

PODER NAVAL E O CLUSTER MARÍTIMO DA REGIÃO SUL DO BRASIL

NAVAL POWER AND THE BRAZILIAN SOUTH REGION MARITIME CLUSTER

Guilherme Penha Pinto^A

 <https://orcid.org/0000-0003-3565-2984>

Correspondência: guilherme.penha.pinto@gmail.com

^A Doutor em Economia do Desenvolvimento (PUCRS) e pesquisador do Grupo Economia do Mar (GEM), do Laboratório de Economia Regional (LabReg-UFPEL) e do Núcleo de Economia Regional e Urbana (NERUA-FURG).

Erika Almeida Ribeiro^B

 <https://orcid.org/0000-0003-3490-0800>

Correspondência: erikaalmeidarib@gmail.com

^B Professora Adjunta de Economia na Escola Naval; Doutora em Economia pela Universidade Federal de Juiz de Fora; Pesquisadora do Grupo Economia do Mar (GEM) e do Grupo Economia de Defesa (Pró-Defesa IV).

Cássia Heloisa Ternus^C

 <https://orcid.org/0000-0003-3259-5179>

Correspondência: cassia_ternus@unochapeco.edu.br

^C Professora do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ), doutoranda em Economia do Desenvolvimento (PUCRS) e pesquisadora do Grupo Economia do Mar (GEM).

DOI: <https://doi.org/10.12957/cdf.2023.71040>

Recebido em: 31 out. 2022. | Aceito em: 10 nov. 2022.

RESUMO

O presente estudo objetiva identificar e analisar as potencialidades dos investimentos do Poder Naval no desenvolvimento dos nascentes *clusters* na região sul do Brasil, especialmente em Itajaí, Santa Catarina. Parte-se do levantamento da literatura sobre o tema, com foco nas economias em desenvolvimento como o Brasil e sua região costeira e, em um segundo momento, analisam-se alguns dados sobre a indústria de grandes embarcações no país e mais especificamente na região sul. Diversos estudos sobre Economia de Defesa e Economia do Mar servirão como base para analisar o estágio de desenvolvimento da “clusterização” na indústria de Defesa Naval da região, tendo em vista os recentes investimentos do Programa Fragatas Classe Tamandaré, sendo uma



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.

análise seminal para ensejar o acompanhamento dos impactos das alocações de Defesa nos médio e longo prazos pelo meio acadêmico especializado. A metodologia utilizada é baseada em técnicas de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) e no cálculo do Quociente Locacional (QL). Tais metodologias buscam captar a concentração desta indústria na região e a possível formação de *clusters* espaciais.

Palavras-chave: economia do mar; economia de defesa; poder marítimo; *clusters*; indústria naval.

ABSTRACT

The present study aims to identify and analyze the potential of investments by the Naval Power in the development of nascent clusters in the southern region of Brazil, especially in Itajaí, Santa Catarina. It starts with a survey of the literature on the subject, focusing on developing economies such as Brazil and its coastal region and, in a second moment, some data on the large boat industry in the country and more specifically in the southern region are analyzed. Several studies on Defense Economics and Economy of the Sea will serve as a basis to analyze the stage of development of "clusterization" in the Naval Defense industry in the region, in view of the recent investments of the Tamandaré Class Frigates Program, being a seminal analysis to give rise to the monitoring of the impacts of Defense allocations in the medium and long term by the specialized academic environment.

Keywords: blue economy; defense economy; maritime power; clusters; naval industry.

INTRODUÇÃO

No contexto global, um país que alcança um nível de desenvolvimento de sua economia, com relativa abertura econômica, tende a compor cada vez mais as cadeias globais de valor. Este movimento acaba influenciando a mentalidade marítima da sociedade, uma vez que o principal canal de comunicação para trocas comerciais dos países é a via marítima, criando um cenário alvissareiro para o incremento de ganhos econômicos dos diversos setores ligados ao Poder Marítimo do país.

A interdependência dos demais setores da economia com as atividades do Poder Marítimo, alavancada pela inserção nas cadeias globais de valor, necessita de inversões nacionais para dirimir a possibilidade de negação desse canal de comunicação marítimo, entre elas uma política para uma Base Industrial de Defesa (BID) equilibrada, em especial, aquela voltada para o Poder Naval.

Segundo Dunne (1995), quando se trata da BID, não há um consenso sobre sua definição podendo abarcar firmas com amplo conhecimento no atendimento das necessidades específicas das Forças Armadas. Portanto, pode-se depreender que é um setor que está, eminentemente, ligado ao fornecimento de materiais para os órgãos de governo responsáveis pela Defesa Nacional.

De acordo com o Ministério da Defesa, temos a seguinte denominação:

Denomina-se Base Industrial de Defesa (BID) o conjunto das empresas estatais ou privadas que participam de uma ou mais etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de produtos estratégicos de defesa – bens e serviços que, por suas peculiaridades, possam contribuir para a consecução de objetivos relacionados à segurança ou à defesa do país (BRASIL, 2020).

Por sua vez, Guimarães (2016) destaca que a Marinha do Brasil, no seu esforço de manutenção da capacidade operacional, influencia diretamente a BID, denotando preocupação com a nacionalização dos bens e serviços focados na geração de renda e bem-estar social, com diversos impactos positivos na economia brasileira, bem como fomentando a formação de aglomerados industriais, os chamados *clusters*¹.

Outrossim, ressalta-se que os diversos atores estão engajados na prospecção de estudos econômicos voltados aos temas da Economia de Defesa e da Economia do Mar, devido às demandas setoriais da BID, dos formadores de políticas públicas para a Defesa e dos setores ligados ao Mar, além das organizações multilaterais, por meio do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14, Vida na água, da Organização das Nações Unidas (ONU).

