

PORTOS SUSTENTÁVEIS E OS INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL, ECONÔMICO E SOCIAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE LOCAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

SUSTAINABLE PORTS AND ENVIRONMENTAL, ECONOMIC AND SOCIAL PERFORMANCE INDICATORS FOR LOCAL COMMUNITY DEVELOPMENT: A SYSTEMATIC REVIEW

LUCIANE SILVA FRANCO, M.Sc. | UNICENTRO

SERGIO LUIS DIAS DOLIVEIRA, Dr. | UNICENTRO

ANTONIO CARLOS FRANCO, M.Sc. | UNICENTRO

SIMONE SOARES, M.Sc. | UNICENTRO

RESUMO

O objetivo do estudo foi analisar os indicadores de desempenho ambiental, econômico e social dos portos sustentáveis e o impacto no desenvolvimento da comunidade local. Como procedimento metodológico, o estudo realizou uma revisão sistemática de literatura das publicações sobre indicadores de desempenho para portos sustentáveis, por meio de buscas nas bases de dados *ScienceDirect*, *Scopus* e *Web of Science*. A principal contribuição desta pesquisa foi discutir em que nível os indicadores ambientais, sociais e econômicos existentes apoiam as autoridades portuárias, responsáveis pelas tomadas de decisão, em seus esforços para o desenvolvimento sustentável em harmonia com a comunidade local. Um levantamento favorável de 11 indicadores de desempenho dos portos sustentáveis em três categorias principais: (i) ambiental, (ii) econômica e (iii) social. O setor portuário apresenta políticas públicas incompletas e fragmentadas. Para operar com eficácia, um porto sustentável precisa agir e trabalhar em conformidade com determinados indicadores descritos neste estudo. Conclui-se que dentre os indicadores que foram levantados na literatura e que precisam contemplar o “Triple Bottom Line” em portos sustentáveis, destacam-se a gestão do meio ambiente e energia, transparência nos relatórios de sustentabilidade e investimento em projetos sociais.

PALAVRAS CHAVE: Responsabilidade Ambiental; Desenvolvimento Ambiental; Administração Portuária; Sustentabilidade

ABSTRACT

The objective of the study was to analyze the environmental, economic and social performance indicators of sustainable ports and the impact on the development of the local community. As a methodological procedure, we performed a systematic literature review of publications on indicators for sustainable ports, through searches in the ScienceDirect, Scopus and Web of Science databases. The main contribution of this research was to discuss at what level environmental, social and economic indicators support the port authorities, responsible for decision-making, in their efforts for sustainable development in harmony with the local community. A favorable survey of 11 sustainable port performance indicators in three main categories: (i) environmental, (ii) economic and (iii) social. The port sector has incomplete and fragmented public policies. To operate effectively, a sustainable port needs to act and work in accordance with certain indicators described in this study. It is concluded that among the indicators that were raised in the literature and that need to contemplate the “Triple Bottom Line” in sustainable ports, we highlight the management of the environment and energy, transparency in sustainability reports and investment in social projects.

KEY WORDS: Environmental responsibility; Environmental Development; Port Administration; Sustainability



1. INTRODUÇÃO

No processo de globalização do mercado mundial, o comércio marítimo é de extrema relevância. O sistema do porto faz parte do mercado marítimo mundial, onde ocorrem trocas entre operadores de transporte terrestre e marítimo. Países com transporte marítimo desenvolvido dedicam especial atenção ao desenvolvimento sustentável dos portos (CHIU; LIN; TING, 2014; CHEON, MALTZ; DOOLEY, 2017). A questão fundamental envolve a integração do transporte terrestre e marítimo, armazenagem e transbordo de mercadorias (VEJVAR et al., 2018).

O desenvolvimento em tecnologia, quantidade e qualidade do transporte marítimo, nos últimos anos, vem se desenvolvendo muito rapidamente. É colocado que o principal desafio a respeito do crescimento do transporte marítimo é o transporte de mercadorias de um lugar para outro de forma economicamente viável e o mais eficiente possível (BJERKAN; SETER, 2019). Os sistemas de transporte dos portos tornaram-se complexos em razão da variedade de cargas que operam e sua localização próxima às regiões de comunidades locais. Por esta razão, é fundamental o gerenciamento correto relacionado a fatores de segurança, saúde ocupacional, segurança, meio ambiente e proteção por parte dos portos (VEJVAR et al., 2018; KIM; CHIANG, 2017).

As responsabilidades ambientais nos portos apresentam grandes desafios a respeito da demanda por mudanças nos processos logísticos e redução das emissões de poluição (ar, água e solo) oriundos das atividades portuárias atuais e futuras (BELEYA et al., 2020; LOZANO et al., 2019). As responsabilidades ambientais estão essencialmente relacionadas às operações de manuseio das embarcações e cargas, planejamento e extensão portuária e acesso ao interior. Além disso, a sociedade e instituições públicas apresentam cobranças aos portos por demandas no desempenho da sua responsabilidade social (HOSSAIN; ADAMS; WALKER, 2019).

Em decorrência da consciência sobre atividades sustentáveis eficientes, rigor nas leis ambientais e obter vantagem competitiva, os sistemas portuários procuram realizar suas operações de maneira sustentável e transparente. Desta forma, vários sistemas dos portos apresentam plataformas de comunicação com a comunidade e demais stakeholders (partes interessadas) sobre suas atividades de operação, porém de formas diferentes, selecionando critérios poucos claros para obtenção dos dados (BJERKAN; SETER, 2019; VIEIRA; BRESCIANI, 2015).

Em razão da representatividade do desempenho sustentável, as atividades de logística, que atuam em conformidade com o princípio do desenvolvimento sustentável,

estão voltando a atenção para a gestão verde e sustentável das atividades do porto. A gestão verde e sustentável apresenta diferentes abordagens com relação à tomada de decisão e estratégias baseadas nas competências e no conhecimento, considerando o risco ambiental envolvido nas atividades e o desenvolvimento sustentável do sistema portuário (HOSSAIN; ADAMS; WALKER, 2019; LINDER, 2018).

Como vários *stakeholders* estão envolvidos nas atividades desempenhadas no porto, a responsabilidade de todos, além da integração da comunicação, é fundamental, com a finalidade de assegurar o desempenho sustentável no serviço portuário. Com a adoção da norma ISO 14001, o desempenho sustentável pode ser obtido por todos os *stakeholders* (DI VAIO; VARRIALE; ALVINO, 2018; VEJVAR et al., 2018).

Existe uma tendência na Europa, de os portos e empresas que prestam serviços portuários, cooperarem com a sustentabilidade estando interconectados e orientados para a comunicação com a comunidade local (JANSEN; VAN TULDER; AFRIANTO, 2018). Na Itália, uma pesquisa foi realizada sobre os fatores que dificultam ou impulsionam as empresas portuárias a programarem soluções sustentáveis. A pesquisa retrata o papel dos instrumentos gerenciais nos processos de tomada de decisão para a redução dos efeitos negativos ambientais e energéticos dos portos (DI VAIO; VARRIALE; ALVINO, 2018).

