pela parte urbanizada

da cidade e é o rio que contribui 68% do aporte fluvial do estuário tanto no verão como no inverno (RODRIGO, 2020). Até a metade dos anos 2000, a cidade de Joinville ficou com 14% de cobertura de coleta e tratamento de esgoto, sendo que muito desse esgoto era despejado na bacia hidrográfica do Rio Cachoeira, que levava a contaminação até o estuário. Essa indicação dos pescadores quanto a considerar a região que o rio Cachoeira deságua na Baía Babitonga como imprópria para a pesca indica a sua percepção de relação entre poluição antrópica e poluição do recurso hídrico. Scheller *et al.* (2022) investigaram a presença de metais pesados na água e nos sedimentos da foz do Rio Cachoeira encontrando zinco, chumbo, cobre, cromo e níquel em valores acima do permitido pela legislação. Os ambientes aquáticos funcionam interligando diferentes ambientes e por esse motivo acabam desempenhando um papel fundamental na disseminação de bactérias patogênicas e da própria resistência aos antibióticos entre o ambiente natural, os seres humanos e outros animais (MORETTO, 2018; CHERAK *et al.*, 2021).

Identificou-se nessa pesquisa que os pescadores perceberam uma redução na quantidade de pescados ao longo do tempo, situação já identificada em outras pesquisas na Baía Babitonga (RODRIGUES, 2000; GERHARDINGER *et al.*, 2007; SERAFINI *et al.*, 2014). Bastos (2006), por exemplo, verificou em sua pesquisa com pescadores da Baía Babitonga que a pesca predatória e amadora é um dos problemas identificados pelos pescadores artesanais, o que impacta na redução do recurso, não necessariamente pela redução da qualidade do ambiente. Além disso, com o fechamento do canal do Linguado, a entrada de recursos pesqueiros para o estuário foi prejudicada, impactando na quantidade de recursos disponíveis (GERHARDINGER *et al.*, 2021).

A percepção de que existe relação entre a qualidade da água e dos pescados ficou evidente, o que impacta na escolha dos locais de pesca, por considerarem que locais de melhor qualidade terão pescados equivalentes. Como consequência desta percepção e comportamento, terão produtos bons para a comercialização e alimentação direta. Não explicitaram a relação com a saúde, mas pode-se inferir que a medida que “fogem” de lugares que percebem impróprios por não terem qualidade, estão buscando lugares com pescados que não trarão prejuízos à própria saúde e de seus clientes.

Apesar de terem a percepção da relação entre saúde do ambiente, dos pescados e da própria saúde, abordado pelo conceito Saúde Única ((WHO, 2017; DAVIS et al., 2017; SCHURER et al., 2016; LEME, ALFIERI, 2015; BORDIER et al., 2018; DESTOUMIEUX-GARZÓN *et al.*, 2018; HERNANDO-AMADO et al., 2019; MCEWEN, COLLIGNON, 2018; ZINSSTAG *et al.*, 2020) e locais considerados impróprios para a pesca, negam que a região próxima à RDS também está poluída. Esta contradição apoia-se na negação como uma forma de proteção da sua identidade, cultura, e de geração de renda, tornando-se um mecanismo de defesa e que mantém a pesca artesanal praticada por esta comunidade existente.

5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou verificar como a abordagem de Saúde Única é percebida pelos pescadores artesanais da comunidade pertencente a RDS da Ilha do Morro do Amaral. A partir da aplicação do questionário com afirmativas estruturadas e perguntas semiestruturadas com 32 pescadores da comunidade constatou-se que percebem as fontes de poluição, mas de forma limitada e equivocada não percebem a dinâmica do ambiente aquático que distribui a poluição por todas as regiões.

Exibem assim uma frágil e limitada percepção da relação entre a saúde do ambiente, dos recursos pescados e da própria saúde, ao entenderem que a poluição existe, mas limitam geograficamente e não compreendem a distribuição pelo recurso hídrico. Negam a contaminação na região da RDS sob duas perspectivas: de forma consciente por dependerem economicamente e da fonte alimentar direta e, de forma inconsciente, como um mecanismo de defesa e proteção da própria identidade, criando-se ideias de que a região em frente a RDS está livre de contaminação.

O presente estudo limitou-se à uma comunidade pertencente à uma RDS com 74 pescadores cadastrados, com a participação de 32 deles no estudo, indicando um perfil próprio destes participantes, o que impede generalizações. Outra limitação deste estudo refere-se à identificação por parte dos pescadores dos locais considerados como “próprios” ou “impróprios” que poderia ter sido mais precisa se outras metodologias tivessem sido adotadas.

As percepções apresentadas e discutidas nesta investigação poderão servir aos propósitos das investigações que contemplam este tema: apoio na elaboração

do Plano de Manejo para essa região, incluindo-se assim no documento as percepções da comunidade tradicional residente na Reserva, encorajá-las a participarem mais do planejamento e desenvolvimento, na utilização mais racional dos recursos além de projetos em educação ambiental.

5.6 REFERÊNCIAS

AGUIAR, Rodrigo L. S. de; AGUIAR, João B. S. de; LOPES, Paulo C. S. A pesca artesanal na praia do Pântano do Sul, Brasil. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis:EDUFSC, n. 29, p. 147-157, abr. de 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revistacfh/article/view/24039/21491> Acesso em: 22 jan. 2022.

ARAÚJO, Sérgio Silva de; NETTO, Antenor Oliveira Aguiar; GOMES, Laura Jane. A percepção ambiental, identidade e pertencimento dos moradores do povoado Cabeço, em Brejo Grande/SE, frente às inundações na foz do rio São Francisco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S.L.], v. 36, p. 239-253, 30 abr. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v36i0.37818>. Acesso em: 4 ago. 2021.

ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH. **ATLAS.ti 22 for Windows**. 2022. Disponível em: <https://atlasti.com>.

BACK, Vivian. **Patrimônio natural de Joinville: um estudo sobre a proteção da paisagem da Ilha do Morro do Amaral**. 2019. 123 f. Dissertação de Mestrado - Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade, Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2018.

BACK, Vivian; CARELLI, Mariluci Neis; AREAS, Patricia de Oliveira. PATRIMÔNIO NATURAL DE JOINVILLE: análise das unidades de conservação em face da legislação de regência à temática, sob a perspectiva da efetividade. **Revista Opinião Jurídica (Fortaleza)**, [S.L.], v. 18, n. 27, p. 228-258, 29 nov. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12662/2447-6641oj.v18i27.p228-258.2020>. Acesso em: 1 mar. 2022.

BANDOCH, T. de J.A. **Caracterização sócio-ambiental da comunidade de pescadores do Morro do Amaral, Joinville/SC, como ferramenta para elaboração de um Plano de Manejo para a área da Baía da Babitonga**. Trabalho de conclusão de estágio apresentado ao Departamento de Ciências Biológicas da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE, 1999. 41p.

BARBOSA, Marilene V.; DE MENDONÇA PIMENTEL, Rejane M.; BILAR, Alexandro B. C. **Multidisciplinaridade da percepção ambiental aplicada às relações homem-natureza: Revisão sistemática**. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, v. 5, n. 2, p. 156-168, 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016. 288 p.

BASTOS, G.C. 2006. Atividade pesqueira na Baía da Babitonga. *In*: Cremer, M.J.; Morales, P.R.D.; Oliveira, T.M.N. de (orgs.) **Diagnóstico ambiental da Baía da Babitonga**. Joinville: UNIVILLE. p 200-244.

BEGOSSI, Alpina; *et al.*. **Ecologia de pescadores artesanais da Baía de Ilha Grande**. 2009.

BERTOLI, G. B.; ZANOTELLI, C. T. **Relação da ocupação do manguezal com aspectos de saúde da população do bairro Vila Cubatão, Joinville, SC**. *Holos Environment*, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 236–253, 2009. DOI: 10.14295/holos.v9i2.3903. Disponível em: <https://www.cea-unesp.org.br/holos/article/view/3903>. Acesso em: 5 fev. 2022.

BRASIL. Presidência da República, Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídico. Lei federal nº 9.985, de 18 de junho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm#:~:text=LEI%20No%209.985%2C%20DE%2018%20DE%20JULHO%20DE%202000.&text=Regulamenta%20o%20art.,Natureza%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs>. Acesso em: 1 mar. 2022.

BRANDALISE, Loreni Teresinha; BERTOLINI, Geysler Rogis Flor. Instrumentos de medição de percepção e comportamento: uma revisão. **Rev Ciênc Empres**, v. 14, n. 1, p. 7-34, 2013.

CARVALHO, Elena Almeida de; JARDIM, Mário Augusto Gonçalves. Usos sociais do manguezal por comunidades tradicionais no estado do Pará, Brasil. **Biota Amazônia** (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota), [S.l.], v. 9, n. 2, p. 43-46, jun. 2019. ISSN 2179-5746. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/3416>> . Acesso em: 21 jan. 2022.

CARVALHO, M. I. C. de; CAVALCANTE, S.; NOBREGA, L. M. A. Ambiente. *In*: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. (Org.). **Temas básicos em psicologia ambiental**. Petrópolis:Vozes, 2017. 320 p.

COSTA, Renata Geniany Silva; COLESANTI, Marlene Munro. A CONTRIBUIÇÃO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL NOS ESTUDOS DAS ÁREAS VERDES. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, [S.L.], v. 22, p. 238-251, 26 jun. 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v22i0.21774>. Acesso em: 21 jan. 2022.

DE PAULA, Cristiano Quaresma. **Impactos ambientais na pesca artesanal brasileira: uma interpretação geográfica**. *PerCursos*, v. 19, n. 41, p. 79-106, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/percursos/article/view/1984724619412018079/pdf> Acesso em: 21 jan. 2022.

DICTORO, V. P.; GALVÃO, D. F.; HANAI, F. Y. O estudo das representações sociais e da percepção ambiental como instrumentos de análise das relações humanas com a água. *Ambiente & Educação*, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 232–251, 2016. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/6078>. Acesso em: 21 jan. 2022.

DE SOUZA, R. V. .; VIANNA, L. F. de N. . Mapas de riscos relacionados à poluição fecal de origem humana na costa de Santa Catarina. *Documentos*, [S. l.], n. 327, 2021. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/DOC/article/view/1106>. Acesso em: 21 jan. 2022.

DUARTE, G.M. O futuro do litoral de Santa Catarina. *Revista Geosul*, Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 39-52, 1988.

EBERHARD, A. **A propagação de “zonas mortas” no sul do Brasil**. Fundação Avina, 2009. 199p.

EVANGELISTA-BARRETO, Norma S. *et al.*. Indicadores socioeconômicos e percepção ambiental de pescadores em São Francisco do Conde, Bahia. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 459-470, 2018. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/1055/1033>. Acesso: 15 maio 2022.

EXPRESSÃO. Florianópolis: AZ Comunicação, 1990.

FAGGIONATO, S. Percepção ambiental. *Materiais e Textos*, n. 4, 2005. Disponível em: http://educar.sc.usp.br/bia/textos/m_a_txt4.html. Acesso em: 26 dez. 2020.

FREUD, Anna. **O ego e os mecanismos de defesa**. Porto Alegre : Artmed, 2006.

GARBOSSA, Luis H. P.; SOUZA, Robson V.; CAMPOS, Carlos J. A.; VANZ, Argeu; VIANNA, Luiz F. N.; RUPP, Guilherme S.. Thermotolerant coliform loadings to coastal areas of Santa Catarina (Brazil) evidence the effect of growing urbanisation and insufficient provision of sewerage infrastructure. *Environmental Monitoring And Assessment*, [S.L.], v. 189, n. 1, p. 1-12, 20 dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10661-016-5742-0>. Acesso em: 15 maio 2022.

GERHARDINGER, Leopoldo. C. *et al.*. Conhecimento ecológico local de pescadores da Baía Babitonga, Santa Catarina, Brasil: peixes da família Serranidae e alterações no ambiente marinho. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 28, n. 3, p. 253-261, 14 nov. 2007.

GERHARDINGER, Leopoldo C. *et al.*. **Diagnóstico socioambiental do Ecossistema Babitonga**. 2ª edição. Joinville: UNIVILLE, 2017.

GRACE, Virgínia Barros; MAS-PLA, Josep; NOVAIS, Therezinha Oliveira; SACCHI, Elisa; ZUPPI, Gian Maria. Hydrological mixing and geochemical processes characterization in an estuarine/mangrove system using environmental tracers in Babitonga Bay (Santa Catarina, Brazil). *Continental Shelf Research*, [S.L.], v. 28, n.

4-5, p. 682-695, mar. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.csr.2007.12.006>. Acesso em: 21 jan. 2022.

HOEFFEL, J. L.; FADINI, A. A. B. Percepção ambiental. *In*: FERRARO JR., L. F. (Org.). **Encontros e caminhos**. Brasília: MMA, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Proteção e controle de ecossistemas costeiros: manguezais da Baía de Babitonga**. Brasília: IBAMA, 1998. 140 p.

KARGER, A.D. **Análise físico-químico e bacteriológica da água intersticial do manguezal da ilha da Vaca, Baía da Babitonga, Joinville, SC**. 1996. 38 p. Monografia (Graduação), Departamento de Ciências Biológicas, Universidade da Região de Joinville, Joinville, 1996.

LIAO, C.; HUANG, H.W.; LU, H.J. Fishermen's perceptions of coastal fisheries management regulations: Key factors to rebuilding coastal fishery resources in Taiwan. **Ocean & Coastal Management**, [s.l.], v. 172, p. 1-13, 2019.

MARCOMIN, F. E.; SATO, M. Percepção, paisagem e educação ambiental: uma investigação na região litorânea de Laguna-SC, Brasil. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 32, n. 2, p. 159-186, 2016.

MARIN, Andreia A. **Pesquisa em Educação Ambiental e Percepção Ambiental**. Pesquisa em Educação Ambiental, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 203-222, 2008.

MENDES, Sara Alves das Neves Sousa. **Influência da sedimentação de sólidos em suspensão na dinâmica da contaminação fecal no estuário do Tejo**. 2017. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/31874>. Acesso em: 22 jan. 2022.

MORETZ-SOHN, Clarissa D. *et al.*. Artisanal fishermen and implementation of marine protected areas: A case study of northeastern Brazil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, [s.l.], v. 13, n. 2, p. 193-204, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317475050_Artisanal_fishermen_and_implementation_of_marine_protected_areas_A_case_study_of_northeastern_Brazil. Acesso: 22 jan. 2022.

OLIVEIRA, Adelaide S. *et al.*. Microrganismos no sedimento de margens opostas do estuário do rio Coreaú em Camocim/CE. **Revista Acta Ambiental Catarinense**, Chapecó, v. 18, n. 1, p. 216-238, 2021. Disponível em: <https://pegasus.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/acta/article/view/5580>. Acesso: 22/01/2022.

OLIVEIRA, I. P.; BRASIL, D. do S. B. Psicologia ambiental e problemas ambientais: uma revisão de literatura. DOXA: **Revista Brasileira de Psicologia e Educação**, Araraquara, v. 22, n. 1, p. 108-122, 2020. DOI: 10.30715/doxa.v22i1.13735. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/doxa/article/view/13735>. Acesso em: 21 jan. 2022.

OLIVEIRA, T.M.N. de *et al.*. Integridade ambiental da Baía Babitonga: características físico-químicas, microbiológicas e ecotoxicidade. *In*: CREMER, M. J.; MORALES, P. R. D.; OLIVEIRA, T. M. N. de (Orgs.). **Diagnóstico ambiental da Baía Babitonga**. Joinville: Univille, 2006. p. 20-80.

OLIVEIRA, N.R.; SANTOS, C. R.; TURRA, A. Percepção ambiental como subsídio à Gestão Costeira da Baía do Araçá, litoral norte do estado de São Paulo, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [s.l.], v. 44, p. 140-163, 2018.

ORMEA, Verónica; GOTUZZO, Eduardo. El enfoque de Una "Salud" en Perú. **Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública**, [S. l.], v. 35, n. 4, p. 663–6, 2018. DOI: 10.17843/rpmesp.2018.354.4089. Disponível em: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/4089>. Acesso em: 21 jul. 2019.

PAIOLA, Lucy M.; TOMANIK, Eduardo A. Populações tradicionais, representações sociais e preservação ambiental: um estudo sobre as perspectivas de continuidade da pesca artesanal em uma região ribeirinha do rio Paraná. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 24, p. 175-180, 2002.

PATRICIO, Jairo Grangeiro; LIMA, Atonio Raniel Silva. A Percepção dos Moradores Locais sobre os Impactos Socioambientais gerados após as Instalações das Indústrias Calçadistas no Município de Brejo Santo-CE. **Id On Line Revista de Psicologia**, [S.L.], v. 12, n. 42, p. 378-396, 17 nov. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/idonline.v12i42.1435>. Acesso em: 21 jan. 2022.

PINTO FILHO, J. L. de O.; NOBRE, S. B.; NETO DA SILVA, M. M. O perfil socioeconômico e a percepção ambiental dos pescadores da Lagoa do Apodi, Rio Grande do Norte, Brasil. **Interações (Campo Grande)**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 721–737, 2020. DOI: 10.20435/inter.v21i4.2425. Disponível em: <https://www.interacoes.ucdb.br/interacoes/article/view/2425>. Acesso em: 22 jan. 2022.

POLLI, Gislei Mocelin; KUHNEN, Ariane. Possibilidades de uso da teoria das representações sociais para os estudos pessoa-ambiente. **Estudos de Psicologia (Natal)**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 57-64, abr. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2011000100008>. Acesso em: 21 jan. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE. Lei nº 7.208, de 12 de abril de 2012. Altera a categoria do Parque Municipal da Ilha do Morro do Amaral para Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral, e dá outras providências. **Jornal do Município**, Ano 17, nº 928, 2012. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/public/portaladm/pdf/jornal/67483aac56b1db5a20fb645868c1f9dd.pdf> Acesso: 2 mar 2022.