O desenvolvimento da indústria naval no Brasil remonta ao século XVIII, desde realização de alguns empreendimentos para a manutenção e fabricação de navios para a Armada Real. Após uma história de desenvolvimento durante o período conhecido como Milagre Econômico e de declínio na década 1980, em meados dos anos 2000, em especial após a descoberta do pré-sal, observou-se a instalação de diversos estaleiros no território nacional. Neste contexto, a partir da construção de três estaleiros no estado do Rio Grande do Sul e do desenvolvimento do polo de indústria naval em Itajaí e Navegantes, em Santa Catarina, a indústria naval da região Sul começa a se destacar.

Em termos de literatura nacional sobre este tema, observam-se estudos sobre *clusters* marítimos, como o de Cabral e Sochaczewski (2022). Tal estudo chama a atenção para a existência de um “*hypercluster*” no território brasileiro, analisando de maneira geral a indústria nacional. Segundo os autores, *clusters* marítimos seriam caracterizados por concentrações espaciais de atividades econômicas relacionadas ao mar e que tendem a se valer de estratégias para o seu desenvolvimento.

¹De acordo com Guimarães (2016), ensejados por Michael Porter, em 1990.

Todavia, observam-se duas lacunas na literatura nacional sobre *clusters* navais (ou marítimos): i) necessidade de uma investigação empírica, eu utilize dados para a indústria e metodologias que sejam capazes de captar a concentração industrial e espacial; e ii) análises específicas para cada uma das regiões do país. Assim, este trabalho tem como objetivo verificar, por meio de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) e do cálculo do Quociente Locacional (QL), a existência de *clusters* marítimos no país, bem como analisar a relevância da região Sul na indústria naval brasileira. Pode-se dizer que esta região apresenta vocação naval (como será discutido na seção 2) e, além disto, encontra-se em pleno desenvolvimento em decorrência da instalação de novos estaleiros como o Oceana, hoje denominado Estaleiro Brasil Sul (responsável pela construção das Fragatas Classe Tamandaré, produtos de um dos projetos estratégicos mais relevantes da Marinha do Brasil).

Além desta introdução, o presente artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 aborda brevemente a história da indústria naval no país, em especial na região sul; a seção 3 aborda conceitos de *clusters* e de aglomeração industrial; a seção 4 apresenta os dados, a metodologia e os resultados; por fim, a última seção aborda as considerações finais.

1. Construção Naval, Marinha do Brasil e as iniciativas de *clusters* no Sul do Brasil

Desde 1760², o Brasil possui alguns empreendimentos para manutenção e fabricação de navios para a então Armada Imperial. Além dos arsenais existentes na Bahia, é digno de nota o Arsenal da Marinha da Corte (AMC) localizado no Rio de Janeiro. Este último, segundo Santos Val (2016), é visto como a primeira iniciativa no âmbito tecnológico da Marinha brasileira, com grandes efeitos de difusão nos estaleiros privados da época atuando como indústria-chave, sendo um grande catalizador do desenvolvimento industrial e interagindo com diversos setores da academia e financeiro da época. Além disso, segundo Telles (1986), o AMC, na década dos anos de 1880, era visto como o grande *cluster* do setor industrial na América do Sul, com avançada tecnologia, apesar das condições da indústria nacional. Ainda, de acordo com Goularti Filho (2011), o AMC (depois Arsenal da Marinha do Rio de Janeiro - AMRJ) foi grande

²BRASIL (2001).

impulsionador das relações intersetoriais com os estaleiros navais, fundições e demais empreendimentos entre o final do século XIV e início do século XX.

Em termos de políticas governamentais, cabe citar o Programa Naval de 1932 que, ao nacionalizar diversos motes da construção, expandiu os setores de componentes, tendo efeitos mais adiante no período 1966-1977, sendo o AMRJ ator relevante neste processo.

O Milagre Econômico, nos idos de 1960 e 1970 foi um período reconhecido por participar do processo de substituição de importações, agregando ainda tecnologia no setor de Defesa, com a criação de diversos organismos governamentais para criação de tecnologia militar autóctone (FERREIRA; SARTI, 2011). Destaca-se, neste período e nas décadas subsequentes, o conglomerado industrial do AMRJ com a construção das Fragatas *Vosper* MK-10, da futura classe “Niterói” (1970), das Corvetas Classe Inhaúma (1981), dos Submarinos Classe Tupi (1985), tendo lançamento do submarino Tamoio (S31) ocorrido em 1993 e a Corveta “Barroso” sendo entregue ao Setor Operativo em 2008³ (CÂMARA, 2010 e TELLES, 2001).

Na década de 1980, o setor da construção naval no Brasil teve um declínio significativo, considerando a era mais recente das construções no país. Porém, nos anos 2000, ocorreu um movimento significativo de investimentos, especialmente, voltados para as riquezas da Amazônia Azul. Este fato motivou a construção de navios diversos, impulsionado pela Petrobras e pelas demandas da indústria petrolífera, tais como navios-sondas e plataforma marítimas, tornando possível o aparecimento de diversos estaleiros pelo país (COSTA, 2012).

No início dos anos 2000, os estaleiros brasileiros tiveram uma nova distribuição ao longo da costa, especialmente devido às demandas da Petrobras e Transpetro, em vista ao estímulo do governo federal à indústria naval, impactando diretamente as indústrias de transformação nacional (CARVALHO, 2018).

A indústria naval do Brasil contava com 14.442 empregos em meados da década de 2010, alcançando quase 83.000, em 2014, e uma descendente que levou a cerca de 43.000 em 2016, fato advindo da conclusão de obras, crise econômica e problemas legais nos contratos do principal *player* do mercado, com a perda significativa de

³ Histórico da atuação do AMRJ ver Brasil (2022).

empregos (SINAVAL, 2014). A distribuição dos empreendimentos pode ser vislumbrada na Figura 2.