No entanto, apesar do interesse do sistema portuário pelo desenvolvimento sustentável, é surpreendente que tão poucas pesquisas tenham sido realizadas sobre este tema, essencialmente no que diz respeito à harmonia das responsabilidades ambientais e econômicas do sistema portuário com a comunidade local. A pesquisa da comunidade local nos ambientes portuários é escassa: poucas pesquisas têm se concentrado na forma como as autoridades portuárias usam suas competências para interagir com a comunidade local (CHEN; LAM, 2018; LINDER, 2018).

Portanto, tendo em vista as considerações apresentadas, o objetivo deste artigo foi analisar os indicadores de desempenho ambiental, econômico e social dos portos sustentáveis e o impacto no desenvolvimento da comunidade local, na tentativa de responder as seguintes perguntas de pesquisa:

Quais as principais tendências na literatura pesquisada nos aspectos de atualidade, países e periódicos?

Quais os principais indicadores de desempenho ambiental, econômico e social dos portos sustentáveis e o impacto no desenvolvimento da comunidade local?

Esta seção apresentou os objetivos e perguntas de pesquisa do tema proposto. A próxima seção apresenta o referencial teórico abordando o desenvolvimento

sustentável em portos. As seções subsequentes destacam a metodologia com os critérios utilizados na revisão sistemática, apresentando os critérios de eliminação estabelecidos e os estudos mais significativos à discussão da temática proposta. São apresentados resultados com as tendências e evolução do tema, além dos principais indicadores ambientais, sociais e econômicos. O estudo encerra com as considerações finais, limitações e sugestões de pesquisas futuras.

2. MARCO TEÓRICO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM PORTOS

Esta seção apresenta o conceito do desenvolvimento sustentável em portos para uma compreensão da estrutura teórica sobre o tema, abordando questões que envolvem o conceito de sustentabilidade, o *"Triple Bottom Line"* nas atividades portuárias e sua influência ambiental, social e econômica na comunidade local.

Os operadores portuários sempre se preocuparam em melhorar a qualidade de vida em toda a área em que o porto está situado. Ao resolver os problemas de desenvolvimento portuário, os princípios de desenvolvimento sustentável precisam ser considerados. No que diz respeito ao progresso dos portos, soluções modernas e sustentáveis são introduzidas na maior medida possível, devido à sua importância para a comunidade local e para a sociedade em geral (LOZANO et al., 2019; OTHMAN et al., 2019).

O porto busca o desenvolvimento sustentável com base em orientações estratégicas, na estratégia de gestão de recursos humanos, bem como na estratégia ambiental e política. Indicadores relevantes envolvem o campo da ecologia, empresa e economia, que estão relacionados ao uso das normas ISO 14000 (VEJVAR et al., 2018).

As questões do desenvolvimento sustentável ambiental, social e econômico representam conceitos que estão relacionados e que são cada vez mais cruciais dentro dos portos marítimos. De acordo com o Relatório de *Brundtland* trata-se do "desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades" (BRUNDTLAND, 1991).

O conceito de sustentabilidade foi definido de maneira a considerar essencialmente a qualidade de vida da geração atual e da próxima geração, ou a necessidade de alcançar crescimento econômico para todos os seres humanos, respeitando os recursos naturais e a capacidade ambiental (HOSSAIN; ADAMS; WALKER, 2019; LINDER, 2018; GOMES e MALHEIROS, 2012). Os três componentes principais evidenciados, ou seja, ambiental, econômico e

social, formam o chamado *"Triple Bottom Line"* para o desenvolvimento sustentável que surgiu no início dos anos 80 (ELKINGTON, 1994).

A partir dos anos 1990, os impactos ambientais nas atividades portuárias receberam crescente atenção de pesquisadores e instituições. A indústria marítima e portuária deve seguir os regulamentos ambientais para monitorar e reduzir os efeitos negativos derivados de suas atividades e operações, especialmente em termos de mudanças climáticas e aquecimento global (BJERKAN; SETER, 2019). A questão do desenvolvimento ambiental (uma das três dimensões identificadas da sustentabilidade) torna-se representativa para a política de competitividade comercial e industrial, além dos benefícios sociais e de segurança ambiental (ANDRADE et al., 2018; WANKE, 2013). O desenvolvimento ambiental representa um conceito que tende a crescer em representatividade, essencialmente no cenário dos portos marítimos, pois exerce influência recíproca (PUIG; WOOLDRIDGE; DARBRA, 2014; LINDER, 2018).

No desenvolvimento ambiental, os portos precisam melhorar seu desempenho em relação aos indicadores ambientais. Os portos que tendem a assumir comportamentos ambientalmente sustentáveis e eficientes, por meio de estratégias e indicadores eficazes são definidos como "portos verdes" (CHEN et al., 2019; WAN et al., 2018; CHIU; LIN; TING, 2014).

Do ponto de vista gerencial, as literaturas sobre essas questões ainda são escassas, especialmente na definição e aplicação de instrumentos gerenciais úteis, capazes de avaliar, monitorar e medir os efeitos das escolhas verdes e controlar a eficácia dos processos de tomada de decisão das autoridades portuárias (WAN et al., 2018).

Com referência às características identificadas do meio ambiente sustentável, ou seja, poluição do ar e gerenciamento de resíduos, os indicadores gerenciais são essenciais e capazes de apoiar as autoridades portuárias na tomada de decisão e no gerenciamento de suas atividades e operações com relação às normas de sustentabilidade ambiental (CHEN et al., 2019; LOZANO et al., 2019). A pesquisa e a prática sugerem e desenvolvem principalmente indicadores de desempenho operacional e técnico ou, de forma redutiva no âmbito econômico para o desenvolvimento de estratégias e indicadores ambientais, como energias renováveis (JANSEN; VAN TULDER; AFRIANTO, 2018).

Estudos na literatura se concentram significativamente na sustentabilidade ambiental e medidas de eficiência de energias renováveis no setor portuário (CHEN et al., 2019; JANSEN; VAN TULDER; AFRIANTO, 2018; ANDRADE et al., 2018). O uso de indicadores de desempenho ambiental de

energias renováveis é fundamental para garantir e apoiar o respeito ao desenvolvimento sustentável e energético nas atividades e operações diárias do porto. O conceito de energia renovável é a energia obtida, por meio de procedimentos que são reabastecidos de maneira contínua (CHEN et al., 2019). Isso pode envolver luz solar, água, vento e biomassas, sendo renovada de forma constante não ocorrendo o seu esgotamento (HOSSAIN; ADAMS; WALKER, 2019).

