



GERUZA IOLANDA APARECIDA CAPOVILLA MENDES

**AÇÕES RELACIONADAS AOS OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO SETOR
PORTUÁRIO. REVISÃO DE ESCOPO.**

Santos

2025



GERUZA IOLANDA APARECIDA CAPOVILLA MENDES

**AÇÕES RELACIONADAS AOS OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO SETOR
PORTUÁRIO. REVISÃO DE ESCOPO.**

Dissertação de Mestrado Profissional
apresentada ao Programa Stricto Sensu de
Saúde e Meio Ambiente da Universidade
Metropolitana de Santos, para obtenção de
título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Luiza Cabrera
Martimbianco

Co-orientadora: Profa. Dra. Marcela Letícia
Leal Gonçalves

Santos

2025

Mendes, Geruza Iolanda Aparecida Capovilla

Ações relacionadas aos objetivos de desenvolvimento sustentável no setor portuário.

Revisão de escopo. Título em inglês: Actions related to sustainable development goals in the port sector. Scoping review. / Geruza Iolanda Aparecida Capovilla Mendes – 2025

92f

Orientadora: Profa. Dra. Ana Luiza Cabrera Martimbianco

Titulação: Mestrado Profissional em Saúde e Meio Ambiente

1. Atividades portuárias. 2. Objetivos de desenvolvimento sustentável. 3. Políticas públicas. 4. Revisão de escopo



Universidade Metropolitana de Santos

Mantida pelo Centro de Estudos Unificados Bandeirante

FUNDADORA

Prof^ª. Rosinha Garcia de Siqueira Viegas

MANTENEDOR

Prof. Rubens Flávio de Siqueira Viegas Júnior

REITORIA

Prof^ª. Renata Garcia de Siqueira Viegas

Reitora

Prof^ª. Elaine Marcílio Santos

Pró-Reitora Acadêmica

Prof. Rubens Flávio de Siqueira Viegas Júnior

Pró-Reitor Administrativo

Prof. Gustavo Duarte Mendes

Direção Acadêmica

Coordenador do Programa de Mestrado de Saúde e Meio Ambiente

PROGRAMA DE STRICTO SENSU EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE DA UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DA DISSERTAÇÃO E DO PRODUTO

Título da dissertação: “Ações relacionadas aos objetivos de desenvolvimento sustentável no setor portuário. Revisão de escopo.”

Linha de Pesquisa: Vigilância Epidemiológica, Sanitária e Doenças em Cidades Litorâneas com atividade portuária e petroquímica.

Produtos gerados:

Produto 1: Guia prático interativo sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) para trabalhadores portuários (Anexo 1).

Relevância/Utilidade:

Critério	Justificar
Inserção social e econômica	O Guia Prático Interativo sobre os ODS para trabalhadores portuários torna o acesso a informações sobre sustentabilidade, segurança e inovação mais claro e acessível. Com linguagem simplificada e formato dinâmico, incentiva a inclusão social e a capacitação profissional, integrando ações sustentáveis à rotina portuária. Além de promover a conscientização sobre boas práticas ambientais, contribui para a eficiência econômica e o fortalecimento da comunidade portuária.
Impacto – realizado	Médio.
Impacto – potencial	Médio.
Aplicabilidade - Abrangência realizada	Média abrangência.
Aplicabilidade - Abrangência potencial	Alta abrangência.
Aplicabilidade – Replicabilidade	Facilmente reproduzível.
Inovação	Produção com alto teor inovativo.
Complexidade	Produção de média complexidade.

Produto 2: Capítulo publicado no e-book da Pós-graduação Saúde e Meio Ambiente 2024.

Capítulo 13. Ações relacionadas aos objetivos de desenvolvimento sustentável no ambiente portuário

Autores: Geruza Iolanda Aparecida Capovilla Mendes, Giullia Carvalho Mangas Lopes, Maria Eduarda Onuki, Gustavo Duarte Mendes, Elaine Marcílio Santos, Ana Luiza Cabrera Martimbiano

Editora: Programa de mestrado em Saúde e Meio Ambiente na Área de Medicina; 2024, 4ª Ed.
- ISBN: 978-65-87266-03-9; pg. 142 (Anexo 1).

Relevância/Utilidade:

Critério	Justificar
Inserção social e econômica	Com abordagem acessível e orientada à realidade portuária, o material contribui para a qualificação profissional, promovendo inclusão social, letramento e divulgação das ações sustentáveis neste setor.
Impacto – realizado	Médio.
Impacto – potencial	Médio.
Aplicabilidade - Abrangência realizada	Média abrangência.
Aplicabilidade - Abrangência potencial	Alta abrangência.
Aplicabilidade – Replicabilidade	Facilmente reproduzível.
Inovação	Produção com médio teor inovativo.
Complexidade	Produção de média complexidade.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Geraldo e Edna, e aos meus irmãos, Valéria, Solerman,
Sheirla e Ana Maria, que representam minha fortaleza.

À família que formei, meu marido Gustavo e minha filha Giovanna, meu porto seguro.

Dedico também a todos aqueles a quem esta pesquisa possa ajudar de alguma forma.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceder saúde e sabedoria para concluir o curso de mestrado. Expresso minha profunda gratidão aos meus pais, Geraldo L. Capovilla e Edna Ap. T. Capovilla, por sempre me proporcionarem uma excelente educação e por serem meus incondicionais apoiadores.

Agradeço, igualmente, ao meu marido, Dr. Gustavo D. Mendes, que me incentivou, apoiou e suportou esta jornada, permanecendo sempre ao meu lado.

À minha filha, Giovanna C. Mendes, que compreendeu meus momentos de ausência e me motivou a seguir adiante, manifesto minha eterna gratidão.

À minha orientadora, Dra. Ana Luiza C. Martimbianco, que se transformou em amiga, agradeço a paciência e compreensão diante de minhas dificuldades, por estar sempre pronta a ajudar e orientar este projeto, acalmando-me e encorajando-me, reafirmando minha capacidade de concluirmos este trabalho juntas.

Aos meus colegas de curso, pelos momentos juntos de aprendizado que assim como eu encerram uma difícil etapa da vida acadêmica. A Sra Magda Cardinelli pela atenção, orientação e cordialidade.

Agradeço, ainda, o acolhimento institucional e a oportunidade de realização do mestrado às professoras Dras. Renata Garcia de Siqueira Viegas, Elaine M. Santos e Sandra Kalil Bussadori.

SUMÁRIO

FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DA DISSERTAÇÃO E DO PRODUTO	5
DEDICATÓRIA	7
AGRADECIMENTOS	8
LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS	10
LISTA DE FIGURAS.....	12
LISTA DE QUADROS	13
RESUMO	14
ABSTRACT	15
1. INTRODUÇÃO.....	16
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	18
2.1 Antecedentes históricos.....	18
2.2 A Estrutura dos ODS e a Agenda 2030	20
2.3 Ações de Implementação dos ODS no Ambiente Portuário	27
3. OBJETIVO	34
4. MÉTODOS	35
4.1. Perguntas de pesquisa	35
4.2. Critérios de elegibilidade dos estudos	35
4.2. Estratégias de busca	36
4.4. Processo de seleção dos estudos.....	37
4.5. Extração dos dados	38
4.6. Avaliação da qualidade/risco de viés dos estudos incluídos	38
4.7. Síntese e apresentação dos resultados	38
4.8. Desenvolvimento do produto técnico.....	38
5. RESULTADOS	41
5.1. Resultados da busca	41
5.2. Características dos estudos incluído.....	42
5.3. Resultados dos estudos incluídos	49
5.4. Desenvolvimento do produto técnico.....	62
6. DISCUSSÃO	65
7. CONCLUSÃO	72
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS.....	81

LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS

APS - Autoridade Portuária de Santos

ASEAN - Association of Southeast Asian Nations

BVS - Biblioteca Virtual em Saúde

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CHON - Canadian Healthy Oceans Network

CINAHL - Cumulative Index to Nursing and Allied Health

CISDOC - Archived bibliographic database

CL - Comprimento da Costa

CNR - National Research Council

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CO - Monóxido de Carbono

CO₂ - Dióxido de Carbono

CSR - Corporate Social Responsibility

DANS - Data Archiving and Networked Services

DSDG - Sustainable Development Goals Division

ECA - Áreas de Controle de Emissões

EMAP - Empresa Maranhense de Administração Portuária

EMBASE - Excerpta Medica dataBASE

ESI - Environmental Ship Index

ESPO - European Sea Ports Organization

FAPEMA - Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão

GNL - Gás Natural Liquefeito

GRI - Global Reporting Initiative

IAPH - International Association of Ports and Harbors

ILO/WHO - International Labour Organization

IMO - Organização Marítima Internacional

IRISS - Institute of Research on Innovation and Services for Development

ISO - Organização Internacional de Normalização

MEDLINE - Medical Literature Analysis and Retrieval System Online EMBASE - Excerpta Medica database

NOx - Óxidos de Nitrogênio

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ODM - Objetivos do Milênio

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OIT - Organização Internacional do Trabalho

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONG - Organizações Não-Governamentais

ONU - Organização das Nações Unidas

PCC - População, Conceito, Contexto

PDF - Portable Document Format

PIB – Produto Interno Bruto

PM - Material Particulado

PRISMA-ScR - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses-extension for scoping reviews

SMART - Específico, Mensurável, Atingível, Relevante e Temporal

SOx - Óxidos de Enxofre

TBL - Triple Bottom Lines

UE - União Europeia

UNEP - Nations Environment Programme

UNCHE - United Nations Conference on the Human Environment

UNCTAD - United Nation Conference on Trade and Development

UNDESA - United Nations Department of Economic and Social Affairs

VOC - Compostos Orgânicos Voláteis

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil.

Figura 2. Avaliação do progresso dos 17 ODS com base em dados mundiais de 2024.

Figura 3. Fluxograma PRISMA do processo de seleção dos estudos.

Figura 4. Distribuição dos portos analisados em cada estudo, por país.

Figura 5. ODS predominantes nas ações implementadas nos estudos incluídos.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) adotados pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015.

Quadro 2. Distribuição de recursos disponíveis no Brasil.

Quadro 3. Principais características dos estudos incluídos.

Quadro 4. Barreiras e facilitadores para implementação das ações relacionadas aos ODS no setor portuário, identificadas nos estudos incluídos.

RESUMO

Introdução: os portos marítimos desempenham um papel estratégico na implementação dos ODS, contribuindo para a sustentabilidade ambiental, social e econômica. Compreender as barreiras e facilitadores dessas iniciativas é fundamental para promover uma transição eficaz dos portos rumo a operações mais sustentáveis.

Objetivos: mapear e sintetizar as evidências relacionadas às barreiras e facilitadores do planejamento e adoção das ações relacionadas às metas dos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) no ambiente portuário. Desenvolver material educativo em linguagem acessível sobre essas ações, direcionados aos trabalhadores portuários.

Métodos: a revisão de escopo foi conduzida conforme as diretrizes do Manual do Instituto Joanna Briggs e reportada seguindo o PRISMA-ScR. O protocolo da revisão foi registrado na plataforma Open Science Framework. Foi realizada busca ampla e sensível em bases de dados e repositórios, além de buscas não estruturadas em outras fontes e busca manual para identificação de estudos sobre estratégias para o planejamento e adoção de ações relacionadas às metas dos ODS nas operações portuárias. A síntese qualitativa dos estudos incluídos foi apresentada utilizando abordagem narrativa. A metodologia *Design Thinking* foi aplicada na elaboração de um material instrucional para trabalhadores portuários, e seu processo de validação seguiu as diretrizes de Guillemin et al.

Resultados: dezenove estudos de caso que analisam estratégias sustentáveis em portos de 15 países, evidenciando sua conexão com os ODS da Agenda 2030 da ONU e os desafios de implementação dessas iniciativas. A análise destaca que as ações sustentáveis nos portos estão majoritariamente alinhadas aos ODS 9, 11, 12, 13, 14 e 17, abrangendo desde modernização da infraestrutura e incorporação de tecnologias limpas até gestão de resíduos, redução de emissões e proteção da biodiversidade marinha. Um material instrucional interativo foi desenvolvido e validado para trabalhadores portuários, com linguagem acessível e foco na compreensão e aplicação dos ODS, incentivando práticas sustentáveis no ambiente portuário.

Conclusão: os achados reforçam a necessidade de ampliar esforços colaborativos entre setor público e privado, fortalecer políticas regulatórias e inovação tecnológica, garantindo a integração efetiva das práticas sustentáveis ao setor portuário global.

Palavras-chave: Atividades portuárias. Objetivos de desenvolvimento sustentável. Políticas públicas. Revisão de escopo.

ABSTRACT

Introduction: Seaports play a strategic role in implementing the Sustainable Development Goals (SDGs), contributing to environmental, social, and economic sustainability. Understanding the barriers and facilitators of these initiatives is essential to promote an effective transition toward more sustainable port operations.

Objectives: To map and synthesize evidence related to the barriers and facilitators of planning and adopting actions aligned with the 17 SDGs of the 2030 Agenda of the United Nations (UN) in the port environment. Additionally, to develop educational material in accessible language about these actions, specifically for port workers.

Methods: The scoping review was conducted following the guidelines of the Joanna Briggs Institute Manual and reported according to PRISMA-ScR. The review protocol was registered on the Open Science Framework platform. A broad and sensitive search was carried out in databases and repositories, along with unstructured searches in other sources and manual searches to identify studies on strategies for planning and adopting SDG-related actions in port operations. The qualitative synthesis of the included studies was presented using a narrative approach. The Design Thinking methodology was applied to develop instructional material for port workers, and its validation process followed the guidelines of Guillemin et al.

Results: Nineteen case studies analyzing sustainable strategies in ports from 15 countries were identified, highlighting their connection to the UN 2030 Agenda SDGs and the challenges of implementing these initiatives. The analysis indicates that sustainable port actions are primarily aligned with SDGs 9, 11, 12, 13, 14, and 17, encompassing infrastructure modernization, adoption of clean technologies, waste management, emission reduction, and biodiversity protection. An interactive instructional material was developed and validated for port workers, featuring an accessible language and a focus on understanding and applying the SDGs, promoting sustainable practices within the port environment.

Conclusion: The findings reinforce the need to expand collaborative efforts between the public and private sectors, strengthen regulatory policies and technological innovation, ensuring the effective integration of sustainable practices into the global port sector.

Keywords: Port activities. Sustainable Development Goals. Public policies. Scoping review.

1. INTRODUÇÃO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), também chamados de Objetivos Globais, foram estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015 como um plano de ação abrangente para erradicar a pobreza, garantir educação de qualidade, proteger o meio ambiente, promover a saúde, impulsionar o crescimento econômico, reduzir desigualdades e fortalecer a sustentabilidade social, econômica e ambiental até 2030. Pela primeira vez, um conjunto global de metas integrou todos os pilares da sustentabilidade de forma interdependente. Os países membros da ONU, incluindo o Brasil, assumiram o compromisso de implementar essa agenda por meio de 17 objetivos interligados, direcionados ao enfrentamento dos principais desafios do desenvolvimento e à construção de um futuro mais equitativo e sustentável.^{1,2,3,4}

Atenta à preocupação global em reduzir os impactos à saúde da população e ao meio ambiente, a Organização Marítima Internacional (IMO) tem reforçado a importância da indústria naval na adoção dos ODS.⁵ Como setor estratégico para o abastecimento global e o crescimento econômico dos países, a navegação comercial corresponde atualmente a cerca de 80% do transporte mundial de mercadorias, sendo essencial para o comércio internacional e o desenvolvimento socioeconômico dos países.⁶ No entanto, sua relevância também implica desafios ambientais e sociais, como emissões de gases de efeito estufa, poluição hídrica, impactos na biodiversidade marinha e nas condições de trabalho dos profissionais portuários.⁷

Nesse contexto, os portos marítimos desempenham um papel central na adoção de práticas sustentáveis alinhadas aos ODS. A modernização da infraestrutura portuária e a implementação de tecnologias mais limpas, como a eletrificação de terminais e o uso de combustíveis de baixo carbono, são algumas das ações possíveis que contribuem diretamente para o alcance da meta dos ODS neste setor.^{2,3}

Diante do crescente interesse global em cumprir os compromissos da Agenda 2030 da ONU, um número significativo de estudos científicos tem abordado as estratégias que os portos marítimos podem adotar para contribuir com os ODS. Desta forma, o mapeamento e a análise aprofundada das ações de sustentabilidade vinculadas aos ODS no ambiente portuário, bem como sua relação com as cidades, tornam-se essenciais para identificar desafios, oportunidades e mecanismos que favorecem a implementação de medidas sustentáveis. Compreender as barreiras e facilitadores dessas iniciativas é fundamental para promover uma transição eficaz dos portos rumo a operações mais sustentáveis, equilibrando desenvolvimento econômico, preservação ambiental e inclusão social.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Antecedentes históricos

O desenvolvimento e a adoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) se baseiam em décadas de trabalho feito por países e pelas Nações Unidas. Antes da primeira conferência mundial sobre o meio ambiente humano, sediada pelas Nações Unidas (UNCHE, do inglês United Nations Conference on the Human Environment) e seus Estados-membros em Estocolmo em 1972, as questões ambientais não tinham recebido a devida atenção nem do público nem dos formuladores de políticas. Durante a UNCHE, uma série de princípios e um plano de ação foram adotados por todos os países participantes. Um resultado significativo da conferência foi a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP, do inglês United Nations Environment Programme).^{4,8,9}

Onze anos depois, em 1983, a “Comissão Brundtland”, nomeada em homenagem e liderada pela Dra. Gro Harlem Brundtland, foi estabelecida. Também conhecida como Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ou dentro das Nações Unidas como “Comissão Especial da ONU sobre Meio Ambiente”, o objetivo era ajudar a direcionar os países globalmente para o desenvolvimento sustentável. O Relatório Brundtland, publicado em 1987 pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, definiu o desenvolvimento sustentável como aquele que “um desenvolvimento que atende às necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades”. Essa definição influenciou diretamente a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), realizada no Rio de Janeiro em 1992, que resultou na adoção da Agenda 21 por mais de 178 países, um plano de ação para o desenvolvimento sustentável em nível global.^{4,10,11}

Outro passo importante foi a adoção da Declaração do Milênio na Cúpula do Milênio da ONU. Essa declaração levou à formulação dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), um conjunto de oito metas globais a serem alcançadas até 2015, com foco na redução da pobreza extrema, ampliação do acesso à educação, igualdade de gênero, redução da mortalidade infantil e melhoria da saúde materna, combate a doenças como HIV/AIDS e malária, sustentabilidade ambiental e estabelecimento de parcerias globais para o desenvolvimento.^{4,12}

Os ODM impulsionaram esforços globais sem precedentes para combater a pobreza extrema. No entanto, enfrentaram críticas pela ausência de objetivos robustos relacionados à equidade, gênero e disparidades entre nações. Em resposta, durante a Conferência Rio+20 em 2012, foi tomada a decisão de evoluir os ODM para os ODS. Essa conferência culminou na declaração "O Futuro que Queremos", que estabeleceu diretrizes para integrar princípios sustentáveis nas políticas nacionais e internacionais. Foi estabelecido um Grupo de Trabalho Aberto, composto por 30 países, encarregado de formular propostas para os novos objetivos.^{4,12}

Entre 2013 e 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) conduziu um extenso processo de consultas e negociações envolvendo governos, organizações da sociedade civil, setor privado e acadêmico, incluindo⁴:

- Consultas nacionais e temáticas, com a participação de milhões de pessoas ao redor do mundo;
- Relatórios e análises técnicas, produzidos pelo Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da ONU (UNDESA, do inglês United Nations Department of Economic and Social Affairs) e outras instituições especializadas;
- Discussões intergovernamentais, resultando na formulação dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Em janeiro de 2015, a Assembleia Geral da ONU iniciou a negociação final sobre a nova agenda de desenvolvimento, que culminou na adoção da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável em setembro do mesmo ano, durante a Cúpula das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, em Nova York. O surgimento dos ODS está diretamente ligado à evolução das iniciativas internacionais voltadas para o desenvolvimento sustentável e à necessidade de um novo paradigma que ampliasse e aprofundasse os compromissos firmados anteriormente.^{2,4,13}

2.2 A Estrutura dos ODS e a Agenda 2030

Os 17 ODS foram elaborados com base em três dimensões fundamentais do desenvolvimento sustentável: econômica, social e ambiental. Ao contrário dos ODM, os ODS foram projetados para serem universais, aplicáveis a todos os países, independentemente do seu nível de desenvolvimento. Eles também incorporam uma abordagem integrada, reconhecendo que erradicar a pobreza e garantir o crescimento econômico sustentável requer ações simultâneas em diversas áreas.^{4,9}

Cada ODS é composto por metas específicas e indicadores de monitoramento, totalizando 169 metas que abrangem temas como erradicação da pobreza e da fome, saúde e bem-estar, educação de qualidade, igualdade de gênero, acesso à água potável e saneamento, energia limpa e acessível, trabalho decente e crescimento econômico, inovação e infraestrutura, redução das desigualdades, cidades sustentáveis, consumo e produção responsáveis, ação climática, proteção dos oceanos e ecossistemas terrestres, promoção da paz e fortalecimento de parcerias globais.^{4,9,14,15} Os ODS são um conjunto de 17 objetivos interligados que atuam como um "mapa" para um futuro melhor e mais sustentável para todos.^{4,13}

O **Quadro 1** apresenta um resumo de cada ODS destacando suas respectivas definições e principais propósitos, proporcionando uma visão estruturada das metas globais estabelecidas pela ONU na Agenda 2030.