Figura 2 – Mapa dos Estaleiros no Brasil



Fonte: SINAVAL (2016).

Dado este cenário, no Estado do Rio Grande do Sul, especificamente na cidade de Rio Grande (a qual possui um histórico bélico de disputas territoriais nos séculos XVIII e XIX, sendo estratégica do ponto de vista marítimo para consolidação da independência do país), percebe-se a presença de um Polo Naval, que a partir de 2005 recebeu diversos investimentos, com a construção de três estaleiros, sendo dois na cidade do Rio Grande e um em São José do Norte, perfazendo aproximadamente R\$ 6 bilhões de dólares, abarcando infraestrutura produtiva e produtos entregues, apoiado em um dique seco para construção e reparação de embarcações (D’AVILA; BRID, 2017).

Por sua vez, localizado no Rio Itajaí-Açu, o polo de indústria naval de Itajaí e Navegantes, em Santa Catarina, foi influenciado pela intensificação da exploração, nos anos 2000, do Pré-Sal na costa do Brasil, sendo que naquele momento cerca de 85% do petróleo e gás era já advindo do mar, o que demandou investimentos significativos na infraestrutura dos estaleiros em todo o Brasil (PORTAL 49, 2022).

A Política Naval brasileira⁴ ressalta a necessidade do desenvolvimento da BID sustentável com vista ao atendimento das demandas do Poder Naval brasileira com foco em dirimir a possibilidade da negação dos canais de comunicação marítimos, tendo como produto para a sociedade a efetivação da Defesa Nacional e a possibilidade de intensas trocas comerciais. Para Amarante (2012), é interessante o incentivo para as empresas estatais existentes, tal como a EMGEPRON (Empresa Gerencial de Projetos Navais), no intuito de inserção na cadeia de valor global, melhorando a competitividade da indústria nacional. No entanto, Medeiros e Moreira (2018) ressaltam o “poder de compra” do Estado, como monopsônio⁵, sendo necessário atentar para peculiaridades institucionais do mercado de Defesa.

Conforme Guilhoto (2015), setores de tecnologia da economia são relevantes para os efeitos multiplicadores dos investimentos do setor de Defesa, causando transbordamentos de inovações para os demais setores econômicos. Ou seja, a boa governança do setor público possibilitaria ganhos de inovação, acarretando os transbordamentos (*spill-over*), sejam do meio militar para o meio civil (*spin-off*) ou do meio civil para o meio militar (*spin-in*).

No Mapeamento da BID do Brasil, foram feitos diversos estudos que buscaram analisar a produção, bem como os recursos humanos empregados, destacando a intensidade tecnológica das exportações e a dificuldade de acesso aos mercados internacionais. Por sua vez, o trabalho de Guimarães (2009) apresentou os impactos da construção de um navio militar padrão e quais setores foram impactados na economia nacional. Ternus (2017) simulou os impactos na realocação e/ou ampliação de recursos para estímulo da indústria de Defesa, com seus respectivos resultados quanto à ampliação de emprego e renda.

Neste diapasão, cabe destacar o Programa de Construção do Núcleo do Poder Naval, especialmente para esta discussão, o Programa de Obtenção das Fragatas Classe Tamandaré (PFCT) e o Programa de Obtenção de Meios Hidroceanográficos (PROHIDRO).

Albertin (2011) aponta que os portos de Santos, Paranaguá e Itajaí apresentam destaque na economia nacional e são conhecidos no mundo todo. Foram mapeados

⁴BRASIL, (2019).

⁵Estrutura de mercado em que um comprador controla substancialmente o mercado em que atua, sendo o principal demandante de um bem ou serviço.

cinco *clusters* marítimos no Brasil na área de construção naval e tecnológica, sendo: Rio de Janeiro, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Bahia e Pernambuco. As regiões se apresentam como polos de cadeias produtivas com relativo grau de desenvolvimento e com perspectivas alvissareiras. Especificamente em Itajaí-SC, devido ao PFCT, vislumbra-se um potencial de interação com os *clusters* do Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro (PORTOS; NAVIOS, 2019).

Por sua vez, Ambinder (2021) corrobora as regiões apontadas no Brasil, apresentando-se como desafio a integração intra e interestadual desses empreendimentos e suas cadeias produtivas, sendo um desafio a inserção internacional e a “clusterização”.

O PFCT em sua primeira unidade terá ao menos 30% de conteúdo nacional, sendo que a partir da segunda é estimado um índice de até 40% de nacionalização. É ainda esperada a geração de 2.000 empregos diretos e 6.000 indiretos (SINAVAL, 2022). Neste sentido, entende-se que os potenciais efeitos direto e indireto promovidos pela indústria de Defesa são importantes para economia brasileira.

Portanto, o cenário é alvissareiro para o desenvolvimento de uma análise dos impactos das iniciativas de racionalização, em especial, a formação de *clusters* em torno das iniciativas para o reaparelhamento da Esquadra brasileira. Goularti Filho (2008) ressalta que o sistema portuário brasileiro se desenvolveu a base de constantes estrangulamentos de capacidade operacional e, com isso, formou-se um sistema nacional composto por rodovias, energia, telefonia, siderurgia, entre outros setores, todos integrados que contribuem para uma economia nacional mais integrada.

De acordo com Silva (2017), no intuito de modernizar a Força Naval, vislumbrou-se a construção de quatro Fragatas Classe Tamandaré, em território nacional, sendo galgada como segunda prioridade na aquisição de meios operativos, sendo que o último navio construído no Brasil, Corveta Barroso, foi incorporado ao meio operativo no início dos anos 2000.