O biocombustível é uma fonte de energia renovável utilizada pelos portos. O biocombustível é qualquer combustível derivado da biomassa, ou seja, material de plantas, algas ou resíduos de animais, sendo este material de alimentação reabastecido prontamente (VEJVAR et al., 2018). Esta é uma fonte de energia que pode ser utilizada pelos portos como uma alternativa econômica e ambientalmente responsável, comparada ao petróleo e outros combustíveis fósseis, particularmente no contexto do aumento dos preços desses combustíveis e do aumento da preocupação sobre suas contribuições no aquecimento global. No entanto, há preocupações sobre o escopo da expansão de determinados biocombustíveis devido aos custos econômicos e ambientais associados ao processo de refino (KANG; KIM, 2017; CHIU; LIN; TING, 2014; HIRANANDANI, 2014).

Sobre a dimensão econômica, refere-se à eficiência das operações comerciais, criando um equilíbrio entre os recursos utilizados na fabricação de produtos e oferecendo serviços às pessoas. Um exemplo de indicador econômico voltado ao desenvolvimento da comunidade local é o investimento da infraestrutura da região, com a finalidade de reduzir os danos causados pelas operações portuárias às pavimentações das vias públicas devido ao transporte terrestre de cargas (CHEN; LAM, 2018; VIEIRA e BRESCIANI, 2015; WOOLDRIDGE; DARBRA, 2014).

A dimensão social diz respeito à necessidade de minimizar os impactos negativos das atividades industriais (JANSEN; VAN TULDER; AFRIANTO, 2018; CHEON, MALTZ; DOOLEY, 2017; KUZNETSOV et al., 2015). Os projetos sociais dos portos fazem parte dos indicadores sociais, proporcionando canais de comunicação com a comunidade local, que informam aos moradores a realização de operações que envolvam ruídos e congestionamentos (PUGLIANO; BENASSAI; BENASSAI, 2019; GARG; KASHAV, 2019; ZHEN et al., 2019).

A dimensão social envolve também relações de trabalho, sendo uma responsabilidade realizada pelo setor portuário. A qualidade de vida no trabalho (QVT), por parte dos portos e demais partes envolvidas no setor, deve proporcionar a garantia de direitos humanos aos

trabalhadores de forma correta, além de ofertar oportunidades de profissionalização e crescimento de suas carreiras (JANSEN; VAN TULDER; AFRIANTO, 2018).

Os indicadores ambiental, econômico e social relacionados ao setor portuário são representativos para o desenvolvimento do porto sustentável e da comunidade local. O desenvolvimento da comunidade local é uma abordagem holística, baseada em princípios de justiça social, direitos humanos e inclusão (MARZI; LOGOZAR, 2019). As políticas públicas voltadas ao setor portuário acabam sendo fundamentadas em conceitos conservadores e ficam restritas ao fator econômico, portanto, é necessária a adoção de um novo paradigma em razão das mudanças sociais, uma vez que indicadores exclusivamente econômicos não atendem as necessidades da comunidade (CHEN; LAM, 2018; BARBIERI et al., 2010).

3. MÉTODOS

Esta revisão bibliográfica identifica estudos sobre indicadores ambientais, econômicos e sociais na transição de portos para a sustentabilidade e sugere medidas para a integração de portos sustentáveis com a comunidade local. Embora o conceito de sustentabilidade seja amplamente discutido (VEJVAR et al., 2018) as definições de porto sustentável normalmente envolvem a denominada "*Triple Bottom Line*" (TBL), sugerindo que o desenvolvimento sustentável é alcançado quando as dimensões ambiental, econômica e social são integradas de forma conjunta (ELKINGTON, 1994). O principal objetivo de um porto sustentável é alcançar o conceito de um porto seguro e aceitável pela sociedade, de forma ambientalmente e socialmente amigável, enquanto o mesmo maximiza o lucro econômico (LIM et al., 2019).

Foi estabelecido um processo de identificação, seleção e revisão de artigos científicos abordando esta questão. A pesquisa bibliográfica não limitou recorte temporal, os estudos relevantes foram identificados nas bases de dados *ScienceDirect*, *Scopus* e *Web of Science*, incluindo artigos de periódicos, sendo que os artigos de conferências foram eliminados. As bases de dados *Web of Science (WoS)* e *Scopus* foram utilizadas por serem maiores bases no campo multidisciplinar em referências bibliográficas. Além disso, as bases são referências de publicações de alto impacto em pesquisas aplicadas e básicas (NORRIS; OPPENHEIM, 2007). A *ScienceDirect*, por meio de sofisticadas ferramentas de pesquisa, é a líder da Elsevier em literatura acadêmica por revisão de pares, apresenta publicações na área de qualidade de vida no trabalho (QVT) o que auxiliou na busca por indicadores da dimensão social (ELSEVIER, 2020).

A pesquisa foi dividida em duas categorias principais de palavras-chave. A primeira categoria identifica o sistema portuário e suas operações como o principal interesse, enquanto a segunda reflete o interesse pelas operações das empresas e indústrias portuárias relacionadas com os indicadores ambientais, econômicos e sociais. Esta pesquisa proporciona uma ampla abordagem na determinação de indicadores da sustentabilidade relevantes para a transição do porto sustentável integrando a responsabilidade ambiental, econômica e social. Para definição da combinação das palavras-chave, símbolos de truncagem e operadores booleanos foram utilizados da seguinte forma: "port operation*" OR "port compan*" OR "port industr*" AND ("sustainable development" OR sustainability).

Os programas *Mendeley* e *Microsoft Excel* foram utilizados para a realização deste método de pesquisa. Além disso, a ferramenta *VOSviewer* foi utilizada para construção de um mapa visual que analisa a coocorrência de palavras-chave. Por meio da análise dos clusters é possível destacar as principais tendências que estão sendo publicadas dentro da temática abordada (VAN ECK; WALTMAN, 2014; DZIKOWSKI, 2018).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa nas bases de dados retornou os seguintes resultados: *Scopus* (129 artigos), *Web of Science* (412 artigos) e *ScienceDirect* (167 artigos), totalizando um resultado de 717 artigos, os quais foram classificados nas seguintes categorias relevantes, como mostra a Tabela 01:

Categorias relevantes	Quantidade de artigos
Estudos Ambientais	232
Energia e Combustíveis	190
Transporte	162
Tecnologia Sustentável e Gestão Verde	81
Engenharia Ambiental	52

Tabela 01: Classificação das Categorias Relevantes
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Após esta etapa, foram levantadas todas as bibliografias e depois foram excluídas as duplicadas, obtendo um resultado de 569. As publicações foram revisadas por meio da leitura dos títulos, resumos e introduções, no qual foram eliminados os artigos que não estavam relacionados com a proposta deste estudo. A Tabela 02 apresenta os critérios que foram estabelecidos para exclusão:

Critério	Descrição dos critérios	Quantidade de artigos
Duplicados	Artigos que se repetiram nas bases foram eliminados.	148
Tipo do artigo	Foram eliminados artigos que não pertenciam às áreas de administração, ciências contábeis, economia ou engenharias.	82
Objeto de estudo	Artigos que não abordaram o Desenvolvimento Sustentável.	194
Campo de Estudo	Artigos que não tinham como campo de estudo a área portuária em integração com a comunidade local.	271
Total		695

Tabela 02: Critérios de exclusão de artigos
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

É interessante notar que os resultados mostram pesquisas que apresentam o desenvolvimento sustentável como objeto de estudo, no entanto, apenas no âmbito ambiental e/ou econômico. Esses estudos foram eliminados, pois a pesquisa adotou o conceito de porto sustentável baseado no "Triple Bottom Line", onde para um porto atingir o desenvolvimento sustentável, as responsabilidades ambiental, econômica e social devem estar integradas. Após os critérios de eliminação, 22 artigos permaneceram ao portfólio final para análise dos conteúdos.

