

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE
CURSO DE ENGENHARIA NAVAL

PEDRO RAMALHO FAHD

MODELO CONCEITUAL DE UM ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA
PARA A REGIÃO DE SANTA CATARINA

Joinville

2022

PEDRO RAMALHO FAHD

MODELO CONCEITUAL DE UM ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA
PARA A REGIÃO DE SANTA CATARINA

Trabalho apresentado como requisito para
obtenção do título de bacharel no Curso de
Graduação em Engenharia Naval do
Centro Tecnológico de Joinville da
Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Dra. Vanina M. Durski Silva

Coorientadora: Ma. Marja Weschenfelder

Joinville

2022

PEDRO RAMALHO FAHD

MODELO CONCEITUAL DE UM ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA
PARA A REGIÃO DE SANTA CATARINA

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de bacharel em Engenharia Naval, na Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico de Joinville.

Joinville (SC), 11 de julho de 2022.

Banca Examinadora:

Dra. Eng. Vanina Macowski Durski Silva
Orientadora/Presidente

Dra. Elisete Santos da Silva Zagheni
Membra
Universidade Federal de Santa Catarina

Rafael Frederico Pereira
Membro
Porto Itapoá

Dedico este trabalho a meu pai e minha mãe, que sempre me apoiaram e sei que sempre vão me apoiar.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente queria agradecer aos meus pais, sem eles nada disso seria possível. À minha mãe que sabia que eu queria cursar Engenharia Naval antes mesmo de mim, e ao meu pai sempre tão solícito a me ouvir e me ajudar.

Às minhas irmãs Luíza, Erika, Yasmin, Vitória e Ana Clara, que me fizeram o homem que sou hoje mesmo sendo todas mais novas que eu.

Também quero agradecer ao meu namorado Gustavo, que há mais de 4 anos tem iluminado minha vida e não consigo imaginar minha graduação sem ter ele ao meu lado.

Aos amigos que a faculdade me deu e que estão no mesmo barco que eu, literalmente, Maria, Carol, Patric, Guilherme, Rafael e Brian.

E finalmente, agradeço imensamente às minhas orientadoras Profa. Vanina e Marja por confiarem e me fazerem confiar em mim mesmo.

RESUMO

Com o objetivo de fomentar o conhecimento e aumentar a competitividade do setor portuário catarinense através da inovação, o presente trabalho propõe um modelo conceitual de ecossistema de inovação portuária para a região de Santa Catarina. O estudo foi realizado a partir da revisão bibliográfica dos conceitos de ecossistema de inovação, bem como a investigação de implementações de ecossistemas de inovação em outros setores. Para elencar possíveis agentes para o ecossistema portuário, desenvolveu-se um questionário e conduziu-se reuniões com agentes do ecossistema de inovação, averiguando seu grau de maturação e identificando níveis de interação dos portos com *startups* e centros de inovação do estado. Concluiu-se que embora Santa Catarina seja referência no Brasil no quesito inovação e possua um ecossistema de inovação estruturado, seus portos não interagem com esse ecossistema de forma relevante devido à estrutura tradicional de organização portuária, cultura de inovação por se desenvolver e pouco interesse em se envolver com empresas que não estejam consolidadas. Sugere-se que estudos futuros foquem em mapear ecossistemas de inovação de portos individuais a fim de gerar um estudo mais específico, visto que os portos de Santa Catarina possuem diferenças pontuais entre si.

Palavras-chave: Ecossistema de inovação portuária. Startup. Autoridades Portuárias. Inovação. Mapa.

ABSTRACT

In order to promote knowledge and increase the competitiveness of the port sector in Santa Catarina through innovation, the present work proposes a conceptual model of a port innovation ecosystem for the region of Santa Catarina. The study was carried out from the literature review of the concepts of innovation ecosystem, as well as the investigation of implementations of innovation ecosystems in other sectors. Aiming to list possible agents for the port ecosystem, a questionnaire was developed and meetings were held with agents of the innovation ecosystem, verifying their degree of maturation and identifying levels of interaction between the ports and startups and innovation centers in the state. It was concluded that although Santa Catarina is a reference in Brazil in terms of innovation and has a structured innovation ecosystem, its ports do not interact with this ecosystem in a relevant way due to the traditional structure of port organization, a culture of innovation to be developed and few interest in getting involved with companies that are not consolidated. It's suggested that future studies focus on mapping innovation ecosystems of individual ports in order to generate a more specific study, since the ports of Santa Catarina have specific differences between them.

Keywords: Port innovation ecosystems. Startup. Port Authorities. Innovation. Map.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de um ecossistema de inovação	24
Figura 2 - Estrutura do Ecossistema de Inovação do Porto de Rotterdam.....	26
Figura 3 - Fluxograma dos processos metodológicos realizados.....	37
Figura 4 - Mapa das Associações dos Municípios de Santa Catarina.....	44
Figura 5 - Mapa dos portos de Santa Catarina.....	45
Figura 6 - Mapa do ecossistema de inovação portuária para Santa Catarina	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação dos agentes de ecossistemas de inovação portuária.....	29
Quadro 2 - Relação entre centros de inovação e Associações de Municípios	44
Quadro 3 - Classificação dos agentes do ecossistema de inovação portuário	49
Quadro 4 - Agentes da comunidade portuária.....	50
Quadro 5 – Relação de instituições de ensino superior privadas por município	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Agentes do EIP mais citados.....	30
Gráfico 2 - Distribuição de respondentes por tipo de agente do ecossistema de inovação portuária.....	55
Gráfico 3 - Conhecimento prévio do conceito de ecossistema de inovação	56
Gráfico 4 - Reconhecimento de atuação da organização em ecossistema de inovação	57
Gráfico 5 - Opinião dos entrevistados sobre benefícios trazidos por ecossistemas de inovação portuária.....	59
Gráfico 6 - Presença de cultura de inovação nas organizações.....	62
Gráfico 7 - Postura da organização quanto a erros e tomadas de risco.....	63
Gráfico 8 - Postura da organização quanto ao empreendedorismo	63
Gráfico 9 - Presença de políticas de incentivo à inovação nas organizações	64
Gráfico 10 - Prioridade da organização para processos de inovação aberta	65
Gráfico 11 - Proximidade geográfica como um fator positivo para ecossistemas de inovação portuária.....	65
Gráfico 12 - Distância geográfica como um fator de influência na comunicação das organizações do EIP	66
Gráfico 13 - A grande burocracia como um fator para estabelecimento de um EIP..	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados geopolíticos dos municípios de maior proximidade dos complexos portuários	46
Tabela 2 – Avaliação da importância do agente para ecossistemas de inovação portuária	59
Tabela 3 - Avaliação da interação da organização com agentes do ecossistema de inovação portuária.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABS – Associação Brasileira de *Startups*
ACATE – Associação Catarinense de Tecnologia
AMARP – Associação de Municípios do Alto Vale do Rio do Peixe
AMAVI – Associação de Municípios do Alto Vale do Itajaí
AMFRI – Associação de Municípios da Foz do Rio Itajaí
AMMOC – Associação de Municípios do Meio Oeste
AMMVI – Associação de Municípios do Médio Vale do Itajaí
AMOSC – Associação de Municípios do Oeste
AMREC – Associação de Municípios da Região Carbonífera
AMUNESC – Associação de Municípios do Nordeste
AMUREL – Associação de Municípios da Região de Laguna
AMURES – Associação de Municípios da Região Serrana
AMVALI – Associação de Municípios do Vale do Itapocu
ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário
API – Arranjos Promotores de Inovação
BADESC – Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BRDE – Banco Regional do Extremo Sul
CERTI – Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico
CONFAP – Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa
CPS – Chassis Position System
EaD – Ensino à distância
EI – Ecossistema de inovação
EIP – Ecossistema de inovação portuária
EMAP – Empresa Maranhense de Administração Portuária
FAPESC – Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
FIESC – Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
GRANFPOLIS – Grande Florianópolis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICE – Índice de Cidades Empreendedoras
IFC – Instituto Federal Catarinense
IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina
IGAP – Índice de Gestão das Autoridades Portuárias
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
NORMAM – Normas de Autoridade Marítima
NUTI-ACII – Núcleo de Tecnologia e Inovação da Associação Empresarial de Itajaí
SDE – Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Pequenas Empresas
SEMESP – Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo
SENAC – Serviço Nacional De Aprendizagem Comercial
SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
TCG – Terminal de Carga Geral
TECON – Terminal de Contêineres
TERFER – Terminal de Fertilizantes e de Ração Animal
TGL – Terminal de Granel Líquido
TIEGS – Terminal de Importação e Exportação de Granéis Sólidos
UDESC – Universidade Estadual de Santa Catarina
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	15
1.2. OBJETIVOS	18
1.2.1. Objetivo Geral	18
1.2.2. Objetivos Específicos	19
1.3. JUSTIFICATIVAS	19
1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO	20
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1. ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO	21
2.2. ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO EM PORTOS	25
2.3. PRINCIPAIS AGENTES DE ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA ..	31
2.3.1. Autoridades Portuárias	31
2.3.2. Terminais Portuários	31
2.3.3. Operadores Logísticos	32
2.3.4. Governo	32
2.3.5. Startups	33
2.3.5. Universidades e Instituições de Pesquisa	33
2.4. PANORAMA DE ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA NO BRASIL	34
3. METODOLOGIA	37
3.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	37
3.2. DEFINIÇÃO DE AGENTES DO ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA	39
3.2.1. Reuniões com agentes	40
3.3. MAPEAMENTO DO ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA	41
3.4. ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO	41
4. MODELO CONCEITUAL DE UM EIP PARA A REGIÃO PORTUÁRIA DE SANTA CATARINA	43
4.1. ETAPA DE FORMULAÇÃO ESTRATÉGICA	43
4.2. ETAPA DE CONCEITUAÇÃO	47
4.2.1 Agentes da comunidade portuária	49
4.2.2. Agentes de conhecimento	50

4.2.3. Agentes públicos	52
4.2.4. Agentes de habitat de inovação.....	52
4.2.5. Agentes empresariais	53
4.2.6. Agentes institucionais	53
4.2.7. Agentes de fomento	54
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO SOBRE O MAPEAMENTO DO ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA.....	55
5.1. RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO.....	55
5.1.1. Informações gerais sobre ecossistemas de inovação.....	55
5.1.2. Interação entre agentes	59
5.1.3. Fatores de influência no sucesso de ecossistemas de inovação portuária	62
5.2 MAPEAMENTO CONCEITUAL DO EIP DE SANTA CATARINA.....	67
5.1. REUNIÕES COM AGENTES DE HABITAT DE INOVAÇÃO	70
5.2. REUNIÕES COM AGENTES EMPRESARIAIS	71
5.3. REUNIÕES COM AGENTES PORTUÁRIOS.....	72
5.4 PARECER GERAL.....	74
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
REFERÊNCIAS.....	77
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO	85

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Portos fazem a conexão entre água e terra, funcionando como um importante nó logístico, portanto, estão suscetíveis às mudanças que acontecem ao redor do globo e, diante disso, o relatório de Vonck *et al.* (2020) apontam, a respeito dos portos europeus, que os próximos anos apresentarão tendências de mercado voltadas ao meio ambiente, geopolítica, demografia e tecnologia. Para os autores, o impacto das tendências de mercado é diferente dependendo o tipo de porto, seja urbano, grande ou industrializado, portanto, é preciso estudar as características individuais de cada porto a fim de entender quais tendências terão maior influência em seu funcionamento e competitividade em relação a outros portos.

Para se adequar às tendências de mercado, é necessário que haja inovação, portanto, o conceito de ecossistema de inovação tem sido discutido extensivamente há mais de 20 anos, desde quando foi mencionado pela primeira vez por Moore (1993) no estudo *Predators and Prey: A New Ecology Competition*. A partir disso, ecossistema de inovação tem sido o termo utilizado para se referir a sistemas organizacionais, políticos, econômicos ou tecnológicos cujo crescimento é sustentado pelas partes (TEIXEIRA *et al.*, 2017).

Em um ecossistema de inovação, gera-se inovação de diferentes maneiras por meio da elaboração de infraestruturas ou até mesmo níveis de serviço, o que vai depender das tendências analisadas para a região em que o ecossistema está inserido. Segundo Harmaakorpi e Pekkarinen (2003), inovação pode ser classificada como linear e não linear, sendo a linear a que diz respeito a mudanças radicais incentivadas por marketing ou pesquisas científicas e a inovação não linear, é aquela vista como “[...] consequência de muitos processos de aprendizagem embutidos em várias atividades econômicas comuns [...]” (HARRMAAKORPI; PEKKARINEN, 2003, p. 4, tradução nossa).

Similarmente, inovação possui diferentes classificações, de forma que também é possível tratar de inovação como incremental, radical ou disruptiva. Deborah Neiva (2020) elenca as principais características dessas categorias: inovação incremental configura pequenas melhorias a serviços ou produtos já existentes; inovação radical indica um processo onde uma empresa se volta para uma

nova fatia de mercado diferente da qual já estava atuando; e inovação disruptiva diz respeito a situações onde empresas consolidadas focam em melhorias e atualizações voltadas a clientes com maior poder aquisitivo, de forma que empresas mais novas adquirem o espaço para inovar, criando soluções acessíveis para um maior número de pessoas.

Inovação não linear apresenta características similares ao que se propõe em ecossistemas de inovação, onde a inovação é criada a partir de diversas fontes, ou agentes. Também é visto que, em um ecossistema de inovação, é possível introduzir inovação incremental, disruptiva e radical, devido a constante troca de ideias. Por exemplo, em portos da região da Tanzânia, na Austrália, autoridades portuárias e instituições governamentais reuniram-se e constataram que é possível aproveitar os recursos naturais da área de forma sustentável a fim de promover o desenvolvimento da indústria (CAHOON, *et al.* 2013).

Já outros portos, como Rotterdam e Montreal, apresentam uma proposta diferente no que diz respeito a inovação. Devido sua proximidade com centros urbanos, esses portos focam em entidades de desenvolvimento de *startups*, como incubadoras e entidades investidoras, em parceria com institutos de pesquisa e universidades (WITTE *et al.*, 2017). De forma similar, ambos os ecossistemas de inovação mencionados necessitam de inovação para garantir que os portos tenham um certo grau de competitividade em relação a outros conjuntos. O aumento da competitividade é importante, pois, segundo Martin e Simmie (2008), há um caminho a ser percorrido por organizações do setor industrial e econômico, passando pela fase de pré- formação, criação, dependência e, por fim, decadência.

Assim, Martin e Simmie (2008) argumentam que o desenvolvimento de uma organização depende das tomadas de decisão, e que existe uma tendência a se fazer escolhas que obtiveram resultados positivos no passado. Isso gera um caminho de dependência na organização, que não consegue abrir espaço para inovar, por isso, acaba perdendo impulso e diminuindo a competitividade devido ao processo de inovação de organizações externas. Porém, alega-se que é possível contornar o caminho da decadência se a organização “[...] se adaptar e se ajustar a tais processos ao se envolver em uma fase de intensa inovação e desenvolvimento [...]” (MARTIN; SIMMIE, 2008, p. 186, tradução nossa).

Além disso, Burns (2015) observa que, atualmente, há uma organização da cadeia de suprimentos portuária onde o poder é concentrado não nos grandes portos,

mas sim nos conglomerados que controlam a cadeia de suprimentos, acarretando alta competitividade entre portos nacionais e globais, visto que o foco passa a ser o transporte de carga por rotas alternativas de menor custo. Considerando isso, as instalações de um porto, sua capacidade de movimentação de carga, segurança, qualidade, confiança e proteção ao meio ambiente são fatores determinantes para sua competitividade.

Nesse panorama, é possível ver que a principal vantagem e motivo para se obter inovação portuária é promover sua competitividade em relação a outros portos, bem como desenvolver a região em que o porto em questão se encontra, desde seus centros urbanos, comunidades locais e meio ambiente. Ademais, convencionou-se que a evolução dos portos ao longo dos anos pode ser analisada de forma que seus atributos sejam agrupados em diferentes fases, denominadas gerações. O consenso é de que o desenvolvimento dos portos pode ser dividido em quatro gerações (MAGALHÃES, 2011).

A primeira geração é representada pelas atividades tradicionais, onde não há uma estratégia de desenvolvimento definida. A segunda geração se dirige a uma estratégia de desenvolvimento específica, focando nas quantidades. A terceira geração dá início à estratégia de desenvolvimento voltada ao mercado, bem como desenvolve a comunidade portuária e a relação com o meio urbano. Por fim, a quarta geração agrega uma estratégia de globalização, onde o porto passa a ser um centro logístico que se relaciona não apenas com suas vizinhanças próximas, mas também com outras comunidades portuárias (MAGALHÃES, 2011).

Somado a isso, a caracterização de portos da quinta geração e sexta geração foi analisada por autores como Lee *et al.* (2018) e Kaliszewski (2017), respectivamente, apresentando as características já abordadas na quarta geração de forma mais estruturada. Para Lee *et al.* (2018), portos da quinta geração são considerados portos comunitários onde o foco principal é o serviço ao cliente.

Já Kaliszewski (2017) descreve projeções e discorre que portos das gerações futuras apresentarão características que provavelmente não se enquadram na realidade portuária atual. Assim, o autor aponta que a sexta geração de portos deverá reter as mesmas características de portos da geração anterior, porém com novos critérios, como a capacidade de atender navios de 50 mil TEUs e calados máximos de 20 metros, a automação completa do terminal e conexões eficientes com a *hinterland*, visto que, para 2066, é previsto um aumento de 1,9% no volume da carga

em contêineres transportada pelo mar. Isso vai ao encontro da informação dada por Gorges (2021), que diz que não há registros de portos da sexta geração, pois o maior cargueiro do mundo atualmente apresenta capacidade menor que 50 mil TEUs.

Em suma, tais portos devem utilizar recursos de sistemas de comunicação integrados para obter maior qualidade de serviço, bem como focar na sustentabilidade das operações, de forma que tanto o porto quanto o meio urbano em que está inserido possam se desenvolver (LEE *et al.*, 2018).

Em geral, a inovação em portos se faz presente no desenvolvimento de nova infraestrutura, como terminais, para atender novos tipos de carga, modais de transporte, espaços para estocagem e equipamentos. Não obstante, a inovação em portos também deve buscar um melhor fluxo de informação, de forma a minimizar erros nas operações (BLANCO *et al.* 2010) e não se limitar a inovações estruturais, havendo possibilidade de inovações organizacionais e de processos como, por exemplo, no Porto de Rio Grande, onde verificou-se inovação no processo de estocagem (QUINTANA *et al.*, 2016).

Desse modo, quando se fala em promover portos brasileiros, devem ser levadas em conta as características regionais do porto, a fim de projetar uma estrutura que possa gerar inovação. É nesse contexto que este trabalho de conclusão de curso está inserido e pretende responder a seguinte pergunta de pesquisa: como caracterizar um ecossistema de inovação portuária (EIP) de forma efetiva?

1.2. OBJETIVOS

No contexto apresentado na introdução, apresentam-se os objetivos geral e específicos aos quais o trabalho busca atingir.

1.2.1. Objetivo Geral

Identificar os agentes de ecossistemas de inovação portuária e propor um modelo conceitual para a região de Santa Catarina.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar levantamento bibliográfico a fim de caracterizar ecossistemas de inovação portuária;
- Definir os principais agentes de um ecossistema de inovação portuária e identificar modelos já implementados;
- Desenvolver um questionário a ser respondido por agentes potenciais de um ecossistema de inovação portuária no estado de Santa Catarina com o intuito de caracterizar o papel dos agentes dentro do ecossistema de inovação;
- Mapear os possíveis agentes a atuarem em um ecossistema de inovação portuária da região de Santa Catarina.

1.3. JUSTIFICATIVAS

O estado de Santa Catarina tem apresentado crescimento em sua movimentação portuária desde 2019, movimentando, durante o primeiro semestre de 2021, 31,9 milhões de toneladas, segundo dados da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) publicados pelo Governo de Santa Catarina (2021). Não obstante, o Porto de Itapoá e o Porto de Itajaí, dois portos importantes do estado, se destacaram na primeira colocação do Índice de Desempenho Ambiental (IDA) (ANTAQ, 2019), para portos privados e públicos, respectivamente. Considerando isso, pretende-se averiguar a região portuária de Santa Catarina sob a perspectiva de ecossistemas de inovação como uma alavanca de desenvolvimento, pois acredita-se que a região tem potencial para se igualar a padrões internacionais, incitando inovação operacional e administrativa.

Além disso, verifica-se que há escassez de publicações de artigos científicos e trabalhos acadêmicos brasileiros que abordam o tema, logo, ao realizar este trabalho, espera-se que os resultados possam ser de grande valia para a comunidade acadêmica e para a instauração futura de novos ecossistemas de inovação em outras áreas portuárias. Dessa forma, é esperado que a universidade sirva como um ponto de geração de talentos que possa, com apoio da iniciativa privada e governamental,

gerar inovação, elevar o patamar da estrutura portuária de Santa Catarina e aumentar sua competitividade.