Espera-se que o PFCT tenha um impacto positivo no desenvolvimento nacional, especialmente, na região de Sul do Brasil, capacitando o país para projetar e construir, de maneira independente, os meios navais. Espera-se ainda que estes impactos transbordem para o setor naval, para estaleiros e para a formação de mão de obra nacional, bem como para a participação do meio científico, Universidades e Institutos de Pesquisa no aperfeiçoamento de tecnologias sensíveis, o que fomentaria ainda mais a BID brasileira.

2.1 A economia de Santa Catarina e sua vocação para o setor naval

A estrutura econômica de Santa Catarina é bem diversificada e distribuída espacialmente, de modo que as empresas estão agrupadas em polos regionais especializados. A distribuição espacial da atividade econômica é resultado, em partes, do avanço na produção econômica regional no final do século XIX, tendo os portos um papel determinante para escoar tal produção. Na primeira metade do século XX, o porto de Itajaí se tornou o maior porto madeireiro do país. Embora tenha passado por diversos períodos de instabilidade – fomentados pelas mudanças no mercado nacional e internacional, a expansão das atividades econômicas do porto, ampliação da pesca industrial e o avanço da indústria naval nacional passaram a ser esperança para o crescimento econômico do município (GOULARTI FILHO, 2008).

Para Quinhões Pinto (2016), as grandes iniciativas da indústria naval do Estado de Santa Catarina estão concentradas na região de Itajaí e Navegantes, onde se encontram os estaleiros: Oceana (atual Estaleiro Sul Brasil), Keppel Singmarine Brasil, Zemar, Detroit e Navship. A região próxima também conta com a presença de *stakeholders* como Huisman e Schottel, na área de componentes; a WEG na fabricação de motores e materiais elétricos.

Os estaleiros possuem características próximas, com elementos produtivos e processos sinérgicos, além da presença marcante da indústria pesqueira, com processamento e distribuição de itens marinhos, bem como a presença de instituições de nível superior, inclusive uma Universidade Federal, as quais são fatores relevantes para a manutenção do *cluster* em um estado competitivo. Além disso, a interação entre entidades de classe e governo (federal, estadual e municipal) na região proporcionam um ambiente de consolidação do *cluster* marítimo nas cidades, por meio dos portos e terminais portuários, indústria naval e indústria náutica.

De acordo com Moser *et al* (2020), existe um “*cluster* portuário” na região de Itajaí e Navegantes, com um estágio de desenvolvimento entre o organizado e o inovativo, dentro da visão metodológica de Cunha (2002), a partir da opinião de diversos especialistas, tendo como aspectos relevantes a representatividade, o desempenho e a integração; e, como aspecto demeritório, a infraestrutura do entorno de acesso aos terminais.

Figura 3 – Fragata Classe Tamandaré

Fonte: Águas Azuis (s/d)

O estaleiro Brasil Sul (antigo Oceana), localizado na cidade de Itajaí-SC, foi adquirido pela empresa líder do Consórcio Águas Azuis, ThyssenKrup Marine Systems, responsável pela construção das Fragatas Classe Tamandaré (Figura 3). Em função da vocação da região para a construção naval, fato denotado pela aglomeração de empresas com experiência no mercado da indústria naval, vislumbra-se um ambiente profícuo para a formação de um *cluster* militar naval na região Sul do Brasil, com efeitos positivos na cadeia de valor *offshore* nacional.

2. Aglomeração Industrial ou *Cluster*

O conceito de Aglomeração ou *Cluster* refere à concentração de empreendimentos, do ponto de vista geográfico e setorial, onde são observadas externalidades, tanto da produção quanto de tecnologia, ocasionando maior eficiência alocativa dos fatores e capacidade de competição. Este aglomerado de empresas e instituições, em um tipo de rede, possui relações verticais nos estágios produtivos e horizontais na interação dos fatores, habilidades e conhecimentos comuns à firma. Nesta conformação -o *cluster*- é comum verificar a existência de empresas com certo grau de interdependência, elementos prospectores de conhecimento, agentes facilitadores de sinergia (incubadoras) e os clientes finais. A relativa aproximação e interação trazem

vantagens para a competitividade da região, formando economias de aglomeração que tornaria o negócio mais eficiente (BRITTO, 2002).

No entanto, para a consolidação de um aglomerado industrial, os aspectos culturais e industriais de uma determinada região são relevantes para o seu desenvolvimento. Neste diapasão, os agentes envolvidos devem ter claras essas características e o modelo de desenvolvimento do *cluster* para a redução dos custos de produção, mitigação de prazos e a fim de possibilitar um ambiente profícuo ao avanço tecnológico (QUINHÕES PINTO, 2016).

O quadro 1 apresenta algumas definições sobre *cluster*, segundo a concepção de diversos autores.

Outrossim, as atividades relacionadas com o mar possuem grande relevância social, econômica (em especial as trocas comerciais), estando relacionadas com diversos aglomerados produtivos e econômicos, possibilitando a emergência dos *clusters* marítimos. Estes aglomerados, em função das características relacionadas com o mar, estão precipuamente localizados na região litorânea, interagindo com outros aglomerados de diferentes atividades econômicas, sociais e culturais (OCDE, 2016).

