

**Escola Superior Náutica Infante D. Henrique**  
**Departamento de Pilotagem**

**Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Pilotagem**



Condições para afretamento de um navio - Escolhas para providenciar uma graduação de qualidade para navios de mar

*Pedro Ferreira da Costa e Sousa*

*Orientador: Lázaro Delgado*

*Coorientador: Wilhelm Loskot*

**Setembro de 2021**

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## Resumo

A indústria do *shipping* está em constante desenvolvimento. Com o crescimento do meio marítimo, cresce também a necessidade de existirem mais ferramentas de apoio na indústria e de resolver os desafios emergentes dos clientes. Na altura que um afretador quer afretar um navio, este precisa de tomar uma decisão consultando as ferramentas de apoio disponíveis para o propósito. Parte-se do princípio que o maior objetivo comercial de um navio de mar é a criação de receitas. Estas receitas são habitualmente geradas através do transporte de carga e atividades conexas para um afretador que, em contrapartida, proporciona ao proprietário do navio um rendimento, o afretamento. Surge então necessidade de encontrar um critério ideal para identificar um navio como afretável.

Deste modo, a dissertação tem como objetivos: definir critérios globais para a classificação de um navio que descreva a disponibilidade e fiabilidade de um navio através um conjunto de indicadores (como a idade, o historial do PSC, etc.); e definir um sistema de pontuação (*score card*), para que os indicadores anteriormente definidos sejam ponderados para determinar os critérios globais.

Foram levantados 600 navios da *Lloyds List Intelligence*, tratados por SPSS 26.0, e a restante informação dos MoU globais, através de estatística descritiva. Também foi utilizada a base de dados do IHS MARKIT para consulta e apoio para este trabalho.

Perante esta análise estatística dos indicadores, foi elaborado um *score card*, com base na experiência, pesquisa e ponderação dos critérios. Este encontra-se estruturado em seis partes: Fiabilidade do navio; Classificação ambiental; Credibilidade da companhia; Classificação do combustível; Classificação do manuseamento de carga; Pontuação de sustentabilidade da ONU.

Há bons indicadores que nos permitem aferir qual o melhor critério para o afretamento mais ponderado, contudo alguma informação não foi possível estudar mais detalhe. Existem ainda inúmeros sectores dentro da indústria passíveis de ser desenvolvidos devido aos largos passos que a digitalização tem dado nestes anos.

*Palavras chave: Shipping, apoio, Lloyds List Intelligence, score card, MoU*

## ***Abstract***

*The shipping industry is constantly developing. As the maritime environment grows, so does the need for more supporting tools in the industry and to solve emerging customer challenges. At the time a charterer wants to charter a vessel, he needs to decide by consulting the supporting tools available for the purpose. It is assumed that the major business objective of a seagoing vessel is revenue generation. These revenues are usually generated by carrying cargo and related activities for a charterer who in return provides the ship owner with an income, the charter. The need then arises to find ideal criteria to identify a ship as charterable.*

*Thus, the dissertation aims to: define global criteria for the classification of a ship that describes the availability and reliability of a ship through a set of indicators (such as age, PSC history, etc.); and to define a scoring system (score card), so that the indicators previously defined are weighted to determine the global criteria.*

*600 Lloyds List Intelligence vessels were collected, treated by SPSS 26.0, and the remaining information from the global MoUs, through descriptive statistics. The IHS MARKIT database was also used but only for consultation and support for this work.*

*In view of this statistical analysis of the indicators, a score card was prepared based on the experience, research, and weighting of criteria. This is structured into six parts: Ship Reliability; Environmental Rating; Company Credibility; Fuel Rating; Cargo Handling Rating; UN Sustainability Score.*

*There are good indicators that allow us to judge which is the best criteria for the most weighted charter, however some information was not possible to study in more detail. There are still many sectors within the industry that could be developed due to the great strides digitalization has made in recent years.*