1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em 6 capítulos. Primeiramente é apresentada a contextualização do tema de estudo a respeito de ecossistemas de inovação portuária, em seguida, no Capítulo 2 faz-se um levantamento bibliográfico a respeito de ecossistemas de inovação, bem como ecossistemas de inovação portuária e principais agentes atuantes, além de apresentar as vantagens competitivas do desenvolvimento de um EIP e, as perspectivas para o futuro levando em conta as tendências globais.

No Capítulo 3, é descrita a metodologia do trabalho, bem como o processo de como foi realizado o levantamento bibliográfico, além de ser apresentado como foi elaborado o questionário enviado às autoridades portuárias e as reuniões realizadas com especialistas. No Capítulo 4 é apresentada a proposta do modelo conceitual para um ecossistema de inovação portuária na região de Santa Catarina, listando as etapas de formulação estratégica e de conceituação. Em seguida, o Capítulo 5 apresenta e discute os resultados obtidos pelo questionário e o mapeamento de metrô proposto para o ecossistema de inovação portuária a partir dos dados levantados. Por fim, tem-se no Capítulo 6 as considerações finais, onde o trabalho é finalizado e são expostas as conclusões obtidas sobre o tema.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Inovação e ecossistema têm definições diferentes. Segundo a Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OCDE, 2005), inovação envolve a aplicação de novos produtos, serviços e até mesmo estratégias organizacionais. Já ecossistema tem suas raízes etimológicas trazidas da ecologia, onde *eco* vem de *oikos*, palavra grega que significa casa, ou seja, o ecossistema é o conjunto de organismos que vivem em um determinado local e interagem com o ambiente, como é descrito no Dicionário Ambiental ((o))eco (2014).

Um dos primeiros a utilizar o conceito de ecossistema para se referir ao meio empresarial foi Moore (1993), que cunhou o termo ecossistema de negócios (*business ecosystem*) para se referir à evolução conjunta de empresas em função da inovação. Segundo Moore, em um ecossistema de negócios “[...] empresas trabalham cooperativamente e competitivamente para apoiar novos produtos, satisfazer as necessidades do cliente e, eventualmente, incorporar a próxima leva de inovações” (MOORE, 1993, p. 76, tradução nossa).

O termo foi difundido na comunidade acadêmica e, desde então, muitos estudiosos procuraram por apresentar uma definição concreta para ecossistemas de negócios. Dessa forma, utilizando a base estabelecida por Moore (1993), Adner (2006) apresentou o conceito de ecossistema de inovação, que consiste no arranjo colaborativo de empresas que oferecem seus esforços individuais para encontrar uma solução conjunta e coerente.

Em suma, o conceito de ecossistemas de inovação é relativamente recente e estudiosos ainda propõem novas definições a fim de unificar o uso mais geral do termo, já que muitos trabalhos publicados mencionam ecossistemas de inovação sem uma definição específica. Neste capítulo é realizada a revisão bibliográfica a respeito de alguns conceitos utilizados para ecossistemas de inovação, bem como de ecossistemas de inovação portuária, aplicados em diferentes contextos.

2.1. ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO

Em seu artigo *What is an Innovation Ecosystem?*, Jackson (2011) define ecossistemas de inovação (EI) como “[...] relações complexas formadas por atores e

entidades com o objetivo de promover inovação e desenvolvimento tecnológico” (p. 2, tradução nossa), comparando à definição de ecossistemas biológicos e elencando seus agentes como os recursos materiais e humanos que participam das entidades do ecossistema (empresas, universidades). Dessa forma, ecossistemas de inovação constituem uma economia influenciada pela pesquisa científica que busca desenvolver tecnologias com foco no mercado.

Já Oh *et al.* (2016) afirmam que a utilização do prefixo *eco* não acrescenta nada ao conceito de sistemas de inovação, sendo apenas uma metáfora que utiliza da natureza para conceituar esses sistemas. Os autores ainda acrescentam que existe uma certa redundância ao conceito de ecossistema de inovação, pois sistemas de inovação regionais (RIS) possuem definições similares e são utilizados na academia de forma ampla. No entanto, Oh *et al.* (2016) concordam que o termo tem potencial para se desenvolver.

Segundo Harmaakorpi e Pekkarinen (2003), RIS consistem em uma rede de inovação formada por agentes que representam universidades, empresas, centros de tecnologia e organizações de desenvolvimento que possuem um objetivo comum que se procura atingir. A definição é bem similar ao que foi definido para ecossistemas de inovação.

No entanto, uma das principais diferenças entre RIS e ecossistemas de inovação é o fato de que RIS estão associados a distância geográfica dos agentes, enquanto ecossistemas de inovação não possuem tal limitação (AMITRANO *et al.*, 2018). Segundo os autores, ambos conjuntos RIS e EI possuem relações similares tanto com a universidade, que atua como integradora de tecnologia, quanto com o governo, que atua como apoiador de processos. Não somente, Amitrano *et al.* (2018) apontam que EI têm foco na *obstrução* de tecnologias anteriores a partir de novas tecnologias, enquanto RIS focam na melhoria geral das tecnologias disponíveis.

Com o intuito de melhor separar conceitos similares, diversas análises bibliográficas foram feitas a fim de buscar por uma convergência de significados entre as citações do termo. Em levantamento sobre o tema, Gomes *et al.* (2016) associaram o conceito de ecossistemas de inovação à criação de valor e indicaram que tal ecossistema é formado pela empresa foco, bem como seus clientes, fornecedores, órgãos regulamentares, entre outros. Criação de valor pode ser entendido como um objetivo que se obtém através de atividades que possam trazer vantagem competitiva para uma empresa (DE MARTINO *et al.* 2015).

De forma similar, Granstrand e Holgersson (2019) apresentaram uma nova definição de ecossistema de inovação após estudo das principais citações do termo, focando não apenas na criação de soluções conjuntas, mas na evolução de seus agentes, atividades e artefatos, de forma que haja uma performance inovadora no conjunto como um todo. Os autores usam a palavra *artefato* para definir produtos e serviços. Além disso, incluem sistemas de autores e sistemas de artefatos como possíveis disposições em um ecossistema de inovação.

Por outro lado, em estudo referente à teoria da complexidade, Russel e Smorodinskaya (2018) avaliaram que a eficiência de ecossistemas de inovação está intimamente atrelada à colaboração de seus agentes. Também é dito que ecossistemas de inovação possuem propriedades de sistemas adaptativos complexos, ou seja, são sistemas cuja organização depende da relação entre seus agentes e são mais afetados por ocorrências advindas do ecossistema do que de fatores externos.

Já no contexto de sustentabilidade, inovação e ensino através de plataformas interativas, Roukouni *et al.* (2020) desenvolveram jogos de simulação para ajudar agentes e *stakeholders* do Porto de Rotterdam a encontrar soluções cooperativas utilizando a perspectiva de ecossistemas de inovação. Com o *feedback* dos jogos, destaca-se que, embora haja um certo grau de competitividade, a colaboração entre agentes do ecossistema é importante para o sucesso de ambas as partes, o que corrobora com definições anteriores.

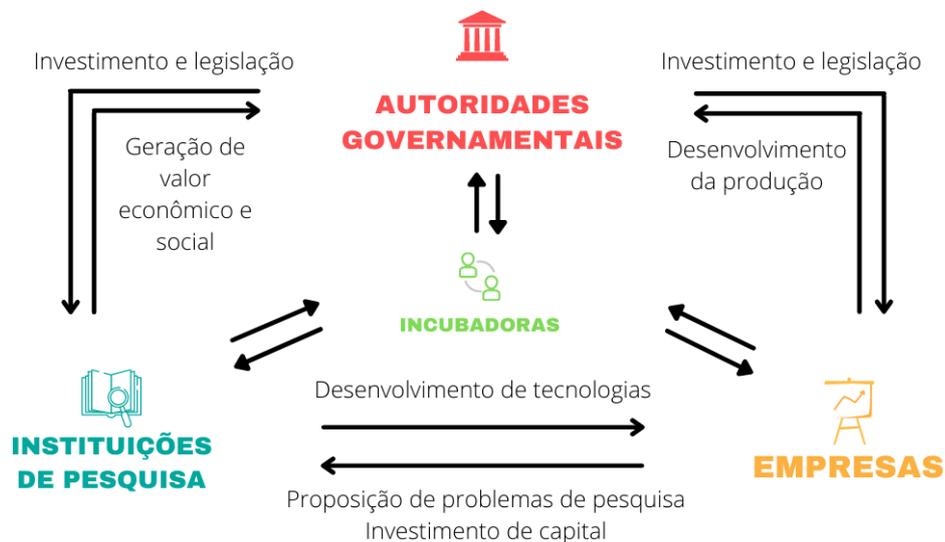
Em suma, é possível se obter um panorama da organização de um ecossistema de inovação e como se dão as relações entre seus agentes. Levando isso em consideração, Drogenik e Rangus (2017) apontam conceitos ponto chave em ecossistemas de inovação, citando *startups*, incubadoras e aceleradores como um meio de introduzir inovação ao mercado de forma rápida. Nesse arranjo, incubadoras e aceleradores utilizam capital para fornecer infraestrutura, recursos e serviços para auxiliar o desenvolvimento de *startups*. Os autores também citam o capital de risco (*venture capital*) como meio de investir em *startups* emergentes.

Um fluxograma de ecossistema de inovação pode ser analisado na Figura 1, onde são ilustradas as principais relações existentes, onde pequenas empresas emergem a partir do desenvolvimento tecnológico advindo das instituições de pesquisa. Essas empresas recebem um capital de investimento e participam de programas de organizações incubadoras e governamentais que fomentam o mercado.

Cerca de apenas 10% das empresas apresentam crescimento acelerado e considerado aceitável para os investidores, criando um ecossistema de inovação efetivo (JACKSON, 2011).

O fluxograma apresenta a relação entre os agentes como um tríplice hélice, sendo “[...] a indústria como *lócus* de produção, o governo como fonte de relações contratuais que garantem interações estáveis e câmbios entre as esferas, e a universidade como fonte de novos conhecimentos e tecnologias” (BENCKE *et al.*, 2018, p. 615). Incubadoras também cumprem um papel fundamental em um ecossistema de inovação, funcionando como uma mediadora entre os agentes (BENCKE *et al.*, 2018).

Figura 1 - Fluxograma de um ecossistema de inovação



Fonte: autoria própria (2021)

Portanto, ecossistemas de inovação têm sua principal característica atrelada à cooperação entre atores/agentes de forma que seus objetivos individuais e grupais possam ser atingidos, criando inovação, mesmo que exista competitividade entre as partes. Somado a isso, é verificado na literatura que, ao propor um ecossistema de inovação para um conjunto, a colaboração e troca de informações facilitam seu desenvolvimento. Um exemplo empírico comum de ecossistema de inovação é o que a empresa Apple está inserida, onde existe uma rede de produtos e serviços complementares de comunicação, tecnologia, música, filmes e jogos (RUSSEL; SMORODINSKAYA, 2018).

2.2. ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO EM PORTOS

Nesse contexto, entende-se que um ecossistema de inovação portuária é um conjunto no qual o porto está inserido e cujas interações entre os atores geram criação de valor e introdução de inovação. A inovação se faz necessária para otimizar as operações dos portos e torná-los mais competitivos, por isso, é importante salientar os agentes de um ecossistema de inovação de um porto.

Para tratar da colaboração entre os agentes de um ecossistema de inovação portuário (EIP), alguns autores o comparam a sistemas de inovação regional (RIS), onde a localização geográfica é um fator determinante para conjunto (WITTE *et al.* 2020). Devido às dimensões de um porto, seu ecossistema é representado por vários componentes, dentre eles órgãos regulamentares incentivadores de inovação, instituições de ensino, universidades, empresas incubadoras de *startups* e centros de pesquisa (FUNDACIÓN VALENCIAPORT, 2020; JANSEN, 2020). Os principais agentes participantes de um EIP citados por G. D'Amico *et al.* (2021) incluem a administração portuária, estudantes, empresários, cidadãos da comunidade, *startups* e organizações sem fins lucrativos.

Segundo de Lange *et al.* (2020), ecossistemas de negócios portuários, ou ecossistemas de inovação portuária, são ecossistemas onde o porto é o foco de uma rede de negócios onde as organizações dependem do desenvolvimento não só próprio, mas do ecossistema como um todo. Já Witte *et al.* (2017) descrevem ecossistemas de inovação portuária como um ecossistema onde as autoridades portuárias assumem um papel de liderança, de forma a facilitar a geração de inovação e colaboração dos *stakeholders*.

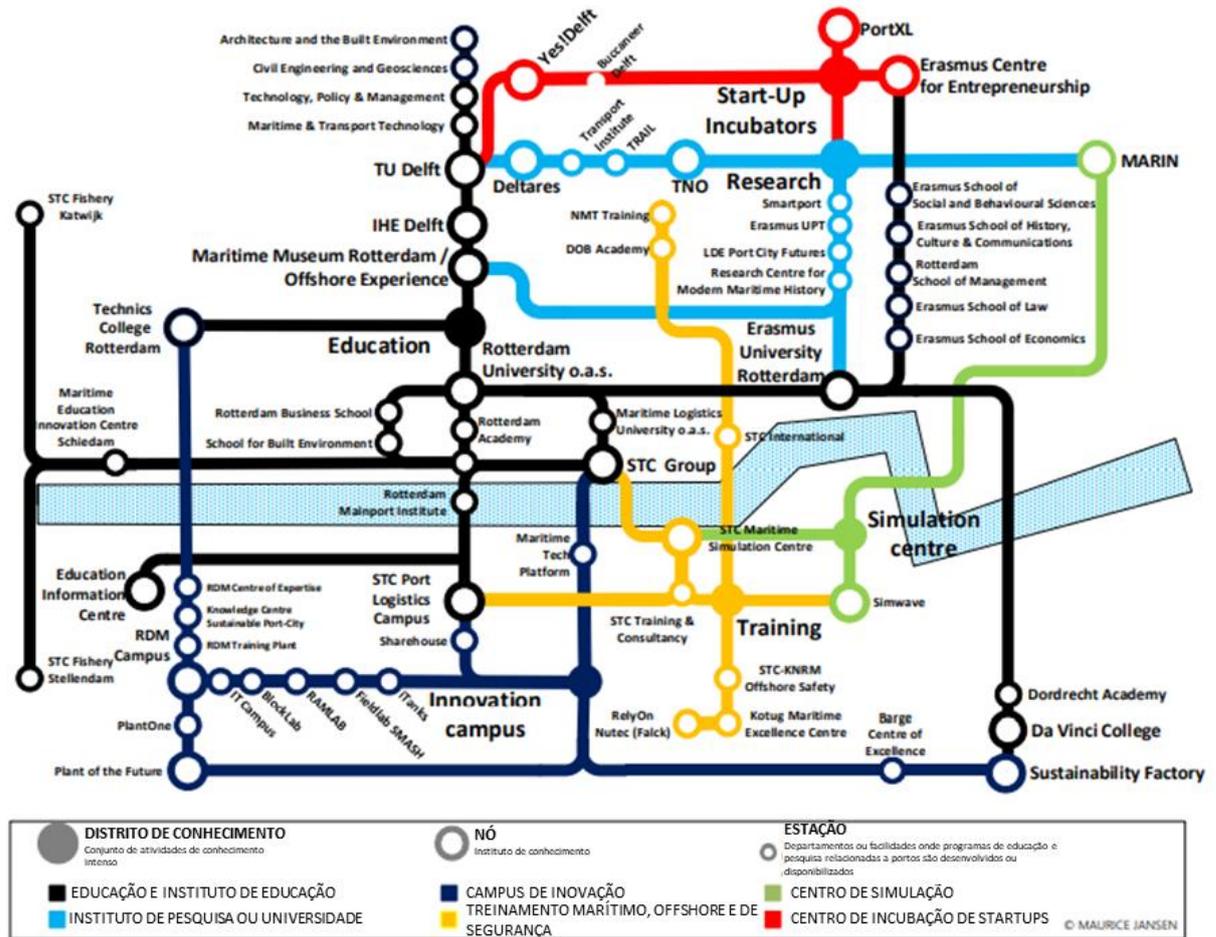
O Porto de Rotterdam é, atualmente, a referência quando se fala em inovação portuária, tendo desenvolvido um ecossistema focado em promover criação de valor para a região. No contexto portuário, criação de valor implica no desenvolvimento de novas tecnologias, infraestrutura e políticas cujos efeitos possam ser sentidos na comunidade portuária e, também, na *supply chain* (HALL *et al.*, 2013).

Desse modo, *stakeholders* são mencionados por Hall *et al.* (2013) como agentes que podem influenciar a inovação em portos, citando agências regulamentares, investidores e desenvolvedores de tecnologias. De forma complementar, Hall *et al.* (2013) também cita *stakeholders* como mediadores que promovem conhecimento e educação, como universidades e institutos de pesquisa

aplicada. Devido à quantidade de agentes, pode-se observar diferentes interações entre eles, que configuram também terminais portuários, autoridades portuárias, governo, comunidades e até mesmo empresas de transporte (GURZHIY *et al.*, 2021).

Com o intuito de aprimorar o entendimento a respeito de ecossistemas de inovação, Jansen (2020) buscou mapear o EIP do Porto de Rotterdam, garantindo ao estudo um poder maior de visualização ao ilustrar a distribuição espacial do capital humano, como visto na Figura 2. Em estudo, o autor descreve capital humano como aquele que busca desenvolver conhecimento e tecnologias para formar novos talentos.

Figura 2 - Estrutura do Ecossistema de Inovação do Porto de Rotterdam



Fonte: Jansen (tradução nossa) (2020, p. 5)

A estrutura destaca como o Porto de Rotterdam utiliza a educação e o campus de inovação como agentes prevalentes no ecossistema, onde a *Erasmus University* ocupa uma posição de evidência. Também é proeminente a presença de iniciativas

de criação e desenvolvimento de *startups*, como PortXL e RDM, que se apresentam como aceleradoras focadas em promover inovação nos setores logísticos, marítimos, industriais e de energia sustentável. Além disso, o trabalho de Jansen (2020) mostra como a caracterização de um EIP pode ajudar a direcionar melhor os esforços para o desenvolvimento do porto, visto que o sucesso de um EIP não depende apenas da proximidade geográfica, mas também dos recursos disponibilizados por cada entidade ou agente para manter o fluxo de conhecimento e inovação.

Nesse panorama, em um estudo de caso focado no papel de *startups* no ecossistema de inovação do Porto de Rotterdam e de Montreal, Witte *et al.* (2017) mostram o apoio institucional e governamental como um grande facilitador na instauração de *startups* no ecossistema portuário. Os autores também apontam *startups*, em sua maioria, como agentes do ecossistema dos portos referenciados, bem como órgãos municipais, e empresas aceleradoras e incubadoras.

Já De Langen *et al.* (2020) abordam EIP ao tratar de ecossistemas de negócios e falam do papel desempenhado, nesses ecossistemas, por empresas desenvolvedoras de portos. Tais empresas são assim denominadas pelos autores após o processo de “corporatização” das autoridades portuárias (DE LANGEN; VAN DER LUGT, 2017), um exemplo deste fenômeno sendo o Porto de Rotterdam, cuja autoridade portuária passou de organização municipal para uma empresa independente em 2004.

Segundo os autores supracitados, essas empresas usam uma abordagem passiva, pois atraem empresas terceirizadas para cuidar das operações do porto enquanto buscam por melhorá-lo de maneira geral. No entanto, o papel passivo das empresas desenvolvedoras tem sofrido transições para um papel ativo, onde estão presentes no desenvolvimento de serviços e produtos.

Ao tratar de criação de valor, conceito mencionado anteriormente como uma característica determinante na definição de ecossistema de inovação proposta por Gomes *et al.* (2016), Kringelum (2019) aponta que recursos baseados em conhecimento (*knowledge-based resources*) devem ser administrados para suplementar os recursos físicos dos portos. Além disso, a autora configura capital humano como *knowledge-based resource*, bem como indica as autoridades portuárias como os agentes necessários para utilizar o conhecimento gerado nas áreas periféricas ao porto.

A fim de intitular elementos de um ecossistema de inovação portuário, Golzarjannat *et al.* (2021) elenca objetivos, estruturas, processos e contingências do ecossistema de inovação. Sendo assim, os autores destacam o papel da tecnologia informacional em todos os elementos do ecossistema e relaciona os processos realizados com os objetivos dos *stakeholders* do porto. Entende-se que as estruturas e processos estão bastante ligadas a empresas envolvidas nas operações do porto, enquanto contingências se relacionam com autoridades governamentais, pois dizem respeito às regulamentações que o porto deve seguir.