Esta seção apresenta os resultados obtidos e a discussão da análise dos 22 artigos do portfólio final. A seção é dividida em principais tendências da literatura, com ano de publicação, países, periódicos, além de uma análise de coocorrência de palavras-chave. A próxima subseção aborda os 11 indicadores ambientais, econômicos e sociais que foram identificados na temática de portos sustentáveis.

4.1. Principais tendências na literatura

Os artigos revisados estão relacionados com energia (9 artigos), emissões (7 artigos), transporte (4 artigos) e gestão verde (2 artigos). A Figura 01 demonstra que as publicações foram identificadas a partir do ano de 2013.

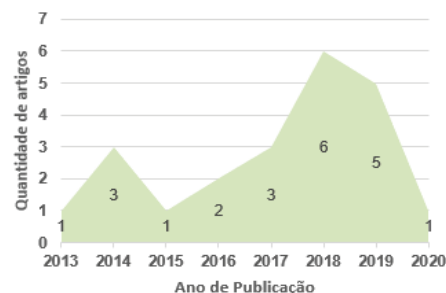


Figura 01: Ano de publicação do portfólio de artigos
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em três publicações de 2014, Chiu, Lin e Ting (2014), Hiranandani (2014) e Puig, Wooldridge e Darbra (2014), identificam e descrevem iniciativas nos portos. Os autores descrevem medidas implementadas para monitorar o desempenho das condições operacionais, como manuseio de resíduos perigosos, poluição do ar, poluição da água, vegetação portuária e manutenção da qualidade do habitat, além de comparar e classificar os objetivos dos portos entre a comunidade local.

Em um estudo recente, Chen et al. (2019), descrevem que o desenvolvimento de um porto sustentável e inteligente é um progresso significativo na aplicação específica de conservação de energia e redução de emissões, além de tecnologias inteligentes e projetos sociais nos setores de portos e navegação marítima global. Hossain, Adams e Walker (2019), descrevem que a sociedade espera cada vez mais que os portos equilibrem o crescimento econômico com os impactos sociais e ambientais. Os artigos revisados envolvem diversas perspectivas e confirmam a visão de Othman et al. (2019), de que os estudos relacionados ao porto sustentável adotam uma ampla abordagem.

Os 22 artigos são publicados em 15 periódicos diferentes. A seguir, a Tabela 03 apresenta os periódicos que apresentaram mais de uma publicação e o fator de impacto conforme a classificação do JCR 2019 (JOURNAL CITATION REPORTS).

Periódicos	Quantidade de publicações	JCR
Transportation Research Part D: Transport and Environment	4	4,577
Maritime Policy and Management	4	3,152
Marine Policy	2	3,228

Tabela 03: Periódicos por quantidade de publicações e JCR
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Como resultado desta análise, percebe-se que o periódico *“Transportation Research Part D: Transport and Environment”* é o que apresenta maior quantidade de publicações e é avaliado com maior fator de impacto. Os estudos dos autores que publicaram neste periódico, abordam o conceito de desenvolvimento sustentável em portos relacionando com o crescimento econômico, desenvolvimento ambiental e social.

Além disso, os autores destacam que os portos estão sob crescente pressão para aumentar a sustentabilidade, reduzir com os impactos de emissões locais e globais associados às suas operações e contribuir com o desenvolvimento da comunidade local (GARG; KASHAV, 2019; WAN et al, 2018; VEJVAR et al., 2018; LINDER, 2018).

A Figura 02 apresenta a quantidade de publicações de acordo com o país de origem:

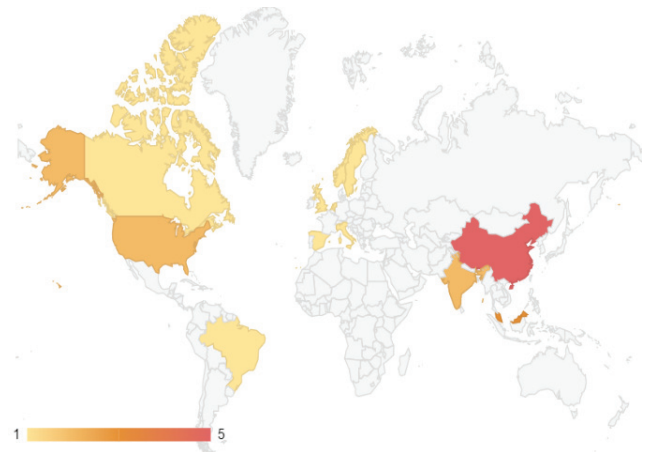


Figura 02: Quantidade de publicações por país
Fonte: Autores (2020).

Os países que aparecem com maior quantidade de publicações são China (5) e Malásia (3). O autor Wan et al. (2018), retrata que o porto de Singapura na China é o segundo maior do mundo em movimentação de contêineres. Em razão destas grandes movimentações, os moradores de Singapura apresentam problemas de saúde em termos de poluição.

Entretanto, apesar da China apresentar altas concentrações de poluições, esforços estão sendo tomados por parte do governo para amenizar os impactos ambientais e principalmente os sociais relacionados à comunidade local dos municípios portuários (CHIU; LIN; TING, 2014). Alguns resultados já podem ser vistos em Singapura, pois medidas estão sendo tomadas, tais como, uso de caminhões movidos a gás natural, instalação de guindastes elétricos para substituir unidades movidas a diesel, além de canais de comunicação com a comunidade local para atender a sugestões e reclamações (BELEYA et al., 2020; WAN et al., 2018)

Porto de Klang é o maior porto da Malásia, que movimenta mais da metade do comércio de contêineres no país (PKA, 2019). Nos últimos dez anos, a Malásia está enfrentando graves problemas ambientais, incluindo aumentos rápidos no consumo de energia que causaram a redução dos recursos primários não renováveis (OTHMAN et al., 2019). Na Malásia, a localização dos portos marítimos costuma ser próxima de áreas urbanas povoadas, o que significa expor milhões de pessoas à poluição. Essa poluição é normalmente causada por equipamentos ineficientes, veículos utilizados nos portos, incluindo caminhões e métodos tradicionais de movimentação de carga com equipamentos de geração antiga (BELEYA et al., 2020).