*Keywords: Shipping, support, Lloyds List Intelligence, score card, MoU*

## Agradecimentos

Os dados foram tratados na mesma língua em que foram levantados das bases de dados. E que é a língua que se utiliza em maioria no meio, Inglês. A EUROMAR sempre se mostrou disponível em ajudar e providenciou todas as ferramentas necessárias para o desenvolvimento da tese e em todas as dúvidas que me foram surgindo. Sem o seu apoio, esta tese não teria sido desenvolvida. Apresento também os meus mais sinceros agradecimentos ao Sr. Professor João Frade e ao Sr. Professor Lázaro Delgado cujo suporte e sempre disponível contributo tornaram esta tarefa muito mais apelativa e concreta. Não poderei nunca deixar de expressar um muito especial Bem-Haja ao Sr. Cpt. Wilhelm Loskot por para além de meter brindado com a sua amizade ainda me ter dedicado o seu tempo e experiência sem os quais esta tese não teria seguramente o relevo que ele lhe proporcionou. Quero agradecer à ENIDH a todos os seus professores, colaboradores e funcionários que contribuíram, todos e cada um, para a minha formação académica, pessoal e profissional. Por fim, os meus agradecimentos não podem obviar a minha família e amigos próximos, já que sem eles, nada disto teria sido possível concretizar.

“It is no nation we inhabit, but a language. Make no mistake, our native tongue is our true fatherland.”

Cioran, Emil (filósofo romeno)

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## Índice geral

<i>Resumo</i> .....	<i>iii</i>
<i>Agradecimentos</i> .....	<i>v</i>
<i>Índice de Tabelas</i> .....	<i>ix</i>
<i>Índice de Figuras</i> .....	<i>x</i>
<i>Terminologia e acrónimos</i> .....	<i>xi</i>
<b>Capítulo 1 - Introdução</b> .....	<b>1</b>
1.1. Objetivos do trabalho.....	4
<b>Capítulo 2 – Enquadramento teórico e conceptual do estudo</b> .....	<b>7</b>
2.1. Descrição do início do Sistema de arte.....	7
2.2. Componentes do Navio .....	9
2.3. Indices de performance.....	10
2.4. Partes Interessadas .....	12
2.5. Prioridades das partes interessadas .....	13
<b>Capítulo 3 - Metodologia</b> .....	<b>15</b>
<b>Capítulo 4 - Análise Estatística</b> .....	<b>17</b>
4.1. Desenvolvimento de indicadores adequados .....	17
4.1.1 Apresentação e análise de dados da LLI.....	17
4.1.2. Correlação de variáveis analisadas da Lloyds List Intelligence.....	41
4.1.3. Estatísticas de PSC .....	44
4.2. Discussão de Resultados.....	53
<b>Capítulo 5 - Score Card</b> .....	<b>56</b>
5.1. Parâmetros do Score Card.....	56
a) Fiabilidade do navio.....	57
b) Classificação ambiental .....	59
c) Credibilidade da companhia .....	61
d) Classificação do combustível.....	61
e) Classificação do Manuseamento de Carga.....	62
f) Pontuação de Sustentabilidade da ONU .....	63
5.2. Exemplos de Score Card.....	70
<b>Capítulo 6 - Conclusão</b> .....	<b>74</b>
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	<b>78</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>82</b>
Anexo I – Hull risk summary .....	82
Anexo II – BIMCO KPI's.....	88
Anexo III – Questionário para os fretadores .....	90

<b>Anexo IV – Dados retirados da LLI e PSC MoU’s.....</b>	<b>92</b>
<b>Anexo V – Tabelas de frequência (LLI) .....</b>	<b>93</b>
<b>Anexo VI – Tabelas de frequência (PSC) .....</b>	<b>95</b>
<b>Anexo VII - WGB Explanatory notes .....</b>	<b>99</b>
<b>Anexo VIII – Score card .....</b>	<b>102</b>