Em adição, Kapkaeva *et al.* (2021) cita o Porto de Hamburgo como exemplo de avanço tecnológico, visto que é considerado um *smart port*, e o justifica devido à grande colaboração entre agentes envolvidos em suas operações, como “[...] empresas de TI, terminais, operadores logísticos, transportadoras, autoridades e outros mais” (Kapkaeva *et al.*, 2021, p. 4, tradução nossa). De maneira similar, García-Onetti *et al.* (2018) não define ecossistemas de inovação portuário, mas aborda a administração do porto, bem como a comunidade próxima a ele, de forma ecossistêmica, destacando o desenvolvimento tecnológico como transformador de serviços em benefícios dentro do ecossistema.

É válido comentar que G. D’Amico *et al.* (2021) definem ecossistemas portuários como espaços físicos ou digitais onde é possível que agentes realizem projetos inovadores de logística e administração. Apesar de não utilizarem o termo *ecossistema de inovação* em seu estudo, os autores apresentam conceitos similares. Isso é muito recorrente, visto que, como já foi discutido na seção anterior, o termo ainda não possui uma identidade robusta no meio acadêmico.

Em geral, ao tratar de ecossistemas de inovação de portos, entende-se que seu conceito pode ser aplicado para mapear o desenvolvimento da região ao longo dos anos, envolvendo não somente o porto, mas também a área urbana (JANSEN *et al.* 2021). Segundo os autores, em um ecossistema de inovação portuário, tem-se que:

Stakeholders e instituições da cidade portuária se esforçam para conciliar valores econômicos e sociais de forma sustentável. Nessa perspectiva, grupos de atividades econômicas são frequentemente baseados na ação colaborativa e na criação de valor compartilhado (Jansen *et al.*, 2021, p, 168).

No Quadro 1 estão dispostos alguns autores pesquisados juntamente com a relação dos principais agentes atuantes em ecossistemas de inovação portuária. É possível observar como o Porto de Rotterdam, por ser inédito na definição de um ecossistema relacionado com o meio urbano, abrange a grande maioria de estudos de caso que tratam sobre o tema. Por isso, *startups* se apresentam como um grande componente em ecossistemas de inovação portuários. Os governos também se destacam como um grande agente no ecossistema de inovação de um porto, visto que tem a capacidade de facilitar a promoção de inovação através de regulamentações e aplicação de recursos.

Quadro 1 - Relação dos agentes de ecossistemas de inovação portuária

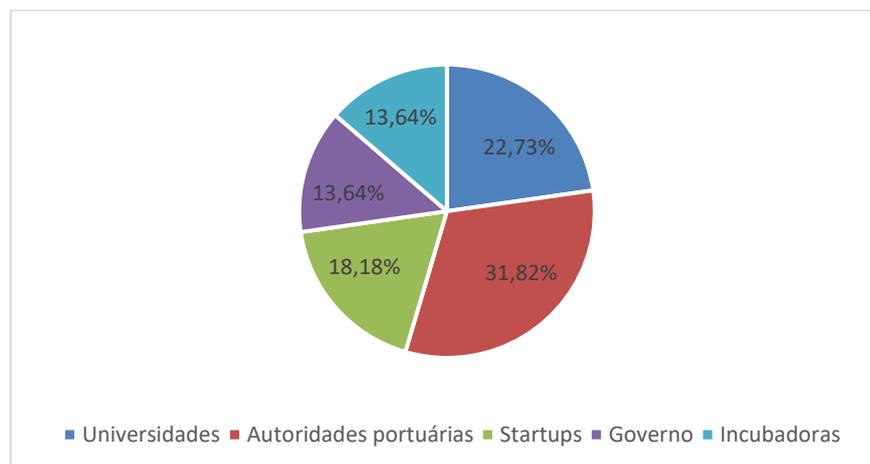
Autores	Ano	Agentes
Hall et al.	2013	Universidades Instituições de pesquisa Agências regulamentares Investidores Desenvolvedores de tecnologias
Witte et al.	2017	Universidades Autoridades portuárias Incubadoras <i>Start-ups</i> Instituições governamentais
Kringelum	2019	Autoridades portuárias Capital humano Governo
Jansen	2020	Universidades Autoridades portuárias Institutos de pesquisa Incubadoras <i>Start-ups</i>
Fundación Valenciaport	2020	Universidades Autoridades portuárias Institutos de pesquisa Incubadoras <i>Start-ups</i>
De Langen et al.	2020	Autoridades portuárias (Empresas desenvolvedoras de portos) Governo
G. D'Amico et al.	2020	Universidades Administração Portuária Empresas Organizações sem fins lucrativos <i>Startups</i>
Golzarjanna et al.	2021	Autoridades portuárias Empresas de tecnologia informacional Governo
Jansen	2021	Stakeholders Instituições

Fonte: autoria própria (2022)

Conforme foi visto, alguns autores, como Golzarjanna *et al.* (2021), abordam o ecossistema de um porto levando em consideração suas operações, enquanto outros, como Jansen (2021) e Witte *et al.* (2017), consideram o meio em que os portos estão inseridos como um todo, porém todos se alinham no fato de que os agentes do ecossistema buscam a criação de valor de forma compartilhada, por isso, alguns agentes são mencionados em vários estudos.

Inúmeros agentes são citados pelos autores elencados, sendo possível observar que alguns desses agentes aparecem mais de uma vez, enquanto outros possuem equivalentes com outra nomenclatura. No Gráfico 1 são apresentados os agentes mais citados em artigos científicos, embora seja importante destacar que alguns autores utilizam terminações mais abrangentes para identificar alguns tipos de agentes, como Jansen (2021), que cita *stakeholders* e instituições como agentes de um ecossistema de inovação, embora *stakeholder* se refira à qualquer organização que seja afetada pela cadeia de suprimentos do porto, e *instituição* possa referenciar tanto instituições de pesquisa, quanto agentes regulamentadores ou governamentais.

Gráfico 1 - Agentes do EIP mais citados



Fonte: autoria própria (2022).

Sendo assim, na sequência será analisado, mais detalhadamente, o papel dos seguintes agentes: Autoridades portuárias, governo, *startups* e universidades e, adicionalmente, serão abordadas entidades que influenciam tais agentes, como terminais portuários, provedores logísticos.

2.3. PRINCIPAIS AGENTES DE ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA

2.3.1. Autoridades Portuárias

No contexto brasileiro, a figura da Autoridade Portuária é prevista legalmente pela Lei dos Portos (RANNY, 2020), sendo caracterizada como aquela que possui jurisdição sobre as operações e o tráfego do porto organizado, subordinando-se à Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ). A Lei dos Portos também aponta a Autoridade Portuária como a administração portuária, atribuindo o poder de administração à essa figura (RANNY, 2020; BRASIL, 2013), ficando a cargo da Autoridade Portuária a fiscalização e execução das obras de construção, instalação ou melhorias, bem como as operações dos portos, em geral.

É visto que as Autoridades Portuárias apresentam caráter definitivo quando se trata de inovação, visto que, segundo Ranny (2020), possuem poder de legislação, que as permite elaborar o Plano de Desenvolvimento de Zoneamento do porto, previsto pela Lei dos Portos. Paralelamente, Witte *et al.* (2018) destaca a promoção de atividades não convencionais por parte das Autoridades Portuárias para atingir empresas inovadoras e *startups* de forma eficiente, exemplificando Rotterdam, cuja Autoridade Portuária local lançou um fundo de investimento chamado *Rotterdam Port Fund* em parceria com um investidor.

2.3.2. Terminais Portuários

Terminais portuários fazem parte da cadeia de suprimentos, sendo também definidos como terminais marítimos e configuram instalações focadas no atendimento especializado de navios e cargas, como por exemplo, navios de passageiros, contêineres ou cargas de granéis (MAGALHÃES, 2011). Os terminais podem funcionar isoladamente, mas geralmente são parte do complexo de um porto comercial, havendo a possibilidade de serem privados ou públicos, e devem disponibilizar a estrutura necessária para o embarque e desembarque das cargas especializadas, bem como coordenar o tráfego marinho e o estoque de mercadorias (MAGALHÃES, 2011).

Diferentemente da Autoridade Portuária, que é, efetivamente, a administradora do complexo portuário, o terminal age de forma mais localizada, e é no terminal marítimo que a inovação de equipamentos, armazenamento, instalações e conexão com outros modais é incentivada. A título de exemplo, o Porto do Rio de Janeiro apresenta seus terminais organizados de acordo com seu Plano de Desenvolvimento e Zoneamento, onde encontram-se terminais de contêineres, de veículos, de papel (MAGALHÃES, 2011), cujas empresas consignatárias podem ou não, ser operadores, ou provedores, logísticos.

2.3.3. Operadores Logísticos

A definição de Operadores Logísticos pode ser dada como a “[...] pessoa jurídica capacitada a prestar, através de um ou mais contratos, por meios próprios e/ou por intermédio de terceiros, os serviços de transporte [...], armazenagem [...] e gestão de estoque [...]” (VIEIRA FILHO, 2020). Tais empresas podem ser exemplificadas, também, pelo Porto do Rio de Janeiro, onde a Multirio e a Libra operam nos terminais de contêineres, a Multicar, no de veículos e, a Multiterminais, no de papel (MAGALHÃES, 2011; MULTITERMINAIS, 2021).

Vale destacar que as operadoras mencionadas, com exceção da Libra, fazem parte do mesmo grupo e configuram diferentes operações do provedor, assim como a inovação gerada por esses operadores nos terminais apresentam grande impacto na cadeia de suprimentos como um todo.

2.3.4. Governo

O Governo é citado diversas vezes como um agente no ecossistema de inovação portuário, principalmente, quando se fala de portos urbanos, ou seja, portos que estão inseridos em regiões próximas urbanas. Devido às interações entre o porto e a cidade, o porto fica exposto ao desenvolvimento de novas legislações e demandas políticas, sendo um ambiente propício para inovação (HALL; JACOBS, 2012).

Sendo assim, o papel do Governo é, em princípio, de facilitador e unificador, pois através de ações governamentais é possível estabelecer políticas que trazem colaboração entre indústrias e outros prestadores de serviços, até mesmo *startups*. Além do mais, “[...] ligações mais fortes entre a comunidade portuária, trabalhadores

e institutos de estudo e pesquisa podem ser encorajadas [...]” (HALL; JACOBS, 2012, p. 203, tradução nossa) pelo Governo, juntamente com as Autoridades Portuárias, de forma que o ecossistema de inovação portuária se desenvolva.

2.3.5. Startups

Ao longo da revisão bibliográfica realizada neste estudo, *Startups* foram citadas em inúmeras referências como a forma que a inovação é inserida dentro do ambiente portuário, tomando como exemplo o Porto de Rotterdam e de Montreal, que possuem uma grande estrutura focada na promoção de *Startups* e uma cultura de cultivação de ideias através de incubadoras. Incubadoras são definidas por Benke *et al.* (2018) como organizações híbridas que formam o elo entre os agentes do tríplice hélice, permitindo o desenvolvimento de inovação e surgimento de novas empresas em espaços dedicados, o que promove benefícios para *Startups* em diferentes estágios de incubação, a partir da infraestrutura e *networking*, apontado pelo autor como essencial.

Considerando isso, verifica-se também que o mais importante para o sucesso das *Startups* é o investimento de capital, visto que iniciativas desse tipo necessitam de suporte inicial. Além disso, nota-se que a localização geográfica próxima ao porto não se faz essencial, principalmente quando se trata de inovações digitais (WITTE *et al.*, 2017). A título de exemplo de inovação digital, o Porto de Singapura, também tido como referência de ecossistema de inovação portuária por *Fundación Valenciaport* (2020), utiliza a plataforma PORTNET para compartilhar informação e coordenar operações em tempo real (D’AMICO *et al.* 2021).

2.3.5. Universidades e Instituições de Pesquisa

As Universidades e Institutos de pesquisa são citados na bibliografia sobre ecossistemas de inovação como geradores de talento, ou seja, são os locais de onde pessoas com ideias inovadoras, bem como desenvolvimento tecnológico, saem para ser inseridos no mercado de trabalho. Ademais, Universidades também podem desempenhar um papel mais ativo no ecossistema de inovação, atuando, também, no estabelecimento de centros de inovação, dando suporte à formação de *Startups*, como

é o caso da *Concordia University*, em Montreal (WITTE *et al.*, 2017; D'AMICO *et al.*, 2021).

A Universidade é também palco para estudantes terem o primeiro contato com o universo empresarial, porém Jansen (2020) alega que há desvantagens na unificação de talento e tecnologia em áreas dedicadas tão próximas da universidade, visto que pesquisas indicam que áreas com o foco empresarial têm tendência a apresentarem segregação e podem dificultar o desenvolvimento inclusivo da região, havendo concentração de inovação, educação e empregos, gerando desigualdade. Por isso, o conceito de universidade empreendedora exibe uma instituição que cumpre seu papel educativo, mas também mantém a preocupação de transformação social a partir da pesquisa, possuindo caráter autônomo, mas, com fortes relações com os agentes do tríplice hélice (BENCKE, 2018).

No entanto, não são apenas Universidades que podem influenciar ecossistemas de inovação portuária, mas também colégios técnicos e experiências educativas mais restritas, como simulações e atrações de museus, o que é mostrado por Jansen (2020). É possível verificar isso através da Figura 2, apresentada anteriormente, onde o Museu Marítimo de Rotterdam é apontado como um nó de conhecimento devido à experiência *offshore* oferecida aos visitantes.

2.4. PANORAMA DE ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA NO BRASIL

O Brasil apresenta grande potencial portuário devido à sua extensa região costeira, possuindo, atualmente, cerca de 175 terminais de uso privado, segundo dados da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) (2022) e 36 portos públicos organizados, de acordo o Ministério da Infraestrutura (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2022). Já no quesito ecossistemas de inovação portuária, apesar da abundância de terminais portuários, há escassez de ecossistemas de inovação cujo foco são os portos, porém, atualmente, cidades portuárias estão sendo escolhidas para abrigarem *hubs* de inovação, como é o caso de Santos, que receberá o primeiro *hub* da Baixada Santista, tendo como uma das justificativas a necessidade de soluções tecnológicas para operações portuárias (PREFEITURA DE SANTOS, 2020). Entretanto, o Porto do Itaquí tem se destacado com modelos de governança focados na gestão de inovação, programas em parcerias com a Universidade Federal

do Maranhão e promoção de eventos focados no setor portuário (PORTO DO ITAQUI, 2022).

No mais, o Brasil possui várias aplicações de ecossistemas de inovação, como por exemplo, a Lei do Porto 21, lei municipal cujo objetivo é criar Arranjos Promotores de Inovação (API), que são áreas geográficas que possuem incentivos para promover o desenvolvimento da região. A primeira API proposta está localizada na região do Porto Maravilha, na cidade do Rio de Janeiro, e apresenta isenções fiscais para empresas de tecnologia que se instalarem na área (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2018).

Na região Sul, o ecossistema de inovação na educação de Santa Catarina (TEIXEIRA *et al.*, 2017) foi mapeado pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e teve seus agentes/atores separados de acordo com suas características comuns. Já na região Nordeste, o Porto Digital, um dos maiores parques tecnológicos do país, apresentou o mapeamento do ecossistema de inovação do estado de Pernambuco, elencando *startups*, empresas de tecnologia, centros de ensino e pesquisa, incubadoras, aceleradores e investidores (PORTO DIGITAL, 2020).

Em relação a agentes de ecossistemas de inovação portuárias brasileiros, organizações militares, em especial, o Corpo de Marinha, possui o Núcleo de Inovação e Tecnologia (NIT-MB), ao qual são atribuídas funções referentes à geração de conhecimento, fomentando parcerias para realização de pesquisas científicas (PEREIRA; SOUZA, 2020). Não apenas isso, é estabelecido por lei que a Marinha do Brasil é responsável pelo Ensino Profissional Marítimo, que capacita trabalhadores portuários e age através de organizações como Fundação Homem do Mar (MARINHA DO BRASIL, 2022; FUNDAÇÃO HOMEM DO MAR, 2022). No mais, a Marinha é a instituição que apresenta as normas que as embarcações brasileiras devem estar sujeitas, como as Normas da Autoridade Marítima (NORMAM).

Quanto ao fomento de inovação e investimento de capital em *startups*, o Brasil apresenta inúmeras instituições, como por exemplo a Fundação CERTI, que é uma organização de pesquisa sem fins lucrativos focada em soluções tecnológicas e inovadoras para diferentes setores, tendo sido a CERTI a criadora da primeira incubadora de empresas do Brasil, em 1986 (CERTI, 2022). Outro exemplo é o *Ágora Tech Park*, que configura um *hub* de inovação, ou seja, espaço construído para a integração de agentes do ecossistema de inovação da região de Joinville, maior cidade do estado de Santa Catarina, onde se destaca a atividade industrial.

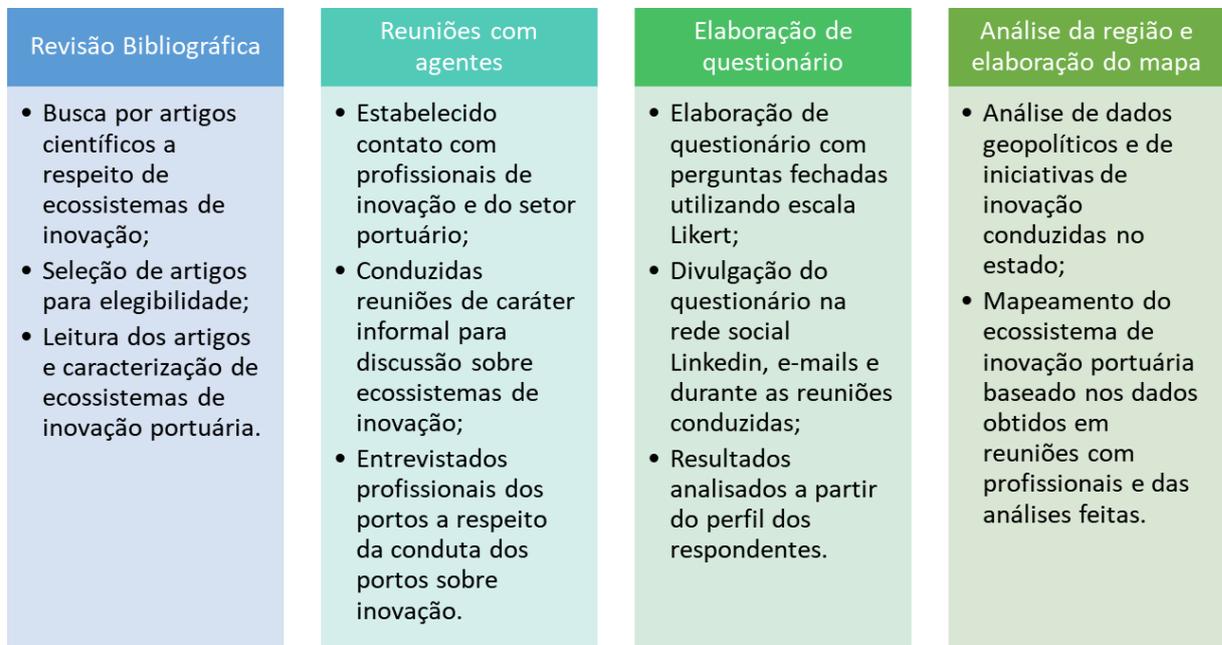
Já em relação a iniciativas governamentais, o Brasil conta com o Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP), uma organização criada em 2006 com o objetivo de fomentar a pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e inovação no país (CONFAP, 2022). No mais, além de organizações, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI) desenvolveu programas como o *Start-Up* Brasil, que faz parte do Programa Nacional de Aceleração de *Startups*, e conta com 13 aceleradoras habilitadas que fazem a aceleração das empresas selecionadas e beneficia cerca de 50 empresas por edição. Dentre as aceleradoras estão as empresas Ace, Acelera Cimatec, Baita e Cesar Labs (GOVERNO DO BRASIL, 2022; START UP BRASIL, 2022).

Por fim, feita a fundamentação teórica e entendidos os conceitos de ecossistemas de inovação e ecossistemas de inovação portuária, foi apresentado um breve panorama do contexto brasileiro e viu-se que o Brasil possui mecanismos de introdução de inovação que podem ser explorados. A seguir, o Capítulo 3 irá apresentar a metodologia utilizada ao longo do trabalho, discorrendo a respeito os processos feitos para obtenção de dados, entrevistas conduzidas e mapeamentos realizados.