Quadro 1. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) adotados pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015.^{4,13}

ODS	Definição
1. Erradicação da Pobreza	Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares. Detalhamento: Este objetivo busca eliminar a pobreza extrema, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de US\$ 1,90 por dia, além de garantir a proteção social para os mais vulneráveis, acesso a recursos econômicos, e criar políticas sólidas a nível nacional e internacional para ajudar os mais pobres e desfavorecidos.
2. Fome Zero e Agricultura Sustentável	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável. Detalhamento: Este objetivo visa acabar com a fome e a desnutrição, garantindo que todas as pessoas, especialmente os mais vulneráveis, tenham acesso a alimentos suficientes e nutritivos. Promover a agricultura sustentável, melhorando a produtividade e os rendimentos dos pequenos agricultores, garantindo sistemas alimentares resilientes.
3. Saúde e Bem-Estar	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades. Detalhamento: O foco é reduzir a mortalidade materna, acabar com epidemias de doenças como HIV/AIDS, tuberculose e malária, reduzir as mortes e doenças causadas por substâncias químicas perigosas e por poluição, além de promover o acesso universal aos serviços de saúde e medicamentos.
4. Educação de Qualidade	Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Detalhamento: Este objetivo busca garantir que todas as crianças completem a educação primária e secundária gratuita, promover a igualdade de acesso à educação técnica, vocacional e superior, e melhorar a qualidade da educação, formando professores qualificados.
5. Igualdade de Gênero	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. Detalhamento: A meta é acabar com todas as formas de discriminação contra mulheres e meninas, eliminar todas as formas de violência de gênero, incluindo tráfico e exploração sexual, e assegurar a participação plena e efetiva das mulheres na vida pública, política e econômica.
6. Água Potável e Saneamento	Garantir disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos. Detalhamento: Este objetivo se concentra em garantir que todos tenham acesso a água potável segura e acessível, melhorar a qualidade da água reduzindo a poluição, aumentar a eficiência do uso da água e proteger e restaurar os ecossistemas relacionados à água.

7. Energia Limpa e Acessível	Garantir o acesso a fontes de energia acessíveis, confiáveis, sustentáveis e modernas para todos. Detalhamento: Promover o acesso universal a serviços energéticos modernos e de qualidade, aumentar substancialmente a proporção de energia renovável na matriz energética global, e melhorar a eficiência energética.
8. Trabalho Decente e Crescimento Econômico	Promover o crescimento econômico inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos. Detalhamento: Este objetivo visa promover políticas que incentivem a criação de empregos, especialmente para jovens, e melhorar as condições de trabalho, promover o empreendedorismo, aumentar a produtividade econômica e combater o desemprego.
9. Indústria, Inovação e Infraestrutura	Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação. Detalhamento: A meta é desenvolver infraestruturas de qualidade, promover uma industrialização que seja inclusiva e sustentável, e investir em pesquisa e inovação para impulsionar o progresso econômico e social.
10. Redução das Desigualdades	Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles. Detalhamento: Reduzir as disparidades de renda, promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente de idade, sexo, deficiência, raça, etnia, origem, religião, ou condição econômica ou outra, e adotar políticas, especialmente fiscais, salariais e de proteção social, que promovam maior igualdade.
11. Cidades e Comunidades Sustentáveis	Tornar as cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Detalhamento: Melhorar a urbanização e a capacidade de planejamento participativo e gestão sustentável de assentamentos humanos, garantir acesso à habitação e serviços básicos para todos, e melhorar a segurança e a sustentabilidade das cidades.
12. Consumo e Produção Responsáveis	Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis. Detalhamento: Promover a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais, reduzir a geração de resíduos, encorajar as empresas a adotar práticas sustentáveis e garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham as informações e o conhecimento necessário para promover o desenvolvimento sustentável.
13. Ação Contra a Mudança Global do Clima	Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos. Detalhamento: Fortalecer a resiliência e a capacidade de adaptação aos riscos relacionados ao clima e desastres naturais, integrar medidas de mudança climática nas políticas e planejamento nacionais, e melhorar a educação, a conscientização e a capacidade humana e institucional de mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce.
14. Vida na Água	Conservar e utilizar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. Detalhamento: Prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha, proteger os ecossistemas marinhos e costeiros, regular a pesca e acabar com a sobrepesca, e aumentar o conhecimento científico, desenvolver capacidades de pesquisa e transferir tecnologia marinha.
15. Vida Terrestre	Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade. Detalhamento: Garantir a conservação dos ecossistemas terrestres e de água doce, restaurar

	terras degradadas, promover a gestão sustentável das florestas, combater a desertificação e tomar medidas para reduzir a perda de biodiversidade.
16. Paz, Justiça e Instituições Eficazes	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis. Detalhamento: Reduzir todas as formas de violência, promover o estado de direito, reduzir a corrupção e o suborno, desenvolver instituições eficazes, responsáveis e transparentes, e garantir a tomada de decisão inclusiva e participativa.
17. Parcerias e Meios de Implementação	Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável. Detalhamento: Melhorar a cooperação Norte-Sul, Sul-Sul e triangular, apoiar os países em desenvolvimento na implementação de todos os ODS, promover o comércio internacional e o sistema de comércio multilateral, e aumentar o acesso à ciência, tecnologia e inovação.

Esses 17 objetivos são interdependentes e se complementam, reconhecendo que ações em uma área impactam diretamente outras. A abordagem dos ODS visa garantir que o desenvolvimento sustentável se torne uma realidade global, promovendo a inclusão e a equidade, sem deixar ninguém para trás. A implementação dos ODS é coordenada globalmente pelo Fórum Político de Alto Nível sobre Desenvolvimento Sustentável, que se reúne anualmente para avaliar os avanços e desafios na execução da Agenda 2030. Em nível nacional, os países são responsáveis por integrar os ODS em suas políticas públicas, definir estratégias de financiamento e estabelecer mecanismos de monitoramento e avaliação. A ONU, por meio do Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais (UNDESA) e da Divisão de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (DSDG, do inglês Sustainable Development Goals Division), apoia os países na implementação dos ODS, fornecendo suporte técnico, promovendo parcerias e coordenando a elaboração do Relatório Global de Desenvolvimento Sustentável, que acompanha o progresso global anualmente.^{4,13}

A **Figura 1** apresenta a ilustração oficial dos 17 ODS, pelos quais as Nações Unidas trabalham para que o Brasil e o mundo alcancem as metas da Agenda 2030.¹³



Figura 1. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil.

Fonte: Website Nações Unidas Brasil (<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>).¹³

A implementação dos ODS da Agenda 2030 da ONU exige uma mobilização global de recursos financeiros, tecnológicos e institucionais. Governos, setor privado, instituições financeiras, organizações não governamentais e a sociedade civil desempenham papéis fundamentais na viabilização das metas sustentáveis. No Brasil e no mundo, diversas iniciativas foram estabelecidas para financiar e operacionalizar os ODS, promovendo desenvolvimento equilibrado e inclusivo. A União Europeia (UE) tem liderado esforços globais em sustentabilidade. Em 2022, foram destinados €92,8 bilhões para apoiar o desenvolvimento sustentável, conforme dados preliminares da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).¹⁶

Até 2025, o Brasil contou com aproximadamente R\$208 milhões em recursos distribuídos entre os 17 ODS para alcançar as metas de 2030. A alocação desses recursos reflete as prioridades do país em relação ao desenvolvimento sustentável e a necessidade de investimentos em áreas estratégicas.¹³ O **Quadro 2** apresenta uma análise da distribuição desses recursos com base nos percentuais disponíveis atualmente.

Quadro 2. Distribuição de recursos disponíveis no Brasil.

ODS	Distribuição de recursos
4. Educação de qualidade	23,3%
16. Paz, justiça e instituições eficazes	12,4%
11. Cidades e comunidades sustentáveis	11,5%
17. Parcerias e meios de implementação	7,2%
8. Trabalho decente e crescimento econômico	6,8%
3. Saúde e Bem-Estar	6,7%
2. Fome zero e agricultura sustentável	6,7%
15. Vida terrestre	5,6%
13. Ação contra a mudança global do clima	4,5%
1. Erradicação da pobreza	3,8%
5. Igualdade de gênero	3,3%
10. Redução das desigualdades	2,6%
6. Água potável e saneamento	2,2%
14. Vida na água	1,4%
9. Indústria, inovação e infraestrutura	1,1%
12. Consumo e produção responsáveis	0,8%
7. Energia limpa e acessível	0,1%

A distribuição de recursos para os ODS no Brasil reflete um foco significativo em governança, justiça, saúde, crescimento econômico e parcerias globais. No entanto, áreas críticas como energia limpa, proteção marinha e consumo sustentável ainda carecem de investimentos mais robustos.

O relatório de progresso da ONU de 2024, que apresenta uma visão abrangente do progresso global rumo aos ODS desde 2015 com base nas contribuições de mais de 50 organizações internacionais e regionais, revela um cenário preocupante para o cumprimento da Agenda 2030 em todo o mundo. Entre as 135 metas com dados de tendência analisados, apenas 17% estão avançando conforme esperado para serem alcançadas no prazo. Em contraste, 48% apresentam desvios moderados a graves. O dado mais alarmante indica que 18% das metas

estão estagnadas, sem qualquer progresso significativo, enquanto 17% regrediram abaixo dos níveis de base de 2015, evidenciando retrocessos preocupantes em áreas essenciais para o desenvolvimento sustentável. Esse panorama reforça a necessidade urgente de intensificar ações e fortalecer compromissos globais para evitar um fracasso generalizado na implementação dos ODS (**Figura 2**).⁴

Diante desse cenário desafiador, a urgência em acelerar a implementação dos ODS torna-se ainda mais evidente, especialmente em regiões onde a relação entre crescimento econômico, impacto ambiental e bem-estar social é particularmente sensível, e necessitam de investimentos em tecnologias limpas e promoção de uma governança ambiental eficiente.

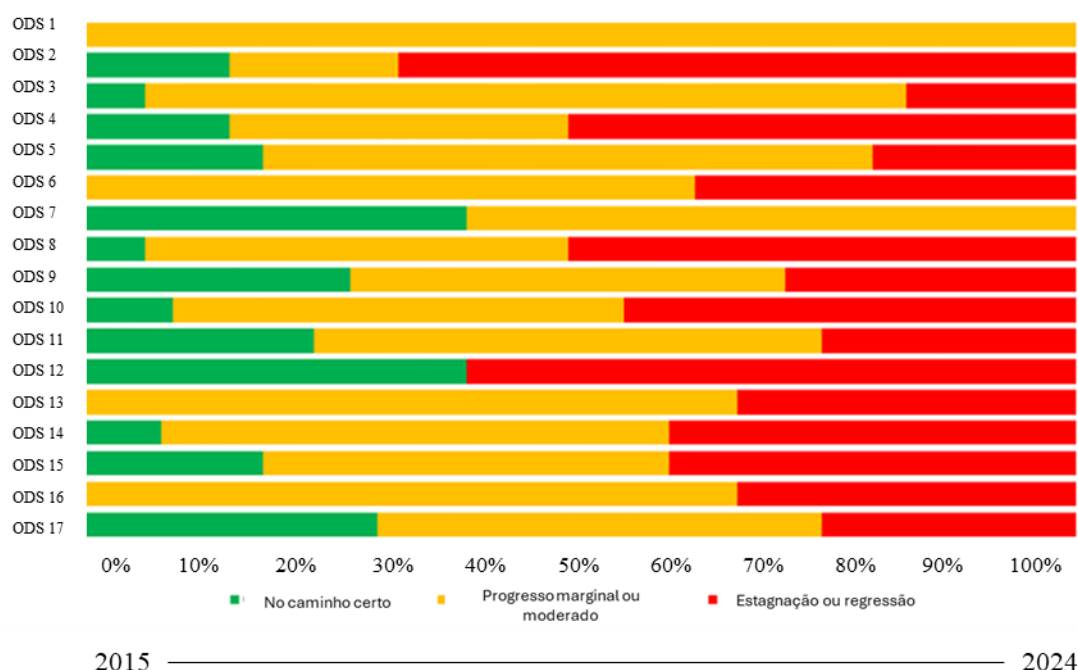


Figura 2. Avaliação do progresso dos 17 ODS com base em dados mundiais de 2024.

Fonte: adaptado do *website* da ONU – Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais - Desenvolvimento Sustentável (<https://sdgs.un.org/goals>).⁴

2.3 Ações de Implementação dos ODS no Ambiente Portuário

Os portos marítimos desempenham um papel crucial no comércio global e no desenvolvimento econômico, conectando países, regiões e mercados por meio da movimentação de mercadorias e pessoas. Além disso, impulsionam o desenvolvimento econômico, geram milhares de empregos diretos e indiretos, e contribuem significativamente para a inclusão social e o fortalecimento das comunidades locais. Contudo, o impacto ambiental, social e econômico das atividades portuárias tem se intensificado à medida que o volume de comércio aumenta, exigindo a adoção de práticas que promovam a sustentabilidade e reduzam os efeitos adversos no meio ambiente e nas comunidades locais.^{17,18,19}

Por exemplo, segundo o relatório de 2021 do departamento de Comércio e Desenvolvimento da ONU (UNCTAD, do inglês UN Trade and Development)⁶, mais de 80% das mercadorias comercializadas no mundo em termos de peso e 70% em valor são transportadas por meio do transporte marítimo, enquanto as maiores companhias de navegação movimentam mais de 3% do Produto Nacional Bruto global. Dado o impacto econômico significativo do mercado de transporte marítimo, também há uma preocupação ambiental substancial associada às suas operações, incluindo a contaminação do solo, produção de resíduos e emissões de gases que contribuem para a poluição atmosférica, prejudicando potencialmente os ecossistemas marinhos e o bem-estar das comunidades locais.¹⁴

Nesse contexto, torna-se evidente que a adoção dos ODS no setor portuário requer ações coordenadas e integradas, essenciais para impulsionar um desenvolvimento sustentável e resiliente. Além disso, representa uma oportunidade estratégica para fortalecer a sinergia entre os pilares ambiental, social e econômico da sustentabilidade, amplamente conhecidos como "triple bottom line", garantindo um equilíbrio entre crescimento econômico, responsabilidade social e preservação ambiental. A Organização Marítima Internacional (IMO), os Estados-Membros, a sociedade civil e o setor marítimo trabalham em conjunto para contribuir com os

esforços contínuos para o desenvolvimento sustentável. O transporte marítimo sustentável é um tema transversal e, portanto, um elemento essencial para o avanço de diversos ODS.^{1,2,3,14}

A IMO, como principal autoridade global na definição de padrões para a segurança, proteção e desempenho ambiental do transporte marítimo internacional, desempenha um papel fundamental na concretização dos ODS. Sua capacidade de estabelecer uma estrutura regulatória eficaz para a indústria marítima permite impulsionar práticas sustentáveis no setor. Assim, a IMO tem a responsabilidade de atuar de forma ativa e abrangente na implementação da Agenda 2030, oferecendo suporte técnico e político aos Estados-Membros. Esse apoio inclui, entre outras ações, consultoria estratégica e cooperação técnica, com foco na incorporação dos ODS nas políticas nacionais por meio de estratégias de desenvolvimento sustentável adaptadas à realidade de cada país.⁵

Embora cada ODS aborde uma dimensão específica da sustentabilidade, todos eles estão interconectados. Destaca-se que a responsabilidade da indústria marítima com os ODS vai além do ODS 14 (Vida na Água), diretamente ligado ao ambiente marinho. O setor também contribui significativamente para o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ao promover condições de trabalho seguras, para o ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), ao garantir empregos dignos e fomentar o comércio global, e para o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), por meio do desenvolvimento sustentável das regiões portuárias e sua infraestrutura.^{2,17,20,21}

Considerando a importância econômica e social do transporte marítimo e sua relativa sustentabilidade ambiental em comparação com outros modos de transporte, ele pode desempenhar um papel fundamental na promoção do desenvolvimento sustentável. No entanto, a implementação desse conceito enfrenta desafios, pois a continuidade de estruturas de transporte insustentáveis pode reduzir os benefícios ambientais do setor marítimo. Essas estruturas frequentemente geram custos externos, principalmente na forma de poluição

(marinha e atmosférica), emissões de gases de efeito estufa, degradação da infraestrutura, esgotamento de recursos naturais e perda de biodiversidade. Além disso, o desafio de implementar práticas alinhadas aos ODS é ainda mais expressivo em países em desenvolvimento, onde barreiras institucionais e econômicas são mais pronunciadas.^{3,14,22}

Nos países em desenvolvimento, devido ao foco no crescimento econômico, as dimensões social e ambiental do desenvolvimento sustentável recebem menos atenção. Dessa forma, no setor de transporte marítimo, há maior prioridade para a conectividade do transporte marítimo, acesso a mercados, participação em cadeias de valor e desenvolvimento de infraestrutura, em detrimento do controle da poluição atmosférica ou da promoção do equilíbrio de gênero.¹⁴ Além disso, há uma carência de estudos na literatura que se concentrem especificamente na dimensão social da sustentabilidade, analisando as relações sustentáveis entre os diversos atores do setor marítimo, como proprietários de navios, autoridades portuárias e trabalhadores marítimos.²³

Estudos recentes têm explorado como os portos marítimos podem integrar os ODS em suas operações e políticas. Alamoush et al. (2020)³, por exemplo, propuseram um modelo para a gestão sustentável da cadeia de suprimentos portuária, conectando práticas operacionais ao alcance dos ODS por meio de medidas internas e parcerias externas. A pesquisa destaca a necessidade de colaboração entre *stakeholders*, como autoridades portuárias, empresas de logística e comunidades locais, para enfrentar barreiras como limitações tecnológicas, custos elevados de implementação e resistência cultural às mudanças. Assim, uma gestão eficiente e estratégica das indústrias marítimas, tanto sob a ótica econômica quanto ambiental, tornou-se um aspecto fundamental para o alcance dos ODS.