## Índice de Tabelas

Tabela 1- Bandeira.....	19
Tabela 2- Tipo de casco .....	20
Tabela 3 - Número de mudanças de gestão técnica (NTM).....	21
Tabela 4- Número de mudanças de companhia de gestão ISM (NISM) .....	21
Tabela 5 - Risk Value .....	22
Tabela 6 - Número de incidentes .....	22
Tabela 7 - Número de detenções.....	22
Tabela 8 - Comparação de media entre Hull Risk e Risk Value .....	23
Tabela 9 - Comparação de media entre idade e Risk Value .....	23
Tabela 10 - Comparação de media entre Risk Value e tipo de casco .....	24
Tabela 11 - Comparação de media entre Risk Value e bandeira .....	24
Tabela 12 - Comparação de media entre Risk Value e tipo de navio .....	24
Tabela 13 - Comparação de media entre idade e NTM .....	25
Tabela 14 - Comparação de media entre Idade e NISM.....	25
Tabela 15 - Comparação de media entre idade e número de acidentes .....	26
Tabela 16 - Comparação de media entre idade e número de detenções .....	26
Tabela 17 - Comparação de media entre Risk Value e sociedade classificadora .....	28
Tabela 18 - Correlação de Pearson .....	42
Tabela 19 - Inspeção por tipo de navio.....	45
Tabela 20 - Portos onde se foi inspecionado .....	46
Tabela 21 - CIC – Concentrated inspection campaign - sobre sistemas de emergência (2019) .....	47

## Índice de Figuras

Figura 1 - Exemplo de Hull Risk Rating .....	8
Figura 2 - Idade .....	18
Figura 3 -Tipo de navio.....	19
Figura 4 - Sociedade Classificadora .....	20
Figura 5 - Boxplot de detenções contra Risk Value .....	27
Figura 6 - Boxplot de incidentes contra Risk Value .....	28
Figura 7 - Exemplo explicativo de boxplot.....	29
Figura 8 – Diagrama de caixas entre tipo de navio e idade .....	30
Figura 9 - Diagrama de caixas entre tipo de navio e tipo de casco.....	30
Figura 10 - Diagrama de caixas entre tipo de navio e Risk Value.....	31
Figura 11 - Diagrama de caixas entre tipo de navio e Hull Risk .....	31
Figura 12 - Diagrama de caixas entre tipo de navio e NTM.....	32
Figura 13 -Diagrama de caixas entre tipo de navio e número de incidentes .....	32
Figura 14 - Diagrama de caixas entre tipo de navio e número de detenções.....	33
Figura 15 - Diagrama de caixas entre sociedade classificadora e idade .....	36
Figura 16 - Diagrama de caixas entre sociedade classificadora e tipo de casco.....	36
Figura 17 - Diagrama de caixas entre sociedade classificadora e Risk Value.....	37
Figura 18 - Diagrama de caixas entre sociedade classificadora e Hull Risk .....	37
Figura 19 - Diagrama de caixas entre sociedade classificadora e NTM.....	38
Figura 20 - Diagrama de caixas entre sociedade classificadora e número de detenções.....	38
Figura 21 - Diagrama de caixas entre sociedade classificadora e número de incidentes .....	39
Figura 22 - Inspeções por MoU .....	46
Figura 23 - Áreas com mais deficiências .....	48
Figura 24 - Deficiências mais comuns em empresas aleatórias.....	50
Figura 25 - Top 10 portos com mais inspeções e as áreas inspecionadas mais comuns.....	51

## Terminologia e acrónimos

% - Percentagem.

**ABS** – American Bureau of Shipping

**Agência de *vetting*** - As organizações empresariais utilizam um processo de verificação para avaliar as qualificações e antecedentes de um - por exemplo - candidato, eliminando os candidatos não qualificados do conjunto de candidatos a emprego. Um processo de verificação ajudará a poupar tempo, dinheiro, entre outros, assegurando uma maior qualidade.