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesse trabalho é descrita nas seções seguintes, cujos tópicos descrevem o processo de levantamento bibliográfico, as ferramentas utilizadas e atividades realizadas para mapear o ecossistema de inovação portuário da região de Santa Catarina. O fluxograma relativo às etapas é apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Fluxograma dos processos metodológicos realizados



Fonte: autoria própria (2022)

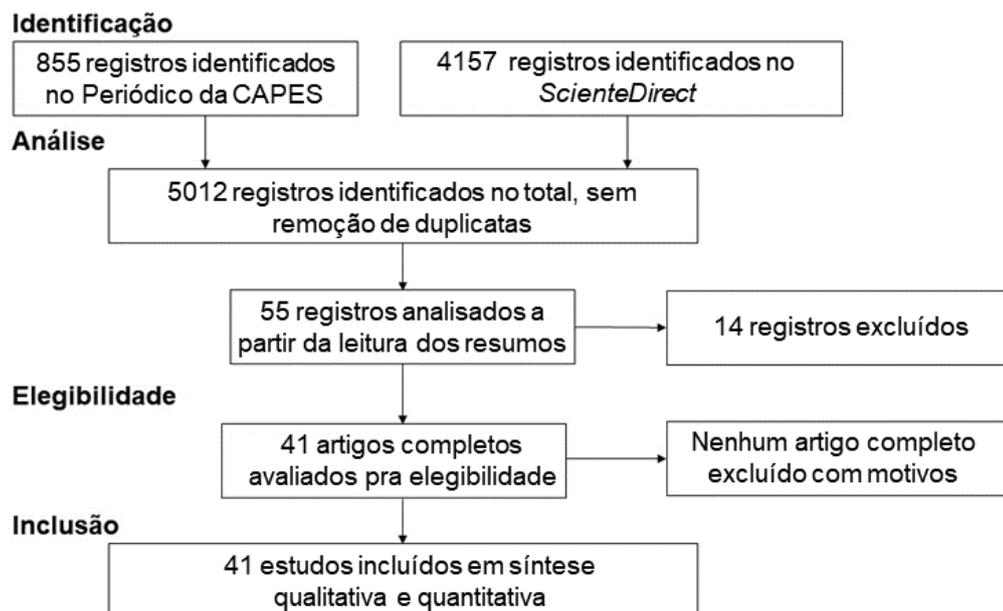
3.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para tratar de ecossistemas de inovação, é necessário fazer a revisão bibliográfica para identificar quais as definições mais utilizadas e aceitas no meio acadêmico e empresarial, visto que o termo é relativamente recente. Sendo assim, a princípio, utilizou-se a plataforma de dados dos Periódicos da Capes para realizar a fundamentação teórica, relatada na seção 2. Na ferramenta de busca, pesquisou-se pelos termos *innovation ecosystem*, *innovation ecosystems*, *port innovation ecosystem*, ecossistemas de inovação, ecossistema de inovação porto e artigos publicados entre os anos de 1995 e 2021.

Em seguida, critérios de métodos de revisão sistemática foram utilizados a fim de melhor relatar o processo de coleta de dados. Segundo Moher *et al.* (2009), métodos de revisão sistemática são usados para identificar, selecionar e apurar os estudos utilizados na revisão e, neste trabalho, optou-se pela metodologia de Itens de Relatório Preferidos para Revisões Sistemáticas e Meta-análises (PRISMA), que é proposta pelo autor supracitado.

A metodologia PRISMA consiste em basicamente em um diagrama de quatro fases: Identificação, Análise, Elegibilidade e Inclusão, cuja função é o auxílio aos autores no relato da revisão sistemática (MOHER *et al.*, 2009). Dessa maneira, seguiu-se tais fases para reunir material a respeito de ecossistemas de inovação e, ecossistemas de inovação portuária, mostrada na Figura 3.

Figura 4 - Diagrama de fases da revisão bibliográfica sistemática



Fonte: adaptado de Moher *et al.* (2009)

Para a etapa de identificação, foram utilizados, além do banco de dados do Periódicos da Capes, o banco de dados do *ScienceDirect*, devido ao seu renome na comunidade acadêmica e o acesso institucional concedido à UFSC. Ambos apresentaram 885 resultados e 4157 resultados, respectivamente, e artigos selecionados de outras fontes foram advindos das referências dos estudos encontrados nos bancos de dados já citados.

As buscas foram feitas no período compreendido pelos meses de agosto e outubro de 2021, dando-se preferência por artigos de revistas ou anais de conferência na língua inglesa. No mais, para critério de análise, não foram utilizadas técnicas ou ferramentas para remover duplicatas, restando, para a elegibilidade dos artigos, a utilização de filtros de pesquisa para reduzir o número da amostra e a leitura dos respectivos resumos, dando maior atenção para estudos com maior número de citações, a fim de conferir maior credibilidade ao trabalho.

Adicionalmente, foram excluídos os estudos que não abordavam ecossistemas de inovação, ou que não possuíam *ecossistemas de inovação* como palavras-chave para identificação do artigo. A inclusão de estudos se deu a partir de da análise qualitativa das pesquisas, de forma que fosse possível relacionar o tema em questão com o presente trabalho.

3.2. DEFINIÇÃO DE AGENTES DO ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA

Para definir os agentes que fazem parte do ecossistema de inovação portuário, levaram-se em conta os agentes mais citados dentre os artigos revisados no levantamento bibliográfico, de acordo com o Gráfico 1, e utilizaram-se como referência exemplos reais do ecossistema de inovação do Porto de Rotterdam, cuja estrutura já está bem delineada. No entanto, para uma caracterização mais robusta, os agentes foram classificados de acordo com Labiak Júnior (2012), que realizou estudo sobre métodos de análise de fluxo de conhecimento em sistemas de inovação regionais (RIS).

Fluxo de conhecimento diz respeito ao processo realizado por agentes de um sistema de inovação onde, através da comunicação, é possível gerar inovação devido ao processo de socialização do conhecimento (LABIAK JÚNIOR, 2012). Portanto, devido às semelhanças entre ecossistemas de inovação e sistemas de inovação regionais, é possível utilizar alguns conceitos abordados pelo autor supracitado para a metodologia deste trabalho.

Dessa maneira, segmentou-se as instituições e entidades que fazem parte do ecossistema de inovação de forma mais específica em diferentes grupos de agentes. Essa classificação se relaciona com o modelo do tríplice hélice de Etzkowitz e Leydesdorff (1996) que, apesar de ser bastante reconhecido, já passou por várias iterações de pesquisadores. Paraol (2020), por exemplo, consolidou os agentes de

ecossistemas de inovação em uma estrutura de sete hélices, cuja classificação segue a utilizada por Labiak Júnior.

Para o contexto de EIP, adaptou-se as sete hélices, substituindo os agentes da sociedade civil pelos agentes da comunidade portuária. Assim, as classificações são: agentes de conhecimento científico, agentes públicos, agentes de *habitats* de inovação, agentes empresariais, agentes institucionais, agentes de fomento e agentes da comunidade portuária. Mais detalhes a respeito dos agentes serão abordados no Capítulo 4.

3.2.1. Reuniões com agentes

Para melhor fundamentar este trabalho, foi realizada uma série de reuniões com representantes de inovação dos agentes do EIP, de caráter informal, com duração de aproximadamente uma hora cada. A partir das reuniões, foi possível observar o ponto de vista dos especialistas na área, bem como melhor contextualizar a situação dos portos brasileiros perante planos de governança relativos à inovação.

Sendo assim, os agentes entrevistados foram selecionados a partir do princípio de que se relacionavam com os portos de Santa Catarina. Primeiramente, os portos foram abordados e, a partir da recomendação dos entrevistados dos portos, foram definidos novos agentes que pudessem fazer parte do ecossistema de inovação portuária.

Nesse panorama, profissionais representantes do Porto do Itaqui, de São Luís do Maranhão, Porto de Itapoá, Porto de Valência e Porto de Imbituba foram abordados através de videochamadas com duração de 30 minutos a 1 hora, enquanto o Porto de Itajaí não participou da etapa de reuniões pois não houve resposta. Durante esse período, os especialistas forneceram informações a respeito do contexto portuário brasileiro.

Em sequência, de acordo com as recomendações dos profissionais da área portuária, também foram entrevistados empresários e empreendedores de *startups* que atuam nesse meio e participam de editais de soluções inovadoras de logística. Empresas estabelecidas e incubadoras também foram abordadas para realização de reuniões, onde foram discutidos assuntos relacionados ao ecossistema de inovação

catarinense e seus agentes, não focando estritamente nos portos, mas no panorama geral.

3.3. MAPEAMENTO DO ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA

O mapeamento do ecossistema de inovação portuária baseou-se, à *priori*, nas etapas estabelecidas por Rabelo e Bernus (2015) para a construção de um ecossistema de inovação, que consistem em: 1) formulação estratégica, etapa onde é feita a identificação do ecossistema desejado e o estudo da área onde o ecossistema será instaurado, bem como definida a estratégia e objetivos do ecossistema; 2) projeto, onde são estabelecidas condições necessárias para a instalação do ecossistema e, por fim, a etapa de 3) implementação, na qual são considerados os agentes reais que devem fazer parte do ecossistema. As etapas 2 e 3 foram consolidadas em um só tópico, denominado etapa de conceituação.

Os autores supracitados ainda elaboram três outras etapas para estabelecimento de ecossistemas de inovação, sendo elas as fases de execução, sustentabilidade e conclusão. No entanto, devido à natureza conceitual desse trabalho, tais fases não foram consideradas.

Para a representação visual do mapeamento do ecossistema de inovação portuário de Santa Catarina, optou-se pelo mapa de metrô devido à sua facilidade de elaboração e compreensão, visto que as interações entre os agentes podem ser observadas claramente. A escolha pela representação através de mapas de metrô também é feita por Jansen (2020) para ilustrar perspectivas do ecossistema de inovação do Porto de Rotterdam, por isso, entende-se que é uma escolha válida.

3.4. ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO

Foi elaborado um questionário (APÊNDICE A) com o objetivo de coletar dados a respeito da percepção dos agentes elencados, quanto à implementação de ecossistemas de inovação portuária, sua importância, benefícios e dificuldades vislumbrados. Para isso, foram inseridas 28 questões fechadas do tipo afirmativas utilizando a escala Likert com pontuações de 1 a 5, onde 1 representa “discordo totalmente” e 5, “concordo totalmente”.

Além disso, algumas perguntas foram inspiradas no questionário para análise de maturação de ecossistemas de inovação desenvolvido e publicado no Guia de Desenvolvimento de Ecossistemas e Centros de Inovação (2017). Esse guia foi desenvolvido pela Rede de Inovação de Santa Catarina e conta com 3 publicações de livros que servem como manual de instruções para implementar centros de inovação e habitats de inovação em geral.

Para garantir uma maior coesão ao questionário, as perguntas foram divididas em tópicos, de forma que a progressão das questões segue uma linha lógica de fácil compreensão, partindo de um conteúdo mais abrangente e finalizando de forma mais específica. Ao longo das seções, também foram inseridas 6 questões abertas para iniciar tópicos e promover maiores esclarecimentos que não seriam possíveis apenas com questões fechadas.

Os tópicos abordados no questionário foram divididos em:

- Perfil dos respondentes;
- Conhecimentos gerais sobre ecossistemas de inovação e avaliação de ecossistema;
- Interação entre agentes;
- Fatores positivos que influenciam o sucesso de ecossistemas de inovação.

O perfil dos respondentes também foi considerado para melhor categorizar as respostas e identificar onde podem ser encontradas as maiores vantagens em um ecossistema de inovação portuária, ou onde podem se encontrar gargalos. O questionário foi publicado no dia 16 de fevereiro de 2022, estando disponível por um período de 3 meses, e teve o total de 12 respondentes, sendo divulgado através da rede social LinkedIn, compartilhado durante a realização das entrevistas com especialistas, e divulgado perante a Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Sustentável de Florianópolis.

No próximo capítulo será abordada a análise conduzida a respeito da região de Santa Catarina e as organizações que fazem parte da rede de inovação, bem como a situação dos portos do estado, onde estão localizados, as quantidades de carga movimentada, autoridades portuárias e terminais que fazem parte dos complexos portuários. A classificação dos agentes do ecossistema é feita a partir dessa análise.

4. MODELO CONCEITUAL DE UM EIP PARA A REGIÃO PORTUÁRIA DE SANTA CATARINA

O ecossistema de inovação portuária da região de Santa Catarina proposto deverá levar em consideração a situação econômica, geopolítica e de empreendimentos dos principais municípios onde se encontram os portos. Nas seções seguintes, tais características serão analisadas e relacionadas com a realidade portuária do estado.

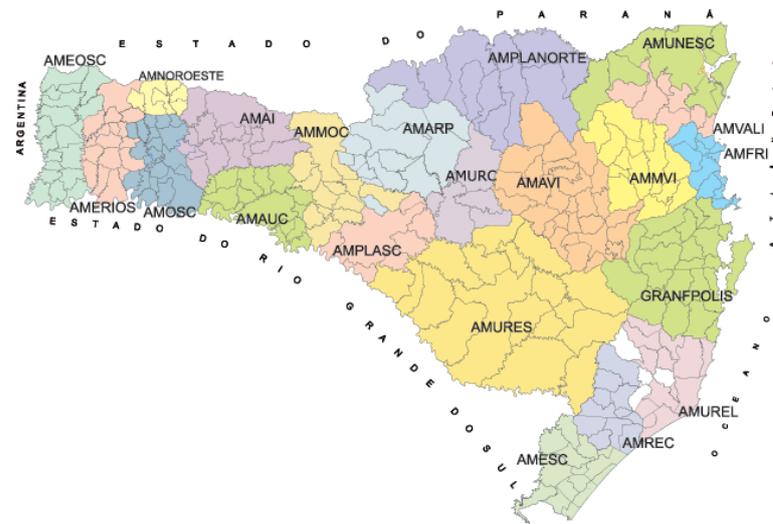
4.1. ETAPA DE FORMULAÇÃO ESTRATÉGICA

Santa Catarina possui uma população estimada de 7.338.473 pessoas segundo dados do IBGE (2022) e, é tida como referência no quesito soluções inovadoras, exibindo 15 centros de inovação distribuídos entre os maiores municípios do estado (REDE CATARINENSE DE CENTROS DE INOVAÇÃO, 2022). Além disso, dados da Associação Brasileira de *Startups* (ABS) apontam que há cerca de uma *startup* para cada 40 mil habitantes no estado, configurando a maior proporção desse tipo no país (GOVERNO DE SANTA CATARINA, 2022).

Num contexto geográfico, o Estado de Santa Catarina é dividido em 21 associações de municípios que definem quais agentes devem ser mapeados de acordo com a municipalidade que recebeu um centro de inovação (REDE CATARINENSE DE CENTROS DE INOVAÇÃO, 2022). Isso quer dizer que, se Joinville recebe um centro de inovação, os agentes do ecossistema de inovação desse centro serão mapeados levando em consideração não apenas as organizações de Joinville, mas sim todos os municípios da associação de municípios em que Joinville está inserida.

Essa diretriz visa facilitar o processo de mapeamento e reconhecimento da região, visto que é uma etapa importante para a implementação de ecossistemas de inovação. Na Figura 4 observa-se o mapa das associações de municípios de Santa Catarina, e no Quadro 2 é apresentada a distribuição dos centros de inovação entre as associações de municípios.

Figura 4 - Mapa das Associações dos Municípios de Santa Catarina



Fonte: Federação Catarinense dos Municípios (2022)

Quadro 2 - Relação entre centros de inovação e Associações de Municípios

Associação de Municípios	Municípios com centros de inovação	Especializações do centro de inovação
AMARP – Alto Vale do Rio do Peixe	Caçador, Videira	Caçador: Centro de Inovação Inova Contestado Videira: Centro de Inovação Dante Martorano
AMAVI – Alto Vale do Itajaí	Rio do Sul	Centro de Inovação Norberto Frahm – CINF (fase de qualificação)
AMFRI – Foz do Rio Itajaí	Itajaí	Centro de Inovação de Itajaí (em obra)
AMMOC – Meio Oeste	Joaçaba	Centro de Inovação do Vale do Rio do Peixe
AMMVI – Médio Vale do Itajaí	Blumenau, Brusque	Blumenau: Centro de Inovação Blumenau Brusque: Centro de Inovação de Brusque (em obra)
AMOSC – Oeste	Chapecó	Pollen Parque Tecnológico
AMREC – Região Carbonífera	Criciúma	Centro de Inovação de Criciúma (fase de projeto e viabilidade)
AMUNESC – Nordeste	Joinville, São Bento do Sul	Joinville: Ágora Hub São Bento do Sul: Centro de Inovação de São Bento do Sul (em obra)
AMUREL – Região de Laguna	Tubarão	Centro de Inovação de Tubarão (em obra)
AMURES – Região Serrana	Lages	Orion Parque Tecnológico
AMVALI – Vale do Itapocu	Jaraguá do Sul	Novale Hub
GRANFPOLIS – Grande Florianópolis	Florianópolis	ACATE

Fonte: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável (2017)

Referente a portos, o estado de Santa Catarina se destaca pela presença de do Complexo Portuário do Rio Itajaí (Portos de Itajaí e Navegantes) e o Complexo da Baía da Babitonga (Portos de São Francisco do Sul e Itapoá, além dos Portos de Imbituba e de Laguna, o último sendo um porto pesqueiro (Figura 5). O Porto de Itapoá tem seu foco em movimentação de contêineres e é capaz de receber navios de até 10 mil TEUs, enquanto o Porto de São Francisco conta com o Terminal Graneleiro (PORTO DE ITAPOÁ, PORTO DE SÃO FRANCISCO, 2022).

Figura 5 - Mapa dos portos de Santa Catarina



Fonte: Observatório FIESC (2022)

Já o Complexo Portuário do Itajaí conta com o Porto de Itajaí (Porto Público e a APM Terminals Itajaí) e possui um maior número de terminais. Esses terminais são a Portonave S/A – Terminais Portuários de Navegantes, Terminal Portuário Braskarne, Trocadeiro Terminal Portuário, Poly Terminal S/A e Terporti Terminal Portuário Itajaí S/A (PORTO DE ITAJAÍ, 2022).

Em relação ao Porto de Imbituba, a estrutura conta com cinco terminais, o Terminal de Contêineres (TECON), o Terminal de Fertilizantes e de Ração Animal (TERFER), o Terminal de Importação e Exportação de Granéis Sólidos (TIEGS), o Terminal de Granel Líquido (TGL) e o Terminal de Carga Geral (TCG) (PORTO DE IMBITUBA, 2022). Assim, é possível observar através das Figuras 4 e 5 que as associações municipais que contam com a presença dos complexos portuários são AMUNESC e AMFRI, onde se localizam os municípios de Joinville, São Francisco do Sul, Itapoá, Itajaí e Navegantes.

No caso de Joinville, o município é relativamente próximo (distância de aproximadamente 70km) dos portos do Complexo da Baía Babitonga, com grande

desenvolvimento da indústria e geração de talento através das universidades, em especial, a Universidade Federal de Santa Catarina. Diferentemente de Joinville, os municípios de Itajaí, Itapoá, Navegantes e São Francisco do Sul contam com portos dentro de seus limites geográficos.

Esses portos ocupam posições de destaque quando comparados a outros complexos portuários do país, e isso se confirma quando observados os vários índices indicativos de performances. A Superintendência do Porto de Itajaí, por exemplo, conquistou o segundo lugar da premiação Porto + Brasil pelas categorias de Crescimento da Movimentação e de Execução Orçamentária de Investimento utilizando o Índice de Gestão das Autoridades Portuárias (IGAP), enquanto a autoridade portuária do Porto de São Francisco do Sul ficou em terceiro lugar no ranking do IGAP (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2022).

Em adição às posições de relevância em rankings de gestão, os portos catarinenses apresentam grande competitividade quando comparados a outros portos brasileiros. A título de informação, o Complexo Portuário de Itajaí bateu o recorde de movimentação de contêineres em 2021, com um número expressivo de aproximadamente 1,6 milhão de TEUs, que é a medida padrão equivalente a um contêiner de 20 pés (MUNICÍPIO DE ITAJAÍ, 2022). Dito isso, em 2021, só o Portonave contabilizou 9,2% de participação da movimentação de contêineres do país, ficando atrás apenas do Porto de Santos, em São Paulo, e registrando o maior índice de crescimento, segundo informações disponibilizadas pela ANTAQ (2021).

Além disso, Joinville e Itajaí são as cidades que representam as associações de municípios e recebem os centros de inovação (Quadro 3), que possuem o objetivo de promover negócios inovadores. Algumas informações geopolíticas a respeito dos municípios podem ser analisadas no Tabela 1.