Com o objetivo de fortalecer sua imagem como portos ambientalmente responsáveis, os portos marítimos ao redor do mundo têm incorporado uma ampla gama de iniciativas sustentáveis. Entre os esforços mais relevantes, destacam-se a implementação de programas de

portos verdes, a redução da velocidade das embarcações para minimizar emissões, a adoção de tecnologias inteligentes para otimização operacional e a digitalização de processos portuários. Além disso, o lançamento do Programa Mundial de Sustentabilidade Portuária (WPSP) representou um marco na promoção de práticas sustentáveis no setor portuário global, consolidando iniciativas voltadas para o alinhamento das operações portuárias com os princípios da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.²⁴ No entanto, apesar desses avanços, ainda são poucos os portos que podem ser considerados plenamente alinhados às metas dos ODS da ONU.^{22,25}

É importante destacar que a contribuição para o cumprimento dos ODS representa um desafio em qualquer setor, devido à complexidade e diversidade da agenda global.^{25,26} No entanto, no setor portuário, esse desafio se intensifica, pois, sua estrutura multifacetada envolve uma ampla rede de atores e regulamentações, dificultando a implementação de novas ferramentas e práticas sustentáveis nos portos. Dessa forma, os objetivos de sustentabilidade devem ser tratados como uma prioridade estratégica, ao lado de outros pilares essenciais da gestão portuária, como a redução de custos e riscos operacionais.^{25,27}

Os ODS podem ajudar as empresas a comunicar efetivamente suas práticas de sustentabilidade e atender às expectativas em constante mudança das partes interessadas. Ao incorporar os ODS, os portos podem experimentar vantagens como melhorar o desempenho empresarial, maior retorno de capital, maior eficiência energética, um impacto positivo no meio ambiente e na sociedade, a atração de novos investimentos, clientes e futuros funcionários, o estabelecimento de novas áreas de negócios e operações e melhor gerenciamento de risco por meio da conformidade com novos regulamentos e diretrizes. Os ODS objetivam criar valor compartilhado ao abordar questões sociais e gerar valor comercial. A preservação da biosfera é fundamental para garantir justiça social e desenvolvimento econômico. O fracasso em

alcançar as metas relacionadas à água limpa e saneamento, vida abaixo da água, vida na terra e ação climática comprometeria significativamente a viabilidade dos demais objetivos.²⁸

Atualmente, o desenvolvimento de portos mais sustentáveis tornou-se uma necessidade estratégica para atender às demandas ambientais globais e às regulamentações cada vez mais rigorosas do setor marítimo. Um exemplo significativo é o regulamento da IMO, que estabeleceu restrições sobre o teor de enxofre nos combustíveis marítimos, impulsionando portos ao redor do mundo a adotarem medidas regulatórias mais rígidas e a investirem em soluções para o cumprimento dessas diretrizes.^{29,30}

A IMO não apenas definiu limites para poluentes críticos, como óxidos de enxofre (SOx), óxidos de nitrogênio (NOx), substâncias destruidoras da camada de ozônio e compostos orgânicos voláteis, mas também estabeleceu Áreas de Controle de Emissões (ECA), onde as normas ambientais são ainda mais rigorosas para a redução das emissões dos navios. No norte da Europa, numa região classificada como ECA, houve um aumento expressivo na construção e adaptação de navios movidos a gás natural liquefeito (GNL) ao longo da última década, refletindo a crescente demanda por alternativas energéticas mais limpas.³¹ O GNL se destaca como um combustível ambientalmente mais sustentável, pois atende aos rigorosos requisitos de emissões estabelecidos pela IMO, impulsionando a progressiva substituição dos combustíveis fósseis tradicionais de alto teor poluente.^{30,31}

No Brasil, a gestão ambiental portuária é caracterizada pela implementação contínua de processos, tecnologias e procedimentos operacionais voltados para mitigar, controlar ou eliminar impactos ambientais decorrentes do desenvolvimento e operação dos portos. Essa abordagem envolve a adoção de boas práticas ambientais, o cumprimento de regulamentações nacionais e internacionais, além da incorporação de inovações tecnológicas que visam reduzir a pegada ecológica das atividades portuárias, promovendo um equilíbrio entre crescimento econômico e sustentabilidade ambiental.³²

O Complexo Portuário de Santos, maior porto da América Latina, abrange os municípios de Santos, Guarujá e Cubatão e desempenha um papel estratégico na logística nacional e internacional. A Política de Sustentabilidade da Autoridade Portuária de Santos S.A. (APS ou “Companhia”) integra os instrumentos de governança e gestão da companhia, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável das suas atividades, seguindo os princípios da governança ambiental, social e corporativa.³³

Os principais pilares dessa política incluem: conformidade legal, assegurando o cumprimento da legislação vigente e normas internas; proteção ambiental, prevenindo a poluição e promovendo a conservação da biodiversidade no ecossistema portuário; melhoria contínua do sistema de gestão ambiental, buscando maior eficiência nas operações sustentáveis; excelência operacional, com responsabilidade ambiental e respeito à diversidade e aos direitos humanos; alinhamento com os ODS, promovendo ações que contribuam para os ODS aplicáveis à companhia; e práticas de governança corporativa, garantindo integridade, transparência, prevenção de conflitos de interesse e combate à corrupção. Com essa abordagem, a companhia reforça seu compromisso com a sustentabilidade, consolidando-se como um modelo de porto responsável e competitivo, alinhado às diretrizes globais da Agenda 2030 da ONU.³³

Em um contexto global, barreiras como restrições financeiras, falta de alinhamento regulatório e dificuldades na coordenação entre as partes interessadas podem dificultar a implementação de práticas sustentáveis no setor portuário. Além disso, a resistência cultural e a ausência de incentivos econômicos podem retardar a adoção de ações alinhadas aos ODS. Por outro lado, fatores como inovações tecnológicas, comprometimento governamental, parcerias estratégicas e maior conscientização sobre a importância dos ODS têm o potencial de impulsionar mudanças positivas e acelerar a transição para a sustentabilidade no setor portuário.^{34,35}

A análise dessas dinâmicas no ambiente portuário, fundamentada em estudos de caso bem-sucedidos em portos ao redor do mundo, oferece uma oportunidade valiosa para compreender como iniciativas concretas podem acelerar o cumprimento das metas globais, ao mesmo tempo em que atendem de maneira eficaz às demandas locais e setoriais.

3. OBJETIVO

Geral

Mapear e sintetizar as evidências científicas sobre as ações voltadas à implementação dos 17 ODS da Agenda 2030 da ONU no ambiente portuário, a partir da análise de estudos de caso em portos ao redor do mundo.

Específico

Desenvolver um material educativo interativo, com linguagem acessível e didática, sobre as ações relacionadas aos ODS no ambiente portuário, visando conscientizar os trabalhadores portuários sobre práticas sustentáveis e seu impacto no setor.

4. MÉTODOS

Revisão de escopo foi planejada de acordo com as recomendações do Manual do Instituto Joanna Briggs para as revisões de escopo.³⁶ O relato da revisão seguiu as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses - extension for scoping reviews (PRISMA-ScR).³⁷ O protocolo da revisão foi registrado prospectivamente na plataforma Open Science Framework (disponível em <https://osf.io/preprints/osf/v2b4x>).³⁸

4.1. Perguntas de pesquisa

1. Quais ações foram propostas ou realizadas em portos para implementar os ODS?
2. Como essas ações estão alinhadas com as metas específicas dos ODS?
3. Quais são os resultados relatados em termos de sustentabilidade econômica, ambiental e social?
4. Quais são as barreiras e facilitadores para a implementação dos ODS no setor portuário?

4.2. Critérios de elegibilidade dos estudos

A pergunta de pesquisa desta revisão foi estruturada utilizando-se o acrônimo PCC como segue:

- P (população): Não se aplica.
- C (conceito): estratégias propostas ou realizadas por portos marítimos para implementação dos ODS.
- C (contexto): região portuária e entorno, considerando aspectos internos e externos da atividade portuária, bem como a população envolvida incluindo trabalhadores portuários e residentes nas proximidades do complexo portuário.

Foram considerados elegíveis estudos primários, tanto descritivos quanto analíticos. Publicações que abordam ações de sustentabilidade sem mencionar diretamente sua relação com os ODS, bem como estudos secundários, como revisões sistemáticas e narrativas, não foram considerados nesta revisão.

4.2. Estratégias de busca

Foi realizada uma busca ampla e abrangente na literatura em 19 de julho de 2024 e atualizada em 10 de janeiro de 2025, utilizando estratégias de busca estruturadas para cada uma das seguintes bases de dados:

- Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)
- Cochrane Library (via Wiley)
- Excerpta Medica dataBASE (EMBASE, via Elsevier)
- Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE, via PubMed)
- Epistemonikos

Foram realizadas buscas adicionais nas seguintes plataformas de literatura cinzenta e *websites* relacionados à temática:

- Data Archiving and Networked Services (DANS) EASY (<https://easy.dans.knaw.nl/>)
- United Nations (<https://sdgs.un.org/goals>)
- International Maritime Organization (IMO) (<https://www.imo.org/>)

- Centre for International Labour Studies - Archived bibliographic database (CISDOC), International Labour Organization (ILO/WHO) (https://www.ilo.org/dyn/cisdoc2/cismain.browseSubjects?p_lang=en).
- World Ports Sustainability Program (<https://sustainableworldports.org/areas-of-interest/>).
- European Maritime Safety Agency (<https://www.emsa.europa.eu/>)
- MEDPorts association (<https://medports.org/>)
- American Association of Port Authorities (www.aapa-ports.org)

Buscas manuais foram efetuadas em listas de estudos relevantes e contatos com especialistas da área. Não foram aplicados filtros de idioma ou data. Foram incluídas publicações na íntegra ou resumos apresentados em congressos e eventos. As estratégias de busca para cada base de dados estão detalhadas no **Anexo 2**.

4.4. Processo de seleção dos estudos

A seleção dos estudos foi conduzida por dois autores independentes na plataforma Rayyan.³⁹ Na primeira fase, realizou-se a triagem dos títulos e resumos de todas as referências recuperadas pelas estratégias de busca. Na segunda fase, os estudos considerados potencialmente elegíveis foram avaliados por meio de leitura completa. Divergências foram resolvidas por um terceiro autor. Todo o processo de seleção foi documentado em um fluxograma PRISMA-ScR.

4.5. Extração dos dados

Os dados dos estudos incluídos foram extraídos por dois autores de modo independente e as divergências de informações foram resolvidas por um terceiro autor. Os dados coletados de cada estudo incluído foram: autor, ano de publicação, tipo de publicação (artigo/relatório/texto completo/resumo), delineamento do estudo, desfechos avaliados, resultados, e fonte de financiamento do estudo.

4.6. Avaliação da qualidade/risco de viés dos estudos incluídos

Como o objetivo desta revisão de escopo foi mapear o impacto das ações relacionadas às metas dos 17 ODS da agenda 2030 da ONU no ambiente portuário, apresentado por meio de estudos descritivos ou cortes de estudos analíticos, não foram aplicados *checklists* ou ferramentas de avaliação da qualidade metodológica dos estudos, conforme recomendado pelo Instituto Joanna Briggs para as revisões de escopo.³⁵

4.7. Síntese e apresentação dos resultados

Os resultados dos estudos incluídos foram apresentados de forma qualitativa, utilizando uma abordagem narrativa e em gráficos e/ou quadros. A depender da disponibilidade de informações dos estudos, foi realizada estatística descritiva utilizando-se o software Microsoft Excel[®] e/ou Stata[®].

4.8. Desenvolvimento do produto técnico

A partir dos achados desta revisão, os autores desenvolveram um material instrutivo apresentado por meio de plataforma interativa, contendo informações em linguagem acessível

sobre a definição e importância das ODS nos portos marítimos. O público-alvo são os trabalhadores portuários. O produto técnico foi desenvolvido a partir dos dados obtidos dos achados da revisão de escopo realizada.

Trata-se de um material instrucional em linguagem acessível destinado a trabalhadores portuários, com o objetivo de facilitar o aprendizado e a compreensão a respeito da importância das ODS no ambiente portuário e como cada indivíduo pode atuar no sentido de adotar e disseminar ações práticas de sustentabilidade em sua rotina de trabalho, com o objetivo de facilitar o aprendizado e a compreensão do conteúdo.

Considerando a criação de um material inovador e centrado no público-alvo, o processo de elaboração do material seguiu os princípios do *Design Thinking* ⁴⁰:

1. Definição: identificar o problema e levantar questões que possam trazer soluções.
2. Empatia: observar as pessoas envolvidas no processo, como o público-alvo.
3. Visualização: selecionar as ideias que solucionem o problema.
4. Prototipação: aplicar as ideias selecionadas e validá-las.
5. Testes e Melhorias: testar o protótipo para verificar se resolve o problema.
6. Implementação: levar a solução ao público-alvo.

Após a finalização da primeira versão do protótipo, as etapas 4 e 5 seguiram as diretrizes metodológicas recomendadas por Guillemin et al. (1993)⁴¹ para estudos de validação e adaptação cultural de ferramentas, com as devidas adaptações para o contexto em questão.

- **Validação:** para validação do material quanto à adequação de conteúdo e identidade visual foi formada uma comissão examinadora com diferentes níveis educacionais e de compreensão quanto aos conceitos relacionados aos ODS e sua aplicação no meio portuário. O material foi enviado aos membros da comissão por meio de aplicativo de mensagem para telefone celular, possibilitando a devolutiva com

questões direcionadas à compreensão e aprimoramento do material, abordando aspectos como: (i) clareza e objetividade da linguagem; (ii) relevância dos exemplos e aplicações práticas no ambiente portuário; (iii) identidade visual e usabilidade da plataforma interativa; (iv) capacidade do material de conscientizar e engajar os trabalhadores sobre os ODS.

- **Avaliação:** os *feedbacks* foram analisados qualitativamente e utilizados para aprimorar a versão final do manual. A versão final do manual foi enviada novamente à comissão examinadora para avaliação verificação dos pontos modificados e possibilidade de novas sugestões.

5. RESULTADOS

5.1. Resultados da busca

A busca identificou 363 referências obtidas pelas bases de dados e 8.190 pela busca manual. Após a remoção de 104 duplicações, 8.449 referências foram selecionadas para triagem por meio da análise por títulos e resumos. Depois de eliminar 8.399 referências que não preenchiam os critérios de inclusão, 50 foram identificadas como potencialmente elegíveis. Após a avaliação dos textos completos, 31 estudos,^{25,42-71} foram excluídos e as razões para exclusão estão detalhadas no **Anexo 3**. Ao final, 19 estudos foram incluídos na revisão.^{29,34,35,72-87} O fluxograma do processo de seleção dos estudos está representado na

Figura 3.

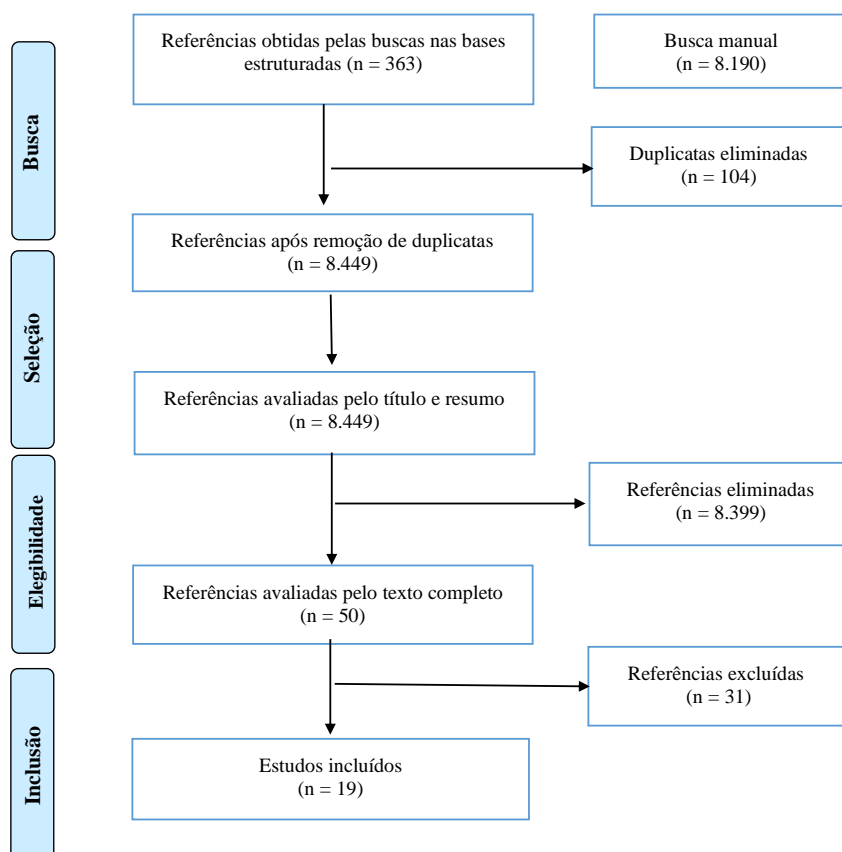


Figura 3. Fluxograma PRISMA do processo de seleção dos estudos.

5.2. Características dos estudos incluídos

As principais características dos estudos incluídos estão detalhadas no **Quadro 3**. Os 19 estudos foram publicados entre 2017 e 2024. Apesar de a Agenda de 2030 da ONU ter sido divulgada em 2015, foi observado um aumento crescente das publicações a partir de 2020. Trata-se de estudos de caso que avaliaram ações sustentáveis implementadas no setor portuário e indústria marítima, e identificaram barreiras relacionadas à integração destas ações aos 17 ODS da ONU. Os estudos foram conduzidos em portos de 15 países, incluindo, portos considerados exemplos de sustentabilidade e inovação como Antuérpia na Bélgica e Gotemburgo, na Suécia (**Figura 4**).

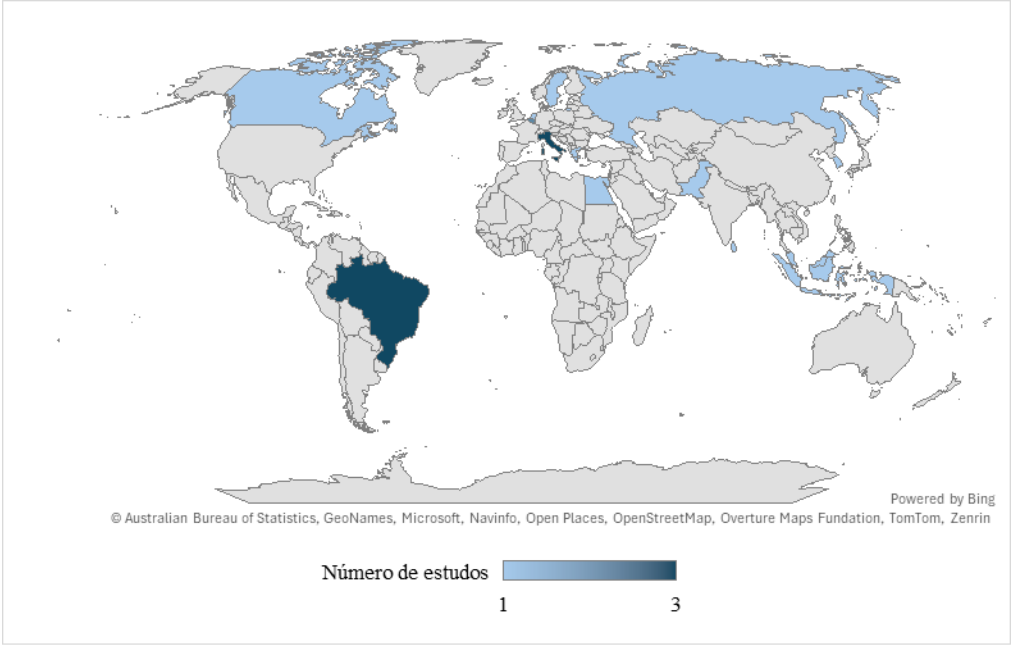


Figura 4. Distribuição dos portos analisados em cada estudo, por país.

Quadro 3. Principais características dos estudos incluídos.