Os portos da Malásia são considerados ineficientes, quando comparados ao porto de Singapura em termos de práticas sustentáveis, devido a infraestruturas desatualizadas. Uma das principais barreiras para os portos da Malásia implementarem práticas sustentáveis, é a falta de consciência ambiental e social por parte das empresas do setor portuário que prestam serviços (BELEYA et al., 2020; CHEN; LAM, 2018).

A Figura 03 apresenta a coocorrência de palavras-chave que aparecem com mais frequência. Foi utilizado o método de contagem completa, com número mínimo de duas ocorrências, resultando em um total de 14 palavras-chave de um total de 112.

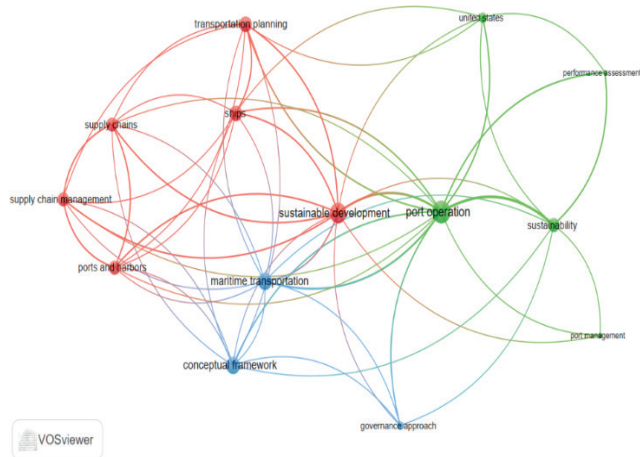


Figura 03: Coocorrência de palavras-chave
Fonte: Autores (2020).

Verifica-se a formação de três clusters com um total de 82 elementos de ligação. Percebe-se que o maior cluster é o vermelho formado por seis palavras-chave que envolvem: “sustainability”, “port development”, “green port”, “China”, “environmental impact” e “maritime transportation”. Diversos autores relacionam o estudo de portos sustentáveis com impacto ambiental no transporte marítimo, com destaque para estudos na China (WAN et al., 2018; LU; LAI; CHIANG, 2016; CHIU; LIN; TING, 2014).

O segundo maior cluster é o verde, formado por cinco palavras-chave que envolvem: “sustainable development”, “stakeholder”, “ports and harbors”, “planning” e “ports”. Destaca-se a tendência de incluir uma análise dos stakeholders em pesquisas de portos sustentáveis, com o objetivo de avaliar toda a cadeia logística portuária (CHEN et al., 2019; JANSEN; VAN TULDER; AFRIANTO, 2018; KIM; CHIANG, 2017; PUIG; WOOLDRIDGE; DARBRA, 2014).

4.2 Análise de indicadores ambientais, econômicos e sociais

De acordo com os problemas apresentados, os esforços para atingir o desenvolvimento sustentável (DS) são definitivamente inevitáveis. Para isso, os indicadores ambientais, econômicos e sociais para portos sustentáveis são identificados, por meio da referência ou discussão de medidas que podem ser ou foram implementadas nos portos. A análise dos artigos forneceu uma visão das práticas sustentáveis e identificou descobertas importantes. Essas descobertas foram agrupadas e usadas para definir as categorias das práticas sustentáveis, que se referiram a indicadores ambientais, econômicos e sociais e foram classificados em subcategorias dos principais indicadores sustentáveis dos portos, conforme a Tabela 04.

Indicadores Ambientais	Indicadores Econômicos	Indicadores Sociais
Gestão do meio ambiente e energia (10) Mudança climática (6) Biocombustíveis (4) Energia solar (2) Energia eólica (2)	Transparência nos relatórios de sustentabilidade (8) Investimentos na infraestrutura da região (3)	Projetos Sociais (7) Canais de comunicação com a população (4) Integração com as universidades (2) Qualidade de vida no trabalho (1)

Tabela 04: Categorias e subcategorias dos indicadores sustentáveis dos portos
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Os indicadores ambientais dos portos podem ser identificados na gestão do meio ambiente e energia, tais como o uso de energias renováveis, por meio de biocombustíveis (LU; LAI; CHIANG, 2016; JANSEN; VAN TULDER; AFRIANTO, 2018; VEJVAR et al., 2018).

Os indicadores econômicos são identificados no uso de relatórios de sustentabilidade por parte dos portos, e como as informações sobre investimento de recursos financeiros chegam à população. Um exemplo, é o investimento que é destinado a melhorias e conservação da infraestrutura da região que acaba sendo impactada pelas atividades e operações portuárias (CHEON, MALTZ; DOOLEY, 2017; CHIU; LIN; TING, 2014; PUIG; WOOLDRIDGE; DARBRA, 2014).

Os indicadores sociais são respaldados no impacto tanto do ambiental quanto do econômico na sociedade, mais especificamente voltado aos moradores da comunidade local (GARG; KASHAV, 2019; ZHEN et al., 2019). A Tabela 05 apresenta as publicações relacionadas aos indicadores ambientais:

Gestão do meio ambiente e energia
Chen et al. (2019); Othman et al. (2019); Hossain, Adams e Walker (2019); Lozano et al. (2019); Di Vaio, Varriale e Alvino (2018); Wan et al. (2018); Kim e Chiang (2017); Lu, Lai e Chiang (2016); Kuznetsov et al. (2015); Chiu, Lin e Ting, 2014; Puig, Wooldridge e Darbra (2014).

Mudança climática	
Hossain, Adams e Walker (2019); Di Vaio, Varriale e Alvino (2018); Wan et al. (2018); Kang e Kim (2017); Lu, Lai e Chiang (2016); Kuznetsov et al. (2015).	
Biocombustíveis	
Vejvar et al. (2018); Kang e Kim (2017); Chiu, Lin e Ting, 2014; Hiranandani (2014).	
Energia eólica	Energia solar
Jansen, Van Tulder e Afrianto, 2018; Kang e Kim (2017).	Beleya et al. (2020); Kang e Kim (2017).

Tabela 05: Publicações sobre os indicadores ambientais
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Nos indicadores ambientais o tema que mais se destaca em quantidade de publicação é a “gestão do meio ambiente e energia”. O gerenciamento de energia parece ser uma característica proeminente dos indicadores gerenciais para portos sustentáveis, e uma grande parte das publicações que discutem gerenciamento de energia refere-se a sistemas de gerenciamento ambiental (LOZANO et al., 2019; DI VAIO; VARRIALE; ALVINO, 2018; LU; LAI; CHIANG, 2016; KUZNETSOV et al., 2015; PUIG; WOOLDRIDGE; DARBRA, 2014). Embora os portos europeus sejam incentivados pela Organização Europeia do Porto Marítimo a desenvolver planos de gerenciamento ambiental, apenas metade dos portos europeus adota o sistema de gerenciamento ambiental (PUIG; WOOLDRIDGE; DARBRA, 2014).