_____. Secretaria da Agricultura e do Meio Ambiente. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica**. 4ª versão, Joinville, 2020.

_____. Companhia Águas de Joinville. **Estação de Tratamento de Efluentes - ETE Vila Nova Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV**. 2016.

Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/EIV-ETE-Vila-Nova.pdf>
Acesso: 3 ago. 2022.

RAMALHO, Cristiano Wellington Noberto; SANTOS, Andreia Patrícia dos. Particularidades do pertencimento na pesca artesanal embarcada. **Ciências Sociais Unisinos**, [S.L.], v. 54, n. 2, p. 256-268, 28 set. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/csu.2018.54.2.12>. Acesso em: 2 mar 2022.

RODRIGO, Pedro Almeida. **Tempo de residência do estuário da Baía da Babitonga (SC) através de modelagem numérica**. 2008. 48 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos, Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2008. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/69834?show=full>. Acesso em: 28 maio 2020.

RODRIGUES, Ana Maria Torres. **Diagnóstico sócio-econômico e a percepção ambiental das comunidades de pescadores artesanais do entorno da Baía da Babitonga (SC): um subsídio ao gerenciamento costeiro**. 2000. 260 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/78315>. Acesso em: 15 maio 2022.

ROSTAL, Melinda K. *et al.*. Benefits of a one health approach: an example using Rift Valley fever. **One Health**, v. 5, p. 34-36, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352771417300502>. Acesso: 4 jan. 2022.

SANTOS, D. dos; SIEFERT, F. K.; SANTOS, G. F.; DE SOUZA, C. M. M. A percepção dos pescadores artesanais do Rio Gravatá (Navegantes/SC) sobre as mudanças ambientais e climáticas. **Interações (Campo Grande)**, [S. l.], v. 19, n. 4, p. 813–825, 2018. DOI: 10.20435/inter.v19i4.1705. Disponível em: <https://interacoesucdb.emnuvens.com.br/interacoes/article/view/1705>. Acesso em: 2 mar 2022.

SCHETTINI, C. A.; CARVALHO, J. L.. CARACTERIZAÇÃO HIDRODINÂMICA DO ESTUÁRIO DO RIO CUBATÃO, JOINVILLE. **Brazilian Journal Of Aquatic Science And Technology**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 87-97, 27 out. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.14210/bjast.v3n1.p87-97>. Acesso em: .

SERAFINI, Thiago Zagonel. **Limites e possibilidades para a construção da gestão compartilhada da pesca marinha-estuarina: estudo de caso do sistema socioecológico pesqueiro da Baía da Babitonga - SC**. 2012. 271 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/28042/R%20-%20T%20-%20THIA%20GO%20ZAGONEL%20SERAFINI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: .

SERAFINI, Thiago Zagonel; ANDRIGUETTO FILHO, José Milton; PIERRI, Naína. Subsídios para a gestão compartilhada da pesca na baía da Babitonga (SC, Brasil). **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, Itajaí, v. 18, n. 1, p. 99-111, 2014.

SHIRAISHI, Juliana Costa. **Conflitos Ambientais em Unidades de Conservação: percepções sobre a reserva biológica da contagem**, df. 2011. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Desenvolvimento Sustentável, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em:

https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/8662/1/2011_JulianaCostaShiraishi.pdf.

Acesso em: 05 fev. 2022.

TESSARO, Andréa G. J.; MEIRA, Roberta B. Não se dança Fandango sem o mar e a terra: impactos ambientais determinantes no enfraquecimento da pesca artesanal e da agricultura familiar a partir do fechamento do Canal do Linguado e da instalação do Terminal Portuário em Itapoá/SC. **Percursos**, [S.l.], v. 3, n. 26, p. 268 - 291, dez. 2018. ISSN 2316-7521. Disponível em: <<http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/percurso/article/view/3144>>. Acesso em: 18 jul. 2022.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: DIFEL, 1980.

VALLEJO, Luiz Renato. Unidade de conservação: uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e políticas públicas. **Geographia**, v. 4, n. 8, p. 57-78, 2002. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13433> Acesso: 17 ab. 2022.

VASCO, A. P; ZAKRZEWSKI, S. B. B. O estado da arte das pesquisas sobre percepção ambiental no Brasil. **Revista Perspectiva**, Erechim, v. 34, n. 125, p. 17 - 28, 2010.

VIEIRA, Celso Vãos; HORN FILHO, Norberto Olmiro; BONETTI, Carla van Der Haagen Custodio; BONETTI, Jarbas. CARACTERIZAÇÃO MORFOSEDIMENTAR E SETORIZAÇÃO DO COMPLEXO ESTUARINO DA BAÍA DA BABITONGA/SC. **Boletim Paranaense de Geociências**, [S.L.], v. 62, p. 85-105, 31 dez. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/geo.v62i0.12783>. Acesso em: 4 jan. 2022.

VINUTO, Juliana. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, v. 22, n. 44, p. 203-220, 2014. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tematicas/article/view/10977> Acesso: 17 ab. 2022.

VIVACQUA, Melissa; RODRIGUES, Helio de Castro Lima. Reservas Extrativistas Marinhas à luz da representação social de pescadores artesanais do litoral centro-sul de Santa Catarina. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S.L.], v. 48, p. 392-416, 30 nov. 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/58832>. Acesso em: 4 jan. 2022.

ZIMERMAN, D. E. **Fundamentos básicos das grupoterapias**. 2ª edição. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

ZSCHORNACK, Thiago; DE OLIVEIRA, Therezinha Maria Novais. **Monitoramento e análise da qualidade da água da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira no município de Joinville/SC (período 2011-2015)**. Acta Biológica Catarinense, v. 4, n. 3, p. 29-40, 2017.

WHYTE, Anne V. T. **La Perception de l'environnement: lignes directives méthodologiques pour les études sur le terrain**. Paris: UNESCO, 1978. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000024707_fre . Acesso: 29 jul. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Report on Surveillance of Antibiotic Consumption 2016 - 2018 Early implementation**. 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514880> . Acesso em : 21 jul. 2019.

6 INVESTIGAÇÃO DA PRESENÇA DE ENTEROBACTÉRIAS RESISTENTES A CARBAPENÊMICOS OU PRODUTORAS DE BETALACTAMASES DE ESPECTRO ESTENDIDO EM MOLUSCOS COLETADOS, CONSUMIDOS E COMERCIALIZADOS PELA COMUNIDADE DA ILHA DO MORRO DO AMARAL EM JOINVILLE, SANTA CATARINA

Investigation of the presence of carbapenem-resistant enterobacteriaceae or extended-spectrum beta-lactamase producers in mollusks collected, consumed and sold by the community on Morro do Amaral Island, in Joinville - Santa Catarina

Alessandra Novak

Discente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente, Univille.
Joinville – SC. <http://lattes.cnpq.br/2622532183890715>

Resumo: A abordagem de Saúde Única apresenta como uma das principais preocupações a disseminação de bactérias com genes transferíveis de resistência. As enterobactérias com perfis de resistência a antibióticos podem estar presentes em moluscos, constituindo microbiota normal ou transiente, que se desenvolvem em ambientes com saneamento deficitário e, ao serem consumidos *in natura* ou pouco cozidos, podem causar infecções como gastroenterites. O objetivo desta pesquisa foi investigar a presença das enterobactérias *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* e seus respectivos perfis fenotípicos e genotípicos de resistência aos carbapenêmicos e de produção de β -lactamases de espectro estendido (ESBL) em ostras (*Sacostrea sp.* and *Crassostrea sp.*) e mariscos (*Mytella sp.*) coletados por pescadores artesanais da comunidade Ilha do Morro do Amaral a partir da sua percepção da saúde ambiental. Foram realizadas sete coletas em locais diferentes na Baía Babitonga, sendo quatro considerados “próprios” e outros três “impróprios” na percepção dos pescadores. O perfil de susceptibilidade aos antibióticos carbapenêmicos (Ertapenem, Imipenem e Meropenem) e β -lactâmicos (Aztreonam, Cefotaxima e Ceftazidima) foram testados via método automatizado. Os genes investigados via Reação em Cadeia da Polimerase foram *bla*_{OXA-48-like}, *bla*_{NDM-1}, *bla*_{KPC}, *bla*_{VIM} e *bla*_{IMP} quanto à resistência a carbapenêmicos e *bla*_{SHV}, *bla*_{CTX-M} e *bla*_{TEM} para a produção de ESBL. Obtiveram-se 93 cepas, sendo 37 (38,5%) *E. coli* e 6 (6,25%) *K. pneumoniae*. Seis cepas (5 *E. coli* e 1 *K. pneumoniae*) apresentaram fenótipo resistente a carbapenêmicos (2 *E. coli* e 1 *K. pneumoniae*) e/ou de produção de ESBL (4 *E. coli*), isoladas tanto de ambientes considerados “próprios” (n = 3) como “impróprios” (n = 3), em ostras (n = 1) e mariscos (n = 5). A investigação genotípica revelou 1 cepa de *E. coli* resistente a Imipenem portadora do gene *bla*_{KPC} e 2 e 3 cepas de *E. coli* produtoras de ESBL carregando os genes *bla*_{CTX-M} e *bla*_{SHV}, respectivamente. Os resultados revelaram a existência de enterobactérias apresentando genes de resistência a antibióticos em ostras e mariscos coletados no estuário, inclusive em locais considerados “próprios”, evidenciando a preocupação global quanto à disseminação de resistência em bactérias preocupantes à saúde pública nos ambientes marinhos.

Palavras-chave: enterobactérias, resistência a antibióticos, genes de resistência, moluscos, estuário.

Abstract: The One Health approach presents as one of the main concerns the dissemination of bacteria with transferable resistance genes. Enterobacteria with antibiotic resistance profiles can be present in shellfish, constituting normal or transient microbiota, which develop in environments with poor sanitation and, when consumed raw or undercooked, can cause infections such as gastroenteritis. The objective of this research was to investigate the presence of the enterobacteria *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* and their respective phenotypic and genotypic profiles of resistance to carbapenems and production of extended-spectrum β -lactamases (ESBL) in oysters (*Sacostrea sp.* and *Crassostrea sp.*) and mussels (*Mytella sp.*) collected by artisanal fisherwomen from the Morro do Amaral Island community, based on their perception of environmental quality. Eight collections were carried out in different places in Babitonga Bay, four of which considered "proper" and other four "improper" in the fisherwomen's perception. The susceptibility profile to carbapenems (ertapenem, imipenem and meropenem) and β -lactams (aztreonam, cefotaxime and ceftazidime) antibiotics were tested via automated method. The genes investigated via polymerase chain reaction were *bla*_{oxa-48-like}, *bla*_{ndm-1}, *bla*_{kpc}, *bla*_{vim} and *bla*_{imp} for carbapenem resistance and *bla*_{shv}, *bla*_{ctx-m} and *bla*_{tem} for esbl production. We obtained 93 strains, of which 37 (38.5%) were *E. coli* and 6 (6.25%) *K. pneumoniae*. Six strains (5 *E. coli* and 1 *K. pneumoniae*) showed a carbapenem-resistant (2 *E. coli* and 1 *K. pneumoniae*) and/or esbl-producing (4 *E. coli*) phenotype, isolated either from "proper" (n = 3) and "improper" (n = 3) environments, in oysters (n = 1) and mussels (n = 5). Genotypic investigation revealed 1 strain of imipenem-resistant *E. coli* carrying the *bla*_{kpc} gene and 2 and 3 esbl-producing *E. coli* strains carrying the *bla*_{ctx-m} and *bla*_{shv} genes, respectively. Our results revealed the existence of enterobacteriaceae showing antibiotic resistance genes in oysters and mussels collected in the estuary, including in places considered "proper", evidencing the global concern about the spread of resistance in bacteria of public health concern in marine environments.

Keywords: enterobacteria, antibiotic resistance, resistance genes, mollusks, estuary

6.1 INTRODUÇÃO

A abordagem de Saúde Única apresenta o tema saúde de forma descompartmentalizada, compreendendo a intersecção e integração do conhecimento em relação à saúde dos seres humanos, animais, plantas e meio ambiente, além da sua interdependência (WHO, 2017; DAVIS *et al.*, 2017; SCHURER *et al.*, 2016; LEME, ALFIERI, 2015; BORDIER *et al.*, 2018; DESTOUMIEUX-GARZÓN *et al.*, 2018; HERNANDO-AMADO *et al.*, 2019; MCEWEN, COLLIGNON, 2018; ZINSSTAG *et al.*, 2020).

A segurança alimentar, o controle de zoonoses e o combate à resistência aos antibióticos são considerados áreas particularmente relevantes nessa abordagem

(WHO, 2017). A colaboração entre essas diferentes áreas e seus respectivos setores é fundamental para proteger a saúde humana e a dos outros animais e a integridade dos ecossistemas (WHO, 2017).

A resistência a antibióticos apresentada por bactérias pode ser desencadeada por diferentes razões, como prescrições inadequadas destes fármacos, pacientes que não finalizam o tratamento e o seu uso na pecuária como fatores de crescimento animal e proteção contra doenças infecciosas (FAINTUCH, 2017; ORMEA, GOTUZZO, 2018; DESTOUMIEUX-GARZÓN *et al.*, 2018; HERNANDO-AMADO *et al.*, 2019; MCEWEN, COLLIGNON, 2018). Esses microrganismos patogênicos portadores de genes de resistência, ao chegarem aos ambientes aquáticos, tornam esses ecossistemas potenciais reservatórios e distribuidores de resistência às terapias antimicrobianas (BUERIS *et al.*, 2022).

As enterobactérias, ou bactérias entéricas, constituem um grupo filogenético relativamente homogêneo, composto por bacilos anaeróbios facultativos, gram-negativos, não esporulados, que podem ou não apresentar motilidade por flagelação peritríquia (DAVIN-REGLI *et al.*, 2019). Alguns dos gêneros mais representativos deste grupo são *Proteus*, *Serratia*, *Salmonella*, *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiella*. Eles colonizam o trato intestinal de seres humanos e animais, enquanto algumas espécies pertencentes a este grupo são patogênicas para o homem, animais ou plantas, sendo agentes de infecções adquiridas na comunidade e nos hospitais (NORDMANN, NAAS, 2011). Outra característica importante desses microrganismos é o fato de desenvolverem resistência a terapias antimicrobianas ao adquirirem novo material genético via transferência horizontal de genes, mediada principalmente por plasmídeos e transposons (NORDMANN, NAAS, 2011; BOTTERY, 2022).

Este grupo de bactérias consegue se espalhar de forma fácil e rápida entre os seres humanos por meio de contato direto, por alimentos ou água contaminados (NORDMANN, NAAS, 2011; GWENZI *et al.*, 2020). Ou seja, a falta de higiene, assim como a falta de saneamento básico, são fatores que auxiliam na disseminação e na consequente contaminação dos ecossistemas (MAILLARD *et al.*, 2020; GWENZI *et al.*, 2020).

Falhas no saneamento básico implicam, com frequência, no descarte *in natura* de dejetos humanos, impactando os recursos hídricos e as comunidades,

tornando-as mais vulneráveis e propensas a adquirirem infecções (MORETTO, 2018). Como os ambientes aquáticos funcionam interligando diferentes habitats, acabam desempenhando um papel fundamental na disseminação de bactérias patogênicas e da sua própria resistência aos antibióticos entre o ambiente natural, os outros animais e os seres humanos, principalmente aqueles que vivem em regiões costeiras ou que se alimentam regularmente de animais que se desenvolvem em espaços contaminados (MORETTO, 2018; CHERAK *et al.*, 2021). Dentre as enterobactérias mais relevantes à saúde humana que podem estar presentes nesse contexto estão as espécies *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*. Ambas estão associadas à resistência à maioria dos antibióticos utilizados na clínica médica e se caracterizam pela eficiência em disseminar uma variedade de genes de resistência entre bactérias ambientais e de interesse clínico (VANECCI-SILVA *et al.*, 2021).

Muitos dos animais que vivem nos ambientes aquáticos acabam por adquirir os microrganismos que estão presentes no meio onde se desenvolvem. Em ambientes contaminados por esgoto doméstico, os moluscos bivalves, que se caracterizam por serem filtradores, tendem a ser colonizados por enterobactérias, que passam a constituir sua microbiota normal (DOS SANTOS, VIANNA, 2021). Assim, a qualidade do ambiente interfere diretamente na qualidade microbiológica desses animais (BRANDÃO, 2015). Ao servirem como alimento, os moluscos colonizados por *E. coli* e/ou *K. pneumoniae* podem propiciar prejuízos à saúde humana, como a ocorrência de infecções gastrointestinais. O risco é aumentado pelo hábito de se consumir moluscos *in natura*, como as ostras, ou levemente cozidos, como os mariscos (BUTT *et al.*, 2004; LEES, 2000). Infecções associadas ao consumo de moluscos têm aumentado a sua importância em surtos alimentares e se tornado um alerta para a saúde pública (GRISE, 2016; GARCIA, 2018). Une-se a essa preocupação o fato de uma parcela crescente desses microrganismos ser resistente ou multirresistente às mais avançadas terapias antimicrobianas em decorrência de inúmeros fatores, dentre eles a utilização inadequada na saúde humana e na produção animal (DESTOUMIEUX-GARZÓN *et al.*, 2018; HERNANDO-AMADO *et al.*, 2019; MCEWEN, COLLIGNON, 2018).