Tabela 1 - Dados geopolíticos dos municípios de maior proximidade dos complexos portuários

	População [hab]	Área Territorial [km ²]	Densidade Demográfica [hab/km ²]	PIB per capita [R\$]
Imbituba	45.711	181.577	219,59	45.060,37
Itajaí	226.617	289.215	636,11	117.712,00
Itapoá	21.766	245.394	59,43	39.735,17
Joinville	1.127.946	604.708	457,58	52.792,59
Navegantes	85.734	111.377	540,56	48.187,98
São Francisco do Sul	54.751	493.266	85,27	80.165,53

Fonte: IBGE (2021)

Os dados apresentados na Tabela 1 servem para justificar o motivo de Joinville e Itajaí terem sido as cidades escolhidas para receberem centros de inovação. Joinville, por ser a maior cidade do estado, tanto em população quanto em área territorial, é uma boa candidata devido à constante movimentação de pessoas, troca de informação e fluxo de conhecimento, sendo apontada como quarto lugar geral no Índice de Cidades Empreendedoras (ICE) Endeavor, se destacando como uma cidade com boas políticas burocráticas (VÉLI, 2021). Já Itajaí, embora menor, se configura como a segunda maior cidade dentre as 5 destacadas, e conta com o maior PIB per capita, o que pode indicar atividade econômica favorável e boa qualidade de vida da população.

4.2. ETAPA DE CONCEITUAÇÃO

Seguindo o método de mapeamento do ecossistema de inovação de Rabelo e Bernus (2015), as etapas de projeto e implementação foram agrupadas, formando a etapa de conceituação. De acordo com as entrevistas realizadas com especialistas na área, há consenso de que, devido a gestão dos portos ser feita por autoridades portuárias públicas, há dificuldade de introduzir ações de inovação. Algumas explicações dadas para isso consideram o fato de que em organizações públicas a burocracia é mais exacerbada, e se utiliza o exemplo do Porto de Itapoá como portador de uma forte cultura de inovação devido sua relação de proximidade com centros de inovação e laboratórios, como o Linklab em Joinville, que faz a ponte entre o porto e *startups* através de editais.

No entanto, há especialistas do setor portuário que afirmam que, no Brasil, o porto que atua com um modelo mais próximo a um ecossistema de inovação portuária, como vistos em Rotterdam, Singapura e Valência, é o Porto do Itaqui, porto este público, que é localizado no estado do Maranhão e administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária (EMAP). Assim como o Porto de Itapoá, o Porto de Itaqui também possui um setor destinado à inovação, porém ambos possuem estratégias diferentes. Para Itaqui, entende-se ser interessante o investimento em certificações ISO para Sistemas de Gestão de Inovação, enquanto para Itapoá,

entende-se que buscar certificações podem enrijecer o processo inovador que já ocorre dentro do porto.

Sendo assim, o mapeamento realizado neste estudo objetiva a integração da comunidade portuária com o ecossistema de inovação de Santa Catarina, ou seja, aproximar a rede de inovação já existente, ao contexto portuário.

Dessa maneira almeja-se que, inseridos em um EIP consolidado, os portos possam interagir mais livremente com outras entidades dentro do estado de Santa Catarina. Sendo assim, conceitua-se que a infraestrutura do ecossistema deve estar organizada de maneira que o porto possa se conectar com os centros de inovação localizados nas cidades onde os portos se localizam, bem como os centros Joinville e Florianópolis, visto que Itajaí é a única cidade portuária de Santa Catarina que possui centro de inovação.

No caso de Joinville, há uma grande quantidade de indústrias e relativa proximidade geográfica a duas cidades portuárias, o que favorece a relação dos portos com este município. Já Florianópolis é capital e polo de inovação do estado, concentrando a maior parte das *startups*.

Sabendo disso, os tipos de agentes do ecossistema de inovação portuária que foram abordados no Capítulo 3 podem ser analisados no Quadro 3. É a partir da interação desses agentes que a performance do EIP será mensurada, sendo o grau de integração o fator determinante para o sucesso da introdução de inovação nos portos.

Dessa forma, tem-se o objetivo de relacionar os principais agentes mencionados como atuantes no ecossistema de inovação portuária no Capítulo 2 com os tipos de agentes apresentados no Quadro 3. Para isso, posiciona-se autoridades portuárias, terminais portuários e operadores logísticos como agentes da comunidade portuária; universidades e instituições de pesquisa como agentes de conhecimento; startups como agentes empresariais e governo como agente público.

A etapa de implementação neste trabalho está limitada à caracterização dos possíveis agentes do EIP de Santa Catarina, e não proporciona planos de atração desses agentes. A seguir, cada tipo de agente será listado e serão destacados os agentes que, de acordo com o projeto, podem ter interações positivas e de criação de inovação com os portos de Santa Catarina.

Quadro 3 - Classificação dos agentes do ecossistema de inovação portuário

Agentes	Papel do agente
Da comunidade portuária	Entidades que fazem parte das operações e às quais competem a gestão do complexo portuário
De conhecimento	Entidades responsáveis pela geração de talento e conhecimento a partir da formação de pessoas
Públicos	Entidades responsáveis por regulamentações, incentivos e políticas
De habitat de inovação	Entidades responsáveis pela mais rápida introdução de inovação e fluxo de conhecimento, promoção de ambiente de inovação
Empresariais	Entidades centrais para o processo de inovação, clientes ou promotores de inovação
Institucionais	Entidades privadas ou públicas que dão suporte ao desenvolvimento regional, representação de interesses de nichos diversos.
De fomento	Entidades que prestam suporte financeiro e aceleram o processo de inovação

Fonte: autoria própria adaptado de Paraol (2020)

4.2.1 Agentes da comunidade portuária

A comunidade portuária é caracterizada pelo conjunto de organizações que têm impacto na gerência do complexo portuário através de suas atividades (Porto do Itaqui, 2022) e, de acordo com a bibliografia revisada, a Autoridade Portuária é a principal gestora e fiscalizadora das operações que ocorrem dentro de portos públicos (Porto do Itaqui, 2022). Em Santa Catarina, diferentes portos são administrados por diferentes autoridades portuárias, como por exemplo no Porto de Itajaí, que é gerido pela Superintendência do Porto de Itajaí (PORTO DE ITAJAÍ, 2022), enquanto o Porto de São Francisco do Sul é administrado pela SCPar Porto de São Francisco do Sul (PORTO DE SÃO FRANCISCO DO SUL, 2022).

Os operadores logísticos, que também já foram abordados na seção 2 desse trabalho, também estão inclusos na categoria de agentes da comunidade portuária, visto que são pessoas jurídicas cuja função é realizar a movimentação de carga dentro da área do porto. Nesse contexto, as Autoridades Portuárias devem funcionar como promotoras de inovação na área do porto, de forma que os operadores possam desfrutar de soluções inovadoras dentro das operações. No Quadro 4 estão disponíveis os respectivos agentes para cada um dos portos mencionados.

Quadro 4 - Agentes da comunidade portuária

	Autoridade Portuária	Operadores Logísticos
Porto de Imbituba	SCPAR Porto de Imbituba	Santos Brasil CRB Serra Morena
Porto de Itapoá	Autoridade Portuária de São Francisco do Sul	-----
Porto de Itajaí	Superintendência do Porto de Itajaí	APM TERMINALS ITAJAÍ S/A
Porto de Navegantes	Superintendência do Porto de Itajaí	-----
Porto de São Francisco do Sul	Autoridade Portuária de São Francisco do Sul	Litoral Soluções em Comércio Exterior Ltda TERLOGS – Terminal Marítimo Ltda TESC – Terminal Santa Catarina S.A

Fonte: autoria própria (2022)

4.2.2. Agentes de conhecimento

Os municípios considerados neste trabalho possuem inúmeras instituições de ensino superior atuantes, porém grande parte delas (50%) se concentra em Joinville e, ainda assim, este é o único município que conta com *campi* das Universidades Federal e Estadual, ou universidades públicas em geral, revelando que a predominância do ensino superior nessas municipalidades é da universidade privada. Quanto ao Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), que atua com cursos de graduação, qualificação e nível técnico, apenas os municípios de Joinville e Itajaí possuem *campi*, enquanto São Francisco do Sul conta um campus do Instituto Federal Catarinense (IFC). O Quadro 4 apresenta a relação de agentes de conhecimento, especificamente instituições de ensino superior privadas, nos municípios destacados de acordo com os dados disponibilizados pela Secretaria de Estado da Educação (2022).

Em contrapartida, dados disponibilizados pelo Instituto Semesp (2021) apontam que a maioria das matrículas de cursos de ensino superior em Santa Catarina são da Grande Florianópolis, seguida pelo Vale do Itajaí e, em quarto lugar, o Norte Catarinense, onde Joinville, São Francisco do Sul e Itapoá se localizam. Além disso, é importante ressaltar que dentre as instituições contabilizadas estão polos de universidades EaD, ou seja, unidades voltadas a atividades pedagógicas e administrativas, servindo como um apoio à modalidade de ensino à distância. Por

exemplo, no caso de Itapoá, das 3 universidades cadastradas no banco de dados, 2 são polos EaD.

Quadro 5 – Relação de instituições de ensino superior privadas por município

	Instituições de ensino superior privadas	Instituição de ensino superior proeminente
Imbituba	3	Unibave – Centro Universitário Barriga Verde
Itajaí	13	Universidade do Vale do Itajaí
Itapoá	3	Faculdade Vizcaya
Joinville	31	Universidade da Região de Joinville
Navegantes	4	Faculdade Sinergia
São Francisco do Sul	5	Univille – Unidade Vinculada a São Francisco do Sul

Fonte: Portal da Educação (2022)

Sendo assim, é entendido que para a universidade, ou instituição de ensino superior, ser considerada um agente efetivo dentro do ecossistema de inovação portuária, é necessário que esta seja uma instituição empreendedora, que combine ensino com pesquisa e participe do desenvolvimento de novas tecnologias (ETZKOWITZ, 2003). Por isso, no Quadro 5 também foi destacada uma universidade proeminente de cada município, a fim de estabelecer possíveis universidades empreendedoras dentro do ecossistema de inovação portuária, além da Universidade Federal e Estadual. Para tal, considerou-se universidade proeminente aquela que possui o maior número de alunos ou cursos presenciais no município.

Além das Universidades e Institutos Federais, citam-se o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI-SC) e a Fundação CERTI como potenciais agentes de conhecimento do ecossistema de inovação, vide as pesquisas tecnológicas desenvolvidas para o setor industrial, bem como os cursos de capacitação oferecidos pelas instituições.

4.2.3. Agentes públicos

Os agentes públicos representam instituições públicas que possuem o papel de incentivo à inovação por meio de iniciativas governamentais e políticas públicas facilitadoras de soluções inovadoras. Esses agentes são representados principalmente pelas Secretarias de Estado de Santa Catarina, em específico, a Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE), cujas funções são ligadas à integração de várias camadas do ecossistema de inovação catarinense.

Como agente público, a SDE viabilizou inúmeros projetos em prol do desenvolvimento e empreendedorismo pautados em ações inovadoras que alinhassem governo, universidades e empresas, bem como a sociedade civil, como é o caso do Pacto pela Inovação, uma iniciativa apresentada em meados de 2017. Além disso, a Rede de Centros de Inovação é também um projeto com o selo do Governo do Estado e da SDE, cujo objetivo é a instalação de 16 centros de inovação em diferentes municipalidades a fim de desenvolver o ecossistema de inovação do estado. Há inclusive dois livros dedicados aos fundamentos e passos necessários para a criação desses centros (REDE CATARINENSE DE CENTROS DE INOVAÇÃO (2022)).

4.2.4. Agentes de habitat de inovação

Agentes de habitat de inovação consistem naqueles que participam ativamente de espaços dedicados à concentração de inovação, como *hubs*, com o intuito de gerar fluxo de conhecimento e *networking*. Esses espaços são representados pelos centros de inovação citados nas seções anteriores, bem como incubadoras e aceleradoras de *startups*, que costumam se instalar nesses ambientes de forma a atrair conhecimento e se conectar mais facilmente com novas empresas.

Dentre os agentes de habitat de inovação existentes no estado de Santa Catarina e que pode atender o ecossistema de inovação portuária, cita-se o *Ágora Hub*, que é o centro de inovação da cidade de Joinville, cuja localização é próxima da Universidade Federal, o que promove maior interação com o ambiente acadêmico. Além deste, também se destaca o centro de inovação de Florianópolis, conhecido

como Associação Catarinense de Tecnologia (ACATE), que possui polos regionais tanto em Joinville, com a Softville, quanto em Itajaí, com o Núcleo de Tecnologia e Inovação da Associação Empresarial de Itajaí (NUTI – ACII).

4.2.5. Agentes empresariais

As *start-ups* e empresas consolidadas são importantes agentes que são configurados como empresariais e possuem a importante atribuição de inserir a inovação na comunidade portuária através de tecnologia e processos inovadores. Santa Catarina é conhecida pelo sua alta densidade de *startups*, e utilizando o banco de dados StartupBase (STARTUPBASE, 2022), mantido pela Associação Brasileira Startups, pode-se verificar um total de 656 *startups*, das quais 271 se concentram em Florianópolis, 82 em Joinville e 20 em Itajaí.

É importante categorizar tais *startups* de acordo com os seus setores de mercado e limitar para os agentes do ecossistema de inovação portuária, ou seja, não incluir no EIP *startups* cujos serviços e produtos não consigam se relacionar com as operações, processos e estratégias portuárias.

4.2.6. Agentes institucionais

Os agentes institucionais apresentam caráter de auxílio fundamental, de acordo com Labiak Junior (2012), pois garantem a ligação entre os ativos presentes em diferentes agentes do ecossistema. Neste trabalho consideram-se como este tipo de agente a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), que está presente em inúmeras iniciativas governamentais de incentivo à inovação em Santa Catarina, como o Programa Nascer, que oferece mentorias e pré-incubação de novas ideias e o Serviço Brasileiro de Apoio às Pequenas Empresas (SEBRAE/SC), que também é um agente institucional dentro de ecossistemas de inovação atuando em todo o estado de Santa Catarina.

4.2.7. Agentes de fomento

Os agentes de fomento são aqueles que assumem o risco dos empreendimentos e investem em ideias inovadoras de empresas pequenas ou pesquisas tecnológicas de universidades (LABIAK JUNIOR, 2012). Conhecidas organizações que realizam a captação de recursos para projetos de inovação no estado são a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), a Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina (BADESC) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq), além de empresas categorizadas como bancos, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que apesar de possuir sede no Rio de Janeiro, é ainda um grande investidor do empreendedorismo catarinense e, o Banco Regional do Extremo Sul (BRDE), que fomenta projetos em toda a Região Sul com o intuito de fortalecer os empreendimentos da área.

Em suma, existem inúmeros agentes que podem ser considerados para atuar no ecossistema de inovação portuária de Santa Catarina, justificando a necessidade de um mapeamento que possibilite a visualização do ecossistema de inovação portuária com fácil compreensão, de forma que a interação entre esses agentes esteja bem definida. Sendo assim, o capítulo seguinte apresenta o mapeamento realizado e discorre sobre as decisões tomadas para a sua elaboração.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO SOBRE O MAPEAMENTO DO ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO PORTUÁRIA

A partir dos dados levantados durante a análise da região de Santa Catarina, as respostas do questionário e as reuniões com profissionais da área atuantes nos Portos de Itapoá, Navegantes, São Francisco do Sul e Imbituba, foi possível mapear potenciais agentes do ecossistema de inovação portuária, categorizando-os nas sete hélices de inovação adaptadas de Paraol (2020), já apresentadas no Quadro 3.

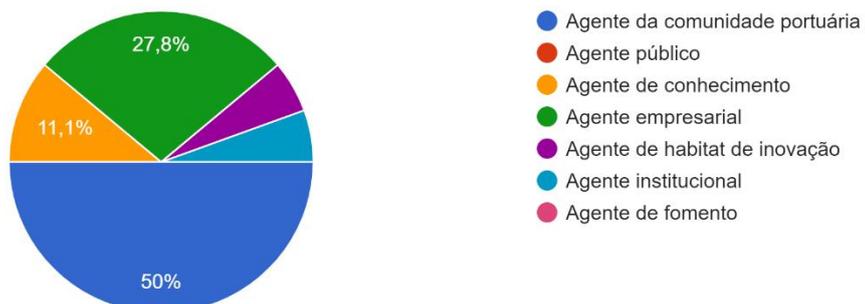
5.1. RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

As respostas do questionário foram, na sua grande maioria, dadas por representantes de agentes da comunidade portuária (50%) e da área empresarial (27,8%). No Gráfico 2, é possível observar a distribuição de respondentes por tipo de agente.

Gráfico 2 - Distribuição de respondentes por tipo de agente do ecossistema de inovação portuária

Qual o tipo de agente do ecossistema de inovação portuário da sua organização?

18 respostas



Fonte: autoria própria (2022).

5.1.1. Informações gerais sobre ecossistemas de inovação

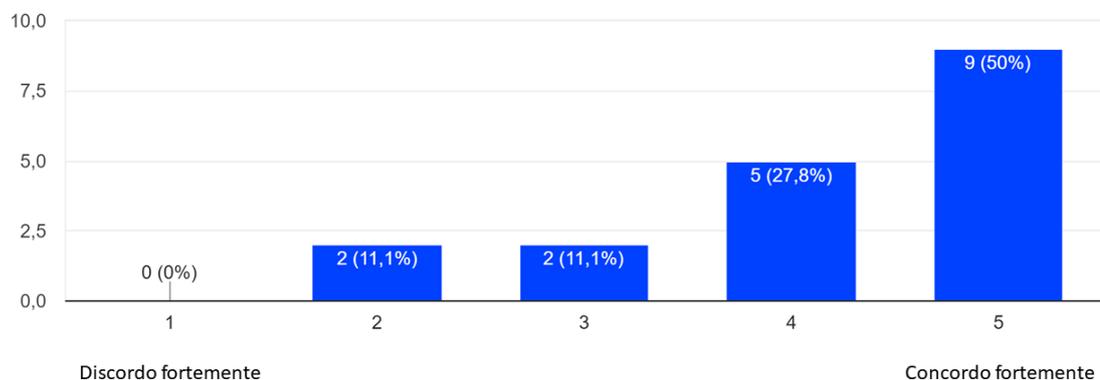
No total 18 participantes responderam ao questionário, que será analisado através de gráficos ao longo desta seção. O eixo X dos gráficos representa os números da escala Likert de 1 a 5, sendo 1 uma afirmação fortemente negativa a

respeito do enunciado da questão, e 5 uma afirmação fortemente positiva. Durante o questionário, cada respondente foi solicitado que marcasse uma opção de 1 a 5, assim, no eixo Y está representada a quantidade de respondentes que marcaram o respectivo número. Em geral, os gráficos da seção 5.1.1 contêm eixo X em que 1 indica “discordo totalmente” e 5 indica “concordo totalmente”.

Dentre os respondentes, a maioria já dispunha de conhecimento a respeito do termo “ecossistema de inovação”, como é possível ver no Gráfico 3. Em geral, isso é explicado pelo fato de que muitos respondentes fazem parte da equipe de inovação ou de projeto de suas respectivas organizações, fora as *startups*, que já são inseridas nessa realidade. No entanto, durante as entrevistas, o termo “ecossistema de inovação portuária” ainda foi considerado novidade para o cenário brasileiro.

Gráfico 3 - Conhecimento prévio do conceito de ecossistema de inovação

Eu conhecia o conceito de ecossistemas de inovação antes de começar o questionário.
18 respostas



Fonte: autoria própria (2022).

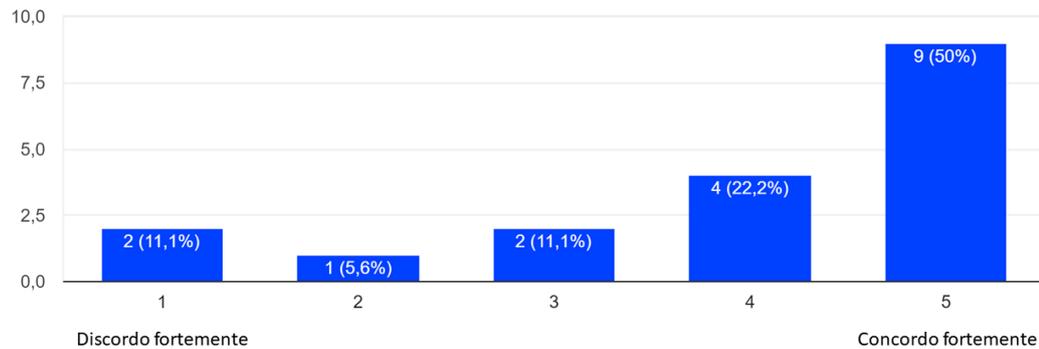
Observa-se também que 50% dos respondentes conseguem afirmar que a organização da qual eles fazem parte são atores em algum tipo de ecossistema de inovação, como visto no Gráfico 4. Esse tipo de informação é importante para mensurar o grau de ciência da organização referente a interação com outros *players*, ou seja, se o entrevistado responde que discorda totalmente, entende-se que sua organização não costuma interagir com outros atores para geração de inovação ou possui entraves para fazê-lo. Vale destacar que os respondentes representantes do Portonave, Porto de Imbituba e Porto de São Francisco do Sul marcaram que os

respectivos portos não estão inseridos em um ecossistema de inovação, enquanto respondentes do Porto Itapoá afirmaram que estavam.