**Armador** – Proprietário do navio.

**Arqueação** – Unidade de medida que representa o volume total do navio, com todos os seus compartimentos fechados. A arqueação bruta é o valor dado pelo conjunto de todos estes espaços, a arqueação líquida é o conjunto de espaços dedicados ao transporte de carga.

**Bancas/bunker** – Palavra utilizada para designar as fontes de combustível do navio.

**Blackout** -Acidente náutico que faz o navio ficar sem energia

**Boxplot** - O boxplot ou diagrama de caixa é uma ferramenta gráfica que permite visualizar a distribuição e valores discrepantes (outliers) dos dados, fornecendo assim um meio complementar para desenvolver uma perspetiva sobre o carácter dos dados.

**Bulk carrier with container capacity** – navio a granel com capacidade de carregar contentores

**Bulk cement carrier** - cimenteiro

**Bunkering tanker** – navio-tanque de abastecimento

**BV** – Bureau Veritas

**BWMS** – Ballast Water Management System

**CCS** – China Classification Society

**Cf** – fator de conversão dado pela MEPC Res282 (70)

**Chartering** - é um acordo em que o armador concorda em alugar um navio a um proprietário de carga para transportar a carga do ponto A para o ponto B.O chartering/afretamento é uma atividade dentro da indústria marítima em que um armador contrata a um afretador a utilização do seu navio. O contrato entre as partes é designado por charterparty.

**Chemical tanker** – navio-tanque de transporte de produtos químico

**CIC** – campanha de inspeção concentrada

**Class Status** – um documento emitido pela sociedade classificadora de um navio que recorda o estado atual do navio no que toca a inspeções, auditorias, condições, entre outros.

**Clean Shipping Index** - sistema de rotulagem independente e holístico do desempenho ambiental dos navios

**CO2** – dióxido de carbono

**Combined bulk and oil carrier** – navio a granel sólido e líquido

**Combined chemical and oil tanker** – navio combinado petroleiro e químico

**Combined LNG and LPG Gas Carrier** -navio combinado de gás natural liquefeito e em gás

**Crude oil tanker** – navios-tanque de transporte de petróleo bruto

**DGRM** - Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos

**DNVGL** – Det Norske Veritas Germanischer Lloyd. Desde Março 2021, DNV.

**Double Bottom** – duplo fundo

**Double Hull** – Casco duplo

**Double Side** - Casco duplo nas laterais em forma de zona de contenção de carga.

**DWT**– Porte

**EEDI** – Energy efficiency design index. O EEDI para navios novos é a medida técnica mais importante e visa promover a utilização de equipamento e motores mais eficientes em termos energéticos (menos poluentes).