No Brasil, aproximadamente 40% da população vive em ecossistemas costeiros, os quais garantem a subsistência e o bem-estar de milhões de pessoas

em todo o mundo — apesar de exercerem grande pressão sobre eles (LAU *et al.*, 2019). Uma das áreas costeiras mais afetadas pelas ações antropogênicas são os manguezais, a despeito de toda sua importância econômica e ecológica na proteção do próprio ecossistema costeiro como fonte de nutrientes e como capital natural (FERREIRA, LACERDA, 2016; KAIPPILLY, CHINCHU E. R., GEEJI M.T., 2017; ROCHA *et al.*, 2008; METCALFE, 2013; FARIDAH-HANUM *et al.*, 2019). As populações que habitam regiões estuarinas utilizam diversos recursos naturais, inclusive para a própria subsistência (KAIPPILLY, CHINCHU E. R., GEEJI M.T., 2017; ROCHA *et al.*, 2008; FARIDAH-HANUM *et al.*, 2019). Todos esses recursos fornecidos por tal ecossistema são particularmente vulneráveis a mudanças ambientais globais, assim como as comunidades costeiras que dependem diretamente deles (LAU *et al.*, 2019). Alguns dos problemas enfrentados pelas populações que vivem nessas áreas são a pobreza, o alto nível de degradação dos recursos naturais costeiros e a baixa infraestrutura, impedindo que acessem as condições básicas de saúde, como o saneamento (SEKARNINGRUM, YUNITA, 2019). Santa Catarina apresenta uma das principais formações estuarinas na região da Baía Babitonga, a qual comporta a última grande formação de manguezal do hemisfério Sul e a mais importante do estado (CREMER, 2006).

Na região da Baía Babitonga, mais especificamente na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) da Ilha do Morro do Amaral, reside uma comunidade de pescadores artesanais que exerce ali sua atividade há gerações, conforme evidenciado nos capítulos I e II desta tese. Essa comunidade tem uma relação muito próxima com o ambiente e seus recursos, por conta da relação de dependência econômica e de alimento de origem animal. Diante disso, acredita-se que percebe de modo mais assertivo as regiões mais propícias à pesca que outras, como já indicado no capítulo II. Esta percepção, aliás, pode interferir no seu comportamento (HOEFFEL; FADINI, 2007; VASCO; ZAKRZEVSKI, 2010; COSTA, COLESANTI, 2011; FAGGIONATO, 2015) em relação às escolhas de locais para a retirada dos recursos que irá consumir e comercializar.

Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi investigar a presença das enterobactérias *E. coli* e *K. pneumoniae* resistentes a carbapenêmicos ou produtoras de betalactamases de espectro estendido (ESBL) em moluscos bivalves — ostras e mariscos — coletados, consumidos e comercializados por pescadores artesanais

pertencentes à comunidade da RDS da Ilha do Morro do Amaral a partir da sua percepção de saúde ambiental.

6.2 MÉTODOS

A metodologia dividiu-se nas seguintes etapas: a) aproximação com os membros da comunidade de pescadores; b) contato com um dos pescadores da comunidade para fazer as coletas.

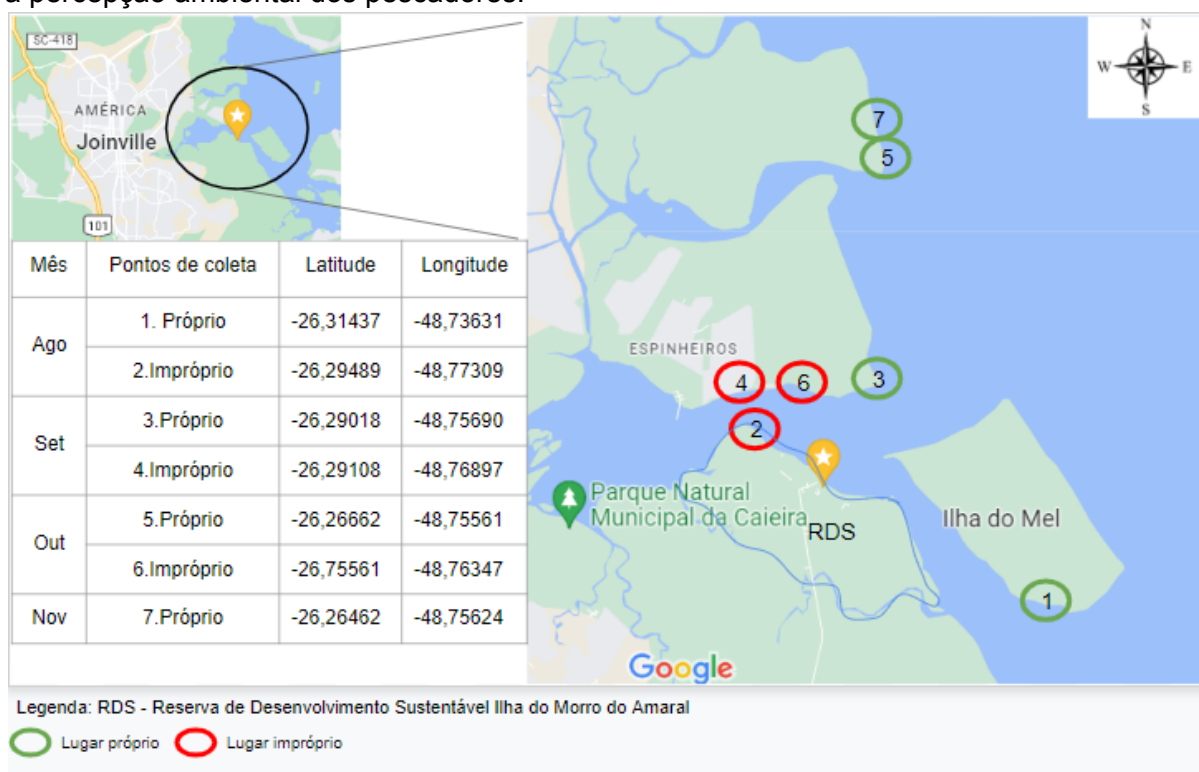
A aproximação com a comunidade aconteceu durante eventos comunitários. Como critério para a inclusão na pesquisa, foi considerada a atuação do membro da comunidade na pesca, a sua residência na localidade e o aceite para realizar as coletas de moluscos. O primeiro pescador que atendeu os critérios de inclusão foi selecionado para participar. No dia das coletas, a pesquisadora solicitava ao pescador que a levasse a locais considerados “próprios” e outros “impróprios” para a pesca, de acordo com a qualidade do ambiente e dos pescados. A partir da identificação de locais considerados “próprios” e “impróprios”, foram realizadas coletas de ostras (*Sacostrea sp.* e *Crassostrea sp.*) e mariscos (*Mytella sp.*) em sete áreas diferentes durante os meses de agosto, setembro, outubro e novembro de 2021. Quatro coletas de locais considerados “próprios” e outras três de locais “impróprios” foram realizadas em espaços determinados a partir das percepções dos pescadores, identificados no capítulo II desta tese.

A escolha dos moluscos como material de investigação deu-se a partir do seu modo de vida, o qual baseia-se na filtração e impacta na microbiota que esses animais irão adquirir, correspondendo aos microrganismos presentes no meio em que se desenvolvem.

Os pontos foram identificados geograficamente, com uso do aplicativo para sistema Android “N45, E25 Maps Coordinates, que usa o serviço Google Maps como sistema de localização e tem precisão de um metro. Os locais das coletas definidos juntamente com os pescadores estão demonstrados na figura 12.

Em cada mês de coleta, foram extraídas, de forma manual, uma dúzia de ostras e outra de mariscos de um ponto considerado “próprio” e outro “impróprio”, transportadas em caixas isotérmicas separadas contendo placas de gelo gel artificiais até o Laboratório de Ecotoxicologia da Univille (SILVEIRA, 2012).

Figura 12 - Identificação dos locais de coleta considerados “próprios” e “impróprios” quanto à percepção ambiental dos pescadores.



Fonte: Acervo da autora, 2022.

No laboratório, no mesmo dia da coleta, as amostras foram esfregadas sob água corrente para remover detritos, secadas, desinfetadas com etanol a 70% e encaminhadas à câmara de fluxo em pacotes autoclavados (SILVEIRA, 2012). Os moluscos que apresentavam as valvas abertas foram desconsiderados para a análise, por poderem ter sido contaminados durante a coleta ou trajeto até o laboratório.

As ostras e mariscos foram abertos na câmara de fluxo laminar com facas de aço inox previamente esterilizadas, e 22,5 g de tecido de ostra e a mesma massa de marisco foram separadas, sendo, a seguir, picadas em tamanhos de aproximadamente 0,5 cm (VIEIRA *et al.*, 2008; SILVEIRA, 2012). Entre cada abertura de ostras e mariscos, de lugares “próprios” e “impróprios”, a câmara de fluxo laminar era esterilizada com álcool 70% e luz UV durante 15 min para evitar a contaminação. Os tecidos foram colocados, separadamente, em 225 ml de água peptonada a 0,1%, com o propósito de pré-enriquecimento microbiano. As culturas foram incubadas a 37 °C por 24 horas. Após este período, as amostras foram diluídas a 10^{-1} em solução salina estéril a 0,9%. Na sequência, foram plaqueadas

em ágar MacConkey com alça padrão 1/1000, meio de cultivo indicado para isolamento de enterobactérias (VIEIRA *et al.*, 2007; SILVEIRA, 2012).

Após a incubação, as placas foram observadas macroscopicamente, sendo as colônias repicadas para subcultivo e isolamento em ágar MacConkey, por esgotamento. Em seguida, as cepas isoladas foram re-semeadas em ágar Mueller Hinton e encaminhadas à identificação das espécies e definição do perfil de susceptibilidade antibiótica por método automatizado (Vitek® 2, bioMérieux, Rio de Janeiro, Brasil). Os perfis de susceptibilidade aos antibióticos testados foram os carbapenêmicos Ertapenem, Imipenem e Meropenem e β -lactâmicos Aztreonam, Cefotaxima e Ceftazidima.

A partir do laudo com a identificação fenotípica de resistência a carbapenêmicos e/ou produção de ESBL, as cepas correspondentes tiveram seu DNA genômico extraído pelo método de choque térmico, descrito por Vaneechoutte *et al.* (1995) e Baratto & Megiolaro (2012), com modificações a partir de cultivo em meio sólido. Brevemente, de duas a três colônias de uma cultura pura, coletadas com alça de inoculação, foram re-suspensas em 100 μ L de água destilada estéril. As suspensões foram submetidas a banho fervente por 5 min e, em seguida, a choque térmico em banho de gelo por 5 min. O procedimento de fervura e resfriamento foi repetido, seguido de centrifugação (Eppendorf 5415 R, Hamburgo, Alemanha) a 8.000 x g por 10 min. Ao fim do processamento, o sobrenadante foi coletado e o precipitado foi descartado. O sobrenadante contendo o DNA bacteriano foi qualificado e quantificado por meio de análise espectrofotométrica (leituras a 260 e 280 nm) (Epoch, Biotek Instruments, Winooski, EUA) e, em seguida, armazenado a -20 °C até o uso subsequente.

Para verificar a viabilidade do DNA bacteriano extraído, foi aplicada a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) destinada ao gene codificante da fração 16S do rRNA, presente em todas as bactérias. Utilizou-se o par de iniciadores específicos 27F (5'- AGAGTTTGATCCTGGCTCAG-3') e 1492R (5'- GCAGAGATACCAGCAGAGATACACG -3'), que propiciam a amplificação de um segmento único de 1500 pares de base (pb). As reações foram estabelecidas em volume final de 50 μ L, acrescentando-se, aproximadamente, de 50 a 500 ng de DNA extraído à mistura de reagentes contendo 1 U Platinum® Taq DNA Polimerase (Invitrogen, São Paulo, Brasil), 200 μ M dNTPs (GE Healthcare, Little Chalfont, Reino

Unido), 1X PCR Buffer (Invitrogen), 50 pmols de cada iniciador (DNA Express, São Paulo, Brasil) e 1,5 mM de MgCl₂ (Invitrogen). As termociclagens foram realizadas em aparelho XP Cyclor (BIOER Technology, Tóquio, Japão), contendo uma etapa de desnaturação inicial a 94 °C por 3 min, seguida de 40 ciclos de 94 °C por 1 min, 37 °C por 1 min e 72 °C por 2 min. Uma extensão final foi conduzida a 72 °C por 10 min (WOODFORD *et al.*, 2006).

Os genes investigados quanto à resistência a carbapenêmicos foram *bla*_{OXA-48-like}, *bla*_{NDM-1}, *bla*_{KPC}, *bla*_{VIM} e *bla*_{IMP}, e para a produção de ESBL foram os genes *bla*_{SHV}, *bla*_{CTX-M} e *bla*_{TEM}. A investigação dos genes-alvo foi realizada via PCR em volume final de 50 µL, empregando-se de 50 a 500 ng de DNA extraído, em aparelho XP Cyclor. Os iniciadores utilizados estão descritos na tabela 4.

Tabela 4 - Iniciadores utilizados na detecção dos genes de resistência a carbapenêmicos *bla*_{OXA-48-like}, *bla*_{NDM-1}, *bla*_{KPC}, *bla*_{VIM} e *bla*_{IMP}, e para a produção de ESBL *bla*_{SHV}, *bla*_{CTX-M} e *bla*_{TEM} o produto em pares de bases e suas respectivas referências.

Alvo	Sequência (5' a 3')	Produto (pb)	Referência
<i>bla</i> _{OXA-48-like}	TGTTTTTGGTGGCATCGAT GTAAMRATGCTTGGTTCGC	177	Monteiro <i>et al.</i> , (2012)
<i>bla</i> _{KPC}	TCGCTAAACTCGAACAGG TTACTGCCCGTTGACGCCCAATCC	785	Monteiro <i>et al.</i> , (2012)
<i>bla</i> _{NDM-1}	GGTGCATGCCCCGGTGAATC ATGCTGGCCTTGGGGAACG	660	Mulvey <i>et al.</i> , (2011)
<i>bla</i> _{VIM}	GTTTGGTCGCATATCGCAAC AATGCGCAGCACCAGGATAG	382	Mendes <i>et al.</i> , (2007)
<i>bla</i> _{IMP}	GGAATAGAGTGGCTTAAYTCTC GGTTTAAAYAAAACAACCACC	232	Poirel <i>et al.</i> , (2011)
<i>bla</i> _{SHV}	TTATCTCCCTGTTAGCCACC GATTTGCTGATTTGCTCGG	795	Weill <i>et al.</i> , (2004)
<i>bla</i> _{CTX-M}	CGATGTGCAGTACCAGTAA TTAGTGACCAGAATCAGCGG	585	Batchelor <i>et al.</i> , (2005)
<i>bla</i> _{TEM}	GCGGAACCCCTATTTG ACCAATGCTTAATCAGTGAG	964	Ejaz <i>et al.</i> , (2021)

Fonte: Acervo da autora, 2022.

As reações para cada gene foram realizadas individualmente e utilizando 1 U Platinum® Taq DNA Polimerase (Invitrogen), 200 µM dNTPs (GE Healthcare), 1X PCR Buffer (Invitrogen), 20 µmols de cada iniciador (DNA Express) e 1,5 mM de MgCl₂ (Invitrogen). As termociclagens específicas para cada alvo investigado estão descritas na tabela 5.

Tabela 5 - Termociclagens empregadas para a investigação dos genes de resistência a carbapenêmicos *bla*_{OXA-48-like}, *bla*_{NDM-1}, *bla*_{KPC}, *bla*_{VIM} e *bla*_{IMP}, e para a produção de ESBL *bla*_{SHV}, *bla*_{CTX-M} e *bla*_{TEM}, suas respectivas temperaturas e tempos de cada etapa da termociclagem.

Alvo	Desnaturação °C (tempo)	Hibridização °C (tempo)	Extensão °C (tempo)	Ciclos n°
<i>bla</i> _{OXA-48-like}	94 (1 min)	63 (40s)	72 (30 s)	35
<i>bla</i> _{KPC}	94 (1 min)	60 (1 min)	72 (1 min)	40
<i>bla</i> _{NDM-1}	94 (1 min)	62 (1 min)	72 (1 min)	35
<i>bla</i> _{VIM}	94 (30 s)	68,8 (1 min)	72(1 min)	40
<i>bla</i> _{IMP}	94 (30 s)	52 (40 s)	72 (50 s)	36
<i>bla</i> _{SHV}	94 (4 min)	50 (30 s)	72 (2 min)	35
<i>bla</i> _{CTX-M}	94 (3 min)	60 (30 s)	72 (1 min)	35
<i>bla</i> _{TEM}	94 (3 min)	57,5 (30 s)	72 (1 min)	35

Fonte: Acervo da autora, 2021.

Para a verificação dos resultados das reações de PCR destinadas aos genes de interesse, os produtos amplificados foram submetidos à eletroforese em gel de agarose a 1% contendo 0,5 ug/mL de brometo de etídeo, em tampão TBE, com padrão de corrida eletroforética estabelecida em 100V (10 V/cm) e 400 mA, por uma hora. Na sequência, a confirmação se deu via exposição à luz ultravioleta em transiluminador (MiniBis-Pro Photodocumentation System - DNR Bio-Image Systems Ltd., Jerusalém, Israel), seguido de registro digitalizado. Além de serem utilizados controles positivos e branco, foi realizada a confirmação da obtenção dos produtos (amplicons) correspondentes aos segmentos planejados por meio da comparação de tamanhos com um padrão disponível comercialmente (100 pb Ladder, Fermentas, Burlington, Canadá), também exposto à mesma condição de eletroforese. A partir da análise dos perfis eletroforéticos obtidos, foi determinada a ocorrência dos elementos genéticos investigados.

6.3 RESULTADOS

Foram isoladas 93 cepas a partir das amostras coletadas, sendo 50 advindas dos locais considerados “próprios” e 43 advindas dos “impróprios”. Dentre elas, 43 eram pertencentes às espécies *E. coli* (n = 37; 38,5%; pontos de coleta 1, 2, 4, 5, 6, 7) e *K. pneumoniae* (n = 6; 6,3%; pontos de coleta 2, 5 e 6). Pode-se observar que três dos quatro pontos de coleta considerados “impróprios” (2, 4 e 6) pelos pescadores são mais próximos à Lagoa do Saguaçu, percepção já evidenciada no capítulo II. No ponto de coleta 3, um dos considerados como “próprios” para a pesca, as enterobactérias investigadas não foram detectadas nos moluscos analisados.