Os principais desafios dos portos com o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento ambiental adequado se relacionam a equilibrar objetivos econômicos e ecológicos (CHEN et al., 2019; OTHMAN et al., 2019). Alguns portos também definem planos dedicados para gerenciamento de energia ou estratégias de municípios que incluem medidas direcionadas a energias renováveis, redução do consumo de energia, promoção da mobilidade ecológica, proteção ambiental e redução da poluição (KIM; CHIANG, 2017; LU; LAI; CHIANG, 2016).

O monitoramento das emissões pode incluir o terminal e o porto como um todo, bem como o transporte marítimo e terrestre. O monitoramento refere-se ao desenvolvimento de indicadores de desempenho ambiental que permitem avaliações do consumo de energia e gestão de riscos ambientais (HOSSAIN; ADAMS; WALKER, 2019; DI VAIO; VARRIALE; ALVINO, 2018; KANG; KIM, 2017).

Kang e Kim (2017) descrevem fontes de energias renováveis como potenciais práticas de sustentabilidade para melhorar a viabilidade em longo prazo das operações portuárias, incluindo energia eólica e energia solar. Portanto, esses são indicadores relevantes para melhorar o desempenho do porto sustentável.

A matriz energética em nível mundial vem passando por intensas modificações, nas quais os recursos convencionais acabam não atendendo a demanda existente (MENDONÇA; BORNIA, 2019). Algumas publicações destacam experiências práticas com energia eólica nos portos, que foram implementadas em portos como Hamburgo e Roterdã. Já a energia solar está no planejamento dos portos de Veneza e San Diego (JANSEN; VAN TULDER; AFRIANTO, 2018; KANG; KIM, 2017). Essas publicações não discutem como a energia solar é usada, mas Kang e Kim (2017) sugerem que a energia solar pode ser usada para o acionamento de guindastes.

O biodiesel e o biogás (biocombustíveis) representam uma oportunidade para o setor portuário, relacionado aos portos que operam com matérias-primas na produção, armazenamento e distribuição de biocombustíveis (VEJVAR et al., 2018; HIRANANDANI, 2014). Não aparecem, no entanto, como uma questão de destaque nas publicações e além das descrições do programa “Porto Bio” em Roterdã, quase não existem relatos de experiências com biocombustíveis nos portos. Uma razão poderia ser a disponibilidade do biocombustível de forma limitada para o setor de transporte (KANG; KIM, 2017; CHIU; LIN; TING, 2014).

Os indicadores ambientais, com o uso de biocombustíveis impactam em melhorias na saúde da comunidade local, o que se percebe é que os indicadores ambientais devem estar integrados não apenas economicamente, mas também socialmente (HOSSAIN; ADAMS; WALKER, 2019; KANG; KIM, 2017).

Foram identificados os indicadores dos portos sustentáveis voltadas ao desenvolvimento da comunidade local, baseado no âmbito econômico, como mostra a Tabela 06:

Transparência nos relatórios de sustentabilidade	Investimentos na infraestrutura da região
Lozano et al. (2019); Hossain, Adams e Walker (2019); Chen e Lam (2018); Di Vaio, Varriale e Alvino (2018); Vejvar et al. (2018); Cheon, Maltz e Dooley (2017); Kuznetsov et al. (2015); Puig, Wooldridge e Darbra (2014); Wanke (2013)	Di Vaio, Varriale e Alvino (2018); Kang e Kim (2017); Chiu, Lin e Ting (2014)

Tabela 06: Publicações sobre os indicadores econômicos
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Nas publicações sobre indicadores econômicos, a temática “transparência nos relatórios de sustentabilidade” é a que mais se destaca dentre os pesquisadores. Como várias partes interessadas estão envolvidas na implementação da atividade do porto, a divisão de

responsabilidades é de extrema importância, também na comunicação. Diversos autores abordam que para essa transparência na comunicação cabe à adoção da norma ISO 14001 (HOSSAIN; ADAMS; WALKER, 2019; CHEON, MALTZ; DOOLEY, 2017; KUZNETSOV et al., 2015; PUIG; WOOLDRIDGE; DARBRA, 2014; WANKE, 2013). Na Europa, existe uma tendência de as empresas prestadoras de serviços portuários estarem orientadas para a sustentabilidade e apresentarem mensalmente relatórios que indicam o investimento em políticas sustentáveis de forma ética e transparente (KUZNETSOV et al., 2015).

Em termos do programa de monitoramento ambiental, o porto de Gênova na Itália demonstra que os principais processos dizem respeito à gestão de resíduos, qualidade da água, ruído, qualidade do ar, qualidade de sedimentos, biodiversidade e qualidade do solo. O porto adota o modelo ISO 14001, os relatórios de sustentabilidade são divulgados e colocados à disposição de acesso a comunidade (DI VAIO; VARRIALE; ALVINO, 2018).

As publicações demonstram que os portos apresentam tendência a investirem em infraestrutura na região local onde estão situados. Isso ocorre em decorrência dos impactos ocasionados pelos serviços portuários, como poluição do solo e do ar devido ao transporte terrestre, deterioração da infraestrutura das estradas, entre outros (DI VAIO; VARRIALE; ALVINO, 2018; KANG; KIM, 2017; CHIU; LIN; TING, 2014). No entanto, não foram identificadas pesquisas empíricas que relatem este investimento na infraestrutura e a sua relação com o bem-estar da comunidade local. A Tabela 07 apresenta as publicações relacionadas aos indicadores sociais:

Projetos Sociais	Canais de comunicação com a população
Pugliano, Benassai e Benassai (2019); Garg e Kashav (2019); Zhen et al. (2019); Di Vaio, Varriale e Alvino, 2018; Linder (2018); Kuznetsov et al. (2015); Hiranandani (2014).	Zhen et al. (2019); Linder (2018); Kuznetsov et al. (2015); Hiranandani (2014).
Integração com as universidades	Qualidade de vida no trabalho
Jansen, Van Tulder e Afrianto (2018); Kang e Kim (2017).	Jansen, Van Tulder e Afrianto (2018); Kuznetsov et al. (2015).

Tabela 07: Publicações sobre os indicadores sociais
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Percebe-se que nos indicadores sociais, o tema “projetos sociais” é o que aparece com maior número de publicações. Vários autores apresentam o conceito do porto como socialmente responsável, apresentando objetivos que

atendem aos interesses das partes interessadas (governo, comunidade local, clientes e fornecedores) integrando-os ao planejamento das ações, buscando a satisfação da demanda de todos os envolvidos (PUGLIANO; BENASSAI; BENASSAI, 2019; ZHEN et al., 2019; DI VAIO; VARRIALE; ALVINO, 2018; LINDER, 2018; KUZNETSOV et al., 2015).