**EQUASIS** - Electronic Quality Shipping Information System

**etc.** - Etcetera,

**EU** – União Europeia

**Fuelóleo** - Produto combustível derivado do petróleo.

**Fully cellular containership** – navio porta-contentores celular

**General cargo with container capacity** – navio carga geral com capacidade para contentores

**GT** – Arqueação Bruta

**GDP** – Gross domestic product

**h**- Hora

**Hopper Barge** – batelão/barcaça que transporta o material de dragagem.

**HR** – Human resources/Recursos Humanos

**Hull risk** – Sistema de ponderação da LLI com base no risco do casco

**IACS** – Associação Internacional das Sociedades Classificadoras

**IAPP** – Certificado da prevenção da poluição aérea internacional

**IBM** - International Business Machines (empresa dos Estados Unidos dedicada à área da informática)

**IHS MARKIT** – base de dados analítica de navios que contem serviços de *vetting*

**ILO** - Organização Internacional do Trabalho.

**IMMRA** – Agência Internacional de Classificação dos Riscos Marinhos

**IMO** - Organização Marítima Internacional

**IMO DCS** – Sistema de recolha de dados da IMO para o consumo de fuelóleo dos navios

**ISM** – Código internacional de gestão da segurança

**ISO** – Organização Internacional de Normalização

**ISPS** - International Ship and Port Facility Security Code

**KPIs** – Key Performance Indicator

**KR** - Korean Register

**kW** – kilowatt  
**LNG** - Liquefied Natural Gas Carrier  
**LPG** - Liquefied Petroleum Gas Carrier  
**LLI** – Lloyds List Intelligence  
**LR** – Lloyds Register  
**MARPOL 73/78** - Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios de 1973 e Protocolo de 1978.  
**MCR (kW)** - Potência nominal máxima contínua de um motor, em kW  
**Mean** – Média  
**MEPC** - Comité Marítimo de Proteção Ambiental.  
**Messman** – empregado de câmaras, marinheiro que serve a comida e limpa as mesas  
**MLC 2006** - Maritime Labour Convention 2006 - Convenção do Trabalho Marítimo de 2006.  
**n/a** – não aplicável  
**ND** – número de detenções  
**NT** – arqueação líquida de um navio  
**NI** – número de incidentes  
**NISM** - Número de mudanças de “companhia” de gestão ISM  
**NKK** - Nippon Kaiji Kyokai  
**Nm** – Milha náutica  
**NTM** - Número de mudanças de companhia de gestão do navio  
**OCIMF** - Fórum Marítimo Internacional das Empresas Petrolíferas  
**Off-hire** – é o período durante o qual o frete não é pago.  
**ONU** – Organização das Nações Unidas  
**OPC** – On-shore power connection  
**OR / RO** – Organização Reconhecida (que pode ser a sociedade classificadora do navio)  
**Outliers** - observação que se encontra a uma distância anormal de outros valores numa amostra aleatória de uma população  
**Ppm** – Parte por milhão  
**Prime mover Mcr** – motor a combustível que transforma em trabalho útil com a *maximum continuous rating*. Este é utilizada para descrever o consumo específico de combustível ou o consumo

diário de combustível quando o navio está a navegar à velocidade máxima.  
**PSC MOU** - Memorando de entendimento de Port State Control  
**Q** – Quartil  
*r* – correlação de pearson  
**RINA** - Registro Italiano Navale  
**Risk Value** – valor de risco da LLI atribuído a um navio  
**Roll on Roll Off** – navio de transporte de veículos  
**RMRS** - Russian Maritime Register of Shipping  
**RS** – RightShip (Sistema classificação ambiental)  
**RV** – Risk Value  
**score card** – ficha de pontuação  
**SEEMP** – Ship Energy Efficiency Management Plan  
**SMS** – Sistema de Gestão em Segurança.  
**SOLAS 74** – Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar de 1974.  
**SPSS** – Statistical Package for the Social Sciences – software da IBM, permite realizar análises estatísticas avançadas.  
**STCW** – Convenção Internacional sobre Normas de Formação, Certificação e Serviço de Quartos para os Marítimos de 1978 e Emendas de Manila 2010.  
**T** – tonelada  
**t** – tempo  
**TM** – Technical Manager  
**Tweendecks** - espaço vazio a separar ou entre dois outros conveses no casco de uma embarcação  
**u** – excess factor  
**UMS** – Unattended machinery space  
**UN** - Organização das Nações Unidas.  
**USCG** – Guarda costeira dos Estados Unidos da América.  
**USD** – United States Dollar  
**VC** – Vessel Class  
**VesselsValue** – agência de vetting  
**vetting** - é o processo de investigação exaustiva de um tema, empresa ou outra entidade antes de tomar a decisão de avançar com um projeto conjunto  
**VT** – Vessel Type  
**WGB** – Paris MoU White-Grey-Black list