Os resultados fenotípicos das cepas que apresentaram resistência aos carbapenêmicos e/ou produção de ESBL estão apresentados na tabela 6.

Tabela 6 - Cepas de *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* apresentando resistência intermediária ou completa a algum antibiótico carbapenêmico e/ou produção de β -lactamase de espectro estendido.

Espécie (código no estudo)	Local / ponto de coleta / molusco	Antibiótico / Perfil Fenotípico					
		ERT	IMP	MRP	ATM	CTX	CAZ
<i>K. pneumoniae</i> (AN40)	I / 2 / M	R	S	S	S	S	S
<i>E. coli</i> (AN51)	I / 4 / M	S	I	S	R	R	R
<i>E. coli</i> (AN70)	P / 5 / M	S	S	S	S	R	R
<i>E. coli</i> (AN75)	I / 6 / O	S	R	S	S	S	S
<i>E. coli</i> (AN95)	P / 7 / M	S	S	S	R	R	R
<i>E. coli</i> (AN98)	P / 7 / M	S	S	S	R	R	R

Legenda: I - Impróprio; P - Próprio; M - Marisco; O - Ostra; ERT - Ertapenem; IMP - Imipenem; MRP - Meropenem; ATM - Aztreonam; CTX - Cefotaxima; CAZ - Ceftazidima; R - Perfil Fenotípico Resistente; S - Perfil Fenotípico Sensível; I - Perfil Fenotípico Intermediário.

Fonte: A autora, 2022.

Uma cepa de *K. pneumoniae* (AN40) presente em marisco coletado em local considerado “impróprio” pelos pescadores apresentou resistência ao antibiótico Ertapenem. Duas cepas de *E. coli* — AN51 e AN75 — presentes em mariscos e ostras, respectivamente, coletados de locais “impróprios”, apresentaram perfil

intermediário e de resistência ao Imipenem. Meropenem foi o antibiótico que se mostrou eficaz na inibição *in vitro* das três cepas.

Nenhuma cepa de *K. pneumoniae* pesquisada demonstrou ser positiva para ESBL, enquanto 10,8% (4/37) das cepas de *E. coli* apresentaram fenótipo positivo. Destas, três (AN51, 95 e 98) apresentaram resistência para os três antibióticos testados (Aztreonam, Cefotaxima e Ceftazidima), enquanto outra cepa (AN70) apresentou resistência para dois deles (Cefotaxima e Ceftazidima). Quanto aos locais de coleta, destaca-se a ocorrência de três cepas de *E. coli* (AN70, 95, 98) produtoras de ESBL isoladas de moluscos advindos de locais considerados “próprios” pelos pescadores.

Os resultados referentes à investigação dos genes selecionados nos isolados que apresentaram fenótipo de resistência estão apresentados na tabela 7. O gene *bla*_{KPC}, correlato à resistência aos carbapenêmicos, foi identificado em cepa de *E. coli* (AN75), isolada de ostra, no ponto de coleta 6. Por sua vez, os genes *bla*_{SHV} e *bla*_{CTX-M}, associados às ESBL, foram confirmados em cepas de *E. coli* nos pontos de coleta 5 (AN70) e 7 (AN95 e 98), todas isoladas de mariscos. Tanto nos pontos de coleta considerados “próprios” quanto nos “impróprios” foram encontradas bactérias com perfis genotípicos de resistência.

Tabela 7 - Cepas apresentando genes correlatos à resistência aos carbapenêmicos e/ou produtoras de β -lactamase de espectro estendido por pontos de coleta e molusco.

Espécie (código no estudo)	Local / Ponto de coleta / Molusco	Genes testados/ Perfil Genotípico							
		<i>bla</i> _{OXA-48-li} ke	<i>bla</i> _{NDM-} 1	<i>bla</i> _{KP} C	<i>bla</i> _{VIM}	<i>bla</i> _{IM} P	<i>bla</i> _{SH} V	<i>bla</i> _{CTX-M} M	<i>bla</i> _{TE} M
<i>K. pneumoniae</i> (AN40)	I / 2 / M	-	-	-	-	-	nr	nr	nr
<i>E. coli</i> (AN51)	I / 4 / M	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. coli</i> (AN70)	P / 5 / M	nr	nr	nr	nr	-	+	-	-
<i>E. coli</i> (AN75)	I / 6 / O	-	-	+	-	-	nr	nr	nr
<i>E. coli</i> (AN95)	P / 7 / M	nr	nr	nr	nr	-	+	+	-
<i>E. coli</i> (AN98)	P / 7 / M	nr	nr	nr	nr	-	+	+	-

Legenda: I - Local Impróprio; P - Local Próprio; M - Marisco; O - Ostra; (-) - gene não identificado; (+) - gene identificado; nr - Não realizado pela inexistência de fenótipo correspondente.

Fonte: A autora, 2022.

6.4 DISCUSSÃO

A presença de *E. coli* e *K. pneumoniae* contendo genes plasmidiais de resistência à terapia antimicrobiana em recursos hídricos e animais associados é um problema de saúde pública (BUERIS, 2022) e uma preocupação global (AHMED *et al.*, 2015) à medida que esses animais podem ser consumidos *in natura* ou levemente cozidos (GRISE, 2020; GARCIA, 2018, WALKER *et al.*, 2018). Se na água onde estes moluscos se desenvolvem estiverem presentes patógenos humanos de veiculação hídrica, como as bactérias de origem fecal, estes podem ficar acumulados e concentrados, especialmente no intestino, nas brânquias ou na hemolinfa dos animais (LEAL, FRANCO, 2008; HENRIQUES *et al.*, 2000; ŠYVOKIENĖ, MICKĖNIENĖ, 2002; SHYKOVAA, *et al.* 2017). A segurança alimentar e o combate à resistência aos antibióticos são considerados áreas particularmente relevantes na abordagem de Saúde Única (WHO, 2017; MUSOKE *et al.*, 2016).

Nesta investigação, em seis dos sete pontos de coletas de ostras e mariscos realizadas, foram encontradas as enterobactérias *E. coli* e/ou *K. pneumoniae*, evidenciando a contaminação de origem fecal, já identificada por Oliveira *et al.* (2006) em suas pesquisas na região da Baía Babitonga. Mesmo que dados recentes relacionados à região do Morro do Amaral indiquem o atendimento de aproximadamente 800 famílias por uma Estação de Tratamento de Efluentes (PMJ, 2016), pode-se verificar a presença de poluição por enterobactérias em moluscos coletados de regiões também consideradas como “próprias” pelos pescadores. O município de Joinville ainda ocupa uma posição ruim em relação à infraestrutura de coleta de esgoto, ficando na posição 78 entre as 100 maiores cidades do Brasil (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2022). Tem-se ainda o fato de que a poluição microbiológica não é eliminada com a atual infraestrutura de esgoto existente no estado de Santa Catarina (DOS SANTOS, VIANNA, 2021).

Moluscos bivalves, como mariscos e ostras, por serem filtradores, podem atuar como reservatórios e fontes de transmissão de bactérias resistentes aos antibióticos para humanos (AHMED *et al.*, 2015; WALKER *et al.*, 2018, BUERIS, 2022), assim como desempenhar papel de uma ferramenta eficiente para a monitorização da resistência antimicrobiana no ambiente (GIACOMETTI *et al.*, 2021, BUERIS, 2022).

Soma-se a essa problemática a vulnerabilidade das comunidades de pescadores tradicionais que, além de terem os recursos pesqueiros como única ou mais importante fonte de renda, como identificado no capítulo I desta tese e também por Gerhardinger *et al.* (2021), os têm também como fontes de alimentos (GERHARDINGER *et al.*, 2021; BUERIS, 2022), consumindo em média quatro dias por semana o pescado retirado do estuário (BASTOS, 2006). É bem reconhecido que as atividades humanas contribuem para a contaminação microbiana, afetando direta e indiretamente a saúde dos ambientes aquáticos e de todos os seres que ali se desenvolvem, retornando aos seres humanos via alimentação (SELLERA *et al.*, 2018). Outro fator que também torna os pescadores dependentes dos recursos extraídos dessas regiões indicadas como “próprias” refere-se à carência de embarcações maiores e com mais recursos tecnológicos (BASTOS, 2006; RAMALHO, SANTOS, 2018) para conseguirem se deslocar para locais mais distantes das fontes geradoras de poluição, fragilizando ainda mais a sobrevivência dessa atividade e, conseqüentemente, dessa comunidade tradicional.

Bueris *et al.* (2022), em sua pesquisa com bivalves marinhos comestíveis pescados na costa sudeste do Brasil, identificaram a ocorrência de *E. coli* e *K. pneumoniae* multirresistentes, assim como a presença do gene *bla*_{CTX-M}. Os isolados (n = 8) eram susceptíveis aos carbapenêmicos, diferentemente de alguns identificados na presente pesquisa, em que foram confirmadas três cepas com resistência a pelo menos um carbapenêmico. Na investigação de Bueris *et al.* (2022), foram encontrados sete isolados (50%) com fenótipo de ESBL, assim como no presente estudo também foram observados isolados com tal fenótipo.

Dalla Vecchia *et al.* (2021) investigaram a presença de bactérias resistentes a antimicrobianos nos sedimentos de dois pontos do estuário da Baía Babitonga, mas não foram identificadas as espécies *E. coli* e *K. pneumoniae*, bem como não foram observados os genes *bla*_{SHV}, *bla*_{CTX-M}, *bla*_{OXA-48-like}, *bla*_{KPC} e *bla*_{NDM-1} entre as bactérias gram-negativas que apresentaram fenótipo de resistência a carbapenêmicos e produção de ESBL, diferentemente dos achados na presente pesquisa. A produção de β -lactamases constitui o principal mecanismo de resistência das enterobactérias, sendo a maioria das enzimas codificadas pelos genes *bla*_{TEM}, *bla*_{SHV} e *bla*_{CTX-M} (HERRERA, ARÉVALO, VELÁSQUEZ PORTA, 2019; ZHANG *et al.*, 2021).

O fenótipo de resistência ao carbapenêmico Ertapenem apresentado pela *K. pneumoniae* identificado no presente estudo pode estar associado a outros genes não abordados ou mecanismos não enzimáticos, como alterações na permeabilidade da membrana, ocasionando dificuldade ou impedimento da entrada do antimicrobiano na célula, hiperexpressão de bombas de efluxo e alteração do sítio alvo do antimicrobiano (ALEKSHUN e LEVY, 2007), tendo em vista que os genes *bla*_{OXA-48-like}, *bla*_{NDM-1}, *bla*_{KPC}, *bla*_{VIM} e *bla*_{IMP} não foram detectados. De forma equivalente, o mesmo pode ser inferido sobre a cepa de *E. coli* com fenótipo de produção de ESBL e resistência intermediária ao Imipenem, pois os genes investigados nesta pesquisa estavam ausentes. Um fator importante e que pode contribuir com a seleção de enterobactérias resistentes dispondo mecanismos não enzimáticos é a contaminação ambiental por metais pesados (ANDRADE *et al.*, 2020).

Metais pesados possuem um importante papel na co-seleção e disseminação de enterobactérias resistentes a antibióticos. Isso se dá pelo fato de algumas vias bioquímicas de resistência aos metais pesados e antimicrobianos serem idênticas ou semelhantes, impactando na resistência a ambos (ANDRADE *et al.*, 2020; MACEDO *et al.*, 2020; GAETO, 2021), incluindo a classe dos carbapenêmicos (ANDRADE *et al.*, 2020). Tais mecanismos de co-seleção podem contribuir de modo significativo com o aumento de microrganismos resistentes no ambiente, sendo particularmente relevante em áreas costeiras com alto teor de metais pesados (ANDRADE *et al.*, 2020).

Oliveira *et al.* (2006) investigaram na água da Baía Babitonga a presença de cobre, cromo, cádmio, chumbo, zinco, níquel, arsênio e mercúrio, por estarem mais associados às atividades antropogênicas da região, e encontraram concentrações que indicaram a biodisponibilidade no ambiente, em alguns casos, acima dos valores permitidos pela legislação, com uma tendência geral de aumento das concentrações nas regiões da foz do rio Cachoeira. Scheller *et al.* (2019) investigaram a presença de metais pesados na água e nos sedimentos da foz do rio Cachoeira, encontrando zinco, chumbo, cobre, cromo e níquel em valores acima do permitido pela legislação. Pesquisas desenvolvidas por Junior e Lorenzi (2022) em sedimento da Baía Babitonga, em ponto próximo à Ilha do Morro do Amaral, identificaram concentrações de cromo e zinco próximas aos limites permitidos por

lei. Os metais pesados, por serem mais estáveis que os antibióticos, acabam perdurando por mais tempo no ambiente, agindo como elementos de pressão seletiva prolongada (ANDRADE *et al.*, 2020). A biodisponibilidade de metais pesados e a existência de enterobactérias estão relacionadas à carência de sistemas de tratamento de efluentes, tanto domésticos quanto industriais (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

Ainda que negativa para os genes *bla*_{OXA-48-like}, *bla*_{NDM-1}, *bla*_{KPC}, *bla*_{VIM} e *bla*_{IMP}, a cepa de *K. pneumoniae* resistente ao antibiótico Ertapenem identificada neste estudo pode representar uma ameaça significativa tanto para a saúde animal quanto para a saúde humana (VANEKI-SILVA *et al.*, 2021). Além de ser considerada um microrganismo de prioridade crítica pela Organização Mundial da Saúde (SILVESTER, 2022), acredita-se que a espécie *K. pneumoniae* desempenha um papel fundamental na disseminação de genes de resistência entre microrganismos ambientais e patogênicos clinicamente importantes e que sua distribuição no meio ambiente seja mais ampla do que usualmente considerada (WYRES, HOLT, 2018).

As cepas de *E. coli* produtoras de ESBL do tipo CTX-M, endêmicas no Brasil e achadas em ambientes urbanos e em alimentos de origem animal, têm apontado possíveis rotas de disseminação em diferentes ecossistemas (FERNANDES, 2019). Sellera *et al.* (2018) reportaram, pela primeira vez, a identificação de *E. coli* produtora de ESBL, portadora do gene *bla*_{CTX-M}, isolada de peixes costeiros capturados por pescadores artesanais no Sudeste do Brasil, destacando uma potencial fonte de disseminação destes microrganismos para os ecossistemas marinhos e trazendo preocupação para a segurança e qualidade dos pescados (SELLERA *et al.*, 2018).

Grise *et al.* (2020), em sua pesquisa com isolados de ostras de cultivo e extrativismo em dois estuários no baixo sul da Bahia, identificaram a presença de *E. coli* ESBL positivas para os genes *bla*_{TEM-1} e *bla*_{CTX-M}, mas não identificaram o *bla*_{SHV}, diferentemente da presente pesquisa, que identificou três cepas positivas para o gene. As ESBLs do tipo CTX-M, TEM e SHV estão se tornando cada vez mais comuns em enterobactérias, apresentando crescimento exponencial a nível global, principalmente devido à localização de seus genes em elementos móveis, como plasmídeos, transposons e integrons (IBRAHIM, 2021).

As enterobactérias *E. coli* e *K. pneumoniae* foram encontradas tanto em ambientes “próprios” como “impróprios” na percepção dos pescadores — e alguns fatores podem ser considerados neste aspecto. Mesmo apresentando uma relação muito próxima com o ambiente, a percepção depende da ação dos sentidos aos estímulos do ambiente (TUAN, 2012), como a visão e o cheiro, mas a contaminação microbiológica pode passar despercebida pelos sentidos. Outro fator pode estar relacionado à dependência da pesca como única atividade laboral para a maioria deles e a consequente dependência econômica, como já identificado em outra pesquisa nesta mesma comunidade (GERHARDINGER *et al.*, 2021).

Negar a contaminação como uma forma de proteger-se é outra possibilidade. A negação é considerada um mecanismo de defesa que nega a realidade exterior e a substitui por outra realidade, fictícia (ZIMERMAN, 2000). Sendo assim, os pescadores sabem que aquela realidade existe, mas a negam, recusando-se a admiti-la pelo sofrimento que pode causar. Além disso, aceitá-la significaria que o modo de vida deles estaria passando por um processo de extinção, ou seja, a identidade cultural que se estabelece com os demais membros da comunidade de pescadores estaria acabando. Portanto, rejeitar a contaminação, ou melhor, encontrar formas de conviver com bolsões de poluição e de água menos poluída é uma estratégia de sobrevivência para o grupo de pescadores. Este tipo de comportamento traz uma certa proteção diante de situações de desconforto (OLIVEIRA, BRASIL, 2020).

6.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem de Saúde Única, a qual apresenta a relação recíproca e de dependência entre a saúde do ambiente, dos seres humanos e de outros animais, percebida pelos pescadores tradicionais da comunidade da Ilha do Morro do Amaral, foi também evidenciada neste capítulo. Mesmo com a limitação dos pescadores ou a negação da contaminação microbiológica e sua disseminação, eles possuem o entendimento desta relação a partir da vivência direta e de dependência transgeracional com aquele ecossistema.

Apesar disso, a poluição microbiológica investigada neste capítulo demonstrou a fragilidade e a vulnerabilidade às quais a saúde dos ecossistemas e

de todos os elementos que os compõem, inclusive humanos, está sujeita. Um tipo de poluição e de disseminação silenciosa, mas de preocupação global.

Este estudo constatou a presença de enterobactérias *E. coli* e *K. pneumoniae* isoladas de moluscos na Baía Babitonga, apresentando fenótipo e genótipo de resistência aos carbapenêmicos e de produção de ESBL. Tais cepas foram identificadas em amostras de ostras e mariscos retirados de locais considerados “próprios” ou “impróprios”, pelos pescadores artesanais, de todo o ambiente aquático.

Diante dos achados desta pesquisa e da preocupação global com os impactos à saúde pública pela presença de enterobactérias no ambiente e a troca de genes de resistência entre bactérias ambientais e patogênicas de interesse clínico, infere-se que outras investigações deverão ser realizadas no sentido de se buscar compreender e considerar outras variáveis antrópicas e ambientais relacionadas à resistência antibiótica. Daí a importância de ações concretas do poder público visando a minimizar os impactos antrópicos aos sistemas costeiros, que são importantes guardiões e provedores da vida ou da doença.