Gráfico 4 - Reconhecimento de atuação da organização em ecossistema de inovação

Atualmente a organização a qual faço parte está presente em um ecossistema de inovação.

18 respostas



Fonte: autoria própria (2022).

Questionou-se também quanto ao método utilizado pelas organizações para introdução de inovação. As repostas apresentadas pelos colaboradores do Porto Itapoá foram similares, destacando a existência de um setor de inovação que foca em inovação interna e externa, procurando fomentar a cultura de inovação. Já o Portonave e Porto de São Francisco do Sul registraram respostas mais breves, salientando que a inovação obtida é oriunda da iniciativa própria, no caso do Portonave, e citando a contratação de terceiros, no caso de São Francisco do Sul.

Os respondentes do Porto de Imbituba destacaram as sugestões advindas de membros da comunidade portuária como um dos principais meios de introdução de inovação no porto, sejam eles colaboradores da SCPAr, operadores logísticos e órgãos de intervenção. Isso vai ao encontro com o que foi discutido no Capítulo 2 a respeito dos agentes de um ecossistema de inovação portuária, atestando o que é observado no levantamento bibliográfico.

No que tange a outros tipos de agentes, os respondentes da categoria de agentes de conhecimento mencionaram a introdução de inovação através de metodologias de inovação, projetos de pesquisa e extensão e fomento a cultura de inovação com alunos universitários. Já agentes de habitat de inovação e empresariais trouxeram à tona que inovação faz parte do “DNA” de suas organizações, e que a introdução de inovação é feita a partir de planejamentos estratégicos, incentivo à

liberdade dos colaboradores e reuniões com associados. Percebe-se que o termo “cultura de inovação” foi mencionado em diferentes respostas, o que implica dizer que para que haja inovação, é necessário que as missões e valores da organização estejam afinadas para esse objetivo.

No intuito de averiguar se os entrevistados estão próximos geograficamente de portos, 66,7% dos respondentes afirmaram estar localizados em um mesmo município que um porto. Levando em consideração que grande parte dos entrevistados são colaboradores dos portos, este resultado era esperado, já que todos os respondentes que trabalham em um porto estão localizados na maioria das vezes, obviamente, no mesmo município que um porto.

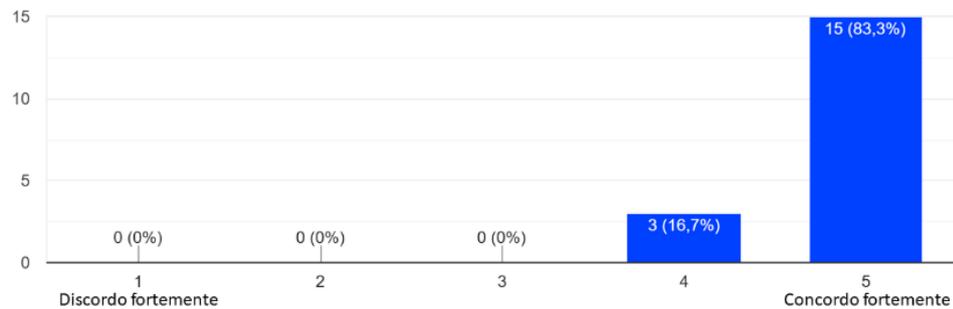
É também visto que os portos de Santa Catarina, com exceção de Imbituba, são localizados bastante próximos uns aos outros, fazendo parte inclusive dos mesmos complexos. Além disso, acredita-se que a pergunta tenha sido elaborada sem um referencial para guiar o respondente a entender qual distância seria próxima geograficamente.

Quando questionados sobre a percepção quanto a necessidade da implementação de um ecossistema de inovação portuária em Santa Catarina, as respostas foram variadas, mas convergiram ao afirmarem que é de extrema importância, seja pelo potencial de iniciativas de desenvolvimento de tecnologia da região catarinense, seja pela diminuição de custos e riscos de operação que tal ecossistema poderia proporcionar ou seja pela oportunidade de aproximação dos portos e fomento de *startups* focadas em soluções portuárias. Dessa forma, a opinião dos entrevistados a respeito dos benefícios trazidos por ecossistemas de inovação portuária pode ser vista no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Opinião dos entrevistados sobre benefícios trazidos por ecossistemas de inovação portuária

Entendo que a cooperação entre organizações traz benefícios para as instituições do ecossistema de inovação portuário.

18 respostas



Fonte: autoria própria (2022)

5.1.2. Interação entre agentes

As respostas das questões elaboradas para avaliar a percepção dos respondentes sobre importância de agentes para o ecossistema de inovação portuária podem ser observadas na Tabela 2, enquanto a avaliação dos respondentes quanto ao nível de interação de suas organizações com esses agentes consta na Tabela 3. Para as respostas da Tabela 2, o número 1 indica “pouco importante”, enquanto o número 5 indica “muito importante. Já na Tabela 3, o número 1 indica “pouco relevante” e o número 5 “muito relevante”.

Tabela 2 – Avaliação da importância do agente para ecossistemas de inovação portuária

	Pouco importante 1	2	3	4	Muito importante 5
Centros de inovação	0	0	0	3	15
Instituições de ensino	0	0	0	5	13
Instituições governamentais	0	2	2	1	13
Organizações financiadoras	0	0	3	6	9
Startups	0	0	0	4	14
Incubadoras e aceleradoras	0	0	0	7	11
Autoridades portuárias	0	0	1	5	12
Operadores logísticos	0	0	0	8	10

Fonte: autoria própria (2022)

Tabela 3 - Avaliação da interação da organização com agentes do ecossistema de inovação portuária

	Pouco relevante 1	2	3	4	Muito relevante 5
Centros de inovação	0	1	4	4	9
Instituições de ensino	0	0	7	5	6
Instituições governamentais	1	4	1	3	9
Organizações financiadoras	5	2	4	2	5
Startups	3	2	1	4	8
Incubadoras e aceleradoras	5	1	5	1	6
Autoridades portuárias	2	2	0	3	11
Operadores logísticos	0	2	1	4	11

Fonte: autoria própria (2022)

Para a Tabela 2, percebe-se a tendência dos entrevistados em concordar que as organizações listadas são importantes para o estabelecimento de um ecossistema de inovação portuário, visto que a 67,36% respostas se concentrou no extremo positivo da escala Likert, ou seja, o número 5. É visto também que as instituições governamentais, organizações financiadoras e autoridades portuárias foram os únicos agentes que receberam respostas intermediárias, ou seja, sem assertividade. Ainda assim, um respondente colaborador de uma *startup* e um de um operador marítimo apontaram as instituições governamentais como não muito importantes, marcando suas respostas próximas ao extremo negativo da escala.

Já na Tabela 3 as respostas estão mais distribuídas, onde 45,14% afirmam que as organizações das quais os respondentes fazem parte possuem relações relevantes com o agente citado pelo enunciado, enquanto 11,11% dizem que tais relações são pouco relevantes. Tendo isso em vista, é necessário destacar que as organizações financiadoras foram os agentes que obtiveram a distribuição de respostas mais diversa, visto que dos 18 respondentes, 27,8% afirmam terem relações pouco relevantes com sua organização e 27,8% afirmam terem relações muito relevantes. Além disso, os respondentes do Porto Itapoá deram respostas divergentes quanto a avaliação da relação do porto com organizações financiadoras. Isso é verificado devido à diferença de funções dos respondentes dentro do porto, que foi identificada no início do questionário.

Outro caso digno de nota é o da avaliação dos respondentes sobre a interação de suas organizações com as instituições de ensino, que foi equilibrada entre as assertivas positivas, porém, o maior número de respostas foi verificado no meio da escala Likert. Entende-se então, que a grande parte dos respondentes não avalia essa interação nem como muito relevante ou pouco relevante, não garantindo certeza na resposta e indicando que a relação não é bem definida.

A comparação dessas duas tabelas identifica que a situação ideal para um ecossistema de inovação não é exatamente o que existe atualmente dentro das organizações. Os respondentes dos Portos de Itapoá e Navegantes, por exemplo, em diversas categorias responderam concordar com a importância de um tipo de organização para, logo em seguida, responder que a relação com esse tipo organização é pouco relevante.

Esse fenômeno ocorre nas respostas dos colaboradores do Porto de Itapoá durante as avaliações de importância e relevância para o EIP de organizações financiadoras, instituições governamentais, e incubadoras e aceleradoras. No entanto, os centros de inovação e *startups* foram classificados como muito importantes e muito relevantes em ambas as perguntas. Já para o respondente do Porto de Navegantes todos os agentes listados nos enunciados são importantes e possuem relações relevantes com o porto, visto que as respostas se concentraram no extremo positivo da escala. A única a fugir desse padrão foi a questão referente a relevância da interação do porto com incubadoras e aceleradoras, que recebeu resposta mediana.

O padrão de respostas do Porto de Navegantes se repetiu nas respostas dadas pelos respondentes do Porto de Imbituba e do Porto de São Francisco do Sul. O respondente do Porto de São Francisco ainda vai além, afirmando também que as relações do porto com *startups* são pouco relevantes.

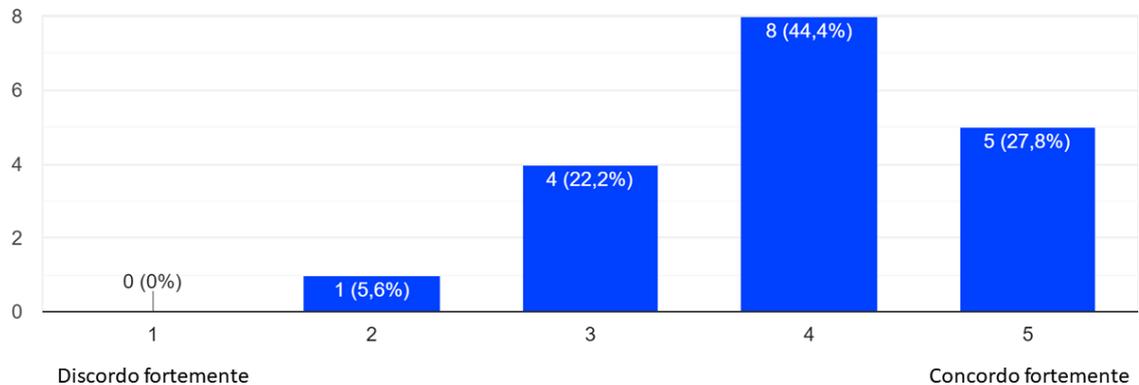
Nesse contexto, é possível perceber que as respostas dos portos são bastante semelhantes, possuindo um fator comum em 3 dos 4 portos entrevistados, que é o fato de não haver proximidade com *startups*, incubadoras e aceleradoras em geral. Assim, é possível inferir que a estrutura organizacional dos portos organizados não encoraja a contratação de *startups*.

5.1.3. Fatores de influência no sucesso de ecossistemas de inovação portuária

Esse tópico é apresenta questões referentes a medidas estratégicas tomadas pelas organizações para o incentivo de inovação. No Gráfico 6, pode-se observar que 27,8% dos respondentes concordam fortemente que estão em uma organização que possui cultura de inovação. Isso retoma algumas respostas abertas dadas no tópico de informações gerais sobre ecossistemas de inovação que mencionavam cultura de inovação, em específico, as respostas de agentes empresariais.

Gráfico 6 - Presença de cultura de inovação nas organizações

Minha organização apresenta uma cultura de inovação.
18 respostas



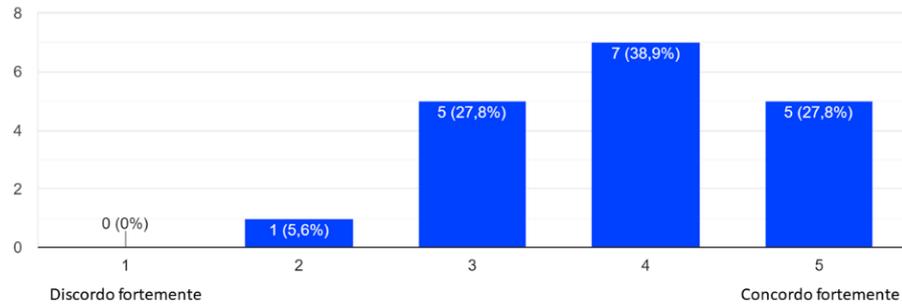
Fonte: autoria própria (2022).

As questões seguintes são referentes às características para estabelecimento de cultura de inovação, ou seja, características potencializadoras e bloqueadoras de inovação. Desse modo, no Gráfico 7, são mostradas as respostas no tocante à postura da organização em relação a erros e tomadas de risco, sendo possível observar uma tendência para o extremo positivo da escala Likert, ou seja, mais de 50% dos respondentes concordam que suas organizações são tolerantes a erros.

Gráfico 7 - Postura da organização quanto a erros e tomadas de risco

Minha organização é tolerante a erros, falhas, tomadas de risco e pessoas com pensamentos divergentes.

18 respostas



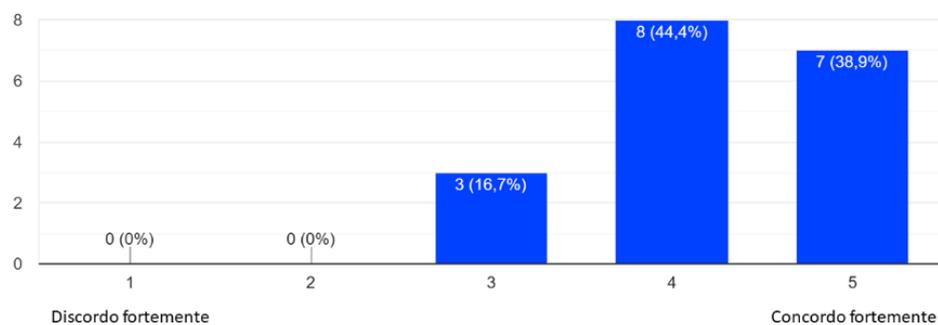
Fonte: autoria própria (2022).

O mesmo padrão se observa na próxima questão, referente ao empreendedorismo das organizações, que pode ser visto nos Gráfico 8. Já no Gráfico 9, percebe-se que, embora a maioria das respostas estejam posicionadas próximas ao extremo positivo, as posições medianas foram as mais selecionadas pelos respondentes. Assim, entende-se que as características potencializadoras de inovação presentes dentro dos agentes do ecossistema de inovação portuária são perceptíveis, porém faltam iniciativas que possam fazer uso dessas características.

Gráfico 8 - Postura da organização quanto ao empreendedorismo

Minha organização apresenta um olhar positivo a respeito do empreendedorismo.

18 respostas

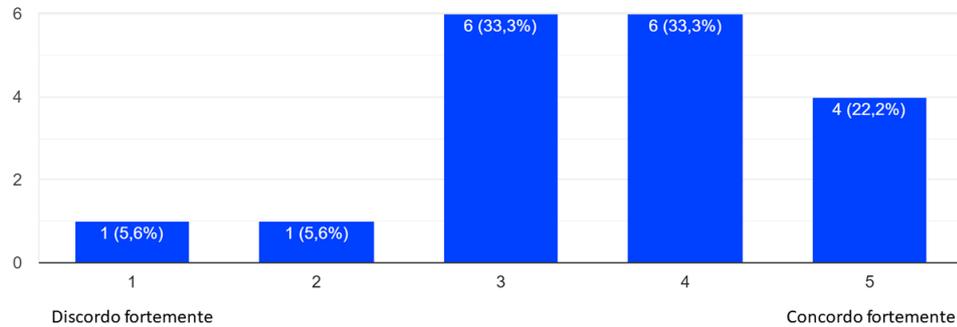


Fonte: autoria própria (2022).

Gráfico 9 - Presença de políticas de incentivo à inovação nas organizações

Minha organização apresenta políticas de incentivo à inovação.

18 respostas



Fonte: autoria própria (2022).

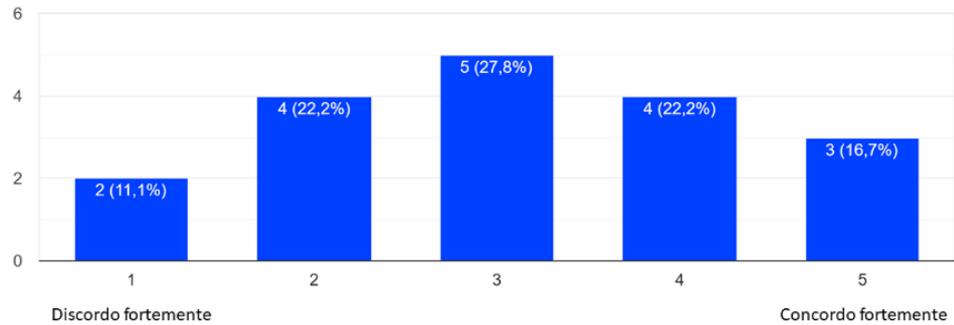
A próxima questão também foi aberta e requeria aos respondentes que citassem processos de inovação que ocorrem dentro de suas organizações. Os respondentes do Porto de Itapoá e Portonave citaram as estratégias e processos que foram discutidos durante as reuniões, referenciando, no caso de Itapoá, a relação do porto com o centro de inovação ACATE e desenvolvimento de sistemas Chassis Position System (CPS), e no caso de Navegantes, a reestruturação do sistema de recepção de ideias vindas dos próprios colaboradores. Enquanto isso, o respondente do Porto de Imbituba citou *benchmarking* como processo de introdução de inovação no porto, e o do Porto de São Francisco do Sul comentou que não há processo de introdução de inovação consolidado dentro da empresa.

Fora os portos, os agentes empresariais foram os que escreveram respostas mais extensas destacando inovações dentro de suas áreas de operação, as quais envolviam uso de *Internet of Things*, desenvolvimento de inteligência preditiva através de análise de dados e cocriação de inovação a partir de atendimento especializado ao cliente.

Sendo assim, a questão seguinte indaga se a organização da qual o respondente faz parte dá prioridades para processos de inovação aberta. As respostas foram bem distribuídas entre as opções, consolidando mais de 50% nas regiões intermediárias da escala Likert, sendo possível observar isso no Gráfico 10. Esses resultados mostram que a maioria dos respondentes não tem certeza se existe prioridade para esse tipo de inovação dentro das organizações, sendo possível inferir que não é uma estratégia encorajada, ou que a inovação que ocorre é fechada.

Gráfico 10 - Prioridade da organização para processos de inovação aberta

Minha organização dá prioridades para processos de inovação aberta.
18 respostas



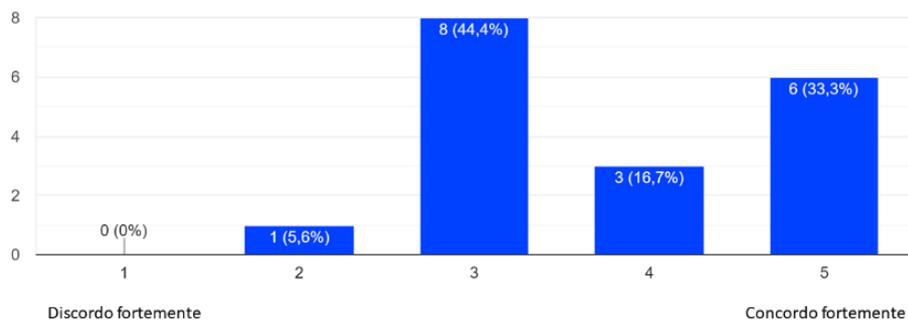
Fonte: autoria própria (2022).

As questões seguintes abordam indagações aos respondentes sobre que fatores são considerados positivos ou não para o estabelecimento de ecossistemas de inovação portuária. Esses fatores são a proximidade geográfica entre agentes, a grande burocracia e a distância geográfica entre os agentes.

Sendo assim, as respostas apresentaram predominância na seleção de números acima da mediana para os três fatores, ou seja, respostas próximas do extremo positivo da escala. Essas repostas, porém, obtiveram porcentagens diferentes para cada fator. Os Gráficos 11 e 12 ilustram as respostas dessas questões.

Gráfico 11 - Proximidade geográfica como um fator positivo para ecossistemas de inovação portuária

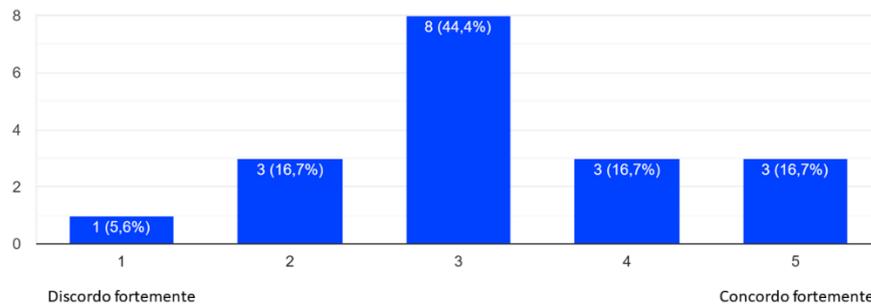
A proximidade geográfica entre os atores do ecossistema é um fator de positivo para estabelecimento de um ecossistema de inovação portuário.
18 respostas



Fonte: autoria própria (2022).