## Capítulo 1 - Introdução

A indústria do *shipping* talvez seja das indústrias com maior atualização no que toca à segurança e proteção ambiental. Estamos perante o esforço de profissionais para o acompanhamento e implementação dos progressos em vigor (com uma atualização constante das convenções existentes por parte da IMO) para que as problemáticas emergentes sejam tratadas corretamente e atempadamente e que as mesmas não precisem de excessiva manutenção corretiva, mas sim preventiva. Neste último ano de 2020, primeiro ano da pandemia, verificaram-se uma série de desafios, nomeadamente, inspeções remotas, rendição e repatriamento de tripulação – somando à tão já esperada aplicação dos *scrubbers* e estações de tratamento águas de lastro – e, muito importante, a comunicação clara entre os órgãos envolvidos nesta indústria (IMO, Administrações, RO, navio, empresas, etc.). Deste modo, cada nação definiu as suas próprias diretrizes com base nas guias excecionais da IMO, com alguns pontos diferenciados entre Administrações, não sendo substancial para causar embargos. Sentiu-se, apesar de tudo, uma generalizada falta de apoio devido a esta situação excecional, existindo erros e negligências.

A maioria dos países manteve a sua economia em funcionamento, com algumas limitações, continuando com os seus portos abertos ao mundo e permitindo uma das mais antigas trocas de bens. Deste modo, e através desta premissa pretende-se com esta dissertação contribuir, mesmo sendo um pequeno contributo, para a indústria marítima e consequentemente para arranjar um *standard* para a proteção e segurança a bordo.

Com o crescimento da indústria do *shipping*, cresce também a necessidade de existirem mais ferramentas de apoio neste campo e de resolver os desafios emergentes dos afretadores. Na altura que um afretador quer afretar um navio, este precisa de tomar uma decisão consultando as ferramentas de apoio disponíveis para o propósito. Essas ferramentas de apoio podem ser, entre outras, as agências de *vetting*. As agências de *vetting* - que também podem chamar-se agências de controlo/ classificação/notação, dependendo do tipo de serviço que oferecem e prestam - são empresas que investigam, escrutinam ou se especializam sobre um determinado assunto para que possam aconselhar da melhor forma os seus clientes. Estas agências de *vetting* também podem oferecer alguns serviços tais como agências de notação que avaliam navios e que classificam navios conforme critérios que tenham definidos. No meio marítimo tratam dados de inspeções (PSC ou de empresas de *vetting*), serviço de localização, fóruns de informação, entre outros.

Entre as agências de classificação, algumas têm uma reputação suficiente dentro da indústria, pelo que os afretadores as utilizam para saber quais os navios que são os melhores para transportar a sua carga. Este processo é denomina-se de *vetting*. Quando a maioria dos afretadores utiliza um sistema de classificação, essas agências específicas podem regular grande parte do mercado por si próprias. Para estabelecer uma classificação dos navios, é necessário ter um bom acesso aos dados globais e um grande conhecimento na indústria, principalmente em termos técnicos. Para promover um sistema de classificação de navios no mercado, é necessário, adicionalmente, conhecimento político, económico para além de técnico e operacional. É de sublinhar que, na pesquisa para a tese, não foi encontrada legislação sobre o tema em qualquer Administração.

Atualmente, há uma série de sistemas de classificação de navios que fornecem informações sobre a sua respetiva ordenação através de um método pré-definido. Exemplos disso são:

- a) Sistema RightShip QI e classificação ambiental (RS);
- b) Agência Internacional de Classificação dos Riscos Marinhos (IMMRA);
- c) Lloyd's List Intelligence Classificação de Risco do Casco do Lloyd's (LLI).
- d) Oil Companies International Marine Forum (OCIMF)
- e) Dry BMS

A RS é um sistema de classificação de navios mantido por 3 dos principais operadores do mercado do carvão e minério de ferro. O IMMRA foi a primeira base de dados pública de navios. A LLI faz parte do objeto da presente dissertação e será desenvolvido posteriormente no capítulo 2. O OCIMF foi formada em resposta à crescente preocupação pública sobre a poluição marinha e contém inúmeros serviços. E o Dry BMS, com o seu formato de report voluntário, providencia orientações atualizadas para os gestores dos navios. De acordo com os conhecimentos atuais, e com o nível de desenvolvimento que se verifica, são escassas as ferramentas existentes que classificam os navios do ponto de vista da qualidade.