Este estudo apresentou limitações quanto ao número de genes investigados para definir o perfil genotípico de resistência aos carbapenêmicos e β -lactâmicos. Além disso, limitou-se a abordar duas espécies de enterobactérias isoladas de ostras e mariscos, obtidas em período de coletas relativamente curto, não permitindo generalizações.

6.6 REFERÊNCIAS

AHMED AM, MARUYAMA A, KHALIFA HO, SHIMAMOTO T AND TADASHI T. Seafood as a reservoir of Gram-negative bacteria carrying integrons and antimicrobial resistance genes in Japan. **Biomed Environ Sci**, v. 28, n. 12, p. 924-927, 2015.

ALEKSHUN, Michael N.; LEVY, Stuart B.. Molecular Mechanisms of Antibacterial Multidrug Resistance. **Cell**, [S.L.], v. 128, n. 6, p. 1037-1050, mar. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2007.03.004>. Acesso em: .

BARATTO, C. M.; MEGIOLARO, F. Comparação de diferentes protocolos de extração de dna de bactérias para utilização em RAPD-PCR. **Unoesc & Ciência - ACET**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 121–130, 2012. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/acet/article/view/1574>. Acesso em: 27 jul. 2022.

BASTOS, G.C. 2006. Atividade pesqueira na Baía da Babitonga. *In*: Cremer, M.J.; Morales, P.R.D.; Oliveira, T.M.N. de (orgs.) **Diagnóstico ambiental da Baía da Babitonga**. Joinville: UNIVILLE. p 200-244.

BATCHELOR, M.; HOPKINS, K.; THRELFALL, E. J.; CLIFTON-HADLEY, F. A.; STALLWOOD, A. D.; DAVIES, R. H.; LIEBANA, E.. Bla(CTX-M) genes in clinical Salmonella isolates recovered from humans in England and Wales from 1992 to 2003. **Antimicrobial Agents And Chemotherapy**, [S.L.], v. 49, n. 4, p. 1319-1322, abr. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/aac.49.4.1319-1322.2005>. Acesso em: 27 jul. 2022.

BOTTERY, Michael J. Ecological dynamics of plasmid transfer and persistence in microbial communities. **Current Opinion In Microbiology**, [S.L.], v. 68, p. 1-8, ago. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mib.2022.102152>. Acesso em: 27 jul. 2022.

BRANDÃO, Maria A. da R. **Monitoramento da qualidade microbiológica de ostras *Crassostrea rhizophorae* destinadas ao consumo provenientes do litoral sul da Bahia**. 2015. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual de Santa Cruz, 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 6: Detecção e identificação de bactérias de importância médica**. Brasília: Anvisa, 2013. 154 p.

BUERIS, Vanessa; SELLERA, Fábio P.; FUGA, Bruna; SANO, Elder; CARVALHO, Marcelo P. N.; COUTO, Samuel C. F.; MOURA, Quêzia; LINCOPAN, Nilton. Convergence of virulence and resistance in international clones of WHO critical priority enterobacteriales isolated from Marine Bivalves. **Scientific Reports**, [S.L.], v. 12, n. 1, paginação irregular, 5 abr. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09598-8>. Acesso em: 18 jul. 2022.

BUTT, Adeel A.; ALDRIDGE, Kenneth e; SANDERS, Charles V. Infections related to the ingestion of seafood Part I: viral and bacterial infections. **The Lancet Infectious Diseases**, [S.L.], v. 4, n. 4, p. 201-212, abr. 2004. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(04\)00969-7](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(04)00969-7). Acesso em: 27 jul. 2022.

CREMER, Marta J. O estuário da Baía da Babitonga. *In*: CREMER, M. J.; MORALES, P. R. D.; OLIVEIRA, T. M. N. de (Orgs.). **Diagnóstico ambiental da Baía Babitonga**. Joinville: UNIVILLE, 2006. p. 15-19.

DALLA VECCHIA, Maria Tereza; SCHNEIDER, Andréa; FRANÇA, Paulo Henrique Condeixa de; GERN, Regina Maria Miranda. Antimicrobial Sensitivity Profile of Bacteria Isolated in Babitonga Bay. **Research Square**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-20, 24 ago. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-834736/v1>. Acesso em: 18 jul. 2022.

DAVIN-REGLI, Anne; LAVIGNE, Jean-Philippe; PAGÈS, Jean-Marie. Enterobacter spp.: update on taxonomy, clinical aspects, and emerging antimicrobial resistance.

Clinical Microbiology Reviews, [S.L.], v. 32, n. 4, p. 1-32, 18 set. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/CMR.00002-19>. Acesso em: 27 jul. 2022.

DESTOUMIEUX-GARZÓN, Delphine; MAVINGUI, Patrick; BOETSCH, Gilles; BOISSIER, Jérôme; DARRIET, Frédéric; DUBOZ, Priscilla; FRITSCH, Clémentine; GIRAUDOUX, Patrick; ROUX, Frédérique Le; MORAND, Serge. The One Health Concept: 10: years old and a long road ahead. **Frontiers In Veterinary Science**, [S.L.], v. 5, p. 1-13, 12 fev. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00014>. Acesso em: 27 jul. 2022.

EJAZ, Hasan; YOUNAS, Sonia; ABOSALIF, Khalid O. A.; JUNAID, Kashaf; ALZAHIRANI, Badr; ALSRHANI, Abdullah; ABDALLA, Abualgasim Elgaili; ULLAH, Muhammad Ikram; QAMAR, Muhammad Usman; HAMAM, Sanaa S. M.. Molecular analysis of blaSHV, blaTEM, and blaCTX-M in extended-spectrum β -lactamase producing Enterobacteriaceae recovered from fecal specimens of animals. **Plos One**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 1-15, 7 jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245126>. Acesso em: 27 jul. 2022.

FERNANDES, Miriam Rodriguez. **Relação ancestral e pan-resistoma plasmidial de Escherichia coli produtora de CTX-M-8 e MCR-1 na interface humana, animal e ambiental**. 2019. 142 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Farmácia, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9136/tde-26082019-100531/pt-br.php>. Acesso em: 25 jan. 2022.

GAETA, Natália Carrillo. **Avaliação de bovinos expostos a alta concentração de metais pesados e sua relação com a mudança da microbiota intestinal, ruminal e respiratória e o desenvolvimento de resistência a antimicrobianos**. 2021. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-26042021-143830/en.php>. Acesso em: 25 jan. 2022.

GARCÍA, Andrea Vázquez. **Deteção de enterobactérias e vírus entéricos em frutos do mar no Estado de São Paulo**. 2018. 164 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade do Estado de São Paulo, Pirassununga, 2018. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74132/tde-19102018-143937/pt-br.php>. Acesso em: 25 jan. 2022.

GERHARDINGER, Leopoldo C. et al.. **Diagnóstico socioambiental do Ecossistema Babitonga**. 2ª edição. Joinville: UNIVILLE, 2017.

GIACOMETTI, Federica; PEZZI, Annalisa; GALLETTI, Giorgio; TAMBA, Marco; MERIALDI, Giuseppe; PIVA, Silvia; SERRAINO, Andrea; RUBINI, Silva. Antimicrobial resistance patterns in Salmonella enterica subsp. enterica and Escherichia coli isolated from bivalve molluscs and marine environment. **Food Control**, [S.L.], v. 121,

p. 107590, mar. 2021. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107590>. Acesso em: 25 jan. 2022.

GRISE, N. M. F.; DUARTE, E. A. A.; OLIVEIRA, T. A. S. de; LEAL, V. C.; BARRETO, N. S. E. Resistência antimicrobiana de *Escherichia coli* em ostras de dois estuários do Baixo Sul, Bahia, Brasil / Antimicrobial resistance of *Escherichia coli* isolated from oysters from two estuaries in Baixo Sul, Bahia, Brazil. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 13300–13313, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n3-264. Disponível em:
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/7780>. Acesso em: 25 jan. 2022.

GWENZI, Willis; MUSIYIWA, Kumbirai; MANGORI, Lynda. Sources, behaviour and health risks of antimicrobial resistance genes in wastewaters: a hotspot reservoir. **Journal Of Environmental Chemical Engineering**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 102220, fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jece.2018.02.028>. Acesso em: 25 julho. 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do saneamento**. Brasília, SNIS, 2022. Disponível em:
https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/09/Relatorio_do_RS_2022.pdf
 Acesso em: 25 julho. 2022.

JÚNIOR, João C. F. DE M.; LORENZI, Luciano. **SISTEMAS NATURAIS ANTROPIZADOS: desafios à conservação da biodiversidade**. Curitiba:Editora BAGAI, 2022. 155 p.

KAIPPILLY, D.; E.R., C.; M.T., G. Attitude and Perception of Local Inhabitants towards Mangrove Ecosystems. **Journal of Extension Education**, [S. l.], v. 29, n. 4, 2018. DOI: 10.26725/JEE.2017.4.29.5984-5987. Disponível em:
<https://extensioneducation.org/index.php/jee/article/view/244>. Acesso em: 25 jan. 2022.

LEES, David. Viruses and bivalve shellfish. **International Journal Of Food Microbiology**, [S.L.], v. 59, n. 1-2, p. 81-116, jul. 2000. Disponível em:
[https://doi.org/10.1016/s0168-1605\(00\)00248-8](https://doi.org/10.1016/s0168-1605(00)00248-8). Acesso em: 25 jan. 2022.

HERNANDO-AMADO, Sara; COQUE, Teresa M.; BAQUERO, Fernando; MARTÍNEZ, José L.. Defining and combating antibiotic resistance from One Health and Global Health perspectives. **Nature Microbiology**, [S.L.], v. 4, n. 9, p. 1432-1442, 22 ago. 2019. Disponível em:
<https://doi.org/10.1038/s41564-019-0503-9>. Acesso em: 25 jan. 2022.

HERRERA GARCÍA, M.; ARÉVALO VALDEZ, C.; VELÁSQUEZ PORTA, T. Detección de los genes de β -lactamasas blaTEM, blaSHV y blaCTX-M en aislamientos de *Escherichia coli* comunitarios. **Revista Científica**, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 41–53, 2019. DOI: 10.54495/Rev.Cientifica.v28i2.56. Disponível em:
<https://rcientifica.com/index.php/revista/article/view/56>. Acesso em: 25 jan. 2022.

IBRAHIM, Mutasim; ALGAK, Tarig; ABBAS, Mohammed; ELAMIN, Bahaeldin. Emergence of blaTEM, blaCTX-M, blaSHV and blaOXA genes in multidrug-resistant Enterobacteriaceae and Acinetobacter baumannii in Saudi Arabia. **Experimental And Therapeutic Medicine**, [S.L.], v. 22, n. 6, p. 1-11, 14 out. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3892/etm.2021.10885>. Acesso em: 25 jan. 2022.

MACEDO, L. H. C.; SILVA, M. L. Q. da; SILVA, J. H. da; CALDAS, F. R. de L. Antibiotic and heavy metal sensitivity of Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae isolated from different water sources of Cariri Cearense, Brazil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e404997327, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7327. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7327> . Acesso em: 11 mar. 2022.

MAILLARD, Jean-Yves; BLOOMFIELD, Sally F.; COURVALIN, Patrice; ESSACK, Sabiha Y.; GANDRA, Sumanth; GERBA, Charles P.; RUBINO, Joseph R.; SCOTT, Elizabeth A.. Reducing antibiotic prescribing and addressing the global problem of antibiotic resistance by targeted hygiene in the home and everyday life settings: a position paper. **American Journal Of Infection Control**, [S.L.], v. 48, n. 9, p. 1090-1099, set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016%2Fj.ajic.2020.04.011> . Acesso em: 25 jan. 2022.

MENDES, Rodrigo E.; KIYOTA, Katia A.; MONTEIRO, Jussimara; CASTANHEIRA, Mariana; ANDRADE, Soraya S.; GALES, Ana C.; PIGNATARI, Antonio C. C.; TUFIK, Sergio. Rapid Detection and Identification of Metallo- β -Lactamase-Encoding Genes by Multiplex Real-Time PCR Assay and Melt Curve Analysis. **Journal Of Clinical Microbiology**, [S.L.], v. 45, n. 2, p. 544-547, fev. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/jcm.01728-06>. Acesso em: 25 jan. 2022.

MONTEIRO, J.; WIDEN, R. H.; PIGNATARI, A. C. C.; KUBASEK, C.; SILBERT, S.. Rapid detection of carbapenemase genes by multiplex real-time PCR. **Journal Of Antimicrobial Chemotherapy**, [S.L.], v. 67, n. 4, p. 906-909, 9 jan. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jac/dkr563>. Acesso em: 25 jan. 2022.

MULVEY, Michael R.; GRANT, Jennifer M.; PLEWES, Katherine; ROSCOE, Diane; BOYD, David A.. New Delhi Metallo- β -Lactamase in Klebsiella pneumoniae and Escherichia coli, Canada. **Emerging Infectious Diseases**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 103-106, jan. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.3201%2Fid1701.101358>. Acesso em: 25 jan. 2022.

NORDMANN, Patrice; NAAS, Thierry; POIREL, Laurent. Global Spread of Carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. **Emerging Infectious Diseases**, [S.L.], v. 17, n. 10, p. 1791-1798, out. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.3201%2Fid1710.110655>. Acesso em: 25 jan. 2022.

OLIVEIRA, T.M.N. de *et al.*. Integridade ambiental da Baía Babitonga: características físico-químicas, microbiológicas e ecotoxicidade. In: CREMER, M. J.; MORALES, P. R. D.; OLIVEIRA, T. M. N. de (Orgs.). **Diagnóstico ambiental da Baía Babitonga**. Joinville: Univille, 2006. p. 20-80.

OLIVEIRA, I. P.; BRASIL, D. do S. B. Psicologia ambiental e problemas ambientais: uma revisão de literatura. DOXA: **Revista Brasileira de Psicologia e Educação**, Araraquara, v. 22, n. 1, p. 108–122, 2020. DOI: 10.30715/doxa.v22i1.13735. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/doxa/article/view/13735>. Acesso em: .

POIREL, Laurent et al.. **Multiplex PCR for detection of acquired carbapenemase genes**. Diagnostic microbiology and infectious disease, v. 70, n. 1, p. 119-123, 2011. POIREL, Laurent; WALSH, Timothy R.; CUVILLIER, Vincent; NORDMANN, Patrice. Multiplex PCR for detection of acquired carbapenemase genes. **Diagnostic Microbiology And Infectious Disease**, [S.L.], v. 70, n. 1, p. 119-123, maio 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2010.12.002>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SANDE, D.; MELO, T. A.; OLIVEIRA, G. S. A.; BARRETO, L.; TALBOT, T.; BOEHS, G.; ANDRIOLI, J. L. Bivalve molluscs prospection in pollution study from Cachoeira and Santana rivers in Ilheus, Bahia, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, [S. l.], v. 47, n. 3, p. 190-196, 2010. DOI: 10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2010.26854. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/26854>. Acesso em: 25 jan. 2022.

RAMALHO, Cristiano Wellington Noberto; SANTOS, Andreia Patrícia dos. Particularidades do pertencimento na pesca artesanal embarcada. **Ciências Sociais Unisinos**, [S.L.], v. 54, n. 2, p. 256-268, 28 set. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/csu.2018.54.2.12>. Acesso em: .

SELLERA, Fábio P.; FERNANDES, Miriam R.; MOURA, Quézia; CARVALHO, Marcelo P.N.; LINCOPAN, Nilton. Extended-spectrum- β -lactamase (CTX-M)-producing *Escherichia coli* in wild fishes from a polluted area in the Atlantic Coast of South America. **Marine Pollution Bulletin**, [S.L.], v. 135, p. 183-186, out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.07.012>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SHELLER, ALINE S.; MAIA, Bianca G. de O.; OLIVEIRA, Therezinha M. N. de. Análise de metais pesados na água, sedimento e peixes coletados em rio urbano de Santa Catarina. In: JÚNIOR, João C. F. de M.; LORENZI, Luciano (org.). **Sistemas naturais antropizados: desafios à conservação da biodiversidade**. Curitiba-PR: Bagai, 2022.

SILVESTER, Reshma; MADHAVAN, Ajin; KOKKAT, Aswin; PAROLLA, Ajilesh; B.M., Adarsh; M., Harikrishnan; ABDULLA, Mohamed Hatha. Global surveillance of antimicrobial resistance and hypervirulence in *Klebsiella pneumoniae* from LMICs: an in-silico approach. **Science Of The Total Environment**, [S.L.], v. 802, p. 149859, jan. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149859>. Acesso em: 25 jan. 2022.

VANECCI-SILVA, Daiane; ASSANE, Inácio Mateus; ALVES, Lindomar de Oliveira; GOMES, Fernando Cardoso; MORO, Evandro Bilha; KOTZENT, Suzana; PITONDO-SILVA, André; PILARSKI, Fabiana. *Klebsiella pneumoniae* causing mass mortality in juvenile Nile tilapia in Brazil: isolation, characterization, pathogenicity and phylogenetic relationship with other environmental and pathogenic strains from

livestock and human sources. **Aquaculture**, [S.L.], v. 546, n. 1, jan. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737376>. Acesso em: 19 jul. 2022.

ZAPPA, Vanessa et al. Antimicrobial multiple resistance index, minimum inhibitory concentrations, and extended-spectrum beta-lactamase producers of *Proteus mirabilis* and *Proteus vulgaris* strains isolated from domestic animals with various clinical manifestations of infection. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 38, n. 2, p. 775-789, 2017. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/23923>. Acesso: 25 jan. 2022.