Os portos são pressionados cada vez pela sociedade a apresentarem comportamentos que atendam as demandas sociais, como preservar a saúde e bem-estar da comunidade local na área onde estão localizados (KUZNETSOV et al., 2015; HIRANANDANI, 2014). Além disso, cada vez mais projetos sociais por parte dos portos estão sendo desenvolvidos, com a finalidade de melhoria na educação e profissionalização da região do entorno (LINDER, 2018; HIRANANDANI, 2014).

Mesmo com a importância do setor portuário para movimentar a economia de um município onde se encontra localizado, há uma falta de eficiência na comunicação integrada entre porto e comunidade. Dentre os impactos causados pela falta de comunicação porto e comunidade, está a qualidade de vida dos moradores da região (JANSEN; VAN TULDER; AFRIANTO, 2018). Dentre as opções para facilitar a comunicação entre estes dois grupos, está a criação de uma plataforma de comunicação onde a comunidade possa indicar sugestões e reclamações. Operações portuárias que envolvem barulhos, luzes, congestionamentos precisam ser comunicadas aos moradores da região (ZHEN et al., 2019; LINDER, 2018; HIRANANDANI, 2014).

Outro fator que aparece nas publicações, porém em menor destaque, é a necessidade da integração porto e universidades, para auxiliar no atendimento das demandas da população (JANSEN; VAN TULDER; AFRIANTO, 2018; KANG; KIM, 2017). Além disso, outro tema representativo e que aparece com pouco destaque na literatura são as políticas de qualidade de vida no trabalho (QVT) para os colaboradores que atuam no setor portuário, onde as mesmas devem ser desenvolvidas pelo porto e demais empresas prestadoras de serviços, estas políticas de QVT envolvem salário justo, segurança e saúde no local de trabalho (JANSEN; VAN TULDER; AFRIANTO, 2018; KUZNETSOV et al., 2015).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os portos enfrentam demandas crescentes por sustentabilidade. A revisão de literatura mostra que o estado da pesquisa pode ser caracterizado como um campo de pesquisa diversificado, pois a pesquisa sobre sustentabilidade portuária se origina de muitas áreas acadêmicas, incluindo administração e negócios, economia e engenharias.

A ampla abordagem para definir os indicadores ambientais, econômicos e sociais garante que todas as medidas potencialmente eficazes para transições de sustentabilidade nos portos sejam incluídas, e a revisão de 22 publicações entre 2013 e 2020 identifica 11 diferentes indicadores dos portos sustentáveis em três categorias principais: ambiental, econômica e social.

A questão mais importante abordada na literatura é, sem dúvida, integrar os indicadores ambientais, econômicos e sociais no desenvolvimento da comunidade local, para alcançar o conceito de porto sustentável. Apesar da grande variedade de indicadores sustentáveis discutidos, esta literatura geral provavelmente não apoiará de forma suficiente as autoridades portuárias na priorização de diferentes ações para integrar seus indicadores de sustentabilidade, de forma que os objetivos estejam voltados ao desenvolvimento da comunidade local.

A revisão revela poucas pesquisas empíricas sobre ações de sustentabilidade nos portos, e há poucos relatos de experiências reais dos portos e da comunidade que habita municípios portuários. Com relação à aplicação dos indicadores, pergunta-se como a lacuna entre porto e comunidade se relaciona à dificuldade ao acesso de informações dos portos. Além disso, os tomadores de decisões portuárias normalmente são impulsionados por lucros econômicos de curto prazo, ao longo do planejamento da sustentabilidade.

A desconexão entre comunidade local, por um lado, e as autoridades do setor portuário, por outro lado, levanta a questão de como reduzir o distanciamento entre esses dois grupos. A revisão é, portanto, uma investigação do conhecimento e competência dos portos com relação aos indicadores de desempenho ambientais, econômicos e sociais voltados ao desenvolvimento da comunidade local. Como tal, uma melhor compreensão dos processos de tomada de decisão dos portos e sua influência na implementação de indicadores sustentáveis é uma via interessante para o progresso da pesquisa em portos sustentáveis.

Nas limitações da revisão, o estudo inclui apenas publicações de periódicos, este artigo exclui uma literatura sobre práticas implementadas e iniciativas em andamento encontradas em relatórios de sustentabilidade dos portos e de livre acesso ao público. Como tal, este artigo não pretende fornecer uma visão geral completa dos indicadores ambientais, econômicos e sociais que impactam no desenvolvimento da comunidade local. Em vez disso, o artigo foca na identificação do estado da pesquisa quando se trata destes indicadores de desempenho para um porto sustentável e que atende as demandas da comunidade local.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. F. G. et al. **Aplicação da base ecossistêmica na gestão ambiental de portos.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, v.44, n.2, p. 76-103, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v44i0.54999>
- BARBIERI, J. C et al. **Inovação e Sustentabilidade: Novos Modelos e Proposições.** RAE, Revista de Administração de Empresas. v.50, n.2, p. 146-154, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-75902010000200002>
- BELEYA, P. et al. **Challenges in attaining sustainable development goals in port Klang: Port management perspective.** International Journal of Supply Chain Management, v. 9, n. 1, p. 349-355, 2020. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85080857794&partnerID=40&md5=48e74a264d6e412dec4c9ce0536c0a25>
- BRUNDTLAND, G. H. **Nosso futuro comum: comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento.** 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- CHEN, C.; LAM, J. S. L. **Sustainability and interactivity between cities and ports: a two-stage data envelopment analysis (DEA) approach.** Maritime Policy and Management, v. 45, n. 7, p. 944-961, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03088839.2018.1450528>
- CHEN, J. et al. **Constructing Governance Framework of a Green and Smart Port.** Journal of Marine Science and Engineering, v. 7, n. 4, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jmse7040083>
- CHEON, S.; MALTZ, A.; DOOLEY, K. **The link between economic and environmental performance of the top 10 U.S. ports.** Maritime Policy and Management, v. 44, n. 2, p. 227-247, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03088839.2016.1275860>
- CHIU, R.-H.; LIN, L.-H.; TING, S.-C. **Evaluation of green port factors and performance: A fuzzy AHP analysis.** Mathematical Problems in Engineering, v. 2014, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2014/802976>
- DI VAIO, A.; VARRIALE, L.; ALVINO, F. **Key performance indicators for developing environmentally sustainable and energy efficient ports: Evidence from Italy.** Energy Policy, v. 122, p. 229-240, 2018.
- DZIKOWSKI, P. **A bibliometric analysis of born global firms.** Journal of Business Research, v.85, n.1, p. 281-294, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.054>
- ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca.** São Paulo:

Makron Books, 2001.

ELSEVIER. Research Platforms. Disponível em: <https://www.elsevier.com/pt-br/research-platforms>. Acesso em: 20 de set. 2020.

GARG, C. P.; KASHAV, V. **Evaluating value creating factors in greening the transportation of Global Maritime Supply Chains (GMSCs) of containerized freight.** *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, v. 73, p. 162–186, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.06.011>.

GOMES, P. R.; MALHEIROS, T. F. **Proposta de análise de indicadores ambientais para apoio na discussão da sustentabilidade.** *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v.8, n.2, p.151-169, 2012.

HIRANANDANI, V. **Sustainable development in seaports: A multi-case study.** *WMU Journal of Maritime Affairs*, v. 13, n. 1, p. 127–172, 2014.

HOSSAIN, T.; ADAMS, M.; WALKER, T. R. **Sustainability initiatives in Canadian ports.** *MARINE POLICY*, v. 106, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103519>.

JANSEN, M.; VAN TULDER, R.; AFRIANTO, R. **Exploring the conditions for inclusive port development: the case of Indonesia.** *Maritime Policy and Management*, v. 45, n. 7, p. 924–943, 2018.

KANG, D.; KIM, S. **Conceptual model development of sustainability practices: The case of port operations for collaboration and governance.** *Sustainability (Switzerland)*, v. 9, n. 12, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su9122333>

KIM, S.; CHIANG, B. G. **The role of sustainability practices in international port operations: an analysis of moderation effect.** *Journal of Korea Trade*, v. 21, n. 2, 2017.

KUZNETSOV, A. et al. **Towards a sustainability management system for smaller ports.** *Marine Policy*, v. 54, p. 59–68, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.12.016>.

LINDER, A. **Explaining shipping company participation in voluntary vessel emission reduction programs.** *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, v. 61, p. 234–245, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.07.004>

LOZANO, R. et al. **Analysing sustainability changes in seaports: Experiences from the Gävle Port Authority.** *Sustainable Development*, v. 27, n. 3, p. 409–418, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sd.1913>.

LU, C.-S.; LAI, P.-L.; CHIANG, Y.-P. **Container terminal employees' perceptions of the effects of**

sustainable supply chain management on sustainability performance. *Maritime Policy and Management*, v. 43, n. 5, p. 597–613, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03088839.2016.1190471>

MARZI, B.; LOGOZAR, K. **Cooperation Between a Port and Local Community In Light of Sustainable Development.** *European Journal of Sustainable Development*, v. 8, n. 4, p. 337–346, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2019.v8n4p337>.

MENDONÇA, A. K. de S.; BORNIA, A. C. **Oportunidades para a difusão da energia eólica e solar em sistemas isolados no Brasil: barreiras e facilidades evidenciados na literatura.** *Mix Sustentável*, v. 5, n.3, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2019.v5.n3.81-92>

NORRIS, M.; OPPENHEIM, C. **Comparing alternatives to the Web of Science for coverage of the social sciences literature.** *Journal of Informetrics*, v.1, n.2, p. 161-169, 2007.

OTHMAN, M. K. et al. **The Sustainable Port Classification Framework for Enhancing the Port Coordination System.** *Asian Journal of Shipping and Logistics*, v. 35, n. 1, p. 13–23, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2019.03.003>

PKA. Port Klang - Background Malaysia's Principal Port. Disponível em: <https://www.pka.gov.my/index.php/en/about-us/port-klang-authority/background>. Acesso em: 25 de set. 2020.

PUIG, M.; WOOLDRIDGE, C.; DARBRA, R. M. **Identification and selection of Environmental Performance Indicators for sustainable port development.** *Marine Pollution Bulletin*, v. 81, n. 1, p. 124–130, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.02.006>

VAN ECK, N.; WALTMAN, L. **Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping,** *Scientometrics*, v.84, n.2, p. 523-538, 2009.

VEJVAR, M. et al. **Strategic responses to institutional forces pressuring sustainability practice adoption: Case-based evidence from inland port operations.** *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, v. 61, p. 274–288, 2018.

VIEIRA, S. T. P.; BRESCIANI, L. P. **Competências territoriais em perspectivas teóricas e empíricas: o caso do Complexo Portuário de Santos, SP.** *Revista Brasileira de Gestão de Desenvolvimento Regional*, v.11, n.1, p.243-272, 2015.

WAN, C. et al. **A novel model for the quantitative evaluation of green port development – A**

case study of major ports in China. Transportation Research Part D: Transport and Environment, v. 61, p. 431–443, 2018. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102317>.

WANKE, P. F. **Physical infrastructure and shipment consolidation efficiency drivers in Brazilian ports: A two-stage network-DEA approach.** Transport Policy, v. 29, n. SI, p. 145–153, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.05.004>

ZHEN, L. et al. **Operation management of green ports and shipping networks: overview and research opportunities.** Frontiers of Engineering Management, v. 6, n. 2, p. 152–162, jun. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s42524-019-0027-2>

AUTORES

ORCID: 0000-0003-1913-9275

LUCIANESILVAFRANCO, M.Sc. | Universidade Estadual do Centro-Oeste | Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário, PPGDC | Irati | PARANÁ (PR) – Brasil | Correspondência para: R. Professora Maria Roza Zanon de Almeida, s/n, Bairro Engenheiro Gutierrez, Irati – PR, (84505-677) | E-mail: lu05-franco@hotmail.com

ORCID: 0000-0001-9957-225X

SERGIO LUIS DIAS DOLIVEIRA, Dr. | Universidade Estadual do Centro-Oeste | Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário, PPGDC | Irati | PARANÁ (PR) – Brasil | E-mail: sldd@uol.com.br

ORCID: 0000-0003-1616-2648

ANTONIO CARLOS FRANCO, M.Sc. | Universidade Estadual do Centro-Oeste | Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário, PPGDC | Irati | PARANÁ (PR) – Brasil | E-mail: francoanfc@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-0282-2599

SIMONE SOARES, M.Sc. | Universidade Estadual do Centro-Oeste | Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Desenvolvimento Comunitário, PPGDC | Irati | PARANÁ (PR) – Brasil | E-mail: simosoares@gmail.com

COMO CITAR ESTE ARTIGO

FRANCO, Luciane Silva; DOLIVEIRA, Sergio Luis Dias, FRANCO, Antonio Carlos; SOARES, Simone. Portos Sustentáveis E Os Indicadores De Desempenho Ambiental, Econômico E Social Para O Desenvolvimento Da Comunidade Local: Uma Revisão Sistemática. **MIX Sustentável, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 99-110, ago. 2021.** ISSN 24473073. Disponível em: <<http://www.nexus.ufsc.br/index.php/mixsustentavel>>. Acesso em: dia mês. ano. doi:<https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2021.v7.n3.99-110>.

DATA DE ENVIO: xx/xx/xxxx

DATA DE ACEITE: xx/xx/xxxx