Estudo / Ano	Local	Desenho do estudo	Objetivo	Métodos	ODS analisados	Fontes de financiamento
Al Amien 2020	Porto de Mafa, Indonésia	Estudo de caso	Avaliar o impacto da abertura do Porto de Mafa em 5 dos 17 ODS	Análises de indicadores sociais e econômicos, antes (2014) e após (2017) a abertura do porto. Comparação com práticas sustentáveis do Porto de Gotemburgo, Suécia, como referência.	1. Erradicação da pobreza 2. Fome zero 8. Trabalho decente e crescimento econômico 9. Indústria Inovação e infraestrutura 14. Vida na Água	Nenhum financiamento
Argyriou 2022	Porto de Souda, Grécia	<i>Survey</i>	Avaliar a sustentabilidade do porto em três dimensões: social, ambiental e econômica	Questionário para mensurar as opiniões de 500 cidadãos locais, entre fevereiro e abril de 2019. Indicadores de desempenho: avaliar aspectos prioritários para intervenções públicas e sociais	7. Energia limpa e acessível 11. Cidades e comunidades sustentáveis	Nenhum financiamento
Azevedo 2024	20 Portos brasileiros	<i>Survey</i>	Avaliar a implementação do ODS 14 no setor portuário brasileiro	Entrevista com gerentes de oito dos 20 portos mais ativos no Brasil, entre agosto e novembro de 2023	14. Vida na Água	Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), Empresa Maranhense de Administração Portuária (EMAP), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Bandara 2020	Porto de Colombo, Sri Lanka	<i>Survey</i>	Analisar o alinhamento do porto com os ODS mais relevantes para o setor portuário (11 dos 17)	Entrevista com 182 funcionários operacionais e gerenciais, entre 2015 e 2020	3. Saúde e bem-estar 7. Energia limpa e acessível 9. Indústria, inovação e infraestrutura 11. Cidades e comunidades sustentáveis 12. Consumo e produção sustentáveis 13. Ação contra a mudança global do clima 14. Vida na água 17. Parcerias e meios de implementação	Não relatado
Beleya 2020	Porto de Klang, Malásia	<i>Survey</i>	Investigar os desafios enfrentados pelo porto para implementar práticas sustentáveis alinhadas aos ODS	Entrevista com 182 funcionários operacionais e gerenciais	6. Água potável e saneamento 7. Energia limpa e acessível 8. Trabalho decente e crescimento econômico 9. Indústria Inovação e infraestrutura 11. Cidades e comunidades sustentáveis 12. Consumo e produção responsáveis 13. Ação contra mudança global do clima 14. Vida na água 17. Parcerias e meios de implementação	Não relatado
Beyne 2021	Porto de Antuérpia, Bélgica	Estudo de caso	Analisar a relação entre o relatório sobre os ODS e o pensamento integrado em empresas do setor portuário.	Análise de 769 empresas do setor portuário de Antuérpia, usando relatórios de sustentabilidade e outros documentos corporativos.	Todos os 17 ODS	Nenhum financiamento

Cavalli 2021	Porto de Livorno, Itália	Estudo de caso/ <i>Survey</i>	Avaliar o impacto das tecnologias 5G nas operações portuárias e o alinhamento com os ODS	Consultoria de especialistas nas áreas de telecomunicações, sustentabilidade e operações portuárias	4. Educação de qualidade 8. Trabalho decente e crescimento econômico 9. Indústria Inovação e infraestrutura 11. Cidades e comunidades sustentáveis 12. Consumo e produção responsáveis 13. Ação contra mudança global do clima 14. Vida na água 17. Parcerias e meios de implementação	Nenhum financiamento
Cerreta 2020	Porto de Nápoles, Itália	Estudo de caso	Tornar operacional o modelo de Cidade Circular no Porto de Nápoles, permitindo a integração de práticas sustentáveis no planejamento urbano e portuário	Levantamento de dados ambientais, sociais e econômicos do Porto de Nápoles. Identificação de conflitos entre setores logísticos e urbanos. Mapeamento de stakeholders envolvidos na governança portuária	9. Indústria Inovação e infraestrutura 11. Cidades e comunidades sustentáveis 12. Consumo e produção responsáveis	Nenhum financiamento
Christodoulou 2021	Porto de Gotemburgo, Suécia	Estudo de caso	Explorar a integração da digitalização em operações portuárias e seu impacto no desenvolvimento sustentável	Análise do Porto de Gotemburgo, incluindo práticas de digitalização e iniciativas sustentáveis	3. Saúde e bem-estar 7. Energia limpa e acessível 8. Trabalho decente e crescimento econômico 11. Cidades e comunidades sustentáveis 12. Consumo e produção responsáveis 13. Ação contra mudança global do clima	Não relatado

					17. Parcerias e meios de implementação	
Cunha 2024	17 Portos brasileiros	Estudo de casos	Identificar práticas sustentáveis associadas aos ODS nos relatórios de autoridades portuárias brasileiras.	Análise dos dados de relatórios publicados nos websites de 17 portos brasileiros, de 2021 a 2022	Todos os 17 ODS	Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
Diniz 2024	23 Portos brasileiros	Estudo de casos	Avaliar a divulgação e a implementação dos ODS 9, 13 e 14 nos portos brasileiros.	Análise de relatórios de sustentabilidade anuais e integrados de portos e terminais de carga de maior movimentação no Brasil.	9. Indústria, Inovação e Infraestrutura 13. Ação contra mudança global do clima 14. Vida na água	
Etorre 2023	Porto de Nápoles, Itália	Estudo de caso	Desenvolver um modelo interativo e compartilhado de tomada de decisão para regeneração das áreas de interface porto-cidade, utilizando tecnologia da informação e comunicação	Mapeamento dos edifícios históricos e áreas estratégicas no Porto de Nápoles. Definição de possíveis intervenções de requalificação e novos usos para os espaços degradados. Desenvolvimento de um sistema de informações geográficas integrado.	9. Indústria, Inovação e Infraestrutura 11. Cidades e comunidades sustentáveis 13. Ação contra mudança global do clima 17. Parcerias e meios de implementação	Institute of Research on Innovation and Services for Development (IRISS) of the National Research Council of Italy (CNR), Port System Authority of Central Tyrrhenian Sea
Fedorenko 2021	Porto de Vladivostok,	Estudo de caso	Examinar o impacto da implementação dos princípios	Análise dos dados de relatórios governamentais	Todos os 17 ODS	RFBR

	Rússia e Antuérpia, Bélgica		do desenvolvimento sustentável no setor portuário			
Ferrario 2021	Porto de Sept Îles- Canadá	Estudo de caso	Apresentar um modelo de monitoramento ambiental holístico para portos comerciais, integrando ciências marinhas, políticas públicas e inclusão social	Coleta e análise de dados sobre a qualidade da água por um observatório ambiental em tempo real	9. Indústria Inovação e infraestrutura 13. Ação contra mudança global do clima 14. Vida na água 17. Parcerias e meios de implementação	Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada Canadian Healthy Oceans Network (CHONe II). Fisheries and Oceans Canada, Institut Nordique de Recherche en Environnement et en Sante' au Travail.
Hussain 2022	Porto de Muhammad Bin Qasim, Paquistão	Estudo de caso	Estimar as emissões atmosféricas antropogênicas geradas por diferentes tipos de navios (petroleiros, navios porta-contêineres, graneleiros e cargueiros gerais)	Análise de 1438 navios atracados no porto ao longo de 2020 para cálculo das emissões de poluentes	9. Indústria Inovação e infraestrutura 13. Ação contra mudança global do clima 17. Parcerias e meios de implementação	National Natural Science Foundation of China
Idris 2022	Portos de Cingapura, Malásia, Tailândia, Vietnã, Indonésia e Filipinas	Estudo de caso	Analisar as políticas públicas e iniciativas do setor marítimo em países do Sudeste Asiático para promover o desenvolvimento sustentável nos portos	Análise de documentos e regulamentos nacionais e internacionais sobre desenvolvimento sustentável no setor marítimo	Todos os 17 ODS	University of Malaya
Jang 2021	Portos de Cingapura e Coreia do Sul	Estudo de casos/ <i>Survey</i>	Identificar e validar fatores-chave que constituem um <i>framework</i> para o desenvolvimento sustentável de portos	Entrevistas com 69 gestores portuários em Cingapura e na Coreia do Sul para coletar dados sobre as práticas sustentáveis implementadas	Todos os 17 ODS	Não relatado

Othman 2022	Portos do Egito	Estudo de caso	Avaliar o desempenho atual dos portos egípcios em relação à transformação digital e sustentabilidade	Entrevistas semiestruturadas e grupos focais, para coletar insights de 10 stakeholders do setor portuário egípcio, incluindo representantes do governo, empresas privadas e acadêmicos.	9. Indústria Inovação e infraestrutura 13. Ação contra mudança global do clima 14. Vida na água 17. Parcerias e meios de implementação	Nenhum financiamento
Taneja 2021	Porto de Roterdã, Holanda	Estudo de caso	Avaliar o desempenho de sustentabilidade da infraestrutura portuária	Entrevistas com gestores, consultores técnicos do porto e responsáveis pelas empresas de dragagem. Análise de uma parede de cais existente usando a ferramenta DuboCalc para calcular as emissões de GEE ao longo do ciclo de vida.	7. Energia limpa e acessível 9. Indústria Inovação e infraestrutura 12. Consumo e produção responsáveis 13. Ação contra mudança global do clima	Nenhum financiamento

ASEAN: Associação das Nações do Sudeste Asiático (Association of Southeast Asian Nations); ESPO: Organização Europeia dos Portos Marítimos (European Sea Ports Organization); IAPH: Associação Internacional de Portos e Marinas (International Association of Ports and Harbors); ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; UNCTAD: Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (United Nations Conference on Trade and Development).

5.3. Resultados dos estudos incluídos

O **Quadro 4** apresenta os resultados obtidos dos estudos incluídos quanto ao impacto das operações portuárias nos ODS, suas contribuições positivas e negativas e as estratégias de planejamento futuro propostas que se alinham às metas de sustentabilidade, enfatizando o aprimoramento da gestão de portos marítimos para alcançar o crescimento econômico e preservar os ecossistemas marinhos.

As ações propostas nos estudos contemplaram predominantemente os ODS 9 (Indústria, inovação e infraestrutura), 13 (Ação contra a mudança global do clima), 17 (Parcerias e meios de implementação), 14 (Vida na água), ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e ODS 7 (Energia Limpa e Acessível). (**Figura 5**).

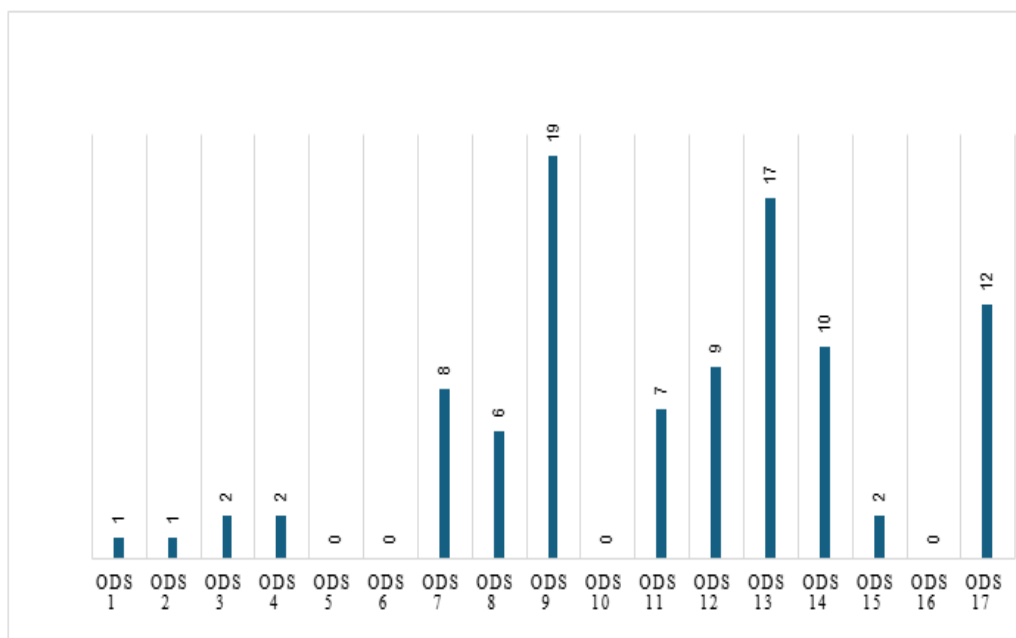


Figura 5. ODS predominantes nas ações implementadas nos estudos incluídos.

Quadro 4. Barreiras e facilitadores para implementação das ações relacionadas aos ODS no setor portuário, identificadas nos estudos incluídos.

Estudo/ Ano	Local	Ações propostas/implementadas para atingir as metas dos ODS	Barreiras identificadas para implementação das ações
Al Amien 2020	Porto de Mafa, Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> • Uso das diretrizes GRI (Global Reporting Initiative) para alcance de metas sustentáveis, conforme prática realizada pelo Porto de Gotemburgo, citado no estudo como exemplo de porto sustentável. • ODS 1 – Desenvolvimento do porto como catalisador de crescimento econômico para reduzir a desigualdade regional. Indicador: redução da taxa de pobreza em South Halmahera após o início das operações portuárias (2015-2017). • ODS 2 – Melhor distribuição e acesso a produtos agrícolas por meio de transporte eficiente. Indicador: Redução significativa dos casos de desnutrição em South Halmahera (-76% entre 2016 e 2017). • ODS 8 – Criação de zonas econômicas exclusivas para atrair indústrias ao redor do porto. Indicador: crescimento significativo do PIB regional em 16% no primeiro ano de operação do Porto de Mafa. • ODS 9 – Foco no desenvolvimento industrial com impacto direto no crescimento do setor de manufatura (crescimento de 122% entre 2016 e 2017). Uso do planejamento portuário como parte de uma estratégia de longo prazo para a infraestrutura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de planejamento integrado: a conexão insuficiente entre as atividades do porto e as comunidades pesqueiras resultou em declínios na produtividade pesqueira (ODS 14). • Desafios econômicos locais: embora os benefícios econômicos sejam claros, sua distribuição é desigual entre as populações. • Impacto ambiental limitado: estudos de impacto ambiental são exigidos, mas a implementação prática e o monitoramento ainda enfrentam desafios. • Capacitação e governança: necessidade de alinhamento entre <i>stakeholders</i> para assegurar que os benefícios sejam amplamente distribuídos. • Dificuldade de envolvimento da comunidade local com as metas sustentáveis.
Argyriou 2022	Porto de Souda, Grécia	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 7 - Uso de energia renovável, como solar e eólica, para reduzir a pegada de carbono nas operações portuárias. Implementação de tecnologias sustentáveis para eletrificação de embarcações atracadas. • ODS 9 - Investimentos em infraestrutura moderna para melhorar a eficiência do porto. Introdução de tecnologias inovadoras, como veículos elétricos e sistemas de monitoramento ambiental. • ODS 11 – Redução de impactos ambientais urbanos, como congestionamento e poluição sonora, por meio de melhorias na infraestrutura de transporte. Integração das operações portuárias 	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgação insuficiente de informações sobre os benefícios e desafios do desenvolvimento sustentável. • Gestão de resíduos e infraestrutura rodoviária como as áreas mais problemáticas.

		<p>com a comunidade local para promover desenvolvimento urbano sustentável.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ODS 12 - Adoção de práticas de gestão de resíduos sólidos e líquidos. Incentivo à reciclagem e ao uso de materiais sustentáveis nas operações portuárias. • ODS 13 - Implementação de sistemas de energia renovável para reduzir emissões de gases de efeito estufa. Promoção de tecnologias verdes e práticas operacionais para mitigar os impactos climáticos. • ODS 14 - Monitoramento e melhoria da qualidade da água no entorno do porto. • Redução de poluição marinha causada por resíduos portuários e operações de transporte marítimo. • ODS 17 - Promoção de colaborações público-privadas para financiar iniciativas sustentáveis. Engajamento da comunidade local e stakeholders para alinhar interesses e melhorar a governança portuária. 	
Azevedo 2024	Portos brasileiros	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 14: <ul style="list-style-type: none"> o <i>Gestão de Resíduos (ODS 14.1)</i>: programas para coleta e gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos. Resultados: 50% dos portos priorizam a gestão de resíduos como ação fundamental para prevenir a poluição marinha. o <i>Monitoramento Ambiental (ODS 14.2)</i>: Ações como o monitoramento da biota aquática, qualidade de sedimentos e espécies exóticas invasoras. o <i>Conservação de Manguezais e Áreas de Preservação Permanente (ODS 14.5)</i>: iniciativas para proteger manguezais e outras áreas costeiras vulneráveis. Resultados: 50% dos portos possuem ações específicas para essas áreas. • ODS 17 - Programas de conscientização ambiental para comunidades locais e trabalhadores portuários. Adesão ao Pacto Global da ONU e colaboração com universidades para promover práticas sustentáveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de recursos financeiros: limitações orçamentárias dificultam investimentos em infraestrutura sustentável. • Capacitação de pessoal: falta de treinamento especializado para implementação de práticas sustentáveis. • Governança e Coordenação: falhas na articulação entre setores governamentais e econômicos. • Licenciamento ambiental: procedimentos burocráticos e falta de coordenação entre entidades governamentais e operadores portuários. • Uso limitado de DNA Ambiental (eDNA) para monitoramento da biodiversidade e ausência de padrões claros para licenciamento ambiental. • Pouco monitoramento de ruídos subaquáticos. • Pouco monitoramento e ações de conservação de manguezais. • Falta de metas SMART (Específico, Mensurável, Atingível, Relevante e Temporal): ausência de metas específicas,

		<ul style="list-style-type: none"> • ODS 9 e 13 - Projetos de eficiência energética e certificações como ISO 14001. Resultados: Apenas um porto relatou a obtenção de certificações e projetos de eficiência energética. 	<p>mensuráveis, atingíveis, relevantes e temporais, dificultando a avaliação de progresso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 87,5% dos entrevistados declararam nunca ter realizado alguma forma de monitoramento ambiental.
Bandara 2020	Porto de Colombo, Sri Lanka	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 3 – Programas de saúde ocupacional e bem-estar para os funcionários. <i>Check-ups</i> regulares e provisão de serviços médicos para melhorar o bem-estar dos trabalhadores. Monitoramento de condições ambientais para reduzir exposição a poluentes. • ODS 7 – Uso de fontes de energia renovável, como solar e eólica, para abastecer operações portuárias. Instalação de sistemas de fornecimento de energia elétrica em terra para embarcações atracadas, reduzindo emissões de gases de efeito estufa. • ODS 9 – Desenvolvimento e aplicação de tecnologias avançadas, como inteligência artificial, para otimizar operações logísticas. Investimentos em infraestrutura portuária sustentável e inovação tecnológica para aumentar eficiência e reduzir impactos ambientais. • ODS 11 – Redução de congestionamentos no entorno do porto por meio de soluções tecnológicas. Planejamento urbano integrado para mitigar os impactos das operações portuárias nas comunidades locais. • ODS 12 – Gerenciamento adequado de resíduos sólidos e líquidos provenientes de operações portuárias e embarcações. Implementação de programas de reutilização e reciclagem de materiais portuários. • ODS 13 – Adoção de práticas para reduzir emissões de CO₂, como automação de processos e otimização logística. Uso de combustíveis com baixo teor de enxofre e tecnologias de baixo impacto ambiental. • ODS 14 – Monitoramento de biodiversidade marinha e implementação de ações para conservação de ecossistemas costeiros. Prevenção de derramamento de óleo e melhoria na gestão de resíduos líquidos. • ODS 17 – Estabelecimento de parcerias público-privadas para financiar iniciativas sustentáveis. Colaboração com organizações 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaborações fracas entre reguladores portuários, governo e stakeholders internacionais. • Políticas fragmentadas que dificultam a integração dos ODS nas operações do porto. • Ausência de responsabilidades claras entre <i>stakeholders</i>. • Estruturas gerenciais ineficientes e falta de conhecimento sobre sustentabilidade. • Concorrência regional desleal e limitada capacidade financeira para investimentos em infraestrutura sustentável. • Decisões comerciais isoladas, sem base em dados concretos, que desestimulam práticas sustentáveis. • Falta de diretriz universal para guiar a adoção de ODS nos portos. • Pouca comunicação e integração entre as iniciativas globais de sustentabilidade portuária.

		internacionais para integrar boas práticas e tecnologias no setor portuário.	
Beleya 2020	Porto de Klang, Malásia	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 7 – Investir gradualmente em tecnologias sustentáveis, priorizando soluções viáveis como a eletrificação de equipamentos e o uso de energia solar. • ODS 8 – Implementar programas de treinamento contínuo para qualificação da força de trabalho. Desenvolver parcerias com universidades e instituições técnicas para formar talentos locais. • ODS 9 – Introdução de tecnologia avançada. • ODS 13 – Mudar para combustíveis com baixo teor de enxofre, como o gás natural liquefeito, é uma das medidas mais fáceis para reduzir a poluição dos navios. • ODS 17 – Estabelecer alianças estratégicas com o governo e instituições financeiras para obter apoio financeiro. Promover colaborações mais próximas com fornecedores para melhorar a conscientização ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investimento elevado: adoção de tecnologias sustentáveis, como energia solar e sistemas de alimentação elétrica para navios, requer investimentos significativos. • Infraestrutura inadequada: restrições físicas, como limitação de espaço e assentamento do solo, dificultam a instalação de equipamentos tecnológicos avançados. • Padrões não unificados: conectores e cabos elétricos não padronizados dificultam o uso de tecnologias modernas pelos navios. • Apoio financeiro insuficiente • Alto custo de capital: instituições financeiras veem investimentos em tecnologias inovadoras como arriscados e impõem critérios rigorosos para concessão de crédito. • Falta de mão de obra qualificada: escassez de talentos e conhecimento técnico prejudica a implementação de práticas sustentáveis. • Treinamento insuficiente: falta de programas regulares de capacitação para os funcionários. • Cultura organizacional: resistência cultural à mudança e baixa colaboração entre os funcionários.
Beyne 2021	Porto de Antuérpia, Bélgica	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 8 e 13 - Estratégia: uso do pensamento integrado para alinhar modelos de negócios aos ODS, considerando impactos econômicos e ambientais. Resultado: empresas maiores, com mais recursos, têm maior tendência a reportar ODS, especialmente os relacionados ao crescimento econômico e à ação climática. • ODS 9 – Estratégia: implementação de práticas de inovação e infraestrutura sustentável. Resultado: os ODS promovem abordagem integrada que considera interdependências na criação de valor. • ODS 12 – Estratégia: empresas utilizam os ODS para alinhar relatórios de sustentabilidade às expectativas sociais e regulatórias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baixa adoção de relatórios explícitos: apenas uma pequena porcentagem de empresas menciona diretamente os ODS, o que limita a transparência e a comparabilidade. • Falta de consistência: ausência de padrões universais obrigatórios para relatórios dificulta a avaliação do progresso relacionado aos ODS. • Recursos limitados em empresas menores: empresas menores enfrentam mais dificuldades para adotar práticas alinhadas aos ODS devido à escassez de recursos financeiros e humanos.

		Resultado: Apenas 4,8% das empresas mencionaram explicitamente os ODS, enquanto a maioria realiza relatórios implícitos.	<ul style="list-style-type: none"> • Foco limitado em alguns ODS: o estudo mostrou que alguns ODS, como o ODS 1 (Erradicação da Pobreza) e o ODS 2 (Fome Zero), foram pouco representados nos relatórios analisados.
Cavalli 2021	Porto de Livorno, Itália	<p>Tecnologia 5G para conectividade em tempo real, incluindo sensores e aplicativos para: controle remoto de guindastes e empilhadeiras, uso de drones para identificação de situações potencialmente críticas, pesagem automatizada de containers, rastreamento remoto de cargas, etc. Realidade aumentada e virtual para treinamento e suporte operacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ODS 8 – maior demanda por operadores especializados em tecnologias 5G; menor exposição de trabalhadores a poluentes e riscos de acidentes. • ODS 9 – introdução de tecnologias disruptivas e redução de custos operacionais e tempo ocioso com pessoal. • ODS 13 – redução de emissões de CO₂: menor movimentação de veículos e empilhadeiras em operações de movimentação no pátio; otimização do consumo de combustível com processos automatizados. Aumento da produtividade (economia de horas/ano com processos digitais). • ODS 17 – colaboração entre academia, governo e setor privado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Custos iniciais elevados para implementar tecnologias disruptivas, necessidade de incentivo financeiro. • Resistência cultural à automação completa.
Cerreta 2020	Porto de Nápoles, Itália	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 9 - criação de hubs de inovação para fomentar pesquisa e tecnologia no setor portuário. Digitalização das operações portuárias (uso de IoT, blockchain e inteligência artificial). Expansão do transporte multimodal para reduzir a dependência do modal rodoviário e mitigar emissões. • ODS 11 - revitalização da interface porto-cidade, promovendo espaços públicos e integração social. Transformação de edifícios industriais abandonados em áreas para cultura, lazer e educação. Melhoria da mobilidade urbana, incentivando ciclovias e transporte público eficiente. • ODS 12 - gestão eficiente de resíduos e reciclagem no setor portuário. Redução da pegada de carbono por meio do uso de energias renováveis e eficiência energética. Promoção de economia circular na cadeia produtiva portuária. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expansão do porto pode restringir o acesso da população à orla marítima. • Conflitos entre operadores logísticos e comunidades locais sobre o uso do solo. • Dificuldade em coordenar múltiplos stakeholders, incluindo autoridades portuárias, municipais e setor privado. • Falta de um modelo claro de gestão compartilhada porto-cidade. • Adoção lenta de práticas sustentáveis devido a barreiras econômicas e regulatórias. • Custo elevado para implementação de tecnologias de reciclagem e eficiência energética • Infraestrutura digital e física requer financiamento público e privado. • Falta de incentivos financeiros e regulatórios para inovação sustentável.

Christodoulou 2021	Porto de Gotemburgo, Suécia	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 3 - Controle do tempo de chegada de navios para evitar espera desnecessária, otimizando o consumo de combustível. • ODS 7 e 13 - Disponibilização de energia terrestre para navios em atracação, reduzindo emissões durante a estadia no porto. Instalação de estações de gás natural liquefeito e incentivos para embarcações com alto desempenho ambiental. • ODS 9 e 12 - Plataforma baseada em nuvem para integração de dados entre stakeholders portuários, melhorando a transparência e reduzindo tempos de espera. Digitalização de processos de reabastecimento, aumentando a eficiência e reduzindo emissões. • ODS 17 - Parcerias internacionais em projetos de inovação e eficiência energética. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desafios de integração tecnológica: diferenças nas fases de adoção digital entre portos dificultam a padronização. • Alto custo de implementação: investimentos em tecnologias digitais e infraestrutura de energia sustentável são elevados. • Falta de engajamento global: nem todos os portos estão alinhados com práticas de digitalização e sustentabilidade.
Cunha 2024	17 Portos brasileiros	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 7 - Uso de energia solar (Porto de Itaquí), hidrelétrica própria (Porto de Santos) e desenvolvimento de clusters de energia renovável (Porto de Suape). • ODS 8 - Programas de saúde ocupacional, treinamento e segurança no trabalho em todas as autoridades analisadas. Exemplo: sistema de gestão de saúde ocupacional e campanhas de prevenção de acidentes. • ODS 9 - Criação de sistemas de gestão logística (Porto de Paranaguá) e ferramentas geoespaciais para planejamento territorial (Porto de Suape). Exemplo: sistema SuapeGeo para análise e monitoramento ambiental. • ODS 11 - Relação porto-cidade, programas socioambientais e parcerias educacionais. Exemplo: Selo Porto-Cidade do Porto de Santos e projeto de Geoparque em Suape. • ODS 12 - Programas de coleta seletiva e gestão de resíduos. Exemplo: campanha de consumo consciente e cursos de gestão de resíduos sólidos. • ODS 13 - Monitoramento de emissões atmosféricas (Porto de Ilhéus) e gestão de efluentes (Santos). • ODS 14 - Monitoramento da biota aquática, controle de derramamentos e gestão de águas de lastro. Exemplo: Portos de 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de padronização: ausência de indicadores claros que conectem as práticas portuárias aos ODS. • Baixa divulgação: apenas 10,81% dos portos brasileiros incluíram ODS em seus relatórios de 2020. • Limitações tecnológicas e financeiras: investimentos limitados em tecnologias limpas e infraestrutura sustentável. • Desalinhamento institucional: falta de esforços sistemáticos para incorporar a Agenda 2030 na gestão portuária.

		Santos e Itaquí destacaram o controle de espécies invasoras e análise da qualidade da água.	
Diniz 2024	23 Portos brasileiros	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 9 - implementação de radares, câmeras e sensores para otimizar a movimentação de cargas e monitorar operações portuárias. Criação de laboratórios para testar novas tecnologias de logística e transporte sustentável. Modernização de equipamentos portuários para reduzir consumo de combustíveis fósseis. • ODS 13 - implementação de sistemas de rastreamento de CO₂ e particulados atmosféricos. Projetos de eletrificação portuária e utilização de biocombustíveis. Reflorestamento e recuperação de áreas degradadas para compensar emissões portuárias. • ODS 14 - programas de avaliação da poluição marinha e do impacto da dragagem em habitats sensíveis. Controle da água de lastro para evitar a introdução de espécies exóticas. Inspeções regulares para prevenir vazamentos de óleo e resíduos químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poucos portos publicam relatórios de sustentabilidade detalhados. • Dificuldade em comparar práticas sustentáveis devido à ausência de um modelo padronizado de divulgação de dados. • O ODS 14 (Vida na Água) recebe pouca atenção, apesar do impacto direto das atividades portuárias nos oceanos. • Empresas privadas priorizam inovação e eficiência energética (ODS 9 e 13), enquanto os portos públicos focam em monitoramento ambiental. • Implementação de soluções inovadoras exige altos investimentos, dificultando a adesão de portos menores. • Falta de políticas governamentais que incentivem a adoção obrigatória de práticas sustentáveis nos portos. • Pouca integração entre o setor privado e agências reguladoras para implementação de normas ambientais.
Etorre 2023	Porto de Nápoles, Itália	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 9 - implementação de ferramentas digitais para otimizar o uso do solo em áreas portuárias. Transformação de edifícios históricos em hubs de inovação: espaços para startups, empresas de economia criativa e centros de pesquisa ligados à economia azul. Melhoria da eficiência logística portuária com tecnologias de gestão inteligente de fluxos de mercadorias e passageiros. • ODS 11 - criação de espaços públicos multifuncionais em áreas de interface porto-cidade. Reutilização de edifícios abandonados para atividades culturais, educacionais e sociais. Promoção do turismo sustentável associado ao patrimônio histórico portuário. • ODS 13 - Redução da pegada de carbono nas operações portuárias através da eletrificação da infraestrutura e adoção de energias renováveis. Resiliência urbana ao aumento do nível do mar, promovendo adaptações no planejamento urbano. Uso de soluções 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de coordenação entre autoridades portuárias e municipais. • Decisões baseadas em critérios econômicos, com menor peso para aspectos ambientais e sociais. • Relutância de gestores portuários em adotar tecnologia da informação e comunicação no planejamento urbano. • Cultura tradicional de gestão portuária, que prioriza eficiência operacional em detrimento de desenvolvimento sustentável. • Pouco envolvimento da sociedade civil nas decisões sobre requalificação urbana e portuária. • Falta de transparência nas políticas de uso do solo e alocação de investimentos. • Implementação de infraestrutura digital (Sistema de informações geográficas, sensores inteligentes, internet para interconexão de dispositivos físicos e monitoramento em tempo real) exige investimentos elevados.

		<p>baseadas na natureza para mitigação de impactos ambientais em áreas portuárias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ODS 17 - Diálogo entre stakeholders: envolvimento de gestores portuários, governos locais, sociedade civil e setor privado no planejamento conjunto. Criação de um modelo de governança colaborativa para reduzir conflitos entre interesses urbanos e portuários. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de financiamento público e privado para projetos de regeneração urbana e portuária.
Fedorenko 2021	Porto de Vladivostok, Rússia	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 8 - Prática: regime preferencial atrai investimentos significativos (9,08 bilhões de euros desde 2015) e cria mais de 80.000 empregos. Impacto: Impulso ao crescimento econômico regional e melhoria da qualidade de vida. • ODS 9 - Prática: Investimentos em infraestrutura portuária moderna e desenvolvimento de corredores de transporte internacional, como os projetos "Primorye-1" e "Primorye-2". Impacto: Integração dos portos russos à rede global de transporte, aumentando a eficiência e reduzindo custos. • ODS 12 - Prática: gestão de resíduos e incentivos fiscais para práticas sustentáveis em empresas residentes. Impacto: redução do impacto ambiental das atividades portuárias. • ODS 13 - Prática: Monitoramento de emissões e promoção de combustíveis alternativos. Impacto: Mitigação das emissões de carbono, alinhando-se aos compromissos climáticos. • ODS 14 - Prática: gestão integrada de zonas costeiras para preservar ecossistemas marinhos e reduzir impactos da atividade portuária. Impacto: preservação da biodiversidade costeira e marinha. 	<ul style="list-style-type: none"> • Foco excessivo em objetivos econômicos: os esforços concentram-se no crescimento econômico, negligenciando aspectos ambientais e sociais. • Falta de coordenação entre stakeholders: desafios na articulação de empresas residentes, governo e comunidades locais. • Infraestrutura deficiente: infraestruturas obsoletas comprometem a implementação eficaz de práticas sustentáveis. • Falta de padronização nos relatórios: ausência de dados claros dificulta a medição do impacto dos ODS.
Ferrario 2021	Porto de Sept Îles, Canadá	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 9 - Implementação de sensores inteligentes para monitoramento ambiental em tempo real. Uso de satélites e drones para monitorar mudanças na qualidade da água e impactos da dragagem. Digitalização da gestão portuária, otimizando processos logísticos e reduzindo emissões de carbono. • ODS 13 - Redução das emissões de gases de efeito estufa por meio da transição para combustíveis mais limpos. Monitoramento contínuo da qualidade do ar para mitigar impactos de emissões de 	<ul style="list-style-type: none"> • Muitos portos ainda não possuem diretrizes claras para o monitoramento ambiental integrado. • Há variações nos parâmetros ambientais medidos e na frequência de coleta de dados, dificultando comparações internacionais. • A adoção de sensores de monitoramento em tempo real e análise de dados requer investimentos elevados. • Portos menores podem ter dificuldades para implementar essas tecnologias sem apoio financeiro governamental

		<p>navios e equipamentos portuários. Uso de soluções baseadas na natureza, como barreiras ecológicas e reflorestamento costeiro para adaptação climática.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ODS 14 - Monitoramento da biodiversidade marinha para detectar impactos da atividade portuária nos ecossistemas locais. Controle de espécies invasoras e implementação de regulamentos para minimizar a entrada de organismos não nativos por meio da água de lastro. Criação de áreas de proteção ambiental em torno do porto para conservar habitats marinhos sensíveis • ODS 17 - Engajamento de stakeholders, incluindo comunidades locais, setor privado e ONGs, para co-gestão ambiental portuária. Criação de políticas transparentes e participativas para aumentar a aceitação das iniciativas ambientais. Parcerias internacionais para transferência de tecnologia e desenvolvimento de metodologias sustentáveis para outros portos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pressões para crescimento econômico podem dificultar a adoção de práticas mais rígidas de monitoramento ambiental. • Algumas empresas portuárias resistem a medidas mais rigorosas devido a custos adicionais e burocracia regulatória. • Algumas autoridades portuárias e empresas privadas demonstram relutância em divulgar dados ambientais completos. • A falta de transparência pode reduzir a confiança da sociedade civil e comprometer a aceitação das políticas sustentáveis.
Hussain 2022	Porto de Muhammad Bin Qasim, Paquistão	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 9 - Implementação de combustíveis alternativos como GNL (gás natural liquefeito). Modernização da infraestrutura para reduzir a pegada de carbono. • ODS 13 - Regulação para o uso de combustíveis com baixo teor de enxofre. Monitoramento das emissões para melhorar a gestão ambiental dos portos. • ODS 17 - Incentivo a colaborações entre governos e empresas para mitigar os impactos ambientais do setor marítimo. Adoção de regulamentos globais para controle de emissões. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto custo das tecnologias limpas: a transição para combustíveis sustentáveis e eletrificação exige investimentos elevados. • Falta de infraestrutura adequada: muitos portos, especialmente em países em desenvolvimento, carecem de infraestrutura para apoiar a redução das emissões. • Desafios regulatórios e falta de incentivos: necessidade de políticas nacionais alinhadas às diretrizes internacionais da IMO para regular as emissões portuárias. • Dependência de combustíveis fósseis: uso predominante de óleo combustível pesado dificulta a transição para alternativas mais limpas
Idris 2022	Portos de Cingapura, Malásia, Tailândia, Vietnã, Indonésia e Filipinas	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 4 - Programas educacionais para conscientização sobre práticas sustentáveis entre os trabalhadores e a comunidade local. • ODS 7 – Uso de energia renovável • ODS 9 - Melhoria da eficiência nas operações portuárias através da automação e digitalização. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desafios relacionados à governança e à necessidade de parcerias mais eficazes para atingir os ODS

		<ul style="list-style-type: none"> • ODS 11 e 15- Desenvolvimento de infraestrutura que incorpora elementos verdes, como áreas verdes dentro do porto. Criação de um ambiente urbano sustentável ao redor do porto. • ODS 13 e 14 - Implementação de tecnologias verdes para reduzir emissões de carbono e melhorar a eficiência energética. Programas de gestão de resíduos sólidos e tratamento de águas residuais. Sistemas para monitorar a qualidade do ar e da água. • ODS 17 - Colaboração com empresas e agências governamentais para promover práticas ecológicas. 	
Jang 2021	Portos de Cingapura e Coreia do Sul	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 4 - Desenvolvimento de programas para capacitar os funcionários sobre práticas sustentáveis e gestão ambiental. • ODS 7 - o uso de energia alternativa, como a energia elétrica para embarcações. • ODS 9 - Programa Green Port (Porto de Cingapura) que incentiva práticas operacionais sustentáveis entre os operadores portuários. Planejamento operacional otimizado para reduzir tempos de espera e aumentar eficiência logística, com uso extensivo de TI em portos coreanos e cingapurianos. • ODS 12 - Implementação de sistemas para a coleta e reciclagem de resíduos gerados nas operações portuárias. • ODS 11 - Sistemas para monitorar continuamente a qualidade do ar nas proximidades do porto. Adoção de programas de responsabilidade social corporativa (CSR) no Porto de Busan, incluindo piscinas comunitárias e áreas de recreação em terrenos não utilizados. • ODS 13 - Implementação de tratores que utilizam baterias intercambiáveis ou motores híbridos. Iniciativa Maritime Singapore Green Initiative (Porto de Cingapura) para redução das emissões e no uso eficiente dos recursos hídricos. Iniciativas como o Environmental Ship Index (ESI) no Porto de Busan, que recompensa navios com baixos índices de emissão. • ODS 15 - Criação de áreas verdes dentro do complexo portuário para promover a biodiversidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Custos altos de implementação: adotar práticas sustentáveis requer investimentos significativos em tecnologia e infraestrutura. • Resistência de <i>stakeholders</i>: alguns parceiros comerciais relutam em implementar práticas sustentáveis devido a custos adicionais. • Falta de uniformidade: diferenças na adoção de práticas entre portos dificultam a criação de padrões universais. • Menor prioridade para aspectos sociais: apesar da implementação de programas de CSR, gestores de portos classificaram as iniciativas sociais como de menor importância.

		<ul style="list-style-type: none"> • ODS 17 - Colaboração com empresas de transporte marítimo para implementar práticas verdes, como limites de velocidade e uso de combustíveis limpos. 	
Othman 2022	Portos do Egito	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 9 - Automação e digitalização das operações portuárias. Uso de sensores em tempo real para rastreamento de cargas e otimização logística. Desenvolvimento de plataformas digitais para compartilhamento de dados entre stakeholders. • ODS 13 - Redução das emissões de CO₂ por meio da eletrificação de equipamentos e adoção de combustíveis alternativos. Uso de tecnologias para monitoramento ambiental, como sensores de qualidade do ar e da água. Implementação de estratégias de eficiência energética no consumo portuário. • ODS 14 - Gestão sustentável da água de lastro para evitar contaminação por espécies invasoras. Monitoramento da biodiversidade marinha e dos impactos da dragagem em habitats costeiros. Adoção de práticas para redução da poluição hídrica nos portos. • ODS 17 - Integração de stakeholders do setor portuário para promover a digitalização e a sustentabilidade. Colaboração entre portos egípcios e organismos internacionais para transferência de tecnologia. Criação de incentivos governamentais para estimular a inovação sustentável 	<ul style="list-style-type: none"> • Rede digital e conectividade limitada nos portos egípcios. • Falta de sistemas integrados de compartilhamento de dados entre terminais, empresas e governo • Altos custos de implementação de tecnologias emergentes, como blockchain e IoT. • Falta de financiamento governamental e incentivos fiscais para inovação sustentável • Baixa aceitação de novas tecnologias por parte de trabalhadores portuários. • Falta de treinamento e capacitação para adaptação a processos digitalizados • Lentidão nos processos de aprovação e regulamentação para adoção de inovações tecnológicas. • Falta de padronização nos requisitos ambientais e digitais para operações portuárias

Taneja 2021	Porto de Roterdã, Holanda	<ul style="list-style-type: none"> • ODS 7 e 13- Substituição de energia fóssil por fontes renováveis para sistemas como drenagem temporária e proteção catódica. Redução de até 86% das emissões de gases de efeito estufa relacionadas à construção e manutenção de paredes de cais. Eletrificação de equipamentos de construção e transporte pesado. • ODS 9 - Desenvolvimento de um modelo para medir o desempenho sustentável de infraestruturas, com foco em inovar nos materiais e processos de construção. • ODS 12 - Uso de materiais reciclados, como polietileno de alta densidade e preferências por materiais com baixa pegada de carbono. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dados insuficientes: informações limitadas para quantificar a sustentabilidade de todos os temas identificados, dificultando uma análise abrangente. • Dependência de materiais tradicionais: produção de materiais como aço e concreto ainda possui alta emissão de gases de efeito estufa, e alternativas como polietileno de alta densidade requerem mais pesquisas. • Custos de implementação: intervenções tecnológicas, como o uso de hidrogênio como combustível ou captura de carbono em processos industriais, são caras e ainda não amplamente acessíveis. • Falta de uniformidade nas práticas: adoção de ferramentas como DuboCalc para mensurar emissão de gases ainda é inconsistente e depende de padrões de aplicação.
-------------	---------------------------	---	---

ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; GRI: Global Reporting Initiative; SMART: Específico, Mensurável, Atingível, Relevante e Temporal; ISO: Organização Internacional de Normalização; CO₂: Dióxido de Carbono; ONG: Organizações Não-Governamentais; GNL: Gás Natural Liquefeito; CSR: Corporate Social Responsibility; ESI: Environmental Ship Index.

5.4. Desenvolvimento do produto técnico

Com base nos achados da revisão de escopo e utilizando os princípios da metodologia *Design Thinking*, foi desenvolvido um material instrucional interativo com linguagem acessível, destinado aos trabalhadores portuários. O objetivo central desse material foi facilitar o aprendizado e a compreensão sobre a importância dos ODS no ambiente portuário, promovendo a adoção de práticas sustentáveis na rotina de trabalho. O material foi elaborado para tornar os conceitos de sustentabilidade mais aplicáveis e tangíveis para os trabalhadores portuários, incentivando ações práticas de adaptação e disseminação dos princípios dos ODS dentro do porto.

1. Elaboração:

O desenvolvimento do material instrucional seguiu uma abordagem estruturada para garantir acessibilidade, interatividade e aplicabilidade no contexto portuário. A base teórica foi fundamentada nos resultados da revisão de escopo conduzida previamente pelos autores, assegurando que os conteúdos abordados estivessem alinhados com:

- Evidências científicas atualizadas sobre sustentabilidade em portos marítimos;
- Diretrizes internacionais e recomendações oficiais para a implementação dos ODS no setor portuário;
- Contexto e necessidades específicas dos trabalhadores portuários, identificadas por meio da análise das demandas do setor.

Para atender à diversidade de perfis educacionais dos trabalhadores portuários, o material foi estruturado de forma altamente visual e interativa, utilizando recursos gráficos intuitivos e linguagem acessível. A plataforma Genially® foi escolhida como ferramenta principal para a criação do conteúdo, pois permite uma navegação dinâmica e envolvente, favorecendo a absorção do conhecimento por meio de elementos interativos. O material pode

ser acessado diretamente pelo link: <https://view.genially.com/6734dbfb0de2d2cbf243e860>. A versão final do material também está disponível no **Anexo 1**, para acesso *offline*.

2. Estrutura e funcionalidades do material:

O conteúdo do manual foi elaborado para facilitar a compreensão da aplicação prática dos ODS no cotidiano dos trabalhadores portuários, conectando conceitos de sustentabilidade às operações portuárias. A estrutura do material inclui:

- Introdução aos ODS: explicação objetiva sobre o que são os ODS e sua importância no setor portuário.
- Exemplos práticos: sugestões de ações sustentáveis que tanto a gestão portuária quanto os trabalhadores podem implementar no dia a dia.
- Navegação interativa: o material inclui ícones clicáveis, permitindo que o usuário explore cada um dos ODS individualmente e leia suas descrições de forma dinâmica.
- Adaptação para dispositivos móveis: o design responsivo possibilita a visualização fluida do material em smartphones, tablets e computadores, garantindo acessibilidade independente do meio de acesso.

Os trabalhadores podem navegar pelos ícones do Genially® usando seus telefones celulares, clicando diretamente em cada um dos ODS para acessar textos explicativos e recomendações personalizadas para o setor portuário.

3. Processo de validação:

Para garantir a adequação do conteúdo e da identidade visual do material, foi formada uma comissão examinadora composta por:

- Três profissionais da área da saúde, com experiência em saúde e meio ambiente;

- Um representante do movimento ODS na cidade de Santos, para garantir a consonância com as iniciativas locais de desenvolvimento sustentável;
- Três trabalhadores da Universidade Metropolitana de Santos, de diferentes setores e níveis educacionais, representando um perfil próximo ao público-alvo.

As contribuições os membros da comissão foram: ajustes quanto ao tamanho da letra utilizada, substituição de palavras que possibilitam a interpretação equivocada do assunto, ajuste de erros de digitação, e adição de conceitos relacionados aos ODS.

4. Avaliação

Após os ajustes sugeridos pela comissão examinadora, a versão final do manual foi novamente submetida para avaliação, com foco em:

- Nível de compreensão do conteúdo pelo público-alvo;
- Percepção de impacto na conscientização sobre sustentabilidade portuária;
- Sugestões de melhorias adicionais para futuras edições.

Os resultados da avaliação indicaram 100% de aceitação e compreensão do material pelos avaliadores, reforçando sua eficácia como ferramenta educativa para os trabalhadores portuários. Além disso, a plataforma interativa foi bem recebida, demonstrando ser um método eficiente para disseminação do conhecimento sobre os ODS no ambiente portuário.

6. DISCUSSÃO

Esta revisão de escopo foi desenvolvida para identificar e sintetizar as evidências disponíveis relacionadas às ações para implementação dos 17 ODS da agenda 2030 da ONU no ambiente portuário. Após ampla busca na literatura, foram identificados 19 estudos de caso que oferecem um panorama abrangente sobre estratégias sustentáveis propostas e/ou implementadas em portos de 15 países, evidenciando uma conexão significativa com os ODS da agenda da ONU para 2030, e abordando os desafios de sua implementação. As iniciativas identificadas destacam o compromisso crescente dos portos em alinhar suas operações a padrões de sustentabilidade que promovam benefícios ambientais, sociais e econômicos.

Considerando a diversidade geográfica e diferentes contextos econômicos e ambientais relacionados aos países analisados nos estudos incluídos, é importante ressaltar que a inclusão de portos de países desenvolvidos e em desenvolvimento permite uma comparação interessante de desafios e soluções em diferentes contextos econômicos. Portos como Roterdã, Antuérpia e Gotemburgo foram frequentemente usados como referências de melhores práticas em sustentabilidade.

Os estudos incluídos foram publicados entre 2017 e 2024 demonstrando um crescimento significativo na produção acadêmica sobre o tema após 2020. Esse aumento pode ser atribuído à maior conscientização sobre a Agenda 2030 da ONU e à necessidade de integrar práticas sustentáveis ao setor. Apesar de a Agenda ter sido lançada em 2015, o volume crescente de estudos a partir de 2020 sugere uma adoção mais ampla das diretrizes sustentáveis nos portos, o que pode estar relacionado às exigências regulatórias, à pressão internacional e às demandas da sociedade civil por práticas mais ecológicas e responsáveis.

A análise aponta que as iniciativas sustentáveis nos portos estão alinhadas principalmente com os ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), por meio de ações

voltadas para modernização da infraestrutura e incorporação de tecnologias limpas; ODS 7(Energia Limpa e Acessível) com uso de energia renovável, como solar, eólica e fornecimento de energia elétrica em terra; ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), incluem sistemas de reciclagem, reuso e tratamento de águas residuais; ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), com iniciativas de mitigação das mudanças climáticas, como eletrificação de terminais e uso de combustíveis alternativos; ODS 14 (Vida na Água), que envolve medidas de proteção da biodiversidade marinha, como gestão de resíduos e controle da poluição hídrica; e ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação), por meio de estratégias colaborativas entre setor público e privado para impulsionar a sustentabilidade nos portos.

Entre as principais ações identificadas, a digitalização e automação das operações portuárias destacam-se como medidas transformadoras que impulsionam a eficiência operacional e reduzem os impactos ambientais, alinhando-se aos objetivos do ODS 9. A adoção de plataformas digitais para a gestão logística e a automação de equipamentos são estratégias essenciais para promover maior sustentabilidade nas cadeias de transporte e logística. Além disso, propõe-se o desenvolvimento de uma ferramenta de monitoramento baseada em indicadores de qualidade para avaliar o impacto do desenvolvimento sustentável dos portos em nível macroeconômico.

Outras ações dentro das metas do ODS 9 incluem a ampliação do acesso à tecnologia da informação, a integração logística eficiente e o investimento em pesquisa e desenvolvimento. A modernização da infraestrutura portuária e a adaptação das atividades para torná-las mais sustentáveis devem ocorrer por meio da otimização do uso de recursos e da incorporação de tecnologias e processos industriais limpos e ecologicamente corretos. Por fim, o fortalecimento da pesquisa científica e a melhoria das capacidades tecnológicas são fundamentais para incentivar a inovação e garantir a competitividade sustentável das operações portuárias. O estudo de Almeida et al. (2024)⁸⁸ analisou relatórios de sustentabilidade de portos

brasileiros e 72% abordaram os objetivos de desenvolvimento sustentável 8, 9, 13 e 17, e as iniciativas de digitalização se concentraram principalmente em melhorar a infraestrutura e desempenho operacional, permitindo que os portos enfrentem os desafios das mudanças climáticas.

O ODS 13 foi um dos mais citado nos artigos analisados e refere-se às ações contra a mudança global do clima, refletindo a preocupação com as emissões atmosféricas resultantes do tráfego e das operações portuárias. Entre os principais poluentes gerados estão os óxidos de enxofre (SOx), óxidos de nitrogênio (NOx), material particulado (PM), monóxido de carbono (CO) e compostos orgânicos voláteis (VOC), que contribuem para impactos ambientais severos, como a acidificação dos oceanos. Além disso, esses poluentes podem afetar diretamente a saúde dos trabalhadores portuários e das comunidades locais, agravando problemas respiratórios e outras doenças relacionadas à poluição do ar.

Para mitigar essas emissões, os portos têm investido em diversas estratégias sustentáveis, incluindo a transição energética, a diversificação modal equilibrada, a economia circular, a ecologização do transporte marítimo, o fornecimento de energia em terra e a digitalização⁷⁵. Medidas como a substituição de equipamentos altamente poluentes por tecnologias mais limpas, a eletrificação dos equipamentos de movimentação de carga e o uso de combustíveis de baixo teor de enxofre ou alternativos renováveis (como hidrogênio, GNL, amoníaco, diesel renovável e metano) são essenciais para tornar as operações portuárias mais sustentáveis.

Outro ODS mencionado foi Vida na Água (ODS 14), com ampla relevância para o ambiente portuário. Oceanos, mares e recursos marinhos desempenham um papel essencial na economia global, contribuindo com cerca de 5% do PIB mundial. No entanto, diversas operações e transações portuárias impactam negativamente a qualidade da água do mar, incluindo o descarte de esgoto, resíduos de lodo, vazamentos de petróleo, dragagens e

derramamento de substâncias nocivas.⁸⁹ De acordo com os relatos dos estudos incluídos, os portos devem adotar medidas para mitigar seus impactos ambientais, incluindo remoção de resíduos flutuantes com tecnologias avançadas, eliminação de derramamentos de petróleo e gestão sustentável da dragagem com mapeamento biológico. A proteção do ecossistema aquático deve envolver controle de espécies invasoras, redução do ruído subaquático e promoção da pesca sustentável. Além disso, a redução da acidificação dos oceanos requer fortalecimento da cooperação científica, investimentos em pesquisa e inovação para equilibrar o desenvolvimento portuário com a preservação marinha.

Um exemplo da adoção dos ODS em portos brasileiros pode ser observado nas iniciativas do Porto de Santos, o maior da América Latina, as quais demonstram um compromisso crescente com a agenda 2030. No âmbito do ODS 7 (Energia Limpa e Acessível), destaca-se o uso de uma usina hidrelétrica própria para abastecimento energético, reduzindo a dependência de fontes fósseis. Em relação ao ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), o porto criou o selo Porto-Cidade, que reconhece e incentiva práticas que promovem uma relação harmoniosa entre as operações portuárias e a comunidade local. Já no ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), o Porto de Santos implementou programas de monitoramento e gestão de efluentes, visando minimizar a poluição e os impactos sobre o clima. Por fim, no ODS 14 (Vida na Água), são realizadas ações contínuas de monitoramento da qualidade da água, controle de espécies invasoras e prevenção de derramamentos, contribuindo para a conservação dos ecossistemas marinhos e costeiros. Essas iniciativas refletem uma gestão voltada para a sustentabilidade ambiental, social e econômica no maior porto da América Latina⁷⁸.

Contudo, apesar do progresso das iniciativas globais a respeito da Agenda da ONU, os estudos incluídos nessa revisão de escopo apontam barreiras significativas à implementação dessas estratégias. Entre os principais desafios estão a resistência cultural e organizacional,

devido à relutância em adotar novas práticas e à falta de capacitação adequada. O financiamento insuficiente também é um obstáculo crítico, dado o elevado custo inicial das tecnologias sustentáveis. Além disso, a infraestrutura defasada e a falta de políticas regulatórias consistentes, dificultam a integração das práticas sustentáveis nas operações portuárias. Por fim, o conflito de interesses entre demandas econômicas e objetivos ambientais, representa um entrave significativo.

Dessa forma, os estudos reforçam a importância de esforços conjuntos entre governos, setor privado e comunidades para superar os desafios e fortalecer as práticas sustentáveis nos portos. O investimento em políticas públicas, a promoção de uma cultura organizacional mais receptiva à sustentabilidade e o incentivo à inovação tecnológica são passos essenciais para consolidar os portos como agentes de transformação alinhados aos ODS.^{17,18}

Uma das barreiras relevantes identificadas nos estudos foi a falta de orientação adequada aos trabalhadores portuários e às comunidades locais sobre o que são os ODS e como eles se relacionam com o ambiente portuário. Essa lacuna educacional compromete significativamente a adoção de práticas sustentáveis, uma vez que os trabalhadores, por desconhecerem os objetivos globais e sua aplicabilidade prática, tendem a resistir a mudanças operacionais e culturais no setor. Além disso, as comunidades que vivem no entorno dos portos frequentemente carecem de informações sobre os benefícios que essas iniciativas podem trazer em termos de qualidade ambiental, saúde pública e desenvolvimento socioeconômico. Conforme destacado em estudos como os de Idris et al. (2022)⁸⁴ e Bandara et al. (2020)⁷², a ausência de engajamento e conscientização, amplia o distanciamento entre as operações portuárias e a população local, dificultando a criação de sinergias para alcançar metas como o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e o ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima). Portanto, investir em programas de capacitação e conscientização direcionados a

esses grupos é essencial para garantir a eficácia e a adesão às estratégias de sustentabilidade nos portos.

Assim, a criação e validação de um material instrucional interativo, proposta no presente estudo, evidenciam a viabilidade de estratégias educativas acessíveis para a promoção dos ODS no contexto portuário. O envolvimento de uma comissão multidisciplinar na validação do material garantiu que ele fosse cientificamente embasado, culturalmente adequado e de fácil compreensão para o público-alvo. O uso de uma abordagem interativa e visual contribuiu para uma aprendizagem mais eficiente e engajadora, favorecendo a conscientização e adoção de práticas sustentáveis pelos trabalhadores portuários.

A implementação deste material em larga escala pode fortalecer iniciativas locais e nacionais para sustentabilidade no setor portuário, contribuindo para políticas mais eficazes de desenvolvimento sustentável dentro do ambiente de trabalho. Além disso, futuras pesquisas poderão monitorar o impacto do material na mudança de comportamento dos trabalhadores, identificando melhorias e novas abordagens para engajamento contínuo com os ODS nos portos brasileiros.

Esta revisão de escopo seguiu os métodos recomendados pelo Manual Joanna Briggs Institute, realizando um amplo mapeamento da literatura. No entanto, devido à complexidade do tema, é possível que alguns estudos elegíveis não tenham sido identificados. Embora tenham sido encontradas revisões semelhantes, cujos resultados corroboram os achados deste estudo^{3,9,14,17,64}, essas análises não se restringiram exclusivamente a estudos de caso que evidenciem ações sustentáveis concretas alinhadas aos ODS, bem como seus impactos mensuráveis. Mesmo com essa especificidade, observou-se falta de clareza nos estudos incluídos, especialmente quanto à descrição da implementação dessas ações e à avaliação de seus efeitos nos respectivos indicadores de resultado.

Diante dos avanços e desafios mapeados, fica evidente que a sustentabilidade nos portos é um processo complexo que exige não apenas a adoção de tecnologias limpas e práticas operacionais mais eficientes, mas também mudanças estruturais e culturais dentro do setor. Apesar dos esforços em alinhar as operações portuárias aos ODS, ainda há barreiras financeiras, institucionais e sociais que dificultam a implementação de medidas efetivas. O financiamento insuficiente, a resistência organizacional e a falta de conscientização da comunidade portuária e das populações locais comprometem o sucesso das iniciativas sustentáveis. Para superar esses desafios, é essencial fortalecer a cooperação entre governos, setor privado e sociedade, além de investir em políticas públicas, inovação tecnológica e programas educacionais. Apenas uma abordagem integrada permitirá que os portos se tornem agentes de transformação para uma economia azul sustentável.

7. CONCLUSÃO

Os achados desta revisão de escopo mostraram que as iniciativas sustentáveis nos portos estão alinhadas principalmente aos ODS 7, 9, 12, 13, 14 e 17. As ações incluem adoção de tecnologias limpas com energia renovável como solar e eólica (ODS 7), modernização da infraestrutura como tecnologia 5G e inteligência artificial (ODS 9), implementação de sistemas de reciclagem e reuso de água (ODS 12), mitigação das mudanças climáticas por meio da eletrificação de terminais e combustíveis alternativos (ODS 13), proteção da biodiversidade marinha e controle da poluição hídrica (ODS 14), além do fortalecimento de parcerias entre setores público e privado para impulsionar a sustentabilidade (ODS 17). A implementação de estratégias sustentáveis nos portos ainda enfrenta barreiras estruturais, financeiras e culturais, incluindo resistência organizacional, falta de financiamento, infraestrutura defasada e ausência de políticas regulatórias eficazes. Além disso, o conflito entre objetivos econômicos e ambientais dificulta a adoção de práticas sustentáveis. A falta de conscientização e capacitação entre trabalhadores e comunidades locais compromete a adesão às iniciativas alinhadas aos ODS.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caliskan A. Seaports participation in enhancing the sustainable development goals. *Journal of Cleaner Production*. 2022; 379:134715.
2. Sciberras L, Silva JR. The UN's 2030 agenda for sustainable development and the maritime transport domain: the role and challenges of IMO and its stakeholders through a grounded theory perspective. *WMU Journal of Maritime Affairs*. 2018;17(3):435–459.
3. Alamoush AS, Ballini F, Olçer A. Revisiting port sustainability as a foundation for the implementation of the United Nations Sustainable Development Goals (UN SDGs). *Journal of Shipping and Trade*. 2021; 6:19.
4. United Nations (2023). Sustainable Development Goals. Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals>. Acessado em Novembro de 2024.
5. IMO (2017) Introduction to IMO. Disponível em <http://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx>. Acessado em Novembro de 2024.
6. UNCTAD. UN Trade and Development. Review of Maritime Transport 2021. Disponível em <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2021>. Acessado em Novembro de 2024.
7. Roh S, Thai VV, Wong YD. Towards sustainable ASEAN port development: challenges and opportunities for Vietnamese Ports. *Asian J Shipp Logist*. 2016;32(2):107–118. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2016.05.004>
8. Burton I. Our common future: The world commission on environment and development. *Environment*. 1987, 29(5), 25–29.
9. Yamaguchi NU, Bernardino EG, Ferreira MEC, de Lima BP, Pascotini MR, Yamaguchi MU. Sustainable development goals: a bibliometric analysis of literature reviews. *Environ Sci Pollut Res*. 2023, 30(3):5502–5515
10. Ideia Sustentável. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) [Internet]. Disponível em: <https://ideiasustentavel.com.br/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>. Acessado em abril de 2024.
11. Kono N. Brundtland Commission (World Commission on Environment and Development). In: Michalos, A.C. (eds) *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Springer, Dordrecht. 2014.

12. Fehling M, Nelson BD, Venkatapuram S. Limitations of the Millennium Development Goals: a literature review. *Glob Public Health*. 2013;8(10):1109-22. doi: 10.1080/17441692.2013.845676.
13. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [Internet]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acessado em março de 2024.
14. Mollaoglu M, Yazar Okur IG, Gurturk M, Doganer Duman B. Review on Sustainable Development Goals in maritime transportation: current research trends, applications, and future research opportunities. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2024 Feb;31(6):8312-8329. doi: 10.1007/s11356-023-31622-1.
15. Mishra M, Desul S, Santos CAG, Mishra SK, Kamal AHM, Goswami S, Kalumba AM, Biswal R, da Silva RM, Dos Santos CAC, Baral K. A bibliometric analysis of sustainable development goals (SDGs): a review of progress, challenges, and opportunities. *Environ Dev Sustain*. 2023 May 7:1-43. doi: 10.1007/s10668-023-03225-w.
16. European Comission. Sustainable Development Goals. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/sustainable-development-goals_en. Acessado em janeiro de 2025.
17. Diniz N, Cunha D, Porte M, Oliveira C. Disclosure of the sustainable development goals in the maritime industry and port sector. *Revista GeSec*. 2023;14(5):8129–8149. doi: 10.7769/gesec.v14i5.2185.
18. Stein M, Acciaro M. Value creation through corporate sustainability in the port sector: a structured literature analysis. *Sustainability*. 2020;12(14):5504. <https://doi.org/10.3390/su12145504>
19. Azarkamand S, Wooldridge C, Darbra RM. Review of initiatives and methodologies to reduce CO2 emissions and climate change effects in ports. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(11):3858. doi: 10.3390/ijerph17113858
20. Wang G, Duan Z, Yu T, Shen Z, Zhang Y. Analysis of coastline changes under the impact of human activities during 1985–2020 in Tianjin, China. *PLoS One*. 2023;18(11): e0289969.
21. Kandasamy J, Nadeem SP, Kumar A, Kek V, Nikhil HB, Solanki NH. Economic and environmental feasibility of re-routing the Indo-Sri Lankan shipping channel: A green initiative of sustainable development. *Sustainable Development*. 2021;30(4):726–750. doi:10.1002/sd.2269.

22. Lu CS, Lai PL, Chiang YP. Container terminal employees' perceptions of the effects of sustainable supply chain management on sustainability performance. *Marit Policy Manag.* 2016;43(5):597–613. doi: 10.1080/03088839.2016.1190471.
23. Tezcan O. Sustainability focused maritime studies performed in Türkiye: a literature analysis. *Mar Sci Technol Bull.* 2023, 12(1):51–62.
24. WPSP. World ports sustainability report 2020. World Ports Sustainability Program; 2020.
25. Katuwawala HC, Bandara YM. System-based barriers for seaports in contributing to Sustainable Development Goals. *Maritime Business Review.* 2022, 7(3): 255-269. doi:10.1108/MABR-02-2021-0007.
26. Gusmao Caiado RG, Leal Filho W, Quelhas OLG, Luiz de Mattos Nascimento D, Avila LV. A literature-based review on potentials and constraints in the implementation of the sustainable development goals. *J Clean Prod.* 2018; 198:1276–1288. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.07.102
27. Poulsen RT, Ponte S, Sornn-Friese H. Environmental upgrading in global value chains: the potential and limitations of ports in the greening of maritime transport. *Geoforum.* 2018; 89:83–95.
28. Haraldson S, Lind M, Raza Z. The Sustainable Development Goals: An opportunity for seaports to drive business value – A practical guide. Lighthouse; 2023.
29. Al Amien D, Setyani FD, Sihombing R. Sustainable port planning in future Indonesian ports: Mafa Port case study based on UN SDGs. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci.* 2020; 618:012041.
30. IMO. Resolution MEPC.75(40) Amendments to the Annex of the Protocol of 1978 relating to the international convention for the prevention of pollution from ships, 1973 [Internet]. 1997. Disponível em: <https://www.imo.org/>. Acessado em junho de 2024.
31. Aneziris O, Gerbec M, Koromila I, Nivolianitou Z, Pilo F, Salzano E. Safety guidelines and a training framework for LNG storage and bunkering at ports. *Safety Science.* 2021; 138:105212. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105212>
32. Agenda Ambiental Portuária - AAP [Internet]. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/o-que-e-rss/item/8539-sistema-de-modelagem-costeira.html>. Acessado em abril de 2024.
33. Política de sustentabilidade da Spa (Santos Port Authority). Disponível em: <https://www.portodesantos.com.br/conheca-o-porto/o-porto-de-santos/>). Acessado em dezembro de 2024.

34. Azevedo RR, Cunha DR, Oliveira CBM, Pereira NN, Lima SL. Challenges and strategies for SDG 14 in Brazilian ports. *Revista de Gestão e Secretariado (GeSec)*. 2024;15(12):1–23.
35. Argyriou I, Daras T, Tsoutsos T. Challenging a sustainable port. A case study of Souda port, Chania, Crete. *Case Studies on Transport Policy* 10. 2022; 2125–2137. doi:10.1016/j.cstp.2022.09.007.
36. Peters MD, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil H. Scoping Reviews (2020 version). In: Aromataris E, Munn Z, editors. *JBIManual for Evidence Synthesis* [Internet]. Adelaide: Joanna Briggs Institute; 2020 [cited 2023 Mar 27]. Chapter 11. Available from: <https://synthesismanual.jbi.global>.
37. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467–73. doi: 10.7326/m18-0850.
38. Mendes GIAC, da Silva BA, Santos GM, Mendes GD, Santos EM, Martimbianco ALC. Actions related to sustainable development objectives in the maritime port environment. Scoping review protocol. OSF Preprints. 2023. Disponível em: osf.io/v2b4x.
39. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev*. 2016;5(1):210. doi: 10.1186/s13643-016-0384-4.
40. Brown T. Design thinking. *Harv Bus Rev*. 2008 Jun;86(6):84-92, 141. PMID: 18605031
41. Guillemin F, Bombardier C, Beaton, D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: Literature review and proposed guidelines. *Journal of Clinical Epidemiology*. 1993, 46(12), 1417-1432.
42. Amaechi CV, Reda A, Kgosiemang IM, Ahmed I, et al. Guidelines on Asset Management of Offshore Facilities for Monitoring, Sustainable Maintenance, and Safety Practices. *Sensors*. 2022; 22, 7270. <https://doi.org/10.3390/s22197270>
43. Bertolini M, Guardigli L. Upcycling shipping containers as building components: an environmental impact assessment. *The International Journal of Life Cycle Assessment*. 2020; <https://doi.org/10.1007/s11367-020-01747-3>
44. Choudhary P, G VS, Khade M, Savant S, Musale A, G RKK, Chelliah MS, Dasgupta S. Empowering blue economy: From underrated ecosystem to sustainable industry. *J Environ Manage*. 2021 Aug 1;291:112697. doi: 10.1016/j.jenvman.2021.112697.
45. Enguix IF, Egea MS, González AG, Serrano DA. Underwater acoustic impulsive noise monitoring in port facilities: case study of the port of Cartagena. *Sensors (switzerland)*. 2019;19(21):4672; <https://doi.org/10.3390/s19214672>

46. Fredianelli L, Gaggero T, Bolognese M, Borelli D, Fidecaro F, Schenone C, Licitra G. Source characterization guidelines for noise mapping of port áreas. *Heliyon*. 2022; 2405-8440. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09021>
47. Hossain T, Adams M, Walker TR. Sustainability initiatives in Canadian ports. *Mar. Policy*. 2019; 106, 103519. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103519>
48. Islam MM, Shamsuddoha MD. Coastal and marine conservation strategy for Bangladesh in the context of achieving blue growth and sustainable development goals (SDGs). *Environmental Science and Policy*. 2018; 45(54). <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.05.014>
49. Kim HJ. Strategic actions for sustainable vessel hull coatings in line with the UN SDGs. *Journal of Advanced Marine Engineering and Technology*. 2021; 45(4): 231-242. <https://doi.org/10.5916/jamet.2021.45.4.231>
50. Laxe FG, Bermúdez FM, Palmero FM, Novo-Corti I. Sustainability and the Spanish port system. Analysis of the relationship between economic and environmental indicators. *Marine Pollution Bulletin*. 2016; 113(1-2) 232–239. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.09.022>
51. Laxe FG, Bermúdez FM, Palmero FM, Novo-Corti I. Assessment of port sustainability through synthetic indexes. Application to the Spanish case. *Marine Pollution Bulletin*. 2017; 119, 220–225. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.03.064>
52. Le ST, Nguyen TH. The development of green ports in emerging nations: A case study of Vietnam. *Sustainability*. 2018;15(18), 13502. <https://doi.org/10.3390/su151813502>.
53. Martín BP. Environmental Sustainability in Maritime Hubs: The Case of Santa Pola, Spain. *Research gate*. 2024; DOI: 10.13140/RG.2.2.13073.03685
54. Michalska-Szajer A, Klimek H, Dąbrowski J. A comparative analysis of CSR disclosure of Polish and selected foreign seaports. *Case Studies on Transport Policy*. 2021; <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.05.012>
55. Misra A, Panchabikesan K, Gowrishankar SK, Ayyasamy E, Ramalingam V (2017) GHG emission accounting and mitigation strategies to reduce the carbon footprint in conventional port activities—a case of the Port of Chennai. *Carbon Manag*. 2017; 8(1), 45–56. <https://doi.org/10.1080/17583004.2016.1275815>
56. Mkpandiok A, Ukpai UE. Managing Maritime Education and Training for the Attainment of Sustainable Development Goals in Nigeria. *World Educators Forum*. 2017; 9(1)

57. Moratis L. All-Inclusive Sustainability? The Sustainable Development Goals at the Antwerp Port Authority Compact Case. *Case Studies in Business and Management*. 2019; 6(1). <http://dx.doi.org/10.5296/csbn.v6i1.14971>
58. Nikcevic J, Škuric M. A Contribution to the Sustainable Development of Maritime Transport in the Context of Blue Economy: The Case of Montenegro. *Sustainability*. 2021; 13. <https://doi.org/10.3390/su13063079>
59. Nitsenko V, Nyenno I, Kryukova I, Kalyna T, Plotnikova M. Business model for a sea commercial port as a way to reach sustainable development goals. *Journal of Security and Sustainability Issues*. 2017; 7 (5): 155–166. [http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2016.7.1\(13\)](http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2016.7.1(13))
60. Pesce M, Terzi S, Al-Jawasreh RIM, Bommarito C, Calgaro L, Fogarin S, Russo E, Antonio M, Linkova I. Selecting sustainable alternatives for cruise ships in Venice using multi-criteria decision analysis. *Science of the Total Environment*. 2018; 668–678. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.372>
61. Roh S, Thai VV, Jang H, Yeo GT. The best practices of port sustainable development: A case study in Korea. *Maritime Policy & Management*. 2023; 50(2):254–280. <https://doi.org/10.1080/03088839.2021.1979266>.
62. Ríos AF, Santos G, Pinedo J, Santos E, Salmón IR, Laso J, et al. Environmental sustainability of alternative marine propulsion technologies powered by hydrogen - a life cycle assessment approach. *Science of the Total Environment*. 2022; <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153189>
63. Sankla W, Muangpan T. Smart and Sustainable Port Performance in Thailand: A Conceptual Model. *Journal of Sustainable Development*. 2022; 15(4). <https://doi.org/10.5539/jsd.v15n4p1>
64. Schipper C, Understanding the sustainable development goal approach for ports of the future. *E-proceedings of the 38th IAHR World Congress*. 2019; 38, 3195–3204. doi:10.3850/38WC092019-0877
65. Skiba S. Environmental Management in a Seaport in the Context of Sustainable Development Challenges. *European Research Studies Journal*. 2024; 27, 1-10
66. Tan ECD, Hawkins TR, Lee U, Tao L, Meyer PA, Wang M. Thompson T. Biofuel Options for Marine Applications: Technoeconomic and Life-Cycle Analyses. *Environmental Science & Technology*. 2021; 55, 7561–7570. <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c06141>
67. Tremblay D, Villeneuve C, Patrick Faubert P. Alignment of the 2030 Agenda to the port industry. *Sustainable Development*. 2024;1–15.

68. Walker TR. Green Marine: An environmental program to establish sustainability in marine Transportation. Marine Pollution Bulletin. 2016; <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.02.029>
69. Wang X, Yuen KF, Wong YD, Li KX. How can the maritime industry meet Sustainable Development Goals? An analysis of sustainability reports from the social entrepreneurship perspective. Transportation Research Part D 78. 2020; <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.11.002>
70. Yacout DMM, Tysklinda M, Upadhyayula VKK. Assessment of forest-based biofuels for Arctic marine shipping. Resources, Conservation&Recycling. 2021; 174. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105763>
71. Zhang Y, Loh C, Louie PKK, Liu H, Lau AKH. The roles of scientific research and stakeholder engagement for evidence-based policy formulation on shipping emissions control in Hong Kong. Journal of Environmental Management. 2018; 223:49–56. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.06.008>
72. Bandara YM, Katuwawala C, Ediriweera TU. Sustainable Port Operations: Identifying Barriers in Aligning to Sustainable Development Goals: The Case of the Port of Colombo
73. Beleya P, Veerappan G, Ding WJ, Tan J. Challenges in attaining sustainable development goals in port Klang: Port management perspective. *Int. J. Supply Chain Manag.* 2020; 349–355 (<http://excelingtech.co.uk/>)
74. Beyne J, Visser W, Allam I. Sustainability reporting in the antwerp port ecosystem, Belgium: understanding the relationship between reporting on the sustainable development goals and integrated thinking. *Front Sustain.* 2021; 2:689739.
75. Cavalli L, Lizzi G, Guerrieri L, Querci A, De Bari F, Barbieri G, Ferrini S, Di Meglio R, Cardone R, Tardo A, et al. Addressing Efficiency and Sustainability in the Port of the Future with 5G: The Experience of the Livorno Port. A Methodological Insight to Measure Innovation Technologies' Benefits on Port Operations. *Sustainability.* 2021; 13: 12146. <https://doi.org/10.3390/su132112146>
76. Cerreta M, Girasole EG, Poli G, Regalbuto S. Operationalizing the Circular City Model for Naples' City-Port: A Hybrid Development Strategy. *Sustainability.* 2020; 12- 2927. doi:10.3390/su12072927
77. Christodoulou A, Dalaklis D, Ölcner A, Ballini F. Linking Digitalization to Sustainable Development: The Case of the Port of Gothenburg. *ResearchGate.* 2021; DOI: 10.13140/RG.2.2.33917.08168

78. Cunha DR, Pereira NN, Porte MS, Campos CR. Sustainability practices for SDGs: a study of Brazilian ports. *Environment, Development and Sustainability*. 2024; 26:9923–9944.
79. Diniz NV, Cunha DR, Porte MS, Pereira NN, Oliveira CBM. Sustainable Practices in Brazilian Ports: Aligning with SDGs 9, 13 and 14. *RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental*. 2024; 1-18. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n11-096>
80. Ettorre B, Daldanise G, Girasole EG, Clemente M. Co-Planning Port–City 2030: The InterACT Approach as a Booster for Port–City Sustainable Development. *Sustainability*. 2023; 15-15641. <https://doi.org/10.3390/su152115641>
81. Fedorenko RV, Khmeleva GA. Preferential Treatment as a Tool for Managing the Coastal Area Sustainable Development: The Case of the Vladivostok Free Port. *Journal of Marine Science and Engineering*. 2021; 9-329. <https://doi.org/10.3390/jmse9030329>
82. Ferrario F, Araújo CAS, Bélanger S, et al. Holistic environmental monitoring in ports as an opportunity to advance sustainable development, marine science, and social inclusiveness. *Elem Sci Anth*. 2021; 10:1. <https://doi.org/10.1525/elementa.2021.00061>
83. Hussain I, Wang H, Safdar M, Ho QB, Wemegah TD, Noor S. Estimation of Shipping Emissions in Developing Country: A Case Study of Mohammad Bin Qasim Port, Pakistan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022; 19(19):11868. <https://doi.org/10.3390/ijerph191911868>.
84. Idris H. Southeast Asian Port Development: Policy and Initiatives Towards Achieving 2030 Agenda on Sustainable Development Goals. *Akademika*. 2022; 129-142. <https://doi.org/10.17576/akad-2022-9202-10>
85. Jang H, Roh S, Thai VV, Yeo GT. The best practices of port sustainable development: a case study in Korea. *Marit Policy Manag*. 2021;1–27.
86. Othman A, Gazzar SE, Knez M. Investigating the influences of smart port practices and technology employment on port sustainable performance: The Egypt case. *Sustainability*. 2022; 14(21),14014. <https://doi.org/10.3390/su142114014>.
87. Taneja P, van Rhede van der Kloot G, van Koningsveld M. Sustainability performance of port infrastructure—A case study of a quay wall. *Sustainability*. 2021; 13:11932.
88. Almeida F, Okon E. Achieving sustainable development goals through digitalization in ports. *Bus Strat Env*. 2024;33:6737–6747.
89. Vega-Muñoz A, Salazar-Sepulveda G, Espinosa-Cristia JF, Sanhueza-Vergara J. How to Measure Environmental Performance in Ports. *Sustainability* 2021, 13, 4035. <https://doi.org/10.3390/su13074035>

ANEXOS

Anexo 1.

Produto 1: Guia prático - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para trabalhadores portuários.



GUIA PRÁTICO

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS) PARA TRABALHADORES PORTUÁRIOS

Você sabia que pequenas ações no seu dia a dia podem transformar o mundo? Este guia foi feito para você, trabalhador portuário, que quer entender o que são ODS e como você pode fazer a diferença e contribuir com o planeta.

Aqui, vamos mostrar de forma simples e prática como atitudes no trabalho e em casa, como cuidar da saúde, promover a igualdade e proteger o meio ambiente, contribuem para um futuro mais justo e sustentável.

Portos Sustentáveis, Futuro Global:
Conectando ODS ao Nosso Compromisso!



Autoria: Geruza A. C. Mendes, Ana Luiza C. Martimbiano
Programa de Mestrado em Saúde e Meio Ambiente
Universidade Metropolitana de Santos (Unimes)



O que são ODS?



Os **ODS** (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) são um conjunto de **17 metas globais** criadas pela **Organização das Nações Unidas (ONU)** em 2015, com o objetivo de melhorar a vida das pessoas e proteger o meio ambiente até **2030**.

Os 17 ODS incluem plano de ação global para sustentabilidade social, econômica e ambiental que **beneficie as pessoas e o planeta**.



Países membros da ONU, incluindo o **Brasil**, comprometeram-se com esta agenda.



A **Autoridade Portuária de Santos** aderiu ao Pacto Global da ONU para se comprometer com práticas mais sustentáveis. Isso significa alinhar suas ações com os **ODS**, buscando melhorar o meio ambiente, promover a igualdade e contribuir para o crescimento econômico de forma justa até 2030.