ZHANG, Yu-Long; HUANG, Fang-Yuan; GAN, Lin-Li; YU, Xin; CAI, Dong-Jie; FANG, Jing; ZHONG, Zhi-Jun; GUO, Hong-Rui; XIE, Yue; YI, Jun. High prevalence of blaCTX-M and blaSHV among ESBL producing *E. coli* isolates from beef cattle in China's Sichuan-Chongqing Circle. **Scientific Reports**, [S.L.], v. 11, n. 1, sem paginação, 2 jul. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93201-z>. Acesso em: 05 fev. 2022.

ZIMERMAN, D. E. **Fundamentos básicos das grupoterapias**. 2ª edição. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

WALKER, David I.; YOUNGER, Andrew; STOCKLEY, Louise; BAKER-AUSTIN, Craig. *Escherichia coli* testing and enumeration in live bivalve shellfish – Present methods and future directions. **Food Microbiology**, [S.L.], v. 73, p. 29-38, ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fm.2017.12.006>. Acesso em: 05 fev. 2022.

WEILL, François-Xavier; DEMARTIN, Marie; TANDÉ, Didier; ESPIÉ, Emmanuelle; RAKOTOARIVONY, Ignace; GRIMONT, Patrick A. D.. SHV-12-Like Extended-Spectrum- β -Lactamase-Producing Strains of *Salmonella enterica* Serotypes Babelsberg and Enteritidis Isolated in France among Infants Adopted from Mali. **Journal Of Clinical Microbiology**, [S.L.], v. 42, n. 6, p. 2432-2437, jun. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/jcm.42.6.2432-2437.2004>. Acesso em: 05 fev. 2022.

WYRES, Kelly L; HOLT, Kathryn e. *Klebsiella pneumoniae* as a key trafficker of drug resistance genes from environmental to clinically important bacteria. **Current Opinion In Microbiology**, [S.L.], v. 45, p. 131-139, out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mib.2018.04.004>. Acesso em: 05 fev. 2022.

7 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade da Região de Joinville (Univille), conforme diretrizes estabelecidas na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e complementares, e somente foi iniciado após obtenção de sua aprovação. As cepas bacterianas foram analisadas mantendo-se as identificações dos humanos expostos, sob sigilo absoluto, sendo apenas identificadas por codificação definida exclusivamente para a pesquisa.

Acredita-se que, a partir dos resultados obtidos pela pesquisa, a comunidade reconheça os possíveis problemas de contaminação por esgoto e os riscos à saúde pela provável existência de microrganismos fenotipicamente e genotipicamente resistentes a antibióticos. Espera-se também que, juntamente com o poder público, possa discutir e implementar ações de contenção da entrada de esgoto na Baía Babitonga, protegendo, assim, a saúde de todos que habitam ou que frequentam a região e consomem os moluscos retirados dali pela comunidade de pescadores. Entende-se que tais iniciativas são capazes de levar à região — uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável — a possibilidade de melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento econômico sustentável. Os resultados e suas implicações serão apresentados e discutidos com a comunidade, de modo acessível à compreensão leiga.

Nenhum procedimento realizado exclusivamente para os fins da pesquisa teve qualquer impacto nos humanos expostos fornecedores das amostras no período de condução do estudo. Também não são previstos benefícios diretos aos indivíduos participantes da pesquisa. O banco de dados necessário ao trabalho, contendo informações dos indivíduos participantes, resultados de fenotipagem e genotipagem, entre outros, foi criado e será utilizado exclusivamente para a elaboração de produção científica, permanecendo sob responsabilidade dos pesquisadores na instituição proponente (Univille) por, no mínimo, cinco anos após a conclusão da pesquisa, em local de acesso controlado. Ao término deste período, todos os registros eletrônicos e impressos serão apropriadamente destruídos, garantindo-se a continuidade do anonimato das pessoas associadas às cepas analisadas no presente estudo. Toda publicação ou divulgação associada à pesquisa

será realizada sem a identificação dos participantes. Sendo assim, todos os preceitos éticos e os requisitos dispostos na Resolução CNS 466/2012 e complementares, que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, serão estritamente observados pelos pesquisadores. Para tanto, os participantes tiveram que formalizar sua autorização neste estudo a partir da leitura, compreensão e assinatura no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO III) específico, garantindo o respeito aos seus direitos.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comunidade de pescadores artesanais da RDS Ilha do Morro do Amaral apresentam características socioeconômicas semelhantes a outras já pesquisadas. A baixa escolaridade, a dependência econômica da pesca e o início precoce na atividade são os principais aspectos neste quesito. A identificação das características sociais e demográficas foi imprescindível para compreender as percepções e comportamentos dos pescadores nesse ambiente em relação à escolha para os locais de pesca, assim como realizar as coletas dos moluscos para a pesquisa de enterobactérias com perfil fenotípico e genotípico de resistência a carbapenêmicos e produção de ESBL.

Verificou-se que os pescadores percebem que, ambientes impactados pela alta urbanização, afetam a qualidade dos pescados e por isso escolhem outros locais para a retirada dos recursos. Percebem que a saúde do ambiente interfere de alguma forma na saúde dos recursos retirados, pois identificam através do sabor e do gosto as diferenças. Assim como percebem a relação direta entre a saúde do ambiente e dos pescados, reconhecem que ao escolher locais sem poluição perceptível, terão pescados bons e a sua saúde também será boa.

A partir da indicação pelas pescadoras de locais "próprios" e "impróprios" para a pesca, os moluscos coletados evidenciaram a contaminação por enterobactérias das espécies *E. coli* e *K. pneumoniae*, espécies associadas a infecções em seres humanos e que apresentaram perfil fenotípico e genotípico de resistência a antibióticos carbapenêmicos e produtoras de ESBL, inclusive de locais considerados "próprios", evidenciando a preocupação global quanto à disseminação de resistência em bactérias preocupantes à saúde pública nos ambientes marinhos.

Comparando-se a percepção com a realidade, observou-se um equívoco, pois apesar de perceberem que existe uma distinção que próximos à reserva o ambiente não tem contaminação, pesquisas indicam que a contaminação se distribui por todo o estuário. Esta percepção que nega a contaminação, inclusive na área da reserva, pode ser explicada por inúmeros fatores como a forte dependência econômica ou ainda como um mecanismo de defesa e proteção para a sua identidade e cultura da pesca.

Independente do motivo que levaram os pescadores artesanais a indicarem como locais “próprios” para a pesca aqueles que também apresentaram a contaminação, sabe-se que a vulnerabilidade e a fragilidade dessas populações aumenta o risco do seu desaparecimento e a saúde dos ecossistemas estuarinos da qual depende essa comunidade tradicional está em risco, assim como todos os componentes. Além disso, a poluição por bactérias de origem fecal humana é um problema de saúde pública global, o que é agravado pelo fato de existirem genes móveis de resistência aos últimos recursos disponíveis para o tratamento de bacterioses. Isto evidencia que a apresentação do tema saúde e a preocupação apresentada pela abordagem Saúde Única ultrapassa qualquer fronteira geográfica, reafirmando a sua importância enquanto discussão de caráter interdisciplinar e intersetorial.

As questões culturais, econômicas, de impactos aos ecossistemas e a todos os seus componentes, sejam eles físicos ou químicos, e as relações entre a saúde ambiental, dos outros animais e a saúde das populações humanas demonstrados nesta tese tendem a contribuir com novas pesquisas que possam ampliar a disseminação da importância de repensarmos as relações entre todos os agentes que compõem a biosfera. A abordagem Saúde Única vem nos alertar daquilo que sabemos há muito tempo de que Gaia é um planeta vivo, um grande organismo e que se qualquer uma das partes impactar negativamente, todas serão impactadas.

A presente tese apresenta, assim como toda pesquisa, limitações. Acredita-se que novas pesquisas, com outras comunidades tradicionais que possuem vasto conhecimento do ambiente no qual vivem e dependem, entendendo as suas demandas e necessidades, são fundamentais para planejamento públicos de manejo, gestão e manutenção dessas comunidades com as suas características culturais. Além disso, ampliar as espécies bacterianas a serem investigadas, seus perfis genéticos, a similaridade entre as espécies presentes no ambiente, nos outros animais e seres humanos podem contribuir com conhecimento para que possamos resgatarmos o equilíbrio e a qualidade de vida para todos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Nota técnica nº 01/2013**: Medidas de prevenção e controle de infecções por enterobactérias multirresistentes. Brasília, 2013. Disponível em: <https://cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201706/30132435-1369161512-nota-tec-01-2013-anvisa.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2021.

_____. **Manual de Procedimentos Básicos em Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Hospitalar**. 1ª edição. Brasília:ANVISA/Ministério da Saúde, 2000. 56 p.

ALVES, Rômulo Romeu da Nobrega; KIOHARU NISHIDA, Alberto. A ecdise do caranguejo-uçá, *ucides cordatus* L. (decapoda, brachyura) na visão dos caranguejeiros. **INCI**, Caracas, v. 27, n. 3, p. 110-117, mar. 2002. Disponível em:

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442002000300003&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 25 jul. 2021.

AZEVEDO, Paola Aparecida Alves; FURLAN, João Pedro Rueda; GONÇALVES, Guilherme Bartolomeu; GOMES, Carolina Nogueira; GOULART, Rafael da Silva; STEHLING, Eliana Guedes; PITONDO-SILVA, André. Molecular characterisation of multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae* belonging to CC258 isolated from outpatients with urinary tract infection in Brazil. **Journal Of Global Antimicrobial Resistance**, [S.L.], v. 18, p. 74-79, set. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2019.01.025>. Acesso em: 25 jul. 2021.

BARBOSA, Hugo de Oliveira; SOUZA, Mateus França de; ONDEI, Luciana de Souza; TERESA, Fabrício Barreto. Conhecimento ecológico local e percepção dos impactos ambientais por moradores da Zona Rural sobre riachos e peixes da Bacia do Alto Rio Tocantins, Goiás, Brasil. **Ethnoscintia - Brazilian Journal Of Ethnobiology And Ethnoecology**, [S.L.], v. 2, n. 1, p. 1-20, 31 dez. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/ethnoscintia.v2i1.10183>. Acesso em: 25 jul. 2021.

BARATTO, C. M.; MEGIOLARO, F. Comparação de diferentes protocolos de extração de dna de bactérias para utilização em RAPD-PCR. **Unoesc & Ciência - ACET**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 121-130, 2012. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/acet/article/view/1574>. Acesso em: 25 jul. 2021.

BARRETO, Mércia Ferreira; FREITAS, Maria do Carmo Soares de. Segurança alimentar e nutricional e contaminação ambiental: tabu e estigma. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 22, n. 2, p. 527-534, fev. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017222.10582016>. Acesso em: 25 jul. 2021.

BARRETO, Norma Suely Evangelista et al.. Presença de enteropatógenos resistentes a antimicrobianos em ostras e sururus da Baía do Iguape, Maragogipe (Bahia). **Revista Acadêmica Ciência Animal**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 25 - 34, jan. 2014. ISSN 2596-2868. Disponível em:

<<https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/view/14730>>. Acesso em: 21 jul. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.7213/academica.12.01.AO03>.

BAUER, A. W.; KIRBY, W. M. M.; SHERRIS, J. C.; TURCK, M.. Antibiotic Susceptibility Testing by a Standardized Single Disk Method. **American Journal Of Clinical Pathology**, [S.L.], v. 45, n. 4, p. 493-496, 1 abr. 1966. Disponível em: https://doi.org/10.1093/ajcp/45.4_ts.493. Acesso em: 26 jul. 2021.

BIELUCZYK, D. **A percepção ambiental sobre Unidades de Conservação: um estudo no Parque Estadual do Espigão Alto**. Dissertação (Mestrado). Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, 2009.

BORDIER, Marion; UEA-ANUWONG, Theethawat; BINOT, Aurélie; HENDRIKX, Pascal; GOUTARD, Flavie L.. Characteristics of One Health surveillance systems: a systematic literature review. **Preventive Veterinary Medicine**, [S.L.], v. 181, p. 104560, ago. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.10.005>. Acesso em: 26 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de procedimentos para implantação de estabelecimento industrial de pescado: produtos frescos e congelados**. Brasília: MAPA: SEA/PR, 2007.

BROOKS, F., G., CAROLL, C., K., BUTEL, S., J., MORSE, A., S., MIETZNER, A., T. **Microbiologia Médica de Jawetz, Melnick e Adelberg**. 26ª edição. Porto Alegre: AMGH, 2014. 880 p.

CABRAL, Marina Lameirinhas. **Avaliação da contaminação microbiológica e da resposta ao stress ambiental em moluscos bivalves da Ria Formosa**. 2015. 71 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Tecnologia de Alimentos, Instituto Superior de Engenharia, Universidade do Algarve, Faro, 2015. Disponível em: <https://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/7689>. Acesso: 02 dez. 2019.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). **Antibiotic resistance threats in the United States, 2013**. Abr. 2013. Disponível em: <http://www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013>. Acesso em: 25 jul. 2019.

CHAGAS, Thiago Pavoni Gomes. **Deteccção de bactérias multirresistentes aos antimicrobianos em esgoto hospitalar no Rio de Janeiro**. 2011. 147 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) – Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.

CHONG, Yong; SHIMODA, Shinji; SHIMONO, Nobuyuki. Current epidemiology, genetic evolution and clinical impact of extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*. **Infection, Genetics And Evolution**, [S.L.], v. 61, p. 185-188, jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2018.04.005>. Acesso em: 26 jul. 2021.

COSTA, Renata Geniany Silva; COLESANTI, Marlene Munro. A CONTRIBUIÇÃO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL NOS ESTUDOS DAS ÁREAS VERDES. **Raega - O**

Espaço Geográfico em Análise, [S.L.], v. 22, p. 238-251, 26 jun. 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v22i0.21774>. Acesso em: .

CRISTOFOLINI, Nilton José. **Desenvolvimento socioeconômico de Joinville/SC e a ocupação dos manguezais do bairro Boa Vista**. 2013. 332 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Geografia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107111>. Acesso em: 26 jul. 2021.

DAVIS, Meghan F.; RANKIN, Shelley C.; SCHURER, Janna M.; COLE, Stephen; CONTI, Lisa; RABINOWITZ, Peter; GRAY, Gregory; KAHN, Laura; MACHALABA, Catharine; MAZET, Jonna. Checklist for One Health Epidemiological Reporting of Evidence (COHERE). **One Health**, [S.L.], v. 4, p. 14-21, dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2017.07.001>. Acesso em: 26 jul. 2021.

DE FARIAS, Márcia Fernandes et al.. Condições microbiológicas de *Tagelus plebeius* (LIGHTFOOT, 1786)(Mollusca: Bivalvia: Solecurtidae) e da água no estuário do Rio Ceará, em Fortaleza-CE. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 135-142, 2018.

DIAS, T. L. P.; ROSA, R. de S.; DAMASCENO, L. C. P. Aspectos socioeconômicos, percepção ambiental e perspectivas das mulheres marisqueiras da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Rio Grande do Norte, Brasil). **Gaia Scientia**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/gaia/article/view/2225>. Acesso em: 26 jul. 2021.

DIEGUES, A. C. S. A etnoconservação da natureza: enfoques alternativos. *In*: **Etnoconservação: novos rumos para a conservação da natureza**. São Paulo: HUCITEC, 2013. 290 p.

KAIPPILLY, D.; E.R., C.; M.T., G. Attitude and Perception of Local Inhabitants towards Mangrove Ecosystems. **Journal of Extension Education**, [S. l.], v. 29, n. 4, 2018. DOI: 10.26725/JEE.2017.4.29.5984-5987. Disponível em: <https://extensioneducation.org/index.php/jee/article/view/244>. Acesso em: .

ELLIS, J.I.; HEWITT, J.e.; CLARK, D.; TAIAPA, C.; PATTERSON, M.; SINNER, J.; HARDY, D.; THRUSH, S.F.. Assessing ecological community health in coastal estuarine systems impacted by multiple stressors. **Journal Of Experimental Marine Biology And Ecology**, [S.L.], v. 473, p. 176-187, dez. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2015.09.003>. Acesso em: 26 jul. 2021.

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI). **Situação sanitária das áreas de produção de moluscos marinhos na região de abrangência do PLDM no estado de Santa Catarina**. 2009. 54 p.

_____. **Resultados do levantamento sanitário das áreas de cultivo de moluscos bivalves de Santa Catarina e avaliação dos dados com base na legislação vigente no Brasil**. 2011. 29 p.

EVANGELISTA-BARRETO, Norma S. *et al.*. Indicadores socioeconômicos e percepção ambiental de pescadores em São Francisco do Conde, Bahia. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 459-470, 2018. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/1055/1033>. Acesso: 15 maio 2022.

FAINTUCH, Joel. **Microbioma, disbiose, probióticos e bacterioterapia**. Barueri: Manole, 2017. 352 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520462362/>. Acesso em: 03 jan. 2022.

FARIDAH-HANUM, I.; YUSOFF, Fatimah M.; FITRIANTO, A.; AINUDDIN, Nuruddin A.; GANDASECA, Seca; ZAITON, S.; NORIZAH, K.; NURHIDAYU, S.; ROSLAN, M.K.; HAKEEM, Khalid R.. Development of a comprehensive mangrove quality index (MQI) in Matang Mangrove: assessing mangrove ecosystem health. **Ecological Indicators**, [S.L.], v. 102, n. 1, p. 103-117, jul. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.02.030>. Acesso em: .

FIORIN, J.L. **Elementos de análise do discurso**. 9ª edição. São Paulo: Contexto, 2000. 128 p.

GALVÃO, Juliana Antunes. **Qualidade microbiológica da água de cultivo e de mexilhões Perna perna (Linnaeus, 1758) comercializados em Ubatuba, SP**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

GERHARDINGER, Leopoldo C. *et al.*. **Diagnóstico socioambiental do Ecossistema Babitonga**. 2ª edição. Joinville: UNIVILLE, 2017.