Quadro 1 – Definições de *cluster*

Autor	Definição
Rosenfeld (1995)	É uma concentração geográfica delimitada de negócios similares, relacionados ou complementares, com canais ativos, para transações de negócios, comunicações e diálogos que compartilham infraestruturas especializadas, mercados e serviços de mão de obra e que se deparam com oportunidades e ameaças comuns.
Roelandt e den Hertog (1999)	[...] rede de produção, de firmas fortemente interdependentes (incluindo fornecedores especializados) conectados uns aos outros numa corrente de produção de valores agregados.
Porter (2000)	Concentrações geográficas de empresas interconectadas, (<i>tais como</i>) fornecedores especializados e prestadores de serviços, empresas em setores relacionados e instituições associadas (por exemplo, universidades, agências regulamentadoras e associações comerciais) em campos específicos que competem, mas também cooperaram.
Cooke (2002)	Empresas geograficamente próximas nas suas relações verticais e horizontais, que envolvem a infraestrutura de apoio localizada, com uma visão de desenvolvimento compartilhado para o crescimento do negócio, baseado na competição e cooperação em um segmento específico de mercado.
Langen (2002)	O <i>cluster</i> pode ser definido como uma “população” de unidades de negócios geograficamente concentrados, mutuamente relacionadas em associações de organizações públicas ou privadas centradas em uma especialização econômica única.
Brenner (2005)	“Um <i>cluster</i> industrial local é uma aglomeração industrial que é

consequência do processo de crescimento autógeno”.
--

Fonte: Adaptado de Quinhões Pinto (2016).

Segundo o relatório *Europe of the Sea*:

[...] um *cluster* marítimo é uma rede de empresas, com unidades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D) bem como organizações de treinamento e capacitação (universidades, escolas especializadas, etc.), às vezes apoiadas pelas autoridades nacionais ou locais, que cooperam com o objetivo de promover inovação tecnológica e de aumento da performance da indústria do marítima. (CPRM apud QUINHÕES PINTO, 2016, p.43)

Conforme Quinhões Pinto (2016), as regiões onde os *clusters* estão instalados podem não representar grandes vantagens estratégicas, como no caso do setor têxtil, por outro lado, os aglomerados industriais do setor marítimo e naval necessitam estar em pontos focais de trânsito de navios, especialmente, regiões costeiras e lacustres, ainda segundo o autor:

Não parece ser razoável cobrar de um cluster aeronáutico ou naval no Brasil, onde grande parte dos componentes vem de empresas do exterior, o mesmo nível de complementariedade de um cluster do setor moveleiro, têxtil ou de confecção de sapatos, por exemplo (QUINHÕES PINTO, 2016, p. 44).

Tendo em vista a heterogeneidade da extensa região litorânea (especialmente do Brasil), para Cabral e Sochaczewski (2022), a sinergia das regiões costeiras poderia proporcionar a existência de uma rede de clusters, com diversas atividades econômicas integradas, proporcionando um ambiente mais robusto para o desenvolvimento das atividades marítimas. Pode-se vislumbrar um hypercluster marítimo brasileiro, conforme Figura 1, por meio de uma rede de clusters regionais, a partir de uma estrutura de governança, abarcando os setores público e privado, calcado na interação da Tríplice Hélice⁶.

⁶Trata-se de uma modelagem que busca a inovação pela interação entre a academia, a indústria e o governo, para promoção do empreendedorismo e a inovação (Etzkowitz, 2008).

Figura 1 – *Hypercluster* marítimo brasileiro

Fonte: Cabral e Sochaczewski (2022).

3. Alguns dados sobre o setor industrial naval brasileiro e uma análise de concentração industrial e espacial

A fim de se verificar a existência de *clusters* espaciais do setor naval na região Sul, bem como a concentração desta indústria nesta mesma região, são calculados o *I* de Moran global, bem como o quociente locacional (QL) deste setor.

Para estes cálculos são utilizados os dados de vínculos empregatícios coletados na RAIS (Relatório Anual de Informações Sociais) do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), utilizando como base a CNAE 2.0 (Classificação Nacional das Atividades Econômicas). Mais especificamente, foram coletados os dados referentes à classe 3011-3 (Construção de embarcações) para o ano 2020, sendo este o ano mais recente disponível nesta base.

4.1 Estratégia empírica

No que tange à estratégia empírica, *a priori* foram mensuradas as estatísticas *I* de Moran global e locais. Tais estatísticas fazem parte da chamada Análise Exploratória

de Dados Espaciais (AEDE)⁷ e auxiliam na identificação de concentração espacial da variável em estudo.

O I de Moran global indica se a variável se encontra concentrada ou dispersa ao longo de todo o território da análise e é calculado da seguinte forma:

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{z'Wz}{z'z} \quad (1)$$

onde n é o número de regiões (ou de municípios), e S_0 é igual à soma de todos os elementos da matriz de pesos espaciais W ⁸ e z é o vetor com os valores da variável de interesse. Valores acima de zero (estatisticamente significativos) para I indicam concentração espacial dos dados, ao passo que valores abaixo de zero sugerem dispersão.

Considerando o objetivo principal deste artigo de identificar as potencialidades dos investimentos do Poder Naval no desenvolvimento de *clusters*, torna-se interessante também o cálculo do I de Moran local, dado que, por ele, é possível identificar padrões de associação locais das variáveis em estudo. O I de Moran local é dado por:

$$I_i = z_i W z_i \quad (2)$$

em que $W z_i$ é a defasagem espacial da variável padronizada z_i .

A partir do cálculo do I de Moran local podem ser construídos os mapas de *clusters*. Estes mapas indicam se cada município pode ser classificado como alto-alto (AA), alto-baixo (AB), baixo-alto (BA) e baixo-baixo (BB). A primeira letra da sigla refere ao próprio município, ao passo que a segunda, aos municípios vizinhos. Por exemplo, um município classificado como AA possui alto valor da variável de estudo e está rodeado por vizinhos que também possuem valores elevados.

⁷Para maiores detalhes sobre AEDE e cálculos do I de Moran, ver Almeida (2012).