Conheça cada ODS, sua relação com o porto e as possíveis ações



1 ERRADICAÇÃO DA POBREZA

Objetivo

Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares

Aplicação no ambiente portuário

Criar empregos e oportunidades de trabalho para quem vive perto dos portos

Possíveis ações

Oferecer mais cursos de capacitação para quem mora na região e contratar pessoas da comunidade local



2 FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Objetivo

Acabar com a fome e promover a agricultura sustentável

Aplicação no ambiente portuário

Melhorar o transporte de alimentos, especialmente para regiões isoladas

Possíveis ações

Modernizar os armazéns para guardar alimentos e ajudar na logística de distribuição



3 SAÚDE E BEM-ESTAR

Objetivo

Assegurar vida saudável e promover bem-estar para todos

Aplicação no ambiente portuário

Melhorar as condições de trabalho e cuidar da saúde dos trabalhadores

Possíveis ações

Implementar programas de saúde ocupacional e de prevenção de acidentes



4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE

Objetivo
Promover educação de qualidade para todos

Aplicação no ambiente portuário
Programas de treinamento e desenvolvimento profissional para trabalhadores portuários

Possíveis ações
Criar parcerias com escolas e instituições para ensinar novas habilidades



5 IGUALDADE DE GÊNERO

Objetivo
Garantir que homens e mulheres tenham as mesmas oportunidades

Aplicação no ambiente portuário
Incentivar a contratação de mulheres em diferentes funções

Possíveis ações
Criar políticas que valorizem o trabalho das mulheres e garantir segurança no ambiente de trabalho



6 ÁGUA LIMPA E SANEAMENTO

Objetivo
Proteger e melhorar o uso da água

Aplicação no ambiente portuário
Reduzir o despejo de resíduos no mar e tratar a água usada

Possíveis ações
Monitorar o uso da água e criar sistemas de tratamento para os resíduos

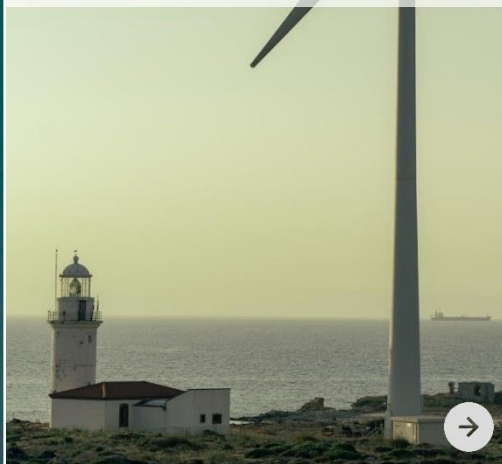


7 ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL

Objetivo
Usar energia sustentável e limpa

Aplicação no ambiente portuário
Adotar fontes de energia renovável, como solar e eólica

Possíveis ações
Instalar painéis solares e oferecer energia limpa para os navios atracados



8 TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO

Objetivo

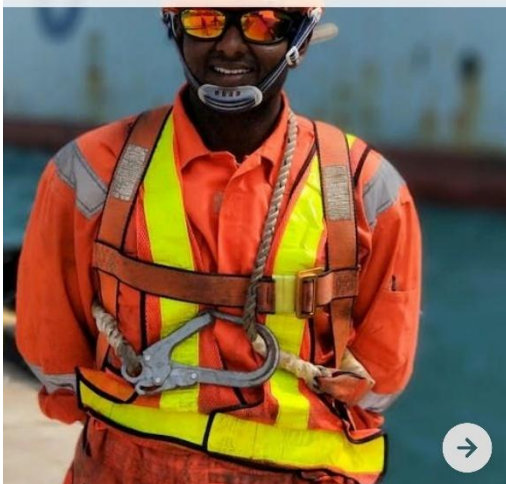
Criar empregos e boas condições de trabalho

Aplicação no ambiente portuário

Gerar empregos dignos e melhorar as condições para os trabalhadores

Possíveis ações

Garantir salários justos e investir em infraestrutura para aumentar a eficiência



9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA

Objetivo

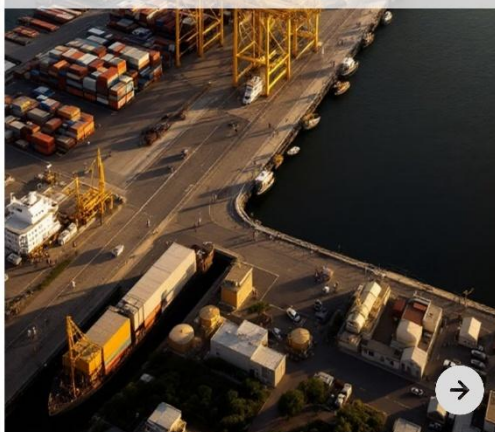
Modernizar instalações e tecnologias

Aplicação no ambiente portuário

Melhorar máquinas e equipamentos para aumentar a produtividade

Possíveis ações

Automatizar operações e usar tecnologias que economizem energia



10 REDUÇÃO DE DESIGUALDADES

Objetivo

Garantir que todos tenham oportunidades iguais

Aplicação no ambiente portuário

Priorizar a inclusão de trabalhadores de todas as origens

Possíveis ações

Criar programas de integração e dar oportunidades para todos



11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS

Objetivo

Tornar as cidades mais seguras e organizadas

Aplicação no ambiente portuário

Diminuir os impactos ambientais nas comunidades vizinhas

Possíveis ações

Controlar a poluição e melhorar o acesso ao porto para a população local



12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS

Objetivo
Reduzir o desperdício e cuidar dos recursos naturais

Aplicação no ambiente portuário
Reaproveitar resíduos e criar sistemas de reciclagem

Possíveis ações
Instalar lixeiras específicas para separação de materiais e promover economia circular



13 COMBATE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Objetivo
Reduzir o impacto do aquecimento global

Aplicação no ambiente portuário
Diminuir as emissões de gases poluentes das operações portuárias

Possíveis ações
Usar combustíveis alternativos e modernizar os equipamentos para que sejam menos poluentes



14 VIDA NA ÁGUA

Objetivo
Proteger os oceanos e os recursos marinhos

Aplicação no ambiente portuário
Monitorar e evitar poluição no mar

Possíveis ações
Criar programas de limpeza das águas e cuidar da biodiversidade marinha

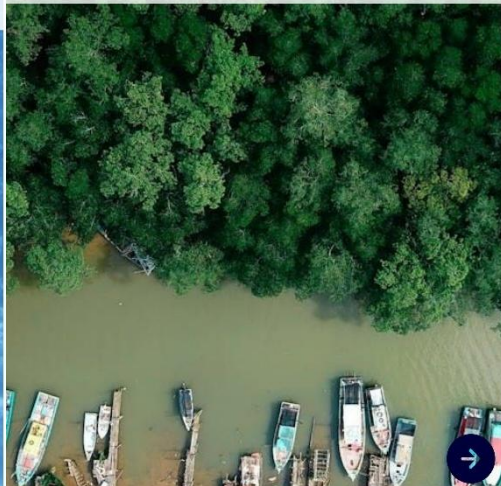


15 VIDA TERRESTRE

Objetivo
Preservar os ecossistemas terrestres

Aplicação no ambiente portuário
Proteger áreas costeiras e evitar desmatamento

Possíveis ações
Reflorestar áreas ao redor dos portos e proteger manguezais



16 PAZ, JUSTIÇA E INSTITUIÇÕES FORTES

Objetivo

Criar um ambiente justo e transparente

Aplicação no ambiente portuário

Garantir transparência nas operações e relações de trabalho

Possíveis ações

Ter um canal de denúncias e resolver problemas de forma justa



17 PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO

Objetivo

Trabalhar em equipe para alcançar os objetivos

Aplicação no ambiente portuário

Colaborar com empresas, governo e comunidades

Possíveis ações

Participar de programas internacionais e criar projetos em conjunto com ONGs e escolas



Essas ações podem guiar o setor portuário no alinhamento de suas práticas aos ODS

E mostram que cada pessoa tem um papel importante no cuidado com o meio ambiente, na melhoria das condições de trabalho e no desenvolvimento sustentável



Autoria: Geruza A. C. Mendes, Ana Luíza C. Martimbianco
Programa de Mestrado em Saúde e Meio Ambiente
Universidade Metropolitana de Santos (Unimes)



Produto 2. Capítulo publicado no e-book da Pós-graduação Saúde e Meio Ambiente 2024.



CAPÍTULO 14 - AÇÕES RELACIONADAS AOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS) NO AMBIENTE PORTUÁRIO

Geruza Aparecida Capovilla Mendes¹, Giullia Carvalho Mangas
Lopes¹, Maria Eduarda Onuki², Gustavo Duarte Mendes³, Elaine
Marcílio Santos³, Ana Luiza Cabrera Martimbianco⁴

¹ Discente do Programa de Pós-graduação em Saúde e Meio Ambiente, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

² Discente do curso de Medicina da Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

³ Docente da Faculdade de Odontologia e Pós-graduação em Saúde e Meio Ambiente, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

⁴ Docente da Faculdade de Medicina e Pós-graduação em Saúde e Meio Ambiente, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

INTRODUÇÃO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), também conhecidos como Objetivos Globais, foram adaptados pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015 como plano de ação global para a erradicação da pobreza, educação de qualidade, proteção do meio ambiente, preservação da saúde, crescimento econômico, redução de desigualdades, e sustentabilidade social,

Anexo 2. Estratégias de busca elaboradas para as bases de dados estruturadas (19 de julho de 2024 e atualizada em 10 de janeiro de 2025).

Bases de dados	Estratégias de busca	Resultados
MEDLINE (via Pubmed)	<p>#1 "Sustainable Development"[Mesh] OR (Development, Sustainable) OR (Developments, Sustainable) OR (Sustainable Development Goals) OR (Development Goal, Sustainable) OR (Development Goals, Sustainable) OR (Sustainable Development Goal) OR (Smart Growth) OR Sustainability OR (Environmental sustainability) OR (Economic sustainability) OR (Social sustainability)</p> <p>#2 Seaport OR (Maritime port) OR (Port governance) OR (Shipping industry) OR Harbor OR “Sea terminal” OR Docks</p> <p>#3 #1 AND #2</p>	314
Cochrane Library	<p>#1 MeSH descriptor: [Sustainable Development] explode all trees</p> <p>#2 (Development, Sustainable) OR (Developments, Sustainable) OR (Sustainable Development Goals) OR (Development Goal, Sustainable) OR (Development Goals, Sustainable) OR (Sustainable Development Goal) OR (Smart Growth) OR sustainability OR (Environmental sustainability) OR (Economic sustainability) OR (Social sustainability)</p> <p>#3 #1 OR #2</p> <p>#4 Seaport OR (Maritime port) OR (Port governance) OR (Shipping industry)</p> <p>#5 #3 AND #4</p>	3
Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)	<p>#1 MH:(Desenvolvimento Sustentável) OR (Desarrollo Sostenible) OR (Sustainable Development) OR (Development, Sustainable) OR (Developments, Sustainable) OR (Sustainable Development Goals) OR (Development Goal, Sustainable) OR (Development Goals, Sustainable) OR (Sustainable Development Goal) OR (Smart Growth) OR sustainability OR (Environmental sustainability) OR (Economic sustainability) OR (Social sustainability) OR “I01.655.500.608.700” OR “N06.230.080.900” OR “SH1.010.020.020.050.010” OR “SH1.030.030.005” OR “SP1.852.401.398.099” OR “SP4.303”</p> <p>#2 Seaport OR (Maritime port) OR (Port governance) OR (Shipping industry)</p> <p>#3 #1 AND #2</p>	5
EMBASE (via Elsevier)	<p>#1 'sustainable development goal'/exp OR (Sustainable development goals) OR (Sustainable development goal) OR (Development, Sustainable) OR (Developments, Sustainable) OR (Sustainable Development Goals) OR (Development Goal, Sustainable) OR (Development Goals, Sustainable) OR (Sustainable Development Goal) OR (Smart Growth) OR sustainability OR (Environmental sustainability) OR (Economic sustainability) OR (Social sustainability)</p> <p>#2 Seaport OR (Maritime port) OR (Port governance) OR (Shipping industry)</p> <p>#3 #1 AND #2 AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim)</p>	128
Epistemonikos	<p>#1 (Development, Sustainable) OR (Developments, Sustainable) OR (Sustainable Development Goals) OR (Development Goal, Sustainable) OR (Development Goals, Sustainable) OR (Sustainable Development Goal) OR</p>	8

	(Smart Growth) OR sustainability OR (Environmental sustainability) OR (Economic sustainability) OR (Social sustainability) #2 Seaport OR (Maritime port) OR (Port governance) OR (Shipping industry) #3 #1 AND #2	
Health Systems Database	Port OR (Port workers) OR (Port work) OR Dockworkers OR (Dock work) OR Docker OR Dockers OR (Longshore workers) OR (dockyard worker) OR (Shipyard welder) OR (Shipyard worker) OR (Maritime transport)	3
Health Systems Evidence	Port OR (Port workers) OR (Port work) OR Dockworkers OR (Dock work) OR Docker OR Dockers OR (Longshore workers) OR (dockyard worker) OR (Shipyard welder) OR (Shipyard worker) OR (Maritime transport)	3
McMaster Daily News COVID-19	Port OR (Port workers) OR (Port work) OR Dockworkers OR (Dock work) OR Docker OR Dockers OR (Longshore workers) OR (dockyard worker) OR (Shipyard welder) OR (Shipyard worker) OR (Maritime transport)	0
Oxford COVID-19 Evidence Service	Port OR (Port workers) OR (Port work) OR Dockworkers OR (Dock work) OR Docker OR Dockers OR (Longshore workers) OR (dockyard worker) OR (Shipyard welder) OR (Shipyard worker) OR (Maritime transport)	14
SCOPUS	#1 Port OR (Port workers) OR (Port work) OR Dockworkers OR (Dock work) OR Docker OR Dockers OR (Longshore workers) OR (dockyard worker) OR (Shipyard welder) OR (Shipyard worker) OR (Maritime transport) #2 (COVID 19) OR (COVID-19 Virus Disease) OR (COVID 19 Virus Disease) OR (COVID-19 Virus Diseases) OR (Disease, COVID-19 Virus) OR (Virus Disease, COVID-19) OR (COVID-19 Virus Infection) OR (COVID 19 Virus Infection) OR (COVID-19 Virus Infections) OR (Infection, COVID-19 Virus) OR (Virus Infection, COVID-19) OR (2019-nCoV Infection) OR (2019 nCoV Infection) OR (2019-nCoV Infections) OR (Infection, 2019-nCoV) OR (Coronavirus Disease-19) OR (Coronavirus Disease 19) OR (2019 Novel Coronavirus Disease) OR (2019 Novel Coronavirus Infection) OR (2019-nCoV Disease) OR (2019 nCoV Disease) OR (2019-nCoV Diseases) OR (Disease, 2019-nCoV) OR COVID19 OR (Coronavirus Disease 2019) OR (Disease 2019, Coronavirus) OR (SARS Coronavirus 2 Infection) OR (SARS-CoV-2 Infection) OR (Infection, SARS-CoV-2) OR (SARS CoV 2 Infection) OR (SARS-CoV-2 Infections) OR (COVID-19 Pandemic) OR (COVID 19 Pandemic) OR (COVID-19 Pandemics) OR (Pandemic, COVID-19) #3 #1 AND #2	849
DANS EASY Arquivos	Port OR (Port workers) OR (Port work) OR Dockworkers OR (Dock work) OR Docker OR Dockers OR (Longshore workers) OR (dockyard worker) OR (Shipyard welder) OR (Shipyard worker) OR (Maritime transport)	192

Open Science Preprints	Port OR (Port workers) OR (Port work) OR Dockworkers OR (Dock work) OR Docker OR Dockers OR (Longshore workers) OR (dockyard worker) OR (Shipyard welder) OR (Shipyard worker) AND (COVID 19) OR (COVID-19 Virus Disease) OR (COVID 19 Virus Disease) OR (COVID-19 Virus Diseases) OR (Disease, COVID-19 Virus) OR (Virus Disease, COVID-19) OR (COVID-19 Virus Infection) OR (COVID 19 Virus Infection) OR (COVID-19 Virus Infections) OR (Infection, COVID-19 Virus) OR (Virus Infection, COVID-19) OR (2019-nCoV Infection) OR (2019 nCoV Infection) OR (2019-nCoV Infections) OR (Infection, 2019-nCoV) OR (Coronavirus Disease-19) OR (Coronavirus Disease 19) OR (2019 Novel Coronavirus Disease) OR (2019 Novel Coronavirus Infection) OR (2019-nCoV Disease) OR (2019 nCoV Disease) OR (2019-nCoV Diseases) OR (Disease, 2019-nCoV) OR COVID19 OR (Coronavirus Disease 2019) OR (Disease 2019, Coronavirus) OR (SARS Coronavirus 2 Infection) OR (SARS-CoV-2 Infection) OR (Infection, SARS-CoV-2) OR (SARS CoV 2 Infection) OR (SARS-CoV-2 Infections) OR (COVID-19 Pandemic) OR (COVID 19 Pandemic) OR (COVID-19 Pandemics) OR (Pandemic, COVID-19)	115
Europe PMC	Port OR (Port workers) OR (Port work) OR Dockworkers OR (Dock work) OR Docker OR Dockers OR (Longshore workers) OR (dockyard worker) OR (Shipyard welder) OR (Shipyard worker) AND (COVID 19) OR (COVID-19 Virus Disease) OR (COVID 19 Virus Disease) OR (COVID-19 Virus Diseases) OR (Disease, COVID-19 Virus) OR (Virus Disease, COVID-19) OR (COVID-19 Virus Infection) OR (COVID 19 Virus Infection) OR (COVID-19 Virus Infections) OR (Infection, COVID-19 Virus) OR (Virus Infection, COVID-19) OR (2019-nCoV Infection) OR (2019 nCoV Infection) OR (2019-nCoV Infections) OR (Infection, 2019-nCoV) OR (Coronavirus Disease-19) OR (Coronavirus Disease 19) OR (2019 Novel Coronavirus Disease) OR (2019 Novel Coronavirus Infection) OR (2019-nCoV Disease) OR (2019 nCoV Disease) OR (2019-nCoV Diseases) OR (Disease, 2019-nCoV) OR COVID19 OR (Coronavirus Disease 2019) OR (Disease 2019, Coronavirus) OR (SARS Coronavirus 2 Infection) OR (SARS-CoV-2 Infection) OR (Infection, SARS-CoV-2) OR (SARS CoV 2 Infection) OR (SARS-CoV-2 Infections) OR (COVID-19 Pandemic) OR (COVID 19 Pandemic) OR (COVID-19 Pandemics) OR (Pandemic, COVID-19)	617
WHO-COVID	Port OR (Port workers) OR (Port work) OR Dockworkers OR (Dock work) OR Docker OR Dockers OR (Longshore workers) OR (dockyard worker) OR (Shipyard welder) OR (Shipyard worker) AND (COVID 19) OR (COVID-19 Virus Disease) OR (COVID 19 Virus Disease) OR (COVID-19 Virus Diseases) OR (Disease, COVID-19 Virus) OR (Virus Disease, COVID-19) OR (COVID-19 Virus Infection) OR (COVID 19 Virus Infection) OR (COVID-19 Virus Infections) OR (Infection, COVID-19 Virus) OR (Virus Infection, COVID-19) OR (2019-nCoV Infection) OR (2019 nCoV Infection) OR (2019-nCoV Infections) OR (Infection, 2019-nCoV) OR (Coronavirus Disease-19) OR (Coronavirus Disease 19) OR (2019 Novel Coronavirus Disease) OR (2019 Novel Coronavirus Infection) OR (2019-nCoV Disease) OR (2019 nCoV Disease) OR (2019-nCoV Diseases) OR (Disease, 2019-nCoV) OR COVID19 OR (Coronavirus Disease 2019) OR (Disease 2019, Coronavirus) OR (SARS Coronavirus 2 Infection) OR (SARS-CoV-2 Infection) OR (Infection, SARS-CoV-2) OR (SARS CoV 2 Infection) OR (SARS-CoV-2 Infections) OR (COVID-19 Pandemic) OR (COVID 19 Pandemic) OR (COVID-19 Pandemics) OR (Pandemic, COVID-19)	0
Total		3641

Anexo 3. Estudos excluídos na segunda etapa da seleção e razões para exclusão.

Estudo, ano	Razão para exclusão
Amaechi 2022	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Bertolini 2020	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Chordhary 2021	Revisão narrativa
Enguix 2019	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Fredianelli 2022	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Hossain 2019	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Islam 2018	Estudo em região costeira e marítima de Bangladesh, não cita a relação entre os ODS no ambiente portuário.
Katuwawala 2021	Somente barreiras baseadas em sistemas para os portos marítimos na contribuição para os ODS.
Kim 2021	Não apresenta o estudo de um caso específico.
Laxe 2016	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Laxe 2017	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Le 2018	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Martin 2024	Revisão narrativa.
Mishalska 2021	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Misra 2017	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Mkpandiok 2017	Estudo estabelecido por meio de uma análise estatística de correlação.
Moratis 2019	Este artigo examina os desafios e capacidades da Comunidade Marítima de Omã e o papel da Gestão de Energia Marítima em termos de desenvolvimento sustentável.
Nikcevic´ 2021	Estudo qualitativo com dados secundários derivados de relatórios.
Nitsenko 2017	Roteiro para o desenvolvimento de um modelo de negócios para um porto comercial marítimo alcançar os ODS.
Pesce 2018	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Roh 2023	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Ríos 2022	O objetivo deste estudo é desenvolver uma avaliação ambiental de duas tecnologias promissoras para propulsão de embarcações. Não associa as estratégias sustentáveis com os ODS.
Sankla 2022	Revisão narrativa e análise de dados secundários.
Schipper 2019	Estudo qualitativo com dados secundários derivados de relatórios.
Skiba 2024	Revisão narrativa que relata somente barreiras para implementação dos ODS.
Tan 2021	Produção de biocombustíveis como uma alternativa aos combustíveis marinhos convencionais. Não correlaciona com os ODS.
Tremblay 2024	Revisão narrativa e análise de dados secundários.
Walker 2016	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Wang 2020	Estudo qualitativo com dados secundários derivados de relatórios.
Yacout 2021	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.
Zhang 2018	Não associa diretamente as estratégias sustentáveis com os ODS.