GREVSKOTT, Didrik H.; SVANEVIK, Cecilie S.; SUNDE, Marianne; WESTER, Astrid L.; LUNESTAD, Bjørn T.. Marine Bivalve Mollusks As Possible Indicators of Multidrug-Resistant *Escherichia coli* and Other Species of the Enterobacteriaceae Family. **Frontiers In Microbiology**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 1-10, 18 jan. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.00024>. Acesso em: 5 ago. 2019.

GIORGI, A. Sobre o método fenomenológico utilizado como modo de pesquisa qualitativa nas ciências humanas: teoria, prática e avaliação. *In*: POUPART, D. *et al.* (Org). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008.

HENRIQUES, Marcelo B. *et al.*. Contaminação bacteriológica no tecido mole do mexilhão Perna perna (LINNAEUS, 1758), nos bancos naturais do litoral da baixada santista, estado de São Paulo. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, n. 1-2, v. 33, p. 69-76.

HIGGINS, Paul G.; LEHMANN, Marlene; SEIFERT, Harald. Inclusion of OXA-143 primers in a multiplex polymerase chain reaction (PCR) for genes encoding prevalent OXA carbapenemases in *Acinetobacter* spp. **International Journal Of**

Antimicrobial Agents, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 305, mar. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2009.10.014>. Acesso em: 27 jul. 2021.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Atlas dos Manguezais do Brasil**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. 179 p.

JEFFERSON, Rebecca; MCKINLEY, Emma; CAPSTICK, Stuart; FLETCHER, Stephen; GRIFFIN, Holly; MILANESE, Martina. Understanding audiences: making public perceptions research matter to marine conservation. **Ocean & Coastal Management**, [S.L.], v. 115, p. 61-70, out. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.06.014>. Acesso em: 27 jul. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE. Lei nº 7.208, de 12 de abril de 2012. Altera a categoria do Parque Municipal da Ilha do Morro do Amaral para Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Ilha do Morro do Amaral, e dá outras providências. **Jornal do Município**, Ano 17, nº 928, 2012. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/public/portaladm/pdf/jornal/67483aac56b1db5a20fb645868c1f9dd.pdf> Acesso: 6 jul. 2020.

KADARIYA, Jhalka; SMITH, Tara C.; THAPALIYA, Dipendra. Staphylococcus aureus and Staphylococcal Food-Borne Disease: an ongoing challenge in public health. **Biomed Research International**, [S.L.], v. 2014, p. 1-9, abr. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2014/827965>. Acesso em: 27 jul. 2021.

LAU, Jacqueline D. et al.. What matters to whom and why? Understanding the importance of coastal ecosystem services in developing coastal communities. **Ecosystem services**, [s.l.], v. 35, p. 219-230, 2019.

LEAL, Diego A. G.; FRANCO, Regina M. B. Moluscos bivalves destinados ao consumo humano como vetores de protozoários patogênicos: Metodologias de detecção e normas de controle. **Revista Panamericana de Infectologia**, v. 10, n. 4, p. 48-57, 2008. Disponível em: <https://docplayer.com.br/14476680-Moluscos-bivalves-destinados-ao-consumo-humano-como-vetores-de-protozoarios-patogenicos-metodologias-de-deteccao-e-normas-de-controle.html>. Acesso: 20 jul. 2019.

LEITE-MARTINS, Liliana; MEIRELES, Diana; BEÇA, Nuno; BESSA, Lucinda J.; MATOS, Augusto J.F. de; COSTA, Paulo Martins da. Spread of multidrug-resistant *Escherichia coli* within domestic aggregates (humans, pets, and household environment). **Journal Of Veterinary Behavior**, [S.L.], v. 10, n. 6, p. 549-555, nov. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2015.07.040>. Acesso em: 27 jul. 2021.

LEME, Raquel de A.; ALFIERI, Amauri A. . "One world, one health" - A inserção de um conceito na medicina contemporânea mundial. **Revista do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Paraná**, n. 41, p. 22-27, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279752145_One_world_one_health_-_A_insercao_de_um_conceito_na_medicina_contemporanea_mundial. Acesso: 21 jul. 2019.

LEVINSON, Warren. **Microbiologia médica e imunologia**. 13ª edição. Porto Alegre: AMGH, 2016. 676 p.

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, M. J.; BENDER, S. K.; BUCKLEY, H. D.; STAHL, A. D. **Microbiologia de Brock**, 14ª edição, Porto Alegre, 2016. 1032 p.

MOURA, Maria do Rosário S. de Almeida Lélis de; MELLO, Maria Júlia Gonçalves de; CALÁBRIA, Waldylene Barbosa; GERMANO, Eliane Mendes; MAGGI, Ruben Rolando Schindler; CORREIA, Jailson de Barros. Frequência de *Escherichia coli* e sua sensibilidade aos antimicrobianos em menores de cinco anos hospitalizados por diarreia aguda. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 173-182, jun. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1519-38292012000200008>. Acesso em: 05 fev. 2022.

MANI-PERES, Caiua; XAVIER, Luciana Y.; SANTOS, Claudia R.; TURRA, Alexander. Stakeholders perceptions of local environmental changes as a tool for impact assessment in coastal zones. **Ocean & Coastal Management**, [S.L.], v. 119, p. 135-145, jan. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.10.005>. Acesso em: 21 jul. 2019.

MARIN, Andreia A. Pesquisa em Educação Ambiental e Percepção Ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 203-222, 2008.

MCEWEN, Scott A.; COLLIGNON, Peter J.. Antimicrobial Resistance: a one health perspective. **Microbiology Spectrum**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 1-26, 6 abr. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.arba-0009-2017>. Acesso em: 21 jul. 2019.

COELHO MELAZO, G. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, [S. l.], v. 6, n. 1, 2009. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/olharesetrilhas/article/view/3477>. Acesso em: 21 jul. 2019.

METCALFE, K. **Mangrove Community Health Monitoring Program Baseline Phase Report**. Ichthys Nearshore Environmental Monitoring Program, INPEX, 2013.

MIOTTO, Letícia A. **Coliformes termotolerantes e Enterococcus sp em ostras e águas salinas utilizadas para cultivo de moluscos bivalves da Baía Sul da Ilha de Santa Catarina - Brasil**. 2009. 104f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Ciência dos Alimentos, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

MIOTTO, Marília. **Caracterização e quantificação de Escherichia coli de moluscos bivalves por PCR tem tempo real**. 2017. 120f. Tese (Doutorado) - Doutorador em Ciência dos Alimentos, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

MIOTTO, Marília et al. Development and application of a real-time polymerase chain reaction method for quantification of *Escherichia coli* in oysters (*Crassostrea gigas*). **Food Microbiology**, v. 77, p. 85-92, 2019.

MONIZ, Marcela de A., CARMO, Cleber N. do, HACON, Sandra de S. Percepção da qualidade ambiental de localidades próximas ao Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva [online]**, [s.l.], v. 21, n. 6, pp. 1871-1878, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/sVRgZ4c9DRp5VbyFs4DzZzP/?lang=pt#> Acesso: 5 jan. 2019.

MORAES, F.R.; MORAES, J.R.E. Nutracêuticos na inflamação e cicatrização de peixes de interesse zootécnico. In: TAVARES-DIAS, M. (Ed.). **Manejo e sanidade de peixes em cultivo**. Macapá: Embrapa Amapá, 2009. p. 625-723.

ORMEA, Verónica; GOTUZZO, Eduardo. El enfoque de Una "Salud" en Perú. **Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública**, [S. l.], v. 35, n. 4, p. 663-6, 2018. DOI: 10.17843/rpmesp.2018.354.4089. Disponível em: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/4089>. Acesso em: 21 jul. 2019.

PATERSON, David L.. Resistance in Gram-Negative Bacteria: enterobacteriaceae. **The American Journal Of Medicine**, [S.L.], v. 119, n. 6, p. 20-28, jun. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2006.03.013>. Acesso em: 21 jul. 2019.

PHILIPPI JR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. 2ª edição. São Paulo: Manole, 2014.

RAMIRES, Milena; MOLINA, Silvia M. G.; HANAZAKI, Natalia. Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. **Biotemas**, v. 20, n. 1, p. 101-113, mar. 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/20785>. Acesso em: .

RIBEIRO, Vanessa B. **Deteção de resistência aos carbapenêmicos e avaliação da produção de *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (kpc) em isolados clínicos da família enterobacteriaceae**. 2013. 134 f. Tese (Doutorado) - Doutorado em Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

RIBEIRO, Wallace C.; LOBATO, Wolney; LIBERATO, Rita de C. Notas sobre Fenomenologia, percepção e educação ambiental. **Sinapse Ambiental**, 2009. Disponível em: http://ws4.pucminas.br/graduacao/cursos/arquivos/ARE_ARQ_REVIS_ELETR20090_930145705.pdf?PHPSESSID=012969c96e8c2637fb6d56754f66d4c3. Acesso: 20 ago. 2019.

ROCHA, Michelle da Silva Pimentel et al.. Utilización de los recursos pesqueros en el estuario del Río Mamanguape, estado de Paraíba, Brasil. **Interciencia**, Caracas, n. 12, v. 33, p. 903-910, 2008.

ROSTAL, Melinda K. et al.. **Benefits of a one health approach: an example using Rift Valley fever**. *One Health*, v. 5, p. 34-36, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352771417300502>. Acesso em: 14 jul. 2019.

RODRIGUES, Ana Maria Torres. **Diagnóstico sócio-econômico e a percepção ambiental das comunidades de pescadores artesanais do entorno da Baía da Babitonga (SC): um subsídio ao gerenciamento costeiro**. 2000. 260 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/78315>. Acesso em: 14 jul. 2019.

SABRY,, Noha M., TOLBA, Sahar T. M., ABDEL-GAWAD, Fagr Kh. Monitoring some pathogenic bacteria in water and fish of Lake Qaroun. **Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries**, n. 5, v. 22, p. 73-85. Cairo, 2018.

SANDE, D.; MELO, T. A.; OLIVEIRA, G. S. A.; BARRETO, L.; TALBOT, T.; BOEHS, G.; ANDRIOLI, J. L. Bivalve molluscs prospection in pollution study from Cachoeira and Santana rivers in Ilheus, Bahia, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, [S. l.], v. 47, n. 3, p. 190-196, 2010. DOI: 10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2010.26854. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/26854>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SANTIAGO, Janaina de A., ARAÚJO, Pedro F. R., SANTIAGO, André P., CARVALHO, Fátima C. T. de., VIEIRA, Regine H. S. dos. Bactérias patogênicas relacionadas a ingestão de pescados - revisão. **Arquivos de Ciências do Mar**, [S.l.], v. 46, n. 2, dez. 2013. ISSN 2526-7639. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/arquivosdecienciadomar/article/view/908>>. Acesso: 7 jan. 2019.

SANTOS, Adão Aparecido dos, QUADROS, Thyago de. **Análise microbiológica de comida japonesa sushi e sashimi comercializados em estabelecimentos na cidade de Ponta Grossa - PR**. 2017. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

SANTOS, Franco Porto; SOUZA, Lucas Barbosa. Estudo da Percepção da Qualidade Ambiental por Meio do Método Fenomenológico. **Mercator**, [S.L.], v. 14, n. 02, p. 57-74, 20 jul. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/9wZyrjrvbTZpHx8LGqKzMxg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 ago. 2019.

SARMIN, Noor Shaila; ISMAIL, Mohd Hasmadi; ZAKI, Pakhriazad Hassan; AWANG, Khairil Wahidin; RAHMAN, Monjurur; IMRAN, Khalid. Community Perception on Mangrove Change Issue in Southwest Johor, Malaysia. **International Journal Of**

Engineering & Technology, [S.L.], v. 7, n. 37, p. 171-173, 4 jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i3.7.16265>. Acesso em: .

SCHURER, J. M.; MOSITES, E; LI, C; MESCHKE, S; RABINOWITZ, P. Community-based surveillance of zoonotic parasites in a 'One Health' world: a systematic review. **One Health**, [S.L.], v. 2, n. 1, p. 166-174, dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2016.11.002>. Acesso em: 21 jul. 2019.

SEIXAS, Sônia R. da C. et al.. Percepção de pescadores e maricultores sobre mudanças ambientais globais, no litoral Norte Paulista, São Paulo, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, [s.l.], v. 14, n. 1, p. 51-64, 2014.

SEKARNINGRUM, Bintarsih; YUNITA, Desi. Socio-economic Conditions of Coastal Communities and Its Implications to Health Behaviors. **Review of Integrative Business and Economics Research**, Hong Kong, Vol. 8, 2019.

SERAFINI, Thiago Zagonel. **Limites e possibilidades para a construção da gestão compartilhada da pesca marinha-estuarina**: estudo de caso do sistema socioecológico pesqueiro da baía da babitonga - sc. 2012. 271 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/28042/R%20-%20T%20-%20THIA%20GO%20ZAGONEL%20SERAFINI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: .

SHTYKOVA, Y.R., et al.. **First Reports on the Bacterial Community of the Digestive System of Endemic Baikal Gastropods *Benedictia baicalensis***. Microbiology, Volume 87, pp 825–832, Novembro 2018.

SILVA, Ketrin Cristina da; LINCOPAN, Nilton. Epidemiologia das betalactamases de espectro estendido no Brasil: impacto clínico e implicações para o agronegócio. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, [S.L.], v. 48, n. 2, p. 91-99, abr. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1676-24442012000200004>. Acesso em: .

SILVEIRA, Carla S. da. **Qualidade microbiológica da água e ostras em área de cultivo de moluscos bivalves no estuário do Rio Graciosa, Taperóia, Bahia**. 2012. 57 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Curso de Graduação em Engenharia da Pesca. Universidade Federal do Recôncavo Baiano, 2012. Disponível em: <http://repositorioexterno.app.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1064/1/TCC%20Carla%20Silveira.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2019.

SNSA. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2011**. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. 2013. 363 p.

SOUZA, Eloisa C.; MARTINEZ, Marina B.; TADDEI, Carla R.; MUKAI, Lilian; GILIO, Alfredo E.; RACZ, Maria L.; SILVA, Luzinete; EJZENBERG, Bernardo; OKAY, Yassuhiko. Perfil etiológico das diarreias agudas de crianças atendidas em São

Paulo. **Jornal de Pediatria**, [S.L.], v. 78, n. 1, p. 31-38, fev. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0021-75572002000100008>. Acesso em: 21 jul. 2019.

SOUZA, Luiz Alberto de. **O processo de ocupação das áreas de mangues em Joinville**: agentes, estratégias e conflitos. 1991. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Geografia, Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1991. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/75747>. Acesso em: .

SOUZA, Lucas Barbosa e. Percepção ambiental e fenomenologia: possibilidades de adaptação do método e alguns exemplos de pesquisas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S.L.], v. 40, n. 1, p. 297-314, 30 abr. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v40i0.44699>. Acesso em: 21 jul. 2019.

SOUZA, R.V. de; RUPP, G.S.; CAMPOS, C.J.A. de; LEE, R. **Moluscos bivalves**: medidas de controle microbiológico para atender às exigências da União Europeia. 1ª edição. Florianópolis: Epagri, 2014. 48p.

ŠYVOKIENĖ, Janina; MICKĖNIENĖ, Liongina. Change in the Intestinal Microflora of Molluscs from the Neris River Depending on Pollution. **Acta Zoologica Lituanica**, Londres, n. 1, v. 12, 76-81, 2002.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: DIFEL, 1980.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. São Paulo: Difel, 1983

VANEECHOUTTE, M.; DIJKSHOORN, L; TJERNBERG, I. **Identification of Acinetobacter genomic species by amplified ribosomal DNA restriction analysis**. Journal of Clinical Microbiology. V. 33, p. 11-15, 1995.

VASCO, A. P; ZAKRZEWSKI, S. B. B. O estado da arte das pesquisas sobre percepção ambiental no Brasil. **Revista Perspectiva**, Erechim, v. 34, n. 125, p. 17 - 28, 2010.

VIEIRA, Irlaine Rodrigues; LOIOLA, Maria Iracema Bezerra. Percepção ambiental das artesãs que usam as folhas de carnaúba (*Copernicia prunifera* H.E.Moore, Arecaceae) na Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, Piauí, Brasil. **Sociedade & Natureza**, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 63-76, jan. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-451320140105>. Acesso em: .

VIEIRA, R. H. S. dos F.; ATAYDE, M. A.; CARVALHO, E. M. R. de; CARVALHO, F. C. T. de; FONTELES FILHO, A. A. Contaminação fecal da ostra *Crassostrea rhizophorae* e da água de cultivo do estuário do Rio Pacoti (Eusébio, Estado do Ceará): Isolamento e identificação de *Escherichia coli* e sua susceptibilidade a diferentes antimicrobianos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, [S. l.], v. 45, n. 3, p. 180-189, 2008. DOI: 10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2008.26695. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/26695>. Acesso em: 21 jul. 2019.

WHYTE, Anne V. T. **La Perception de l'environnement: lignes directives méthodologiques pour les études sur le terrain**. Paris: UNESCO, 1978. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000024707> fre. Acesso: 29/07/2019.

WOODFORD, N.; ELLINGTON, M.J.; COELHO, J. M. et al.. Multiplex PCR for genes encoding prevalent OXA carbapenemases in *Acinetobacter* spp. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 27, n. 4, p. 351 – 353, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Report on Surveillance of Antibiotic Consumption 2016 - 2018 Early implementation**. 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514880> . Acesso em: 21 jul. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Antimicrobial resistance: global report on surveillance**. 2014. Disponível em: <https://www.who.int/drugresistance/documents/surveillancereport/en/>. Acesso: 25/07/2019.

WRIGHT, R., STEIN, M. Snowball sampling. *In*: **Encyclopedia of Social Measurement**. San Diego:Elsevier Academic Press, 2005. p. 495-500.

WU, Congming; WANG, Yingchao; SHI, Xiaomin; WANG, Shuang; REN, Hongwei; SHEN, Zhangqi; WANG, Yang; LIN, Juchun; WANG, Shaolin. Rapid rise of the ESBL and mcr-1 genes in *Escherichia coli* of chicken origin in China, 2008–2014. **Emerging Microbes & Infections**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 1-10, 14 mar. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41426-018-0033-1>. Acesso em: 21 jul. 2020.