A RS na sua página de internet classifica a hipótese de um navio ter um incidente nos próximos 12 meses (Rina Services, 2017). O IMMRA e LLI não divulgam os seus critérios de classificação, mas qualquer uma delas avalia navios com um sistema de percentagem, contudo não dão a conhecer o que significa a linha de base de 100% (LLI, 2021a; e Anexo I; IMMRA, 2020). Alguns dos sistemas de classificação são utilizados principalmente por armadores de

navios graneleiros e petroleiros (ex. o OCIMF (2021) com o TMSA para os petroleiros e o DryBMS (2021) para os graneleiros).

Presume-se que o maior objetivo comercial de um navio de mar é a criação de receitas. Estas receitas são habitualmente geradas através do transporte de carga e atividades conexas para um afretador que, em contrapartida, proporciona ao proprietário do navio um rendimento, o afretamento. Surge então a necessidade de encontrar um critério ideal para identificar um navio como afretável. Pode-se equacionar que o critério ideal será: a probabilidade de um navio estar disponível para o seu afretador, sujeito a uma análise mais aprofundada. No seguimento será essencial identificar as condições que podem prejudicar a tal já referida 'probabilidade' de um navio estar disponível para o seu afretador, tais como imobilizações, avarias técnicas do navio, equipamentos, acidentes, etc. Salienta-se que neste estudo será excluído o aspeto comercial, pois sendo o mesmo crucial para operação de um navio a poupança de custos será excluída como critério de qualidade. Com isto será fundamental demonstrar identificadores específicos que caracterizem a probabilidade de tais condições ocorrerem, tais como a idade do navio, o desempenho do PSC, os incidentes, o comportamento do PSC do proprietário e outros. Todos estes indicadores, e a sua influência na hipótese de um navio não estar disponível para o seu afretador, serão avaliados estatisticamente e devidamente justificados em ordem a podermos concluir se podemos realmente utilizar estes parâmetros como indicadores fiáveis da qualidade de um navio para estar apto e em condições para o seu afretador.

Deste modo, para enquadramento teórico e conceptual serão abordados, mais adiante no capítulo 2, os conceitos subjacentes deste trabalho (PSC, LLI, KPI, etc.) com o intuito de contextualizar o atual estado da arte e as ferramentas utilizadas para a execução da tese.

A metodologia utilizada para recolha e análise dos dados estará retratada no capítulo 3. Foram requisitados à EUROMAR os seus contactos para chegar a uma conclusão de quais os sujeitos interessados em afretar um navio de qualidade. Foram utilizadas as ferramentas estatísticas de Excel e SPSS, para uma amostra de 600 navios dos dados levantados da LLI e 1014 dados de inspeções retirados dos MoU's.

Segue-se a apresentação e análise dos dados recolhidos, onde será investigado qual ou quais os critérios mais importantes para um afretador por meio de uma análise estatística dos dados que foram levantados da LLI e dos MoU's. Recorre-se a tabelas, gráficos de frequência, gráficos de boxplot e a uma breve explicação, para melhor sistematizar a informação e analisar os dados, com o objetivo de definir os critérios adequados para a realização de um *score card*, explicitado no capítulo 5.

Por último, de acordo com os resultados obtidos, serão explanadas as principais conclusões que foram atingidas com este trabalho, limitações que ocorreram na realização do mesmo e por fim recomendações.

## 1.1. Objetivos do trabalho

Tendo em conta o que foi descrito anteriormente, a presente dissertação pretende explorar as condições para afretamento de um navio, de forma a providenciar uma graduação de qualidade para navios de mar.

Deste modo, surgem questões que necessitam de ser ponderadas para a definição de objetivos:

1. "Quem são as partes mais importantes que estariam interessadas em conhecer a qualidade de um navio?"
2. "Quais são os melhores critérios para classificar um navio?"

Desta forma a reflexão sobre estas questões permitirá orientar os objetivos da presente dissertação, uma vez que um armador ao querer fazer lucro com um navio, a parte que paga o frