

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
Faculdade de Tecnologia da Praia Grande
Curso Superior de Tecnologia em Comércio Exterior

Gestão de Navios no Final de sua Vida Útil na Crescente Frota de Cabotagem do Brasil: Desafios Legais e Ambientais

Luis Fernando Santos Miranda¹
Nicolly Ferreira Dos Santos²
Tatiana Schmitz De Almeida Lopes³

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo geral apresentar o atual cenário mundial de reciclagem de navios e investigar os possíveis desafios que serão enfrentados na gestão dos navios no contexto da cabotagem brasileira no final de suas vidas úteis. Para tanto, em um primeiro momento são discutidos os conceitos, os métodos e as legislações pertinentes no âmbito internacional, bem como os dados recentes da indústria de reciclagem. Na sequência, descrevem-se, as principais características do setor brasileiro de cabotagem, contextualizando o cenário atual do país e quais as possíveis políticas de reciclagem a serem adotadas devido à crescente frota de cabotagem no Brasil.

Palavras-chave: reciclagem de navios, legislações, cabotagem.

ABSTRACT

The general objective of this work is to present the current global scenario of ship recycling and investigate the possible challenges that will be faced in the management of ships in the context of Brazilian cabotage at the end of their useful lives. To this end, initially the concepts, methods and relevant legislation at the international level are discussed, as well as recent data from the recycling industry. Next, the main characteristics of the Brazilian cabotage sector are described, contextualizing the country's current scenario and the possible recycling policies to be adopted due to the growing cabotage fleet in Brazil.

KEYWORDS: *ship recycling, legislation, cabotage.*

¹ Aluno do Curso de Tecnologia em Comércio Exterior. Faculdade de Tecnologia de Praia Grande. E-mail: luis.miranda5@fatec.sp.gov.br

² Aluna do Curso de Tecnologia em Comércio Exterior. Faculdade de Tecnologia de Praia Grande. E-mail: nicolly.santos@fatec.sp.gov.br

³ Professora do Curso de Tecnologia em Comércio Exterior. . Faculdade de Tecnologia de Praia Grande. E-mail: tatiana.lopes8@fatec.sp.gov.br

1 INTRODUÇÃO

A reciclagem de navios é o processo de desmontagem de uma embarcação no final de sua vida útil, a fim de recuperar e reutilizar materiais, bem como lidar de forma adequada com os resíduos gerados (*IMO, Guidelines on Ship Recycling, 2009*).

Essa prática é majormente protagonizada por países de menor desenvolvimento. Para realizar essa atividade, muitos desses países empregam técnicas perigosas, que frequentemente são agravadas por fatores como a falta de regulamentação adequada, infraestrutura limitada e a busca por uma lucratividade rápida, que pode resultar em condições precárias de trabalho e práticas ambientais prejudiciais.

Refletindo a crescente importância do transporte marítimo costeiro para a economia nacional, o Brasil está testemunhando um crescimento constante em sua frota de cabotagem. À medida que a frota de cabotagem se expande, surge a preocupação com a gestão dessas embarcações no final de sua vida útil, incluindo questões legais, econômicas e ambientais associadas a reciclagem e à destinação responsável desses navios.

Nesse contexto, este artigo tem o objetivo geral apresentar o cenário global atual da reciclagem naval e investigar os desafios específicos que podem ser enfrentados na gestão desse meio de transporte marítimo no final de sua vida útil no contexto da cabotagem brasileira. Como objetivos específicos, definir o conceito de reciclagem de navios, identificar os procedimentos adotados nos principais locais no mundo, bem como suas regulamentações, explorar a legislação vigente no Brasil relacionada a reciclagem e contextualizar a indústria nacional de cabotagem.

Esta pesquisa tem como metodologia a análise de dados secundários, como relatórios e estatísticas disponibilizados por órgãos governamentais e instituições especializadas. Além disso, foi realizada uma revisão bibliográfica para embasar a discussão dos resultados. Esta pesquisa fundamenta-se nos dados da *NGO Shipbreaking Platform*. Além disso, foram conduzidas pesquisas por leis, convenções, normas e organizações, tanto no Brasil como em âmbito internacional.

2 A RECICLAGEM DE NAVIOS

A reciclagem, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, é um processo de reintrodução de materiais previamente utilizados em novos ciclos produtivos. Esse procedimento desempenha um papel fundamental na minimização do desperdício e na redução da pressão sobre os recursos naturais, contribuindo assim, com a preservação do meio ambiente e a promoção da sustentabilidade.

A reciclagem verde (RV), também conhecida como eco reciclagem, é uma abordagem específica dentro do campo da reciclagem que enfatiza não apenas a transformação de resíduos em novos materiais, mas também a incorporação de práticas ecológicas e sustentáveis em todo o processo (Marion, 2015).

Partindo dessas definições, a reciclagem é a alternativa mais comumente utilizada para gerenciar o descarte de navios ao atingirem o final de sua vida útil (CHOI *et al.*, 2016). No entanto, as operações de desmontagem das embarcações são majoritariamente conduzidas de maneira descuidada, ineficaz e irregular, sendo que aproximadamente 70% dessas operações realizam uma reciclagem que acaba sendo mais prejudicial do que benéfica. Enquanto os outros 30% enfrentam desafios significativos, uma vez que têm dificuldades em competir com a grande maioria, devido aos altos custos envolvidos na execução desse processo, o que resulta em preços de sucata mais elevados (NGO SHIPBREAKING PLATFORM, 2023).

Durante essa atividade são recuperados materiais como o aço, que compõe mais de 95% da estrutura do navio, além de outros componentes e resíduos perigosos. Considerando que o valor de um navio no final de sua vida útil está diretamente ligado ao preço da sucata de aço no mercado internacional, os custos relacionados à melhoria das condições de trabalho e à segurança ambiental durante o processo de desmantelamento do ativo não são incluídos no valor negociado (Hiremath *et al.*, 2016).

2.1 MÉTODOS DE RECICLAGEM DE NAVIOS

Para Litehauz (2013), os métodos de reciclagem de navios são

classificados em quatro categorias distintas:

Beaching: utiliza a maré baixa para acessar a embarcação, iniciando a desmontagem ao cortar o navio encalhado e arrastar os pedaços para mais perto da praia com guinchos.

Drydocking: navio é conduzido até um cais e a água é bombeada, deixando-o em ambiente seco, onde então é desmontado.

Alongside: A desmontagem do navio ocorre próximo a um cais com guindastes, removendo partes de cima para baixo. Após fixação em águas calmas, o navio é transferido para uma doca seca para o corte final.

Landing: O navio é desmontado com um guindaste móvel em terra ou de barcaças, sendo arrastado para cima na costa. Um cais facilita o acesso a equipamentos pesados durante o desmantelamento.

O método *beaching*, predominantemente adotado no sudeste asiático, representou cerca de 63% dos desmantelamentos entre 2013 e 2018. Litehauz (2013) afirma que, as condições sob as quais isso ocorreu historicamente têm desempenhado um papel significativo como impulsionador para o desenvolvimento da Convenção de Hong Kong (HKC).

2.2 REGULAMENTAÇÃO INTERNACIONAL DA RECICLAGEM DE NAVIOS

No cenário internacional, o desmantelamento de embarcações é uma questão complexa que envolve considerações sobre segurança, meio ambiente e direitos trabalhistas. Para abordar esses desafios, várias regulamentações internacionais têm sido implementadas visando garantir práticas mais seguras e sustentáveis nesse setor. Nesse cenário, existem três regulamentações que impactam o tema, seja de maneira direta ou indireta: a Convenção de Basileia (CB), a Convenção de Hong Kong (HKC) e o Regulamento da União Europeia para Reciclagem de Navios (SRR)

A Convenção de Basileia (CB), adotada em 1989, representa um marco significativo no cenário internacional para o gerenciamento ambientalmente responsável de resíduos perigosos. Seu objetivo primordial é controlar e reduzir os movimentos transfronteiriços de resíduos tóxicos, visando prevenir a transferência de substâncias nocivas de países desenvolvidos para nações em desenvolvimento (*BASEL CONVENTION*, 2011).

No contexto do desmantelamento de navios, a CB é relevante devido aos resíduos perigosos que podem ser gerados durante o processo, como amianto e produtos químicos tóxicos. Apesar dos avanços, desafios persistem na implementação consistente e eficaz das regulamentações, como a dificuldade na classificação precisa dos resíduos, capacidade de tratamento nos países de destino e conformidade (*BASEL CONVENTION*, 2011).

A Convenção Internacional para a Reciclagem Segura e Ambiental de Navios, mais conhecida como a Convenção de Hong Kong (HKC), foi estabelecida em 2009 com o objetivo primordial de assegurar que o processo de reciclagem de navios não represente riscos desnecessários para a saúde humana, a segurança e o meio ambiente (IMO, 2019).

Esta convenção, administrada pela Organização Marítima Internacional (IMO), estabelece regulamentos que englobam todas as fases do ciclo de vida de um navio, desde o seu projeto e construção até a sua operação, com foco na preparação para a reciclagem segura e ambientalmente responsável. Além disso, a Convenção de Hong Kong inclui diretrizes específicas para a operação de estaleiros de reciclagem e estabelece um mecanismo de fiscalização que engloba a certificação e a elaboração de relatórios (IMO, 2019).

Para que esta Convenção entre em vigor, é necessário o cumprimento dos seguintes critérios:

- nada menos que 15 Estados;
- nada menos que 40% de arqueação bruta da marinha mercante mundial;
- uma capacidade de reciclagem de navios representando pelo menos 3% da arqueação bruta da marinha mercante combinada desses Estados.

Em 26 de junho de 2023, Bangladesh e Libéria formalizaram sua adesão à HKC, com isso, ela está programada para entrar em vigor em 26 de junho de 2025. É importante destacar que Bangladesh é conhecido por ser um dos maiores países do mundo em capacidade de reciclagem de navios, enquanto a Libéria é um dos maiores Estados de bandeira do mundo em termos de tonelagem, o que contribuiu para que fosse alcançada a marca de 45,81% da arqueação bruta da marinha mercante mundial, tornando possível a aplicação efetiva da Convenção.

Com a entrada em vigor da Convenção de Hong Kong, os navios destinados à reciclagem serão obrigados a manter um inventário de materiais

perigosos a bordo. Os estaleiros autorizados pelas autoridades competentes devem elaborar um plano de reciclagem específico para cada embarcação que será reciclada. Além disso, os governos têm a responsabilidade de assegurar que essas instalações sob sua jurisdição estejam em conformidade com os requisitos da Convenção, promovendo, assim, práticas seguras e ambientalmente responsáveis na indústria de reciclagem de navios em escala global (IMO, 2019).

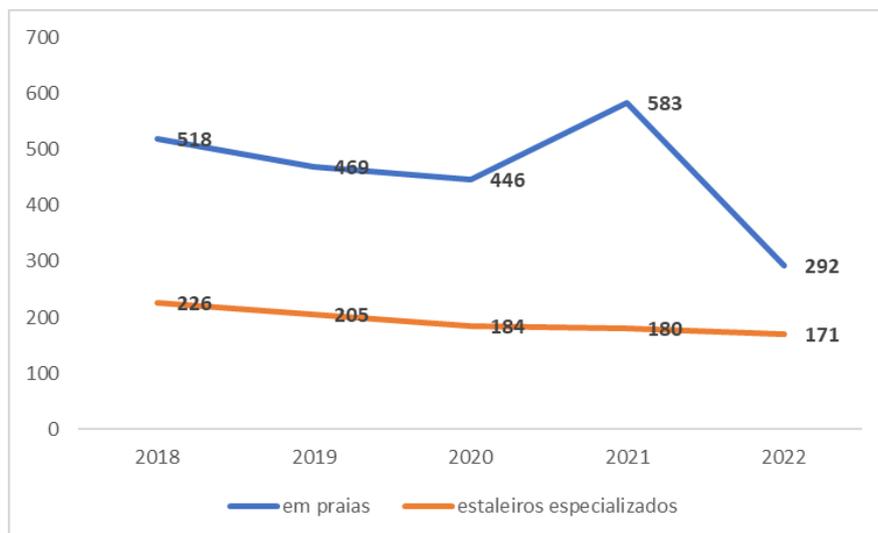
A Regulamentação Europeia de Reciclagem de Navios (*European Ship Recycling Regulation* ou SRR), foi adotada em 2013 pela União Europeia (UE) (SRR, 2013). Com o objetivo de reduzir os impactos negativos associados à reciclagem de navios, esta regulamentação é fundamentada na HKC e visa prevenir acidentes, lesões e efeitos adversos à saúde humana e ao meio ambiente durante o processo.

De acordo com a SRR, os navios da UE devem estar em conformidade com regulamentos rigorosos, incluindo a posse de um Inventário de Materiais Perigosos (*IHM*) a bordo, um Certificado de Pronto para Reciclagem e a reciclagem somente em instalações aprovadas pela UE (Solakivi *et al.*, 2021). A aplicação dessas regras é supervisionada por autoridades marítimas e sociedades classificadoras reconhecidas. Além disso, a SRR vai além das normas da Convenção de Hong Kong, exigindo inspeções regulares nos estaleiros e permitindo intervenções em caso de violações. Isso garante que os navios sejam direcionados para estaleiros que sigam práticas seguras e ecologicamente corretas, promovendo a igualdade de padrões entre operadores da UE e de países terceiros (SRR, 2013).

3 ÍNDICE MUNDIAL DE RECICLAGEM DE NAVIOS

Os países do sudeste asiático Bangladesh, Índia e Paquistão, atualmente respondem por 80% do volume de desmantelamento a nível mundial, conforme os dados da *NGO Shipbreaking Platform* divulgados em 2023. O gráfico subsequente apresenta o índice de reciclagem, destacando a distinção entre aqueles realizados em praias e em estaleiros especializados de 2018 a 2022.

Gráfico 1 – Índice de reciclagem de navios no mundo de 2018 a 2022



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da *NGO SHIPBREAKING PLATFORM* (2023)

Esses dados revelam uma predominância da reciclagem ocorrendo de forma irregular e perigosa. Conforme apresentado anteriormente no capítulo 1, o método conhecido como *beaching* (desmanche) é um dos mais perigosos e realizado em sua maior parte na Ásia.

Para Choi *et al.*, (2016) e Cavaliere *et al.*, 2011, apud OECD (2019), as principais motivações por trás da realocação dos negócios de desmantelamento de navios para esses países incluem a presença de custos laborais mais baixos, padrões ambientais e de segurança menos rigorosos e menores despesas de conformidade, juntamente com uma demanda local significativa por produtos reciclados. A adoção do método de encalhe no Sul da Ásia frequentemente resulta em custos operacionais reduzidos, uma vez que não exige o mesmo nível de investimento em infraestrutura necessário para outros métodos de reciclagem.

Índia e Bangladesh, os líderes dessa indústria empregam cerca de meio milhão de pessoas (Hiremath *et al.*, 2016), sendo que estes são, em sua totalidade, migrantes de baixa renda e sem qualificações (*NGO SHIPBREAKING PLATFORM*, 2023). Embora contenha substâncias tóxicas na embarcação, como amianto, chumbo e metais pesados, para recuperar peças valiosas, a desmontagem é realizada manualmente pelos trabalhadores nesses países.

Apesar de ser signatário da Convenção de Basileia, o Paquistão enfrenta

desafios na adequada proteção e capacitação de seus trabalhadores para mitigar os riscos associados ao desmantelamento. Além disso, o governo paquistanês obtém grandes receitas com esse tipo de atividade (Qayum; Zhu, 2018)

A Turquia se destaca em relação aos países sul asiáticos devido à presença de oito estaleiros regulamentados pela SRR. Em 2022, com dados da *NGO Shipbreaking Platform*, 11% das embarcações foram recicladas no território turco, onde é adotado o procedimento de *landing*.

Os estaleiros que seguem a SRR 1257/2013 são considerados “verdes”, ou seja, suas operações são consideradas seguras do ponto de vista ambiental e social (Linhares, 2022). Atualmente, apenas 48 instalações em todo o mundo estão em conformidade com as regulamentações da SRR. Na Europa, os países Dinamarca e Noruega detêm o maior número de estaleiros credenciados, sendo que o continente europeu foi responsável por 7% do índice de reciclagem em 2022.

Nos Estados Unidos, também é utilizado o método de *landing* para o processo de desmantelamento, enquanto estritas regulamentações ambientais sob a supervisão da MARAD (Administração Marítima dos Estados Unidos), garantem a reciclagem apropriada das embarcações. Nos últimos cinco anos, 47 navios foram submetidos ao processo de reciclagem no país (*NGO SHIPBREAKING PLATFORM*, 2023).

3.1 BANDEIRA DAS EMBARCAÇÕES RECICLADAS

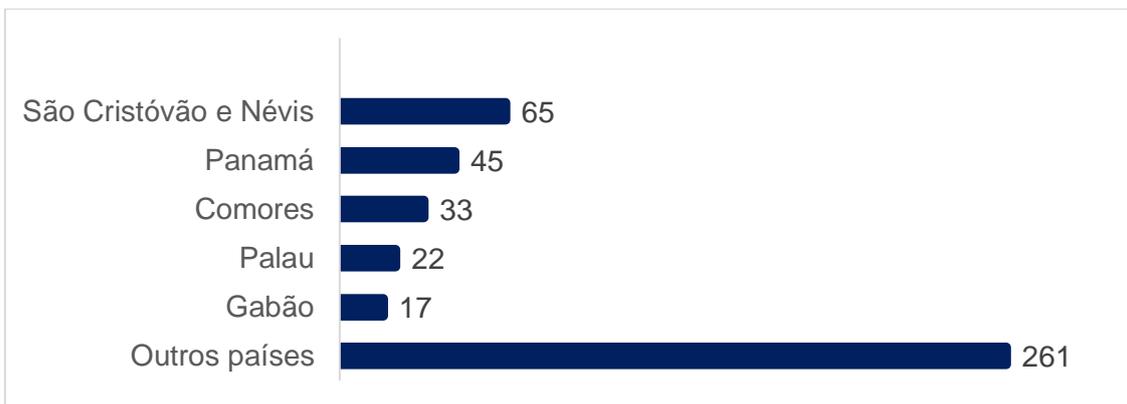
De acordo com a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), quase 73% da frota mundial marítima tem bandeira em um país que não seja o do beneficiário efetivo dos navios. Por conseguinte, existe uma enorme discrepância entre proprietário registrado e o proprietário beneficiário.

Para Júnior, a “bandeira de conveniência é o registro de navio em país para reduzir o pagamento de tributos, custos de tripulantes, segurança e manutenção do navio”. É uma prática que pode causar uma série de eventos prejudiciais à proteção internacional do meio ambiente.

Apesar de sua adesão a várias convenções marítimas e trabalhistas

internacionais, esses países muitas vezes carecem dos recursos ou da determinação necessários para aplicar eficazmente o direito internacional. No gráfico abaixo serão apresentados os índices de navios reciclados por bandeira no ano de 2022.

Gráfico 3 – Bandeiras das embarcações recicladas em 2022



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da *NGO SHIPBREAKING PLATFORM* (2023)

Os países de São Cristóvão e Névis, Panamá e Comores se destacam pelo expressivo número de embarcações destinadas ao desmantelamento em 2022. Segundo a Federação Internacional dos Trabalhadores em Transportes (ITF), os países mencionados no gráfico acima foram declarados bandeira de conveniência.

Em 2022, a Grécia foi estimada o principal país proprietário beneficiário dos navios reciclados, enquanto Panamá, Ilhas Marshall e Libéria são os três principais países proprietários registrado.

3.1.2 Embarcações de bandeira brasileira destinadas a reciclagem

Nos últimos cinco anos, dezessete embarcações brasileiras do tipo petroleiras e graneleiras adotaram a mudança de bandeira para os países Gabão e São Cristóvão e Névis, para posteriormente serem submetidas a processos de descarte final no sul da Ásia, conforme evidencia a Tabela 2

Tabela 2 – Mudança de bandeira das embarcações brasileiras de 2018 a 2022

Navio	Bandeira anterior	Última bandeira	Destinação
BRAZTRA I	Brasil	Palau	Índia
CRATEUS	Brasil	Libéria	Bangladesh
GURU	Brasil	Gabão	Índia
GRAJA	Brasil	Gabão	Índia
GURU I	Brasil	Gabão	Índia
ILY	Brasil	São Cristóvão e Névis	Pakistan
NUSA	Brasil	Gabão	Bangladesh
MARLO	Brasil	Comores	Índia
DIV	Brasil	São Cristóvão e Névis	Índia
MASA	Brasil	Gabão	Bangladesh
LIV	Brasil	São Cristóvão e Névis	Pakistan
NERO	Brasil	Comores	Índia
ISLA	Brasil	Comores	Índia
RAJ	Brasil	São Cristóvão e Névis	Índia
RAJU	Brasil	São Cristóvão e Névis	Índia
INDOIA	Brasil	Gabão	Bangladesh
RAJA	Brasil	São Cristóvão e Névis	Índia

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da *NGO SHIPBREAKING PLATFORM* (2023)

Em média, essas embarcações possuíam 34 anos de idade, sendo a maioria de propriedade da empresa brasileira Petrobrás, um dos maiores produtores de petróleo e gás do mundo.

4 RECICLAGEM DE NAVIOS NO BRASIL

A reciclagem de navios é uma prática quase inexistente no Brasil. No entanto, é importante destacar que vários estaleiros brasileiros possuem experiência na gestão de resíduos não convencionais e componentes diversos, especialmente aqueles resultantes de reparos navais. É relevante observar que as maiores distinções entre o reparo e a reciclagem de navios residem nas quantidades e no tipo de materiais que precisam ser tratados (Ocampo e Pereira, 2019).

Segundo Ocampo e Pereira (2019) e Sánchez e Pereira (2019), o Brasil possui cerca de 340 embarcações em sua frota nacional com potencial para

reciclagem. Dessas, aproximadamente 295 atingirão o final de sua vida útil no período entre 2018 e 2042, evidenciando uma crescente demanda por instalações de desmantelamento de navios até 2040. Esses números destacam a importância de desenvolver uma indústria de desmantelamento de navios no país para gerenciar de forma sustentável essa crescente necessidade.

A crescente pressão global para que os estaleiros de reciclagem de navios cumpram os requisitos da Convenção de Hong Kong (HKC) e o Regulamento de Reciclagem Segura e Sustentável de Navios (SRR), combinada com a baixa ocupação dos estaleiros brasileiros devido à atual escassez de demanda para a construção de embarcações, bem como a previsão de aumento no número de navios de bandeira brasileira atingindo o final de sua vida útil nos próximos anos, apontam para oportunidades viáveis para a implementação de projetos desse tipo no Brasil (OCampo e Pereira, 2019).

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA INDÚSTRIA NAVAL NO BRASIL

A indústria de construção naval brasileira enfrentou uma série de desafios que a impediram de se consolidar como um país fabricante de navios, preferindo, em vez disso, importar embarcações para o serviço de cabotagem. Essa tendência é resultado de uma história marcada por flutuações na indústria, com um foco predominantemente voltado para o mercado interno, sendo especialmente a Petrobras/Transpetro, como principal cliente.

Isso levou a encomendas mínimas para exportação, o que resultou em uma presença internacional limitada (Jesus, 2013). Entre 1980 e 1996, apesar de um grande número de navios contratados (1.602 no total), representando 16,7 milhões de toneladas de porte bruto, apenas 2% foram exportados em termos de navios e 21% em termos de tonelagem produzida (COPPE apud Gallardo *et. al.* 2008).

Apesar desses desafios, o Brasil possui vantagens competitivas no mercado internacional de construção naval, incluindo custos de mão-de-obra relativamente baixos, infraestrutura metalúrgica desenvolvida e uma tradição no setor (COPPE apud Gallardo *et. al.* 2008). No entanto, Jesus (2013) explica que a dependência significativa das políticas estatais para financiamento e geração de demanda, manifestada por meio de medidas como subsídios, reservas de

mercado, incentivos fiscais e apoio à cabotagem, influenciou a direção da indústria. Essa dependência se justifica pela importância estratégica da indústria naval para a segurança nacional e por questões relacionadas a falhas de mercado e impactos em outros setores econômicos. A presença de empresas de capital estrangeiro no mercado brasileiro de navegação também contribuiu para a preferência por importações, levando ao enfraquecimento das empresas e estaleiros nacionais ao longo das décadas.

Foram relevantes, nessa época, a promulgação da Lei dos Portos (Lei 8.630, de 25 de fevereiro de 1993) e a alteração do regime jurídico da navegação mercante, que, a partir de 1997, facultou às empresas brasileiras afretarem embarcações estrangeiras para a cabotagem. Mesmo assim, até o fim dos anos 1990, houve a decadência e o desaparecimento dessas empresas, desarticulando o mercado brasileiro de navegação com o domínio das empresas de capital estrangeiro. Diversos foram os casos de falência dos estaleiros e armadores nacionais ou de sua incorporação por empresas estrangeiras.

4.2 REGULAMENTAÇÃO DA RECICLAGEM DE NAVIOS NO BRASIL

A regulamentação da reciclagem de navios no Brasil é tema de relevância crescente, destacando-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), promulgada pela Lei Federal nº 12.305/2010, que aborda a gestão responsável dos resíduos sólidos, incluindo o desmantelamento de embarcações. A PNRS enfatiza princípios como responsabilidade compartilhada, logística reversa e prevenção na geração de resíduos. Paralelamente, o Projeto de Lei Federal 1584/2021 tem ganhado destaque por sua aprovação na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados, abordando diretrizes claras para a reciclagem de navios no país.

4.2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída no Brasil pela Lei Federal nº 12.305/2010, estabelece diretrizes e princípios que visam à proteção do meio ambiente e à promoção da saúde pública, através de uma gestão adequada e responsável dos resíduos sólidos em âmbito nacional.

Embora a PNRS seja abrangente e englobe diversos setores, uma de suas áreas de grande relevância é a relacionada ao desmantelamento de navios e ao tratamento dos resíduos provenientes dessa atividade.

Durante o processo de desmantelamento, são gerados diversos resíduos sólidos, muitos dos quais apresentam potencial toxicidade e podem causar impactos ambientais significativos se não forem devidamente tratados. Nesse contexto, a PNRS assume um papel crucial, pois estabelece princípios essenciais, como a responsabilidade compartilhada e a logística reversa, que obrigam os responsáveis pelo desmantelamento de navios a gerenciar de forma apropriada os resíduos gerados (Lei 12305, 2010).

4.2.2 Projeto de Lei Federal 1584/2023

O Projeto de Lei Federal 1584/2021, proposto em 2021, tem como foco a regulamentação da reciclagem de embarcações no Brasil, com ênfase na gestão adequada dos resíduos gerados pelo desmantelamento de navios. O projeto ganhou destaque ao ser aprovado na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados. Esse desenvolvimento se deve, em parte, à crescente preocupação com a situação de várias regiões do litoral brasileiro que estão se transformando em locais de descarte inadequado de navios desativados. Esse cenário não apenas resulta em impactos ambientais negativos, mas também representa uma ameaça à segurança da navegação, pois essas embarcações em estado precário podem se tornar obstáculos perigosos.

Os objetivos do Projeto de Lei 1584/2021 são abordar esses desafios, estabelecendo diretrizes claras para a reciclagem de navios no Brasil. Isso inclui a definição de padrões ambientais para o processo de desmantelamento, a promoção da responsabilidade compartilhada entre os envolvidos na indústria de reciclagem de navios, a gestão adequada de resíduos tóxicos e perigosos, além da criação de mecanismos de fiscalização e certificação. Com a aprovação na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, o projeto representa um avanço significativo na busca por uma regulamentação mais abrangente e eficaz desse setor, contribuindo para a proteção do meio ambiente marinho e a segurança das operações de navegação.

Atualmente, o projeto encontra-se em andamento e aguarda o parecer do relator na Comissão de Relações Exteriores e de Defesa Nacional. Vale ressaltar que foi aprovada uma audiência pública para discutir e deliberar sobre o projeto, refletindo sua importância crescente no cenário brasileiro. Dada a relevância da regulamentação do desmantelamento de navios no contexto nacional, é crucial bases sólidas para uma gestão mais responsável e sustentável dos resíduos gerados por essa atividade no Brasil.

4.3 A CABOTAGEM NO BRASIL

Conforme a Lei 9.432, de 8 de janeiro de 1997, art. 2º, inciso IX, a navegação de cabotagem é “a realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou esta as vias navegáveis interiores”.

De acordo com Quintella e Sucena (2020), este modo de transporte corresponde, atualmente, a cerca de 11% da matriz logística brasileira. No entanto, é considerado uma opção promissora para os próximos anos, pois registrou uma taxa média de crescimento de 10% ao ano no segmento de contêineres de carga geral entre 2010 e 2019 (EPL, 2021).

Com um dos objetivos de ampliar a disponibilidade da frota para a navegação de cabotagem, foi aprovada a Lei nº 14.301/2022, que institui o Programa de Estímulo ao Transporte por Cabotagem (BR do Mar). No entanto, o decreto regulatório que irá identificar como ocorre a operacionalização e a aplicação da lei não foi efetivado.

Diante disso, nesse artigo será considerada a Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997. Essa legislação estabelece as condições e os requisitos para que uma embarcação estrangeira seja considerada nacionalizada, ou seja, adquira a bandeira brasileira e os direitos e deveres inerentes a essa condição, bem como aborda aspectos fundamentais relacionados ao transporte aquaviário e à navegação interior no país.

4.3.1 Nacionalização de navios importados com destino a cabotagem no Brasil

A nacionalização de navios importados para fins de cabotagem é um

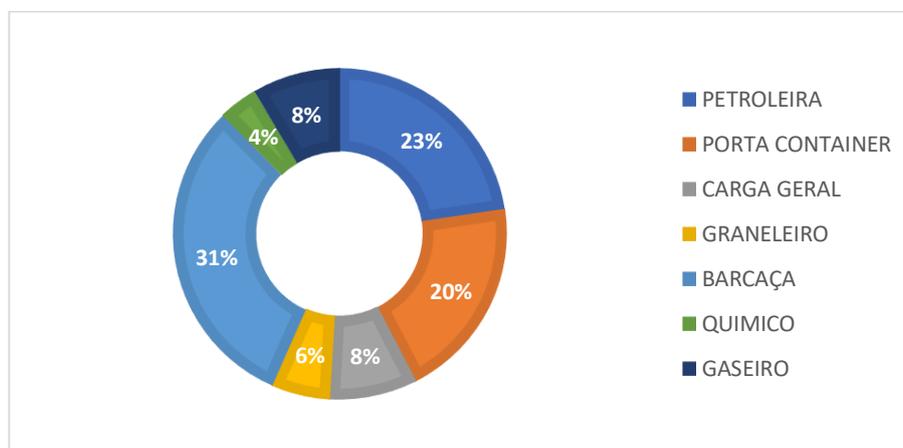
processo essencial para fortalecer a infraestrutura marítima de um país. Esse procedimento visa promover o transporte marítimo interno, reduzindo, assim, a dependência de transportadoras estrangeiras e contribuindo com a alavancagem da economia local, visto que o fortalecimento do transporte marítimo interno pode impulsionar a economia ao facilitar o fluxo eficiente de mercadorias entre regiões geográficas (Krugman,1991).

Conforme estipulado pela legislação, o procedimento inicial implica que a empresa interessada deve ser brasileira, representando legalmente a embarcação. Além disso, é necessário comprovar a propriedade do navio, realizar inspeções técnicas e de segurança, e cumprir obrigações legais, como pagamento de impostos e taxas de importação. Após a conclusão desses procedimentos, o navio importado é registrado como nacional, recebe a bandeira brasileira e está oficialmente apto a operar na cabotagem brasileira, em conformidade com as leis e regulamentos estabelecidos.

4.3.2 Dados da indústria de Cabotagem no Brasil

A Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) classifica as embarcações em 15 tipos. Contudo, neste artigo serão consideradas apenas os que transportam grandes quantidades de carga: barcaça, carga geral, graneleiro, gaseiro/gnl, petroleiro, porta-contêiner e químico. No gráfico a seguir é possível observar a participação por tipo de embarcação.

Gráfico 4 – Frota brasileira de cabotagem por categoria



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da ANTAQ (2023)

De acordo com um levantamento realizado no portal da ANTAQ, a frota de cabotagem brasileira é composta por 106 navios atualmente, sendo formada principalmente por barcaças, petroleiros e porta-contêineres.

Com base nos dados da ONG Shipbreaking, as embarcações brasileiras mais recentes foram encaminhadas para reciclagem a partir dos 23 anos de idade. Nos próximos cinco anos, de 106 navios, aproximadamente 20 atingirão essa idade ou mais.

Para a ANTAQ, o perfil de carga que constitui o transporte por cabotagem no Brasil é categorizado em quatro principais segmentos: granel líquido e gasoso, granel sólido, carga containerizada e carga geral.

As cargas a granel líquido e gasoso foram responsáveis por 78% da carga bruta movimentada em 2022, seguidas pelos granéis sólidos, que representaram 11%. A carga containerizada compreendeu 9%, enquanto a carga geral representou apenas 2% (ANTAQ 2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo destacou-se que a reciclagem de navios desempenha um papel crucial na gestão sustentável do ciclo de vida dessas embarcações, sendo uma alternativa indispensável para mitigar o impacto ambiental e promover a sustentabilidade na indústria marítima.

Foi constatado que, o cenário atual dessa indústria é preocupante devido a condução de práticas irregulares e prejudiciais predominantemente no continente sul asiático. Nesse sentido, em busca do que é considerado o "desmantelamento verde" as regulamentações internacionais, como a HKC, a CB e a SRR foram implementadas como esforços globais no enfrentamento dos desafios do desmantelamento de navios, enquanto os países estão aprimorando suas estruturas regulatórias, especialmente em relação a questões ambientais e de segurança trabalhista. Contudo, observou-se que, mesmo com o surgimento da regulamentação de reciclagem de navios da União Europeia, que busca práticas mais sustentáveis de desmontagem, a adoção do método de encalhe no sul da Ásia prevalece como protagonista, pois resulta em custos operacionais reduzidos, uma vez que não exige o mesmo nível de investimento em infraestrutura necessário para outros métodos de reciclagem.

Com relação ao Brasil, observa-se uma dependência significativa das políticas estatais no que diz respeito ao financiamento e à geração de demanda na indústria naval. Essa dependência acabou por tornar o país incipiente, sendo incapaz de fornecer o suporte necessário para que empresas brasileiras possam operar com suas próprias embarcações na navegação de cabotagem, resultando na necessidade de as empresas nacionais recorrerem à afretagem de embarcações estrangeiras para compor sua frota.

Intimamente ligado a isso, a ausência de estaleiros especializados em reciclagem verde é uma lacuna adicional nesse setor. Essa situação ressalta a falta de autonomia e autossuficiência da indústria naval brasileira, evidenciando a importância de políticas que promovam o desenvolvimento interno. Adicionalmente, a defasagem da frota brasileira tem como causa, entre outros fatores, a falta de regulamentação que estipule a idade máxima para operação das embarcações no Brasil, reforçando a necessidade da criação de políticas que estabeleçam idade máxima para embarcações navegarem em águas nacionais.