⁸ Neste trabalho são considerados vizinhos os municípios limítrofes, ou seja, que fazem fronteiras entre si. Assim, para fins de análise quantitativa, é adotada a matriz de ponderação espacial rainha. O *software* utilizado para a AEDE foi o GEODA.

Em um segundo momento, buscou-se verificar a concentração deste setor industrial por meio do quociente locacional (QL)⁹. O QL auxilia na identificação de regiões/municípios especializados em determinado setor e é calculado da seguinte forma:

O QL é calculado da seguinte forma:

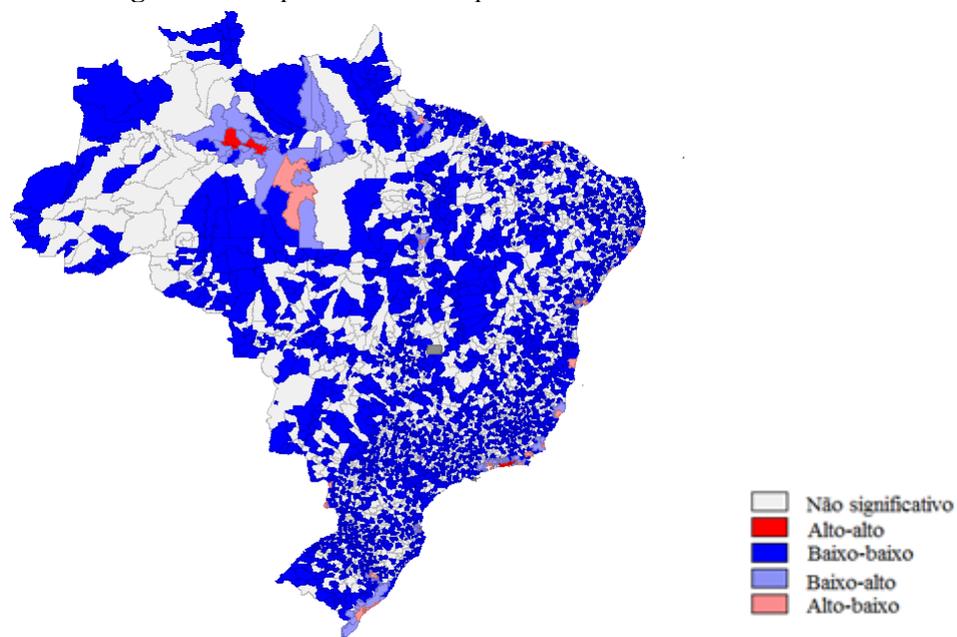
$$QL_{ij} = \frac{E_{ij} / \sum_j E_{ij}}{\sum_i E_{ij} / \sum_i \sum_j E_{ij}} \quad (3)$$

onde E_{ij} , $\sum_i E_{ij}$, $\sum_j E_{ij}$ e $\sum_i \sum_j E_{ij}$ indicam respectivamente: o emprego do setor i da região (ou município) j , o emprego de todos os setores da região (ou município) j , o emprego do setor i em todas as regiões (ou municípios) e o emprego de todos os setores de todas as regiões (ou municípios). Valores acima de um (1) indicam que o município seria especializado no setor da análise.

4.2 Resultados

O valor do I de Moran global encontrado foi igual a 0,04. Desta forma, sendo este valor significativo estatisticamente (com p -valor igual 0,012), há indícios de que os dados referentes aos vínculos empregatícios no setor naval estejam concentrados no território brasileiro. Para uma análise mais detalhada, calculou-se também os I de Moran locais e, partir deles, foi construído um mapa de *clusters*. A figura 4 apresenta os *clusters* espaciais construídos a partir do cálculo do I de Moran local.

⁹Para maiores detalhes sobre cálculo e interpretação do QL ver Scherer e Moraes (2012) e Lima e Esperidião (2014).

Figura 4 – Mapa de *clusters* espaciais do setor Naval

Fonte: elaboração própria.

Observa-se, como esperado, que a maior parte dos municípios brasileiros é classificada como baixo-baixo (BB), ou seja, apresenta baixo número de vínculos empregatícios no setor e vizinhos com esta mesma característica. Válido observar também que a maioria dos municípios classificados como alto, sejam eles participantes de *clusters* AA ou AB estão localizados no litoral, como esperado. Assim como discutido por Cabral e Sochaczewski (2022), os resultados indiciam a existência de *clusters* presentes nas regiões Sul, bem como nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste.

Especificamente em relação à região Sul, destacam-se os *clusters* da região de Itajaí, onde este município e Navegantes são classificados como alto-alto. Os municípios vizinhos, por sua vez, são classificados como baixo-alto, o que sugere que a produção deste setor esteja bastante concentrada nestas duas cidades. Lembra-se aqui

a discussão feita na seção anterior acerca do desenvolvimento do Programa de Obtenção das Fragatas Classe Tamandaré (PFCT) capaz de impulsionar a produção do setor naval nesta região.

Outro *cluster* espacial identificado na região Sul é composto por municípios em torno das cidades de Rio Grande e São José do Norte onde, desde 2005, foram feitos diversos investimentos, com a construção de um total de três estaleiros.

Ponto importante a ser destacado é interação existente entre o *Cluster* Naval do Rio de Janeiro com o *cluster* da região Sul. Tal ligação acontece por meio da interação da indústria fluminense como, por exemplo, da EMGEPRON, com estaleiro localizado em Santa Catarina.

A concentração industrial do setor naval é verificada por meio do cálculo do QL, cujos resultados (acima de um) são disponibilizados na tabela 1 a seguir. Este índice indica que a importância da indústria para a economia local, bem como aponta a importância daquele município para a industrial naval no país.