ZINSSTAG, Jakob *et al.*. (Ed.). **One Health: the theory and practice of integrated health approaches**. [s.l.]:CABI, 2020. 472 p.

APÊNDICE

APÊNDICE A – PUBLICAÇÃO DO ARTIGO 1

DOI: 10.22533/at.ed.9922208073

CAPÍTULO 3

DA PROTEÇÃO INTEGRAL AO USO SUSTENTÁVEL: CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DA COMUNIDADE TRADICIONAL DE PESCADORES DA ILHA DO MORRO DO AMARAL

Data de aceite: 04/07/2022

Data de submissão: 11/05/2022

Alessandra Novak

Discente do Programa de Pós-Graduação em
Saúde e Meio Ambiente, Univille
ORCID: 0000-0001-8537-819X

Paulo Henrique Condeixa França

Professor do Programa de Pós-Graduação em
Saúde e Meio Ambiente, Univille
ORCID: 0000-0002-1750-9132

Marta Jussara Cremer

Laboratório de Ecologia e Conservação de
Tetrápodes Marinhos e Costeiros, Univille
ORCID: 0000-0003-3521-1409

homens) tinham média de idade de 52,8 anos e apresentam nível de escolaridade baixo. Para 62,5% dos entrevistados, a pesca contribui com 75 a 100 % da renda. 76% dos entrevistados são nativos, pois nasceram e continuam morando na comunidade. O tempo de vida dedicado à pesca variou entre 11 a 66 anos, sendo que grande parte deles iniciou a atividade na infância com os avós ou os pais, reafirmando o fato da comunidade estar na reserva há gerações. Acredita-se que a caracterização sociodemográfica apresentada neste estudo possa subsidiar a elaboração e implementação do plano de manejo para que os objetivos da Lei da criação da RDS que substituiu o Parque sejam alcançados.

PALAVRAS-CHAVE: Pescadores artesanais, Baía Babitonga, unidade de conservação.

FROM INTEGRAL PROTECTION TO SUSTAINABLE USE: CHARACTERIZATION OF THE TRADITIONAL FISHING COMMUNITY OF MORRO DO AMARAL ISLAND

RESUMO: Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) são unidades de conservação (UC) de uso sustentável habitadas por comunidades tradicionais, de grande importância na conservação dos ecossistemas e da cultura local. O presente estudo teve como objetivo caracterizar a comunidade da RDS da Ilha do Morro do Amaral, do ponto de vista sociodemográfico a fim de contribuir com a elaboração e implementação do plano de manejo, documento necessário a partir da criação da RDS. A coleta de dados deu-se a partir da aplicação de questionários estruturados, realizada no período de julho a setembro de 2021. Os dados foram analisados a partir da estatística descritiva. Os 32 entrevistados (46,9% mulheres; 53,1%

ABSTRACT: Sustainable Development Reserves (SDR) are conservation units (CU) of sustainable use inhabited by traditional communities, of great importance in the conservation of ecosystems and local culture. This study aimed to characterize the community of the RDS of Morro do Amaral Island, from a sociodemographic point of view in order to contribute to the development and implementation of the management plan, a necessary document from the creation of the RDS. Data collection was based on the application of structured questionnaires, carried

ANEXOS

ANEXO A - QUESTIONÁRIO - DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E TRIAGEM

Nome completo: _____

Idade: _____ Sexo: M F

Estado civil: solteiro casado divorciado viúvo

Há quanto tempo mora na comunidade? _____

Quantas pessoas moram na residência? _____

Há quanto tempo coleta moluscos da Baía Babitonga? _____

Grau de escolaridade:

Ensino Fundamental: () incompleto () completo

Ensino Médio: () incompleto () completo

Ensino Superior: () incompleto () completo

Pesca? Há quanto tempo pesca? _____

Tem outra atividade laboral além da pesca?

Lembra da última vez que ficou doente? Sabe qual foi a doença? _____

Existe na comunidade:

Coleta de lixo:

() Sim () Não () Não sei

Coleta e tratamento de esgoto:

() Sim () Não () Não sei

Você aceitaria e teria disponibilidade de ser acompanhado na sua embarcação, uma vez por mês, pela pesquisadora para fazer a captura de 6 exemplares de cada um dos moluscos? () Sim () Não

ANEXO B - QUESTIONÁRIO - PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Leia atentamente as afirmativas abaixo e preencha se você concorda ou não concorda:

I - Qualidade da água

1 - A Baía Babitonga recebe esgoto não tratado:

- () Concordo fortemente
- () Concordo
- () Neutro
- () Discordo
- () Discordo fortemente

2 - A qualidade da água da Baía da Babitonga é excelente:

- () Concordo fortemente
- () Concordo
- () Neutro
- () Discordo
- () Discordo fortemente

II - Qualidade da água (ambiente) e qualidade dos moluscos (animal) extraídos e consumidos da Baía da Babitonga

1 - As ostras e mariscos que retiro da Baía da Babitonga e que consumo são de boa qualidade e não apresentam contaminação por esgoto:

- () Concordo fortemente
- () Concordo
- () Neutro
- () Discordo
- () Discordo fortemente

2 - A qualidade da água da Baía da Babitonga influencia na qualidade das ostras e mariscos:

- () Concordo fortemente
- () Concordo
- () Neutro
- () Discordo
- () Discordo fortemente

3 - Para coletar o marisco e/ou ostra eu analiso se a água está limpa:

- () Concordo fortemente
- () Concordo

- () Neutro
 () Discordo
 () Discordo fortemente

Por que?

4 - Eu não retiro as ostras e mariscos de locais da Baía que parecem poluídos:

- () Concordo fortemente
 () Concordo
 () Neutro
 () Discordo
 () Discordo fortemente

Por que?

III - Qualidade dos moluscos e impactos à saúde

1 - As ostras e mariscos que retiro da Baía da Babitonga e consumo fazem bem a minha saúde:

- () Concordo fortemente
 () Concordo
 () Neutro
 () Discordo
 () Discordo fortemente

2 - Eu consumo as ostras e mariscos que capturo sem me preocupar em adquirir alguma doença que pode ser trazida pela água e/ou mariscos:

- () Concordo fortemente
 () Concordo
 () Neutro
 () Discordo
 () Discordo fortemente

Quando vai coletar mariscos e ostras, como escolhe o lugar?

Você consome os pescados que captura? Faz algum tipo de escolha em relação ao local onde foi retirado? Quais pescados você consome?

Tem algum local que você evita ou não retira ostras e mariscos? Qual? Por que? (Marcar a região no mapa)

Você também vende os mariscos e ostras que captura? Como escolhe o que é para vender?

Quantas vezes na semana você consome ostras e mariscos que captura?

- | | |
|-----------------------|--|
| () Nenhuma | () Uma a duas |
| () Três a quatro | () Mais de cinco vezes por semana |

ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) Senhor(a)

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido contém três páginas TCLE e a partir do aceite na participação da pesquisa, você deverá rubricar todas as páginas e assinar ao final da última.

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar da pesquisa **“INVESTIGAÇÃO DE ENTEROBACTÉRIAS - *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* - RESISTENTES A CARBAPENÊMICOS PRESENTES EM MOLUSCOS PESCADOS E PESCADORES DA BAÍA DA BABITONGA A PARTIR DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL PELA ABORDAGEM “ONE HEALTH”** coordenada pela pesquisadora Alessandra Novak Santos, estudante do doutorado em Saúde e Meio Ambiente da Univille. Antes de decidir se deseja ou não participar, é preciso que você conheça e entenda os objetivos, riscos e possíveis desconfortos. Use o tempo que achar necessário para ler este documento. Caso tenha qualquer dúvida, por favor, pergunte. Você também poderá pedir auxílio para pessoas de sua confiança.

A abordagem “one health” pode ser definida como “Uma só saúde” e foi criada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e consiste em um conjunto de ações e estratégias nacionais e internacionais orientadas pela Organização das Nações Unidas para alimentação e agricultura Organização Mundial da Saúde Animal e pela própria OMS, voltadas para o combate da resistência bacteriana aos antibióticos nos âmbitos da saúde humana, animal e meio ambiente. Sendo assim, objetivo deste estudo é investigar a presença de bactérias multirresistentes nas ostras e mariscos que são capturados na Baía da Babitonga e consumidos, e qual a percepção destas comunidades a partir das perspectiva “uma só saúde”.

Você está sendo convidado(a) a participar porque se existirem bactérias multirresistentes nos moluscos será um indício da urgência em ações e cuidados do poder público e de toda a sociedade quanto a contaminação da Baía da Babitonga, dos alimentos e das pessoas.

Com sua participação nesta pesquisa, você estará exposto(a) a riscos mínimos e seu nome será mantido sob sigilo absoluto. Os resultados desse estudo serão apresentados por escrito ou oralmente em congressos e revistas científicas, sem que os nomes dos(as) participantes sejam divulgados.

Você não terá vantagens ou benefícios diretos com esta pesquisa. Por outro lado, não terá prejuízos. Ainda assim, se houver danos decorrentes da pesquisa, você será indenizado(a).

Sua participação é voluntária (o que significa que não precisa participar se não quiser) e você terá a liberdade de se recusar a realizar quaisquer procedimentos que não aceite. Você também poderá desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que a recusa ou a desistência lhe acarrete qualquer prejuízo. Também terá livre acesso aos resultados do estudo, assim como estão garantidos esclarecimentos antes, durante e após a pesquisa ser finalizada, sobre sua metodologia ou objetivos.

É importante saber que não há despesas pessoais para você em qualquer fase deste estudo. Também não haverá compensação financeira (pagamento) relacionada a sua participação.

Você tem garantia de acesso à pesquisadora responsável por essa investigação - Alessandra Novak Santos - para esclarecimento de dúvidas, que poderá ser encontrada no telefone (47) 988393449 ou e-mail: alessandra.novak.santos@gmail.com. A pesquisadora também se disponibiliza para conversa presencial na própria comunidade ou na Universidade (Campus Bom Retiro), mediante agendamento de data e horário.

A sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética em pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Univille, no endereço Rua Paulo Malschitzki, 10, Bairro Zona Industrial, Campus Universitário, CEP 89219-710 - Joinville - SC, tel (47) 3461-9235, em horário comercial, de segunda a sexta-feira, ou pelo e-mail: comitetica@univille.br.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações da pesquisa, no caso de aceitar fazer parte do estudo, rubrique todas as páginas e assine o consentimento de participação, nesse documento que é impresso em duas vias, sendo que uma via ficará em posse da pesquisadora responsável e a outra via com o(a) participante.

Alessandra Novak Santos - Pesquisadora Responsável

ANEXO D - TERMO DE CONSENTIMENTO

Consentimento de Participação:

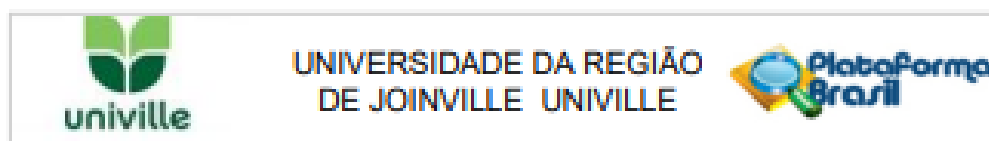
Eu _____
fui informado(a) dos objetivos e concordo voluntariamente em participar da pesquisa intitulada **“INVESTIGAÇÃO DE ENTEROBACTÉRIAS - *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* - RESISTENTES A CARBAPENÊMICOS PRESENTES EM MOLUSCOS PESCADOS E PESCADORES DA BAÍA DA BABITONGA A PARTIR DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL PELA ABORDAGEM “ONE HEALTH”**, conforme informações contidas neste TCLE. Fui esclarecido(a) de maneira clara e detalhada e tive tempo suficiente para resolver minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo e que recebi uma via desse documento.

Joinville, ____/____/____.

Assinatura do Participante

ANEXO E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INVESTIGAÇÃO DE ENTEROBACTÉRIAS - *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* - RESISTENTES A CARBAPENÊMICOS E ESBL PRESENTES EM MOLUSCOS PESCADOS E PESCADORES DA BAIÁ DA BABITONGA A PARTIR DA PERCEPÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL PELA ABORDAGEM *ONE HEALTH*.

Pesquisador: Alessandra Novak Santos

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 33728820.5.0000.5366

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DA REGIÃO DE JOINVILLE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.277.316

Apresentação do Projeto:

Trata-se do projeto de tese de doutorado apresentado pela pesquisadora ALESSANDRA NOVAK como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Saúde e Meio Ambiente pela UNIVILLE, sob orientação da Profa Dra. Marta Jussara Cremer e Co-orientação do Prof. Dr. Paulo Henrique Condeixa de Franca.

O projeto tem como objetivos identificar a percepção da qualidade do ambiente, dos moluscos pescados e da própria saúde das populações pesqueiras que habitam o ecossistema estuarino da Baía Babitonga e que extraem desta região recursos como as ostras e mariscos. A hipótese a ser verificada é que as populações de pescadores percebem a contaminação da água que banha o estuário, mas que não percebe os impactos a qualidade dos moluscos e os possíveis risco a saúde a partir da ingestão dos mesmos.

Objetivo da Pesquisa:

Como exposto em parecer consubstanciado nº 4.155.571.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Como exposto em parecer consubstanciado nº 4.155.571.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisadora declara que foi modificado o número de participantes da pesquisas, após ser

Endereço: Rua Paulo Maleschitzki, nº 10, Bloco B, Sala 119, campus Bom Retiro
Bairro: Zona Industrial **CEP:** 89.219-710
UF: SC **Município:** JOINVILLE
Telefone: (47)3461-9235 **E-mail:** comitetic@univille.br

ANEXO F – AUTORIZAÇÃO DA SECRETARIA DA AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE PARA A PESQUISA EM ÁREA DE RDS

**Secretaria de
Agricultura e
Meio Ambiente**



Joinville, 16 de novembro de 2021.

Autorização nº 014/21 – UGA

(Autorização para atividades com finalidade científica)

Vimos por meio deste, autorizar a doutoranda, da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), **Alessandra Novak Santos**, sob orientação e responsabilidade da professora Dra. Marta J. Cremer e co-orientação do Prof. Dr. Paulo Henrique Condeixa de França, a realizar os seguintes projetos de cunho científico:

INVESTIGAÇÃO DE ENTEROBACTÉRIAS - *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* - RESISTENTES A CARBAPENÊMICOS E ESBL PRESENTES EM MOLUSCOS PESCADOS A PARTIR DA PERCEPÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL PELA ABORDAGEM "ONE HEALTH",

A presente autorização se limita exclusivamente para atividades realizadas na **Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) da Ilha do Morro do Amaral**, Joinville, SC, durante os estudos pertinentes ao projeto de pesquisa em questão e com prazo de validade até novembro de 2022. Sendo que eventuais mudanças no cronograma do projeto devem ser comunicadas a esta gerência.

Fica autorizado a coleta de material biológico, a saber, amostras de moluscos bivalves (ostras e mariscos) com finalidade científica e para os objetivos detalhados no projeto de pesquisa.

Esta autorização não exime o titular e seu orientador da obrigatoriedade do Cadastramento Técnico no IBAMA, nos termos do Artigo 17 da Lei 6.938/81, e da obtenção do respectivo Certificado de Regularidade, conforme o artigo 8º da Instrução Normativa IBAMA nº 31 de 3 de dezembro de 2009.

A autorização não poderá ser utilizada para fins comerciais, industriais, esportivos ou para realização de atividades inerentes ao processo de licenciamento ambiental de empreendimentos. O material biológico coletado deverá ser utilizado exclusivamente para atividades didáticas ou científicas sem potencial de uso econômico.

O titular da autorização e seu orientador deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte

**Secretaria de
Agricultura e
Meio Ambiente**



ou dano significativo a outros grupos; além de empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição *in situ*.

Este documento **não dispensa a autorização** do proprietário para entrada em imóveis particulares localizados dentro da Unidade de Conservação.

Fica determinado por esse documento, que a liberação de acesso à Unidade de Conservação limita-se conforme a necessidade e demanda da pesquisa, em horários a serem estipulados pelo próprio pesquisador.

Este documento autoriza somente a equipe de execução da pesquisa, conforme nomes abaixo:

- Alessandra Novak Santos,
- Cristiana Barbosa Hoffmann,
- Andrielly Prestes dos Santos
- Senagaglia, Mariane Boldt.

A Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, sempre que possível, fornecerá ao pesquisador, informações sobre a Unidade de Conservação, objeto do estudo.

Fica o compromisso do pesquisador em enviar a esta secretaria cópia do relatório final do trabalho, bem como, a cópia de publicações resultantes desse estudo, em seu devido tempo, podendo ser no formato digital.

Atenciosamente,

Alexandre Verson Grose

Coordenador – Unidade de Gestão Ambiental – SAMA/UGA

Termo de Autorização para Publicação de Teses e Dissertações

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) a disponibilizar em ambiente digital institucional, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT) e/ou outras bases de dados científicas, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o texto integral da obra abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data 03/04/2023.

1. Identificação do material bibliográfico: ☒ Tese ☐ Dissertação ☐ Trabalho de Conclusão

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Autor: Alessandra Novak

Orientadora: PROFA. DRA. MARTA JUSSARA CREMER

Coorientador: Paulo Henrique Condeixa de França

Data de Defesa: 06/12/2022

Título: PERCEPÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DE PESCADORES TRADICIONAIS E A INVESTIGAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE MOLUSCOS POR ENTEROBACTÉRIAS RESISTENTES A ANTIBIÓTICOS: UMA ABORDAGEM ONE HEALTH

Instituição de Defesa: Univille

3. Informação de acesso ao documento:

Pode ser liberado para publicação integral ☒ Sim ☐ Não

Havendo concordância com a publicação eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese, dissertação ou relatório técnico.

Alessandra Novak

Assinatura do autor

Joinville, 03 de abril 2023

Local/Data