Portanto, diante do cenário de crescente expansão da cabotagem, é imperativo considerar o ciclo de vida completo dos navios, abrangendo não apenas sua operação, mas também a fase crucial de desativação, especialmente o desmantelamento. Nesse contexto, é essencial examinar as principais metodologias de desmantelamento, incorporando as inovações em tecnologias de corte e matérias-primas. O objetivo é reduzir o custo global do projeto e, acima de tudo, mitigar os impactos ambientais. Essa abordagem não apenas otimiza o retorno financeiro para o grupo empresarial responsável pela estrutura desmantelada, mas também se alinha às práticas regulamentares ambientais. Essas considerações convergem para a identificação de um mercado com potencial de desenvolvimento interno, que poderia emergir como um novo nicho de negócios para o setor naval brasileiro. Esse potencial é ampliado pela escassez de estaleiros qualificados para desmonte em outras partes do mundo e pelas limitações nas encomendas enfrentadas pelos estaleiros brasileiros na atualidade.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Estatístico Aquaviário 2023**. Disponível em: <<https://web3.antaq.gov.br/ea/sense/index.html#pt>>. Acesso em: 01 set. de 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. **Frota de Navegação Marítima - Frota Geral – Analítica**. Disponível em <<http://web.antaq.gov.br/Portal/Frota/ConsultarFrotaGeral.aspx>>. Acesso em 01 set. de 2023.

_____. *Annual Lists*. Disponível em: <<https://shipbreakingplatform.org/annual-lists/>>. Acesso em: 17 jul. de 2023.

Basel Convention Home Page. Disponível em: <<https://www.basel.int/>>. Acesso em 24 jun. de 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9432.htm. Acesso em: 10 out. 2023

BRASIL. **Lei nº 14.301, de 7 de janeiro de 2022**. Brasília, DF: Presidência da República, Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/l14301.htm. Acesso em: 11 out. 2023

CHOI, J.-K., KELLEY, D., MURPHY, S. & THANGAMANI, D., 2016. ***Economic and environmental perspectives of end-of-life shipmanagement***. Resources, Conservation and Recycling, pp. 82 - 91.

DU, Z., ZHU, H., ZHOU, Q., WONG, Y.D., 2017. ***Challenges and solutions for ship recycling in China***. Ocean Eng. 137, 429–43

_____. ***Flags of convenience***. Disponível em:<<https://shipbreakingplatform.org/issues-of-interest/focs/>>. Acesso em: 04 out. de 2023.

GALLARDO, A. et. al. **Construção Naval: Breve análise do Cenário brasileiro em 2007**. Série Cadernos da Indústria ABDI, vol. II. Brasília, 2008

__. *Glossary*. Disponível em: <<https://shipbreakingplatform.org/our-work/glossary/>>. Acesso em: 01 ago. de 2023.

IMO. **Convenção Internacional de Hong Kong para a Reciclagem Segura e Ambientalmente Adequada de Navios**, 2009. p. 1–41, 2009.

ITF Global. **Bandeiras de conveniência** Disponível em: <<https://www.itfglobal.org/pt/sector/seafarers/bandeiras-de-conveni%C3%Aancia>>. Acesso em: 02 set. de 2023.

JESUS, C. G. **Retomada da indústria de construção naval brasileira: reestruturação e trabalho**. Campinas/SP: Tese de doutorado, DPCT/UNICAMP, 2013. Acesso em: 07 ago. de 2023.

JUNIOR, Osvaldo Agripino de Castro. **Segurança marítima e bandeiras de conveniência**: possibilidades de regulação. In: _____ (Coord.). *Direito marítimo, regulação e desenvolvimento*. Belo Horizonte: Fórum, 2011. p. 581-620. p. 594.

KRUGMAN P. *Geografia e Comércio*. Cambridge MA: MIT Press, 1991

LINHARES, C. CARDOSO. **Análise de Decisão Multicritério no Descomissionamento de Embarcações Militares**. Tese (Graduação em Engenharia Naval e Oceânica). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Dezembro, 2022.

LITEHAUZ. **Maritime environmental consultancy** 2013. Disponível em <<file:///C:/Users/Aluno/Downloads/UNEP-CHW-SHIPS-WHITEP-2013ShipDismantlingStudy.English.pdf>> Acesso em: 16 nov. 2023

MARION, Gustavo. **Poluição Marinha**: O Cemitério de Navios e suas diversas Vertentes, artigo disponível em: ><https://www.redebim.dphdm.mar.mil.br/><. Acesso em 10 ago. 2023.

OCAMPO, E. S.; PEREIRA, N. N. Can ship recycling be a sustainable activity practiced in Brazil? *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 224, p. 981–993, 2019.

PLANALTO. **LEI Nº 12.305**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 12 mai. de 2023.

Portal da Câmara dos Deputados. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2279611>>. Acesso em: 12 mai. de 2023.

QUINTELLA, Marcus; SUCENA, Marcelo Prado. **Cabotagem no Brasil**: grande oportunidade pós COVID-19?. *FGV Transportes* (2020). Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/30721>. Acesso em: 04 out. 2023

SOLAKIVI, T. et al. The European ***Ship Recycling Regulation and its market implications***: Ship-recycling capacity and market potential. *Journal of Cleaner Production*, v. 294, p. 126235, 20 abr. 2021.

_____. *United States Department of Transportation. Maritime Administration Home Page*. Disponível em: <<https://www.maritime.dot.gov/national-defense-reserve-fleet/ship-disposal-program/ship-dismantlingrecycling>>. Acesso em: 02 out. de 2023.

VIVEK, J. M. & HIREMATH, A. M., 2018. ***Circular Economy in Ship Recycling***: An Indian Perspective. s.l.:Indian Institute Technology of Bombay.