Tabela 1- Quocientes locais relativos à fabricação de embarcações

	Estado	Município	QL		Estado	Município	QL
1º	RS	São José do Norte	1160.6	16º	AM	Itacoatiara	7.9
2º	RJ	Angra dos Reis	246.2	17º	RS	Triunfo	6.0
3º	RJ	Itaguaí	240.7	18º	AM	Manaus	5.5
4º	AM	Irlanduba	238.3	19º	RJ	São Gonçalo	4.0
5º	ES	Aracruz	172.8	20º	RS	Taquari	3.8
6º	SC	Navegantes	99.3	21º	PR	Guáira	3.3
7º	PE	Ipojuca	48.4	22º	RJ	Itaboraí	2.9
8º	BA	Maragogipe	43.9	23º	PA	Barcarena	2.4
9º	RJ	Niterói	40.9	24º	PA	Itaituba	2.2
10º	SC	Itajaí	29.5	25º	PA	Óbidos	2.2
11º	SP	Igarapu do Tietê	24.9	26º	CE	Camocim	2.0
12º	SE	Barra dos Coqueiros	22.5	27º	AM	Labrea	1.5
13º	RJ	Saquarema	19.7	28º	CE	Fortaleza	1.3
14º	RJ	São João da Barra	12.1	29º	PA	Santarém	1.2
15º	RS	Rio Grande	10.8				

Fonte: elaboração própria.

Pode-se observar que, no país, 29 municípios são classificados como especializados na produção de embarcações de grande porte, sendo que sete (7) destes estão localizados na região Sul. A distribuição dos clusters parece ocorrer de maneira

variada, entre as regiões, uma vez que a região Sudeste possui nove (9) municípios, a Norte, oito (8) e a Nordeste, cinco (5).

São José do Norte e Rio Grande, duas cidades do Sul receberam elevados investimentos a partir de 2005 aparecem neste ranking, com destaque para São José do Norte classificada como a cidade que concentra o maior número de empregados no setor no país (QL mais elevado).

Por sua vez, Navegantes e Itajaí, que constituem um polo naval, estão classificadas em considerando os dados para 2020. Vale ressaltar, porém, a possibilidade de ampliação da importância indústria no local, dados os investimentos que vêm sendo realizados atualmente, como no caso do Programa Fragata Classe Tamandaré (PFCT). Além destas, destacam-se ainda Triunfo, Taquari e Guaira.

4. CONCLUSÕES

O atual estágio de desenvolvimento do *cluster* portuário de Itajaí-Navegantes é um indicativo do ambiente alvissareiro para a difusão dos investimentos do setor de Defesa na região, podendo consolidar um *cluster* industrial regional na área de Defesa, com foco na inovação, em vista a existência no Estado de Santa Catarina de instituições como a Fundação Certi, criada pela UFSC, a qual recebeu incentivos do poder público e atualmente é um ator relevante na formação de empresas de *software* e *hardware*. Os resultados da análise de clusters espaciais e do QL indicam uma importância de Itajaí e de Navegantes para a região, mas, por outro lado, sugerem que os municípios vizinhos ainda não se destacam na produção de embarcações de grande porte, havendo aí, portanto, um potencial espaço para o crescimento do *cluster* para tais municípios.

Outrossim, a região onde são desenvolvidas as atividades do *cluster* portuário de Itajaí-Navegantes possui grande atrativo para um fator fundamental de consolidação dos aglomerados industriais, especialmente, em termos de conhecimento, qual seja o capital humano qualificado, uma vez que os indicadores de desenvolvimento humano da região, especialmente, de segurança pública, bem como o aparelho urbano, são uma vantagem comparativa frente a outras regiões do Brasil. Ou seja, o capital social, as redes de negócios, o ambiente de inovação, as políticas públicas e os indicadores de concentração estão presentes no arranjo organizacional das cidades de Itajaí e Navegantes em Santa Catarina. Ressalta-se que a sociedade civil da região, inserida no contexto marítimo, possui consciência das potencialidades para geração de emprego,

renda, investimento e riqueza, que o *cluster* existente e o aperfeiçoamento do seu escopo de atuação poderão gerar no bem-estar social da região.

Finalmente, apresentam-se como possibilidades de estudos futuros uma discussão ampliada que enfoque as demais regiões do país e, principalmente, trate das relações entre os *clusters* existentes ao longo do território nacional, trazendo à baila uma discussão sobre *hypercluster* e sua análise por meio de estudos empíricos.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, Camila Carmelo. Porto de Itajaí–SC. **Universidade de São Paulo. São Paulo**, 2011.

ALMEIDA, Eduardo. **Econometria Espacial Aplicada**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2012.

BRASIL. Marinha do Brasil. Serviço de Documentação da Marinha. **História Naval Brasileira**. v. 4. Rio de Janeiro, 2001.

BRASIL. **Marinha do Brasil**. Política Naval. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/politicanaval>. Acesso em: 13 abr. 2019.

BRASIL. Marinha do Brasil. **A construção naval de ontem, de hoje e de amanhã: História do Arsenal de Marinha dialoga diretamente com a história do País**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/agenciadenoticias/construcao-naval-de-ontem-de-hoje-e-de-amanha>. Acessado em: 11 maio 2022.

BRITTO, Jorge – Cooperação interindustrial e redes de empresas. *In*: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (org.) – **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

CABRAL, J. de A.; SOCHACZEWSKI, A. Os clusters marítimos como instrumentos de alavancagem do desenvolvimento econômico e social: uma abordagem sob a perspectiva das redes. **R. Esc. Guerra Nav.**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 69-100. janeiro/abril. 2022.

CARVALHO, A. B. **Economia do Mar: Conceito, Valor e Importância para o Brasil**. 2018. Tese de doutorado - Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PPGE/PUCRS. 2018.