Gráfico 12 - Distância geográfica como um fator de influência na comunicação das organizações do EIP

A distância geográfica entre agentes é um fator de influência na comunicação das organizações do ecossistema.
18 respostas

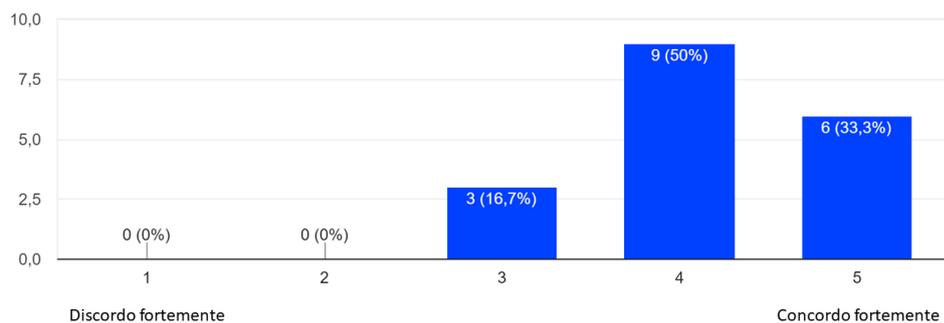


Fonte: autoria própria (2022).

Segundo os resultados obtidos nos gráficos, a distância e proximidade geográfica entre os atores são tópicos que os respondentes não possuíram confiança para concordar ou discordar, em sua maioria. Isso talvez seja explicado pela falta de uma relação de proximidade que pudesse guiar os respondentes a entender qual distância entre agentes é considerada próxima. No mais, grande parte dos respondentes ainda concorda que a burocracia é um fator que pode influenciar a implementação de um ecossistema de inovação portuária (Gráfico 13).

Gráfico 13 - A grande burocracia como um fator para estabelecimento de um EIP

A grande burocracia é um fator de influência para estabelecimento de um ecossistema de inovação portuário.
18 respostas



Fonte: autoria própria (2022).

Entretanto, o resultado dessas perguntas é interessante pois vai de acordo com o que foi visto previamente durante a revisão bibliográfica, que diz que organizações em um ecossistema de inovação não precisam necessariamente estar próximas geograficamente. É importante notar, também, que grande parte das

startups que o Porto de Itapoá interage por meio do Linklab não estão localizadas em Santa Catarina, o que explica os números vistos nos gráficos.

Por fim, foi questionado aos respondentes, de forma aberta, qual a maior dificuldade para fazer a integração entre portos e ecossistemas de inovação, e as respostas foram bastante diversificadas. No entanto, ao fazer uma análise do que foi dito, é possível identificar alguns pontos em comum. Um desses pontos é a cultura das organizações que estão envolvidas no ecossistema portuário, como foi citado pelo respondente representante da ACATE.

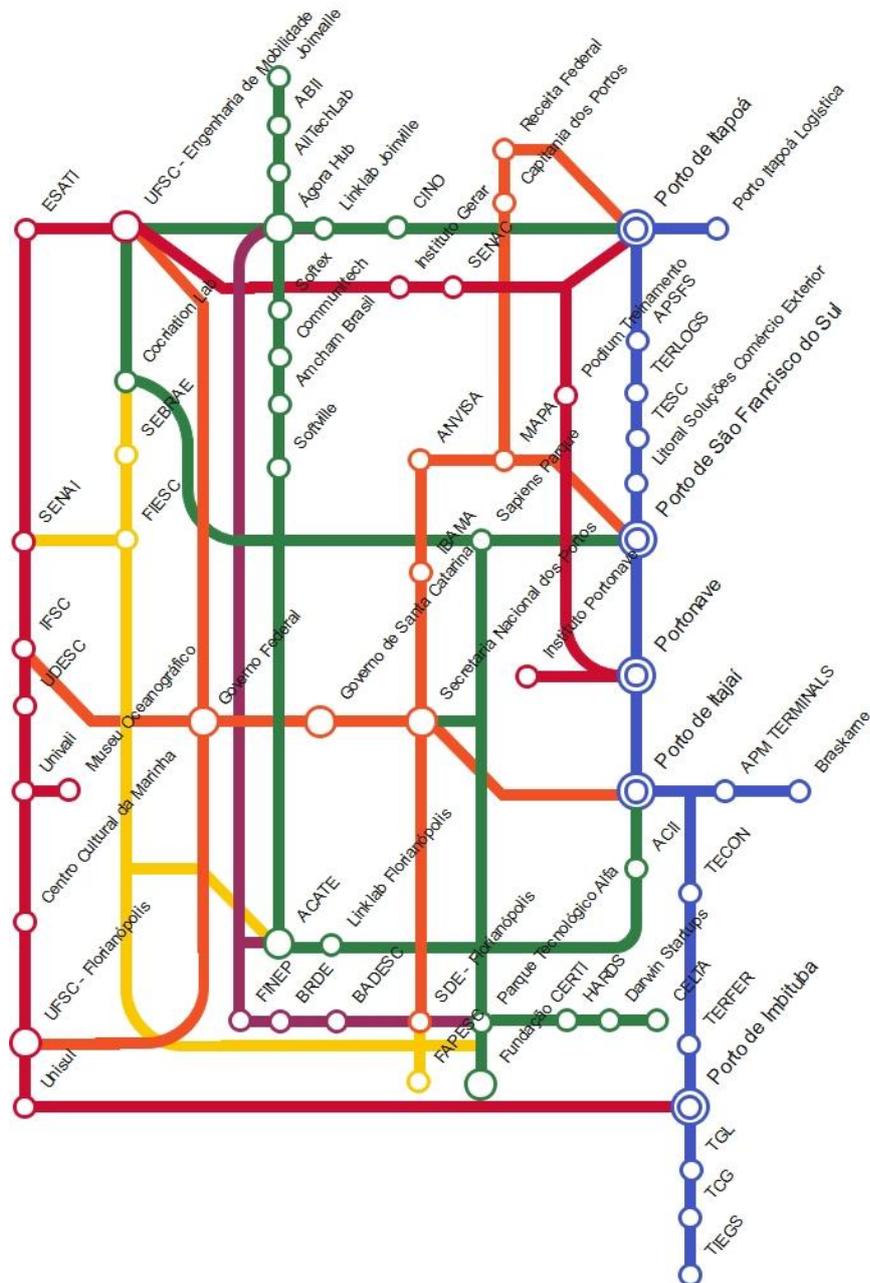
Segundo os respondentes, não há interesse em inovação por parte dessas organizações devido à alta inércia inerente ao ecossistema portuário. Foi também pontuado que o ramo portuário é extremamente tradicional e, por isso, é difícil mudar a cultura organizacional de um porto, pois é um processo que leva tempo e é necessário tanto para a gestão, quanto para outros setores, captarem a importância de inovar. Com relação a falta de interesse, alguns respondentes também citaram que os portos estão com carência de investimento em tecnologia e lenta digitalização do setor.

Outro tópico levantando pelos respondentes foi a falta de centralização, ou falta de estrutura, para interligar o porto com o ecossistema de inovação do estado, sendo um “grande desafio encontrar um *hub* de inovação que contemple *startups* cujo foco é o desenvolvimento de soluções para ajudar na operação diária portuária”, como foi dito pelo respondente representante da *startup* Deconve. Isto demonstra que há um nicho de mercado a ser explorado no intuito de prover soluções inovadoras às operações relacionadas com a cadeia logística portuária.

5.2 MAPEAMENTO CONCEITUAL DO EIP DE SANTA CATARINA

Levando o questionário e as reuniões em consideração, foi possível propor um mapeamento conceitual do ecossistema de inovação portuária para o estado de Santa Catarina cujo qual é apresentado na Figura 6. Esse mapa representa potenciais agentes do ecossistema de inovação portuária, mas não necessariamente há atualmente interações entre os portos do estado e as organizações atualmente.

Figura 6 - Mapa do ecossistema de inovação portuária para Santa Catarina



Fonte: autoria própria (2022)

Para a representação visual do mapa de metrô proposto para o mapeamento conceitual do ecossistema de inovação de Santa Catarina, cada tipo de agente foi representado por uma cor:

- Azul: agentes da comunidade portuária;
- Vermelho: agentes de conhecimento;
- Laranja: agentes públicos;
- Verde: habitat de inovação e empresariais;

- Amarelo: agentes institucionais;
- Roxo: agentes de fomento;

Nota-se que os agentes de habitat de inovação e empresariais foram representados pela mesma cor. Isso se deve pelo fato de que a grande parte dos agentes empresariais são representados por *startups*, as quais muitas vezes estão localizadas em parques tecnológicos e possuem relações próximas com locais que promovem *networking*, *mentoring* e incubação em geral.

Sendo assim, observa-se que a linha e pontos azuis representam os portos como estações maiores, enquanto os terminais portuários são representados pelas estações menores. Em geral, os portos catarinenses possuem suas operações e processos regulados de acordo com as determinações da Secretaria Nacional de Transporte Aquaviário, que é representada também por uma estação maior na linha laranja, bem como a Receita Federal, que possui atribuições fiscais, o IBAMA e ANVISA, com regulamentações ambientais e sanitárias e, por fim, a Marinha do Brasil, a qual controla todas as operações que se passam em águas brasileiras. Segundo os profissionais entrevistados, essas organizações influenciam o processo de criação de inovação em processos para melhor atender as demandas das operações diárias.

As linhas vermelhas são utilizadas para representar os agentes de conhecimento, dando destaque principalmente à UFSC, com maior número de alunos e dois *campi* principais localizados em Joinville e Florianópolis. No entanto, apesar de a universidade produzir pesquisas científicas as quais podem ser úteis aos portos, não há uma grande iniciativa que financie tais projetos, mantendo a relação porto-universidade de forma indireta e captando capital humano que se forma como um profissional qualificado.

Todavia, há programas de qualificação dos profissionais portuários que funcionam de forma mais direta, onde o porto financia a formação superior ou técnica do colaborador, ou faz parcerias para a abertura de turmas de aprendizagem. As principais organizações que interagem com os portos dessa maneira são a Univali e o SENAC, ambos apontados pelos profissionais entrevistados como agentes de conhecimento dentro do ecossistema de inovação portuária.

Em relação aos agentes institucionais e de fomento, os entrevistados afirmaram que não há interações especiais ou frequentes com as instituições nomeadas no capítulo 4 deste trabalho, como o SEBRAE e FAPESC, BADESC e BRDE. Assim, a presença dessas instituições no mapeamento se dá devido à extensa

participação delas na rede de inovação do estado. A FIESC e FINEP, no entanto, foram citadas pelos especialistas como agentes institucionais e de fomento respectivamente. Porém, faz-se uma observação que portos como Portonave e Porto de Itapoá, que são terminais privados, não precisam necessariamente do FINEP para captação de recursos, o que pode ser diferente para portos públicos como o Porto de Itajaí e o Porto de São Francisco, embora este também não possua interações significativas com a FINEP.

Por fim, os agentes de habitat de inovação e empresariais, que consistem em uma grande parcela do mapeamento, também possuem interações limitadas ou inexistentes com a maioria dos portos do estado. Em entrevista com profissionais dos portos, apenas o Porto de Itapoá mantém relações com *startups*, que são intermediadas por editais publicados pelo Linklab, que está presente no mapeamento. Os outros portos não possuem tais abordagens em relação à inovação aberta, dando preferência a atividades de retorno mais garantido. Mesmo assim, fez-se a escolha de posicionar no mapeamento os principais centros de inovação e incubadoras neles presentes.

Essa decisão foi tomada visto que os centros de inovação, como já foi abordado no capítulo 4, são importantes pilares da rede de inovação de Santa Catarina. Além disso, um dos parques de inovação, chamado Sapiens Parque, é iniciativa direta da SC Par, empresa que possui o Porto de Imbituba e o Porto de São Francisco como subsidiárias.

5.1. REUNIÕES COM AGENTES DE HABITAT DE INOVAÇÃO

Foram realizadas duas reuniões com especialistas colaboradores de organizações representantes dos agentes de habitat de inovação, sendo elas o Linklab, que opera como um conector de *startups* com empresas consolidadas, de forma a introduzir inovação nessas empresas, e a Softville, uma incubadora atuante em Joinville. Ambas as organizações fazem parte da ACATE, o que demonstra a importância da associação para o ecossistema de inovação do estado.

Durante ambas as reuniões os colaboradores apresentaram conhecimento do conceito de ecossistema de inovação e estavam familiarizados com a estrutura de hélices desses ecossistemas, citando, inclusive, os 7 hélices já apresentados neste trabalho. Quando questionados a respeito de ecossistemas de inovação portuária, os

entrevistados afirmaram não conhecer iniciativas desse tipo no Brasil, mas reconheceram a importância de fazer a análise do EIP de Santa Catarina para fomentar o desenvolvimento da região e da comunidade portuária.

Quando questionados sobre os portos de Santa Catarina, apenas o Porto de Itapoá foi citado como cliente do Linklab e com interações com a Softville. Além disso, ao longo da entrevista com o Linklab, mais detalhes foram dados a respeito do funcionamento da interação da organização com o porto.

Segundo o entrevistado, o porto contrata o Linklab a partir de um plano anual para adquirir os serviços prestados, que funcionam da seguinte forma: O porto apresenta para o Linklab um problema que necessita de solução tecnológica. O Linklab então publica um edital com detalhes a respeito desse problema onde *startups* podem se inscrever. Em seguida é feita uma pré-seleção onde soluções que não são tecnológicas são descartadas para, então, serem apresentadas ao porto, que seleciona a *startup* mais indicada para resolver o problema apresentado.

5.2. REUNIÕES COM AGENTES EMPRESARIAIS

Foram feitas duas reuniões com colaboradores de organizações agentes empresariais. A primeira delas foi a Schulz, uma empresa tradicional de Joinville que fabrica compressores, e a segunda foi a NavalPort, uma *startup* que foca em soluções tecnológicas para portos, localizada em Recife.

A reunião com a Schulz foi feita para, em princípio, entender como opera uma empresa consolidada dentro de um ecossistema de inovação inserido no Brasil, visto que muitos exemplos vistos na bibliografia eram de países estrangeiros. Assim, a conversa se deu pela explicação do entrevistado de como funcionam os processos de inovação dentro da empresa.

Em grande parte da conversa foram listadas as incubadoras que tem interações com a empresa e que fazem a ligação da empresa com *startups*. Incubadoras como Inovapark, Joinvale, Hotmilk e Softville, que foi abordada para a realização deste trabalho. Além disso, o entrevistado explicou que a empresa conta com um comitê de inovação, que é formado por colaboradores de diferentes áreas, desde áreas corporativas, TI, RH e controladoria, desenvolvimento de produto e marketing.

Segundo o entrevistado, esse tipo de estruturação permite que diferentes áreas da empresa possam contribuir para o processo de inovação. No mais, foram citadas também iniciativas de inovação presentes na empresa, como por exemplo o trabalho realizado em parceria com estudantes da Universidade Federal de Campina Grande e o Instituto de Inovação do SENAI, exemplificando a interação da indústria com instituições de ensino e pesquisa.

Já na reunião com a NavalPort, muito foi falado a respeito das soluções que a *startup* provê para operações portuárias, bem como o atual contexto da relação de *startup* com portos. Segundo o entrevistado, o investimento em empreendedorismo feito pelo governo é pouco, e isso se reflete nas universidades federais, que produzem inúmeros projetos de pesquisas e patentes que não tem aplicação real nas indústrias.

Ainda nesse tópico sobre falta de investimentos, o entrevistado comentou que há escassez de publicações de editais focados em atrair *startups* que oferecem soluções especificamente para a área portuária. Para contornar esse problema, a NavalPort precisou recorrer a editais destinados a soluções de logística de forma geral. No entanto, o entrevistado ainda afirmou que isso tem seu lado positivo, pois a comunicação com outras *startups* foi possibilitada dessa forma, promovendo *networking* e geração de soluções em conjunto. No mais, o entrevistado acredita que o cenário está mudando para melhor, pois em 2021 foram promovidos eventos inéditos com foco em inovação portuária no Brasil.

5.3. REUNIÕES COM AGENTES PORTUÁRIOS

Foram entrevistados colaboradores de 5 diferentes portos brasileiros e 1 centro de pesquisa e logística portuária de fora do país. Os portos brasileiros foram o Porto de Itapoá, Porto de São Francisco do Sul, Portonave, Porto de Imbituba e Porto do Itaquí. Já o centro de pesquisa foi a Fundação *Valénciaport*, que é uma iniciativa da Autoridade Portuária de Valência.

As reuniões se deram de forma que, a princípio, os colaboradores dos portos foram apresentados ao projeto de ecossistemas de inovação portuária para, então, darem seus pontos de vista sobre o assunto e explicarem onde o porto que fazem parte está situado dentro desse ecossistema. Também foi solicitado aos entrevistados dos portos de Santa Catarina que listassem, de acordo com os tipos de agentes do ecossistema, que organizações possuem interações significativas com os portos.

Assim, durante a realização das reuniões, muito foi falado sobre a diferença entre portos públicos e portos privados, dado que os Portos de Itapoá e de Navegantes são privados, e o restante dos portos são públicos. Segundo a maioria dos entrevistados, portos privados possuem maiores facilidades quanto à interação com *startups* e contratação de terceiros para realização de serviços, quando comparados a portos públicos. Isso ainda pode ser relacionado com o fato de que, dentre os entrevistados brasileiros, apenas o Porto de Itapoá e o Porto do Itaqui possuíam uma área interna focada em inovação.

No mais, os colaboradores dos portos públicos de Santa Catarina que foram entrevistados fazem parte do time de operações, enquanto os entrevistados do Portonave e Porto de Itapoá faziam parte da área de gestão integrada e inovação, respectivamente. Assim, entende-se que a área de atuação dos entrevistados foi bastante diversificada.

Os tipos de agentes foram expostos para os entrevistados e, no referente a agentes públicos, os diferentes portos citaram os mesmos agentes reguladores, como o IBAMA, a AVISA, a Receita Federal, a Secretaria Nacional do Transporte Aquaviário e as autoridades portuárias. O Portonave citou ainda o Procomex, que é uma aliança especializada em comércio exterior.

No entanto, quando questionados sobre outros tipos de agentes, as respostas divergiram. Por exemplo, alguns portos possuem relações mais fortes com universidades do que outros, como é o caso do Porto de Imbituba, que tem um projeto conjunto com a Unisul para formação de universitários e promoção de programas de estágio. Não é o caso dos outros portos, cuja relação com as universidades é mais indireta.

Já referente às *startups* e centros de inovação, não são verificadas fortes relações com a maioria dos portos de Santa Catarina, sendo o Porto de Itapoá o único com estratégias para fomentar esse tipo de interação. Os outros portos, no entanto, afirmam que o modelo de governança de um porto público dificulta esse tipo de processo, pois são necessárias licitações e outros processos burocráticos. Vale mencionar que o Portonave também mencionou entraves burocráticos, embora seja um terminal privado.

Além disso, o entrevistado do Porto do Itaqui forneceu um parecer diferente de modelo de governança de um porto brasileiro fora da realidade catarinense. Verificou-se que, mesmo sendo um porto público, a área dedicada a inovação existe,

assim como iniciativas de projetos de pesquisa em conjunto com a Universidade Federal do Maranhão. Já o entrevistado da Fundação *ValênciaPort* forneceu informações utilizadas para comparar o porto brasileiro com o porto europeu, destacando que a integração porto-cidade é o fator determinante para implementar um ecossistema de inovação portuária.

5.4 PARECER GERAL

Em geral, notou-se que há uma grande diferença entre portos privados e públicos e que, por conta disso, os portos do estado não estão no mesmo nível no que se refere a ecossistemas de inovação e cultura de inovação. Também muito se falou sobre como a estrutura de negócios de portos é bastante tradicional e que, no Brasil, não se encontra espaço para conciliar os interesses imediatos do porto com inovações tecnológicas.

Sendo assim, o ecossistema de inovação portuária de Santa Catarina pode ser visto como pouco desenvolvido, pois não há grande participação dos portos nos centros de inovação ou muita procura de soluções tecnológicas para resolução de problemas nos portos. Atualmente, a realidade portuária do estado é focada na capacitação interna e possui pouco interesse em firmar relações com *startups*, dando preferência a empresas consolidadas e assumindo poucos riscos, salvo algumas exceções, como o Porto de Itapoá.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após análise da região de Santa Catarina e realizações de entrevistas com os colaboradores dos portos, é possível concluir que o ecossistema de inovação portuária da região está em seus estágios iniciais devido iniciativas do Porto de Itapoá. Este porto, que é um terminal privado, possui maior liberdade para interagir com *startups* e organizações dos centros de inovação do estado, como a ACATE, sem interferências do Estado ou sem a necessidade de licitações, o que facilita esse processo.