CUNHA, I. J. **Modelo para classificação e caracterização de aglomerados em economias em desenvolvimento**. [S.l.]: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

D'AVILA, P. F.; BRIDI, M. A. Indústria naval brasileira e a crise recente: o caso do Polo Naval e Offshore de Rio Grande (RS). **Cad. Metrópole**, São Paulo, v. 19, n. 38, pp. 249-268, jan/abr 2017.

DUNNE, J. P. The Defense Industrial Base. In: HARTLEY, K.; SANDLER, T. (Org.) *Handbook of Defense Economics*. v.1. Amsterdam: Elsevier, 1995.

ETZKOWITZ, Henry. *The triple helix: university-industry-government innovation*. Nova Iorque: Routledge, 2008.

FERREIRA, J. B.; SARTI, F. Diagnóstico: base industrial de defesa brasileira, 2011. Disponível em: http://www.abdi.com.br/Estudo/relatorio_neit_04_defesa_01b.indd.pdf. Acesso em: 24 jul. 2017.

GUIMARÃES, R. C. G. **Potencial de expansão da Indústria Naval Militar no Brasil**: Uma análise a partir da abordagem de insumo-produto. Rio de Janeiro, 2009. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2009.

GUIMARÃES, R. C. Interesses da Marinha do Brasil na Base Industrial de Defesa (BID). **Revista PAGMAR**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 4, p. 53 - 63, jan./dez. 2016.

GOULARTI FILHO, A. História econômica da construção naval no Brasil: formação de aglomerado e performance inovativa. *Economia, Brasília*. v.12, n.2, p. 309-336, 2011.

_____. As respostas do Porto de Itajaí à dinâmica da economia catarinense. **Revista de economia**, v. 34, n. 1, 2008.

GUILHOTO, J. J. M. Cadeia de Valor e Importância Socioeconômica do Complexo de Defesa e Segurança no Brasil. São Paulo, ABIMDE e FIPE, 2015. Disponível em: <https://www.imbel.gov.br/phocadownload/midias/2021-06-25-cadeia-de-valor-importancia-socioeconomica.pdf>. Acessado: 07 maio 2022.

IPEA. Mapeamento da Base Industrial de Defesa Brasileira. IPEA/MD/ABDI. Brasília, 2016.

LIMA, J.; ESPERIDIÃO, F. Uma análise dos Quocientes Locacionais das regiões brasileiras nos anos 1991, 2000 e 2010. **Caderno de Ciências Sociais Aplicadas**. Vitória da Conquista-BA, n.18. p175-196, 2014.

MEDEIROS, S. E.; MOREIRA, W. S. **Economia de defesa e reputação em perspectiva institucionalista**. In: Alexandre Fuccille; Luiz Rogério Franco Goldoni; Maria Cecília de Oliveira Adão. (Org.). *Forças Armadas e Sociedade Civil: Atores e Agendas da Defesa Nacional no Século XXI*. 1ed. Aracaju: Ed UFS, 2018, v. 1, p. 493-516.

MOSER, E. M., CASAROTTO Filho, N., & SOARES, T. D. L. V. A. M. (2020). Avanços Recentes do Cluster Portuário de Itajaí: Um Cluster Inovativo? **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, 13(1), 27-57.

OCDE. **The Ocean Economy 2030**. Paris: OECD Publishing, 2016.

Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/the-oceaneconomy-in-2030_9789264251724-en. Acesso em: 01Ago. 2021

PODER NAVAL. F40 aos Quarenta – terceira parte. Rio de Janeiro, s/d. Disponível em: <https://www.naval.com.br/blog/2018/01/18/f40-aos-quarenta-terceira-parte/>. Acesso em: 11 maio 2022.

PORTOS E NAVIOS. Marinha mapeia 5 áreas que se enquadram a modelo de cluster. 2019. Disponível em: <https://www.portosenavios.com.br/noticias/ind-naval-e-offshore/marinha-mapeia-5-areas-que-se-enquadram-a-modelo-de-cluster>.

SANTOS VAL, S. dos. **O périplo do cisne negro: poder, política e tecnologia na Marinha do Brasil**. Gramma, Rio de Janeiro, 2016.

SCHERER, Wilibaldo Josué Grunner; MORAES, Silvana Longo. Análise locacional das atividades dinâmicas do Estado do Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, MESA 11, 6., 2012, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEE, maio/jun. 2012. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/eventos/6-encontro-economia-gaucha.php>.

PORTAL 49. **Nova fase para construção naval de Santa Catarina**. 2022. Disponível em: <https://portal49.com.br/2022/04/06/nova-fase-para-a-construcao-naval-de-santa-catarina/>

SINAVAL. Com contrato de R\$9 bilhões, empresa vai construir quatro fragatas de guerra em Itajaí. 2022, Disponível em: <http://sinaval.org.br/2022/04/com-contrato-de-r9-bilhoes-empresa-vai-construir-quatro-fragatas-de-guerra-em-itajai/>. Acessado em: 01 maio 2022.

_____. **Cenário da Construção Naval: Balanço de 2014 e visão para 2015**. 2014. Disponível em: <http://sinaval.org.br/wp-content/uploads/Sinaval-Cen%C3%A1rio-2014-vis%C3%A3o-2015-final-20-3-15.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.

_____. **Mapa dos Estaleiros no Brasil**. 2016. Disponível em: http://sinaval.org.br/wp-content/uploads/mapa_Brasil_Nov16.pdf. Acesso em: nov. 2021.

TELLES, P. C. da S. **História da construção naval no Brasil**. Rio de Janeiro, Fundação de Estudos do Mar, 2001.

TERNUS, C.H. **Matriz de Impactos Intersetoriais em Economia da Defesa no Brasil**. 2017. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade dos autores, bem como no que se refere ao uso de imagens.