Sendo assim, a maioria dos portos de Santa Catarina não possuem uma cultura de inovação que induza esse tipo de iniciativa. Isso é visto na estratégia de negócios do porto, que prefere não assumir os riscos que um investimento de capital em soluções tecnológicas de *startups* pode gerar.

Assim, o mapeamento do ecossistema de inovação portuária que foi feito acaba por representar uma situação ideal em que os portos e autoridades portuárias interajam mais fortemente com os centros de inovação do estado, mas não representa a realidade atual da comunidade portuária. Entende-se que a relação entre portos e *startups* apresentada no mapa está muito mais próxima da realidade do Porto de Itapoá do que da realidade dos Portos de Itajaí, Portonave, Porto de São Francisco do Sul e Porto de Imbituba.

Dessa forma, conclui-se que é possível melhorar o mapeamento a partir da análise de cada porto de forma isolada, com o objetivo de elaborar o mapa do ecossistema de inovação portuária individual dos portos. Assim, é mais fácil considerar a realidade de cada porto e pode ser base para estudos futuros sobre o tema. No mais, o mapeamento conceitual proposto atendeu o objetivo de compreender o conceito de ecossistemas de inovação portuária, identificando os potenciais agentes desse ecossistema, além de analisar seu grau de maturidade.

Como sugestão de expansão deste estudo, sugere-se fazer um questionário com uma amostra maior de respondentes, de forma que os resultados sobre a visão da comunidade portuária e dos outros tipos de agentes a respeito do EIP sejam mais representativos. Além disso, sugere-se também entrar em contato com agentes não entrevistados, como por exemplo os agentes públicos e institucionais, pois eles podem fornecer um novo parecer sobre o tema.

No mais, recomenda-se afinar o modelo conceitual e fazê-lo para um porto específico como um estudo de caso. Dessa forma são mais bem captadas as especificidades do ecossistema de inovação portuária daquele porto e elimina-se o aspecto geral do modelo conceitual proposto neste trabalho.

REFERÊNCIAS

((O))ECO. **O que é um ecossistema e um bioma.** Dicionário Ambiental. Rio de Janeiro, jul. 2014. Disponível em: <http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28516-o-que-e-um-ecossistema-e-um-bioma/>. Acesso em: 09 jul. 2021.

ADNER, Ron. **Match your innovation strategy to your innovation ecosystem.** 2006. Disponível em: <https://hbr.org/2006/04/match-your-innovation-strategy-to-your-innovation-ecosystem>. Acesso em: 28 jun. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO (ANTAQ). **GOV.** Disponível em: <https://www.gov.br/antag/pt-br>. Acesso: em 9 jul. 2021.

ÁGORA HUB. **Ágora Tech Park.** Disponível em: <https://www.agoratechpark.com.br/timeline/agora-hub/>. Acesso em: 11 set. 2021.

AMITRANO, Cristina *et al.* On technology in innovation systems and innovation-ecosystem perspectives: a cross-linking analysis. **Sustainability**, v. 10, n. 10, p. 3744, 17 out. 2018.

ANTAQ. **Resultados IDA.** Disponível em: <http://web.antag.gov.br/ResultadosIda/>. Acesso: em 9 jul. 2021.

BENCKE, Fernando Fantoni *et al.* A trílice hélice e a construção de ambientes de inovação. **Desenvolvimento em questão**, n. 43, p. 609-639, jul. 2018.

BLANCO, B. *et al.* Innovation in Spanish port sector. **Journal of Maritime Research**, v. 7, n. 1, p. 71-86, abr. 2010.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei Nº 12.815 de 5 de junho de 2013. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12815.htm. Acesso em: 5 mar. 2022.

BURNS, M. G. **Port management and operations.** Boca Raton: Crc Press, 2015.

CAHOON, S.; PATEMAN, H.; CHEN, S. Regional port authorities: leading players in innovation networks. **Journal of Transport Geography**, v. 27, p. 66-75, fev. 2013.

CONFAP. **Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa**. Disponível em: <https://confap.org.br/pt/confap>. Acesso em: 11 set. 2021.

D'AMICO, G. *et al.* Smart and sustainable logistics of port cities: a framework for comprehending enabling factors, domains and goals. **Sustainable Cities and Society**, v. 69, p. 102801, jun. 2021.

DATAPORT. **Associação de Terminais Portuários Privados**. Disponível em: <https://www.portosprivados.org.br/publicacoes/data-port>. Acesso em: 09 set. 2021.

DE LANGEN, P. W.; SORNN-FRIESE, H.; HALLWORTH, J. The role of port development companies in transitioning the port business ecosystem: the case of Port of Amsterdam's circular activities. **Sustainability**, v. 12, n. 11, p. 4397, 27 maio 2020.

DE LANGEN, Peter W.; VAN DER LUGT, Larissa M. Institutional reforms of port authorities in the Netherlands; the establishment of port development companies. **Research in Transportation Business & Management**, n. 22, p. 103-113, dez. 2016.

DISTRITO. **Distrito**. Disponível em: <https://distrito.me/blog/inovacao-disruptiva-radical-e-incremental-qual-a-diferenca/>. Acesso em: 5 nov. 2021.

DROFENIK, V.; RANGUS, K. The innovation ecosystem in japan. **Dynamic Relationships Management Journal**, Ljubljana, v. 6, n. 1, p. 15-26, 28 maio 2017.

ETZKOWITZ, Henry. Innovation in innovation: the triple Helix of university-industry-government relations. **Social Science Information**. 2003.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. Emergence of a triple Helix of university-industry-government relations. **Science and Technology Dynamics**. n. 23 p. 279-286. 1996.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Míni Aurélio**: o dicionário da língua portuguesa. 8. ed. Curitiba: Positivo, 2014.

FUNDAÇÃO CENTRO DE REFERÊNCIA EM TECNOLOGIAS INOVADORAS. **CERTI**. Disponível em: <https://www.certi.org.br/pt/acerti-institucional>. Acesso em: 11 set. 2021.

FUNDACIÓN VALENCIAPORT. **Smart ports manual: strategy and roadmap**. IDB, 2020. Disponível em: <https://publications.iadb.org/en/smart-ports-manual-strategy-and-roadmap>. Acesso em: 17 jul. 2021.

GARCÍA-ONETTI, J.; SCHERER, M. E.G.; BARRAGÁN, J. M. Integrated and ecosystemic approaches for bridging the gap between environmental management and port management. **Journal of Environmental Management**, v. 206, p. 615-624, jan. 2018.

GOLZARJANNAT, A. *et al.* A business model approach to port ecosystem. **Journal of Bussiness Models**, Nokia, v. 9, n. 1, p. 13-19, 30 mar. 2021.

GOMES, Leonardo A. V. *et al.* Unpacking the innovation ecosystem construct: evolution, gaps and trends. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 136, p. 30-48, nov. 2018.

GORGES, Suzane Carolyne. **Smart ports: caracterização e investigação da implementação de práticas inteligentes em portos e terminais brasileiros**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Naval) – Engenharia de Mobilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2021.

GOVERNO DE SANTA CATARINA. SC. Disponível em: <https://www.sc.gov.br/noticias/temas/desenvolvimento-economico/movimentacao-portuaria-dispara-em-santa-catarina-e-atinge-melhor-resultado-da-historia?highlight=WyJwb3J0bylsInBvcnRvcylsInBvcnRcdTAwZjVlcyJd>. Acesso: em 9 jul. 2021.

GRANSTRAND, O.; HOLGERSSON, M. Innovation ecosystems: a conceptual review and a new definition. **Technovation**, v. 90-91, p. 102098, fev. 2020.

GURZHIY, A. *et al.* Port and City Integration: transportation aspect. **Transportation Research Procedia**, v. 54, p. 890-899, 2021.

HALL, P. V.; JACOBS, W. Why are maritime ports (still) urban, and why should policy-makers care? **Maritime Policy & Management**, v. 39, n. 2, p. 189-206, mar. 2012.

HALL, Peter V. *et al.* Environmental innovation and the role of stakeholder collaboration in West Coast port gateways. **Research in Transportation Economics**, v. 42, n. 1, p. 87-96, jun. 2013.

HARMAAKORPI, V.; PEKKARINEN, H. The concept of the regional development platform and regional development platform method (RDPM) as a tool for regional development. *In: Proceedings* of the 43 RD ANNUAL CONFERENCE OF EUROPEAN REGIONAL SCIENCE ASSOCIATION, Jyväskylä: ERSA Conference Papers, 2003. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/wiw/wiwrsa/ersa03p392.html>. Acesso em: 27 jul. 2021.

INSTITUTO SEMESP. **SEMESP**. Disponível em: <https://www.semesp.org.br/mapa/edicao-11/regioes/sul/santa-catarina/>. Acesso: em 3 mar. 2022.

JACKSON, D. J. **What is an innovation ecosystem**. Arlington: National Science Foundation, 2011. Disponível em: <https://erc-assoc.org/content/what-innovation-ecosystem>. Acesso em: 01 ago. 2021.

JANSEN, M. Port innovation ecosystem, a symbiosis of capital; a case study of Rotterdam. *In: Proceedings* of IAME 2020 CONFERENCE, 2020, Hong Kong. Rotterdam: Department Of Strategic Management And Entrepreneurship, 2020. Disponível em: <https://repub.eur.nl/pub/129617/>. Acesso em: 04 ago. 2021.

JANSEN, M.; BRANDELLERO, A.; VAN HOUWELINGEN, R. Port-city transition: past and emerging socio-spatial imaginaries and uses in Rotterdam's makers district. **Urban Planning**, Rotterdam, v. 6, n. 3, p. 166-180, 27 jul. 2021.

KALISZEWSKI, A. Porty piątej oraz szóstej generacji (5GP, 6GP) – ewolucja ekonomicznej i społecznej roli portów. *Studia I Materiały Instytutu Transportu I Handlu Morskiego*, n. 14, p. 93-123, 31 dez. 2017.

KAPKAEVA, N. *et al.* Digital platform for maritime port ecosystem: Port of Hamburg case. **Transportation Research Procedia**, v. 54, p. 909-917, 2021.

KRINGELUM, L. B. Reviewing the challenges of port authority business model innovation. **World Review of Intermodal Transportation Research**, v. 8, n. 3, p. 265, 2019.

LABIAK JÚNIOR, Silvestre. **Método de análise de fluxos de conhecimento em sistemas regionais de inovação**. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

LEE, P. T. *et al.* Developing the fifth generation port concept model: an empirical test. **The International Journal of Logistics Management**, v. 29, n. 3, p. 1098-1120, 17 ago. 2018.

MAGALHÃES, P. S. B. **Transporte marítimo: cargas, navios, portos e terminais**. São Paulo: Edições Aduaneiras Ltda, 2011.

MAPEAMENTO do Ecossistema de Inovação de Pernambuco. **Porto digital**. Disponível em: https://portodigital.org/arqSite/Apresentacao_Mapeamento.pdf. Acesso: em 9 jul. 2021.

MARTIN, R.; SIMMIE, J. Path dependence and local innovation systems in city-regions. **Innovation**, v. 10, n. 2-3, p. 183-196, out. 2008.

MARTINO, M.; CARBONE, V.; MORVILLO, A. Value creation in the port: opening the boundaries to the market. **Maritime Policy & Management**, v. 42, n. 7, p. 682-698, out. 2015.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **GOV.** Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte-aquaviario/sistema-portuario>. Acesso: em 7 abr. 2022.

MOORE, James F. Predators and Prey: a new ecology of competition. **Harvard Business Review**, Boston, p. 75-86, maio 1993. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/13172133_Predators_and_Prey_A_New_Ecology_of_Competition. Acesso em: 09 jul. 2021.

MULTITERMINAIS. **Multiterminais**. Disponível em: <https://www.multiterminais.com.br/>. Acesso: em 9 jul. 2021.

MUNICÍPIO DE ITAJAÍ. **Itajaí.** Disponível em: <https://itajai.sc.gov.br/noticia/28024/complexo-portuario-de-itajai-bate-recorde-e-movimenta-16-milhao-de-containers-em-2021#.YrVYokbMLrd>. Acesso: em 3 mar. 2022.

O PROGRAMA. **Startup Brasil.** Disponível em: https://www.startupbrasil.org.br/sobre_programa/. Acesso em: 11 set. 2021.

OBSERVATÓRIO FIESC. **Observatório.** Disponível em: <https://observatorio.fiesc.com.br/sc-em-dados/infraestrutura>. Acesso: em 5 nov. 2021.

OCDE. **Manual de Oslo.** Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Brasília: Finep, 2005. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em: 17 set. 2021.

OH, D. *et al.* Innovation ecosystems: a critical examination. **Technovation**, v. 54, p. 1-6, ago. 2016.

PEREIRA, A. L.; SOUZA, Y. S. Ecosistemas de inovação e o papel das organizações militares. *In: Anais de XLIV ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO.* 14 a 16 de outubro de 2020. Disponível em: http://www.anpad.org.br/eventos.php?cod_evento=1&cod_evento_edicao=106&cod_edicao_subsecao=1726&cod_edicao_trabalho=28209. Acesso em: 09 set. 2021.

PORTAL DA EDUCAÇÃO. **Secretaria do Estado da Educação.** Disponível em: <http://serieweb.sed.sc.gov.br/cadiesportal.aspx>. Acesso: em 5 nov. 2021

PORTO DE ITAJAÍ. **Porto de Itajaí.** Disponível em: <https://www.portoitajai.com.br/infraestrutura>. Acesso em: 5 mar. 2022.

PORTO DO ITAQUI. **Porto do Itaquí.** Disponível em: <https://www.portodoitaqui.com/porto-do-itaqui/comunidade-portuaria>. Acesso: em 7 abr. 2022.

PORTUÁRIOS. **Marinha do Brasil.** Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dpc/portuarios-epm>. Acesso em: 09 set. 2021.

PREFEITURA DE SANTOS. **Santos.** Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/primeiro-hub-de-inovacao-da-baixada-sera-em-santos>. Acesso: em 9 jul. 2021.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Rio.** Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo?id=7807571>. Acesso: em 9 jul. 2021.

QUEM SOMOS. **Fundação Homem do Mar.** Disponível em: <http://www.fhm.org.br/quem-somos/>. Acesso em: 11 set. 2021.

QUINTANA, C. G. *et al.* Port environmental management: innovations in a brazilian public port. **Rai Revista de Administração e Inovação**, v. 13, n. 4, p. 261-273, out. 2016.

RABELO, Ricardo J.; BERNUS, Peter. A holistic model of Building innovation ecosystems. **International Federation of Automatic Control**. 2015.

RANNY, T. Autoridade portuária: ausência de conformação prática frente ao modelo legal. **Journal of Law and Regulation**, v. 6, n. 2, p. 83–95, 2020.

REDE CATARINENSE DE CENTROS DE INOVAÇÃO. **Centros de inovação.** Disponível em: <http://centrosdeinovacao.sc.gov.br/>. Acesso em: 6 mai. 2022.

ROUKOUNI, A. *et al.* Let the game begin: enhancing sustainable collaboration among actors in innovation ecosystems in a playful way. **Sustainability**, v. 12, n. 20, p. 8494, 15 out. 2020.

RUSSELL, M. G.; SMORODINSKAYA, N. V. Leveraging complexity for ecosystemic innovation. **Technological Forecasting And Social Change**, v. 136, p. 114-131, nov. 2018.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL. **Guia de Desenvolvimento de Ecossistemas e Centros de Inovação: Livro II – Plano de Implementação**. SDS, Florianópolis, 2017.

STARTUP BRASIL. **Governo do Brasil**. Disponível em: <https://www.gov.br/startuppoint/pt-br/programas/startup-brasil>. Acesso em: 09 set. 2021.

TEIXEIRA, Clarissa Stefani *et al.* Ecossistema de inovação na educação de Santa Catarina. **Educação fora da caixa**. v. 2, p. 11-30. 2017.

VÉLI. **Veli RH**. Disponível em: <https://velirh.com.br/tres-cidades-catarinenses-estao-entre-as-melhores-do-brasil-para-empreender/#.YrVZBkbMLre>. Acesso em: 3 mar. 2022.

VIEIRA FILHO, C. C. M. **Histórico, contextualização e perfil do operador logístico no Brasil**. Associação Brasileira de Operadores Logísticos, 2020. Disponível em: <https://abolbrasil.org.br/>. Acesso: em 10 set. 2021.

VONCK, I. *et al.* **Europe's ports at the crossroads of transitions: A Deloitte and ESPO study**. Deloitte, ESPO, 2021. Disponível em: <https://www.espo.be/news/joint-deloitte-espo-study-europes-ports-at-the-cro>. Acesso em: 05 jul. 2021.

WITTE, P. *et al.* Facilitating start-ups in port-city innovation ecosystems: a case study of Montreal and Rotterdam. **Journal Of Transport Geography**, v. 71, p. 224-234, jul. 2018.

APÊNDICE A – Questionário sobre ecossistemas de inovação

Perfil

- 1) E-mail
- 2) Nome
- 3) Nome da organização
- 4) Ocupação do entrevistado na organização
- 5) Em que ramo sua organização atua
- 6) Qual o tipo de agente do ecossistema de inovação portuária é sua organização?
 - () Agentes da comunidade portuária
 - () Agentes de conhecimento
 - () Agentes públicos
 - () Agentes de habitat de inovação
 - () Agentes empresariais
 - () Agentes institucionais
 - () Agentes de fomento

Informações gerais sobre ecossistemas de inovação

- 1) Eu conhecia o conceito de ecossistemas de inovação antes de começar o questionário.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 2) Atualmente a organização a qual faço parte está presente em um ecossistema de inovação.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 3) Como é feita a introdução de inovação na sua organização?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4) A organização a qual faço parte fica no mesmo município de um porto.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5) A organização a qual faço parte é geograficamente próxima de um porto.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6) Na sua percepção, qual a necessidade da instauração de um ecossistema de inovação portuário na região catarinense?

7) Entendo que a cooperação entre organizações traz benefícios para as instituições do ecossistema de inovação portuário.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8) Há aspectos positivos ou negativos em relação à instauração de um ecossistema de inovação portuário que gostaria de relatar? Quais são eles?

Interação entre agentes

1) Qual sua avaliação da importância de centros de inovação para ecossistemas de inovação portuária?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2) Qual sua avaliação da relação entre sua organização e centros de inovação?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3) Qual sua avaliação da importância de instituições de ensino para ecossistemas de inovação portuária?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4) Qual sua avaliação da relação entre sua organização e instituições de ensino?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5) Qual sua avaliação da importância de Governos (municipal, estadual, nacional) para ecossistemas de inovação portuária?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 6) Qual sua avaliação da relação entre sua organização e Governos (municipal, estadual, nacional)?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 7) Qual sua avaliação da importância de organizações financiadoras para ecossistemas de inovação portuária?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 8) Qual sua avaliação da relação entre sua organização e organizações financiadoras?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 9) Qual sua avaliação da importância de startups para ecossistemas de inovação portuária?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 10) Qual sua avaliação da relação entre sua organização e startups?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 11) Qual sua avaliação da importância de incubadoras e aceleradoras para ecossistemas de inovação portuária?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 12) Qual sua avaliação da relação entre sua organização e incubadoras e aceleradoras?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 13) Qual sua avaliação da importância de autoridades portuárias para ecossistemas de inovação portuária?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 14) Qual sua avaliação da relação entre sua organização e autoridades portuárias?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 15) Qual sua avaliação da importância de operadores logísticos para ecossistemas de inovação portuária?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

16) Qual sua avaliação da relação entre sua organização e operadores logísticos?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Fatores de influência no sucesso de ecossistemas de inovação portuária

1) Minha organização apresenta uma cultura de inovação.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2) Minha organização é tolerante a erros, falhas, tomadas de risco e pessoas com pensamentos divergentes.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3) Minha organização apresenta um olhar positivo a respeito do empreendedorismo.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4) Minha organização apresenta políticas de incentivo à inovação.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5) Há algum processo de inovação que ocorreu em sua organização que gostaria de relatar? Se sim, qual?

6) Minha organização dá prioridades para processos de inovação aberta.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7) A proximidade geográfica entre os atores do ecossistema é um fator de positivo para estabelecimento de um ecossistema de inovação portuário.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8) A grande burocracia é um fator de influência para estabelecimento de um ecossistema de inovação portuário.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9) A distância geográfica entre agentes é um fator de influência na comunicação das organizações do ecossistema.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 10) Na sua percepção, qual a maior dificuldade do processo de integrar o porto com o ecossistema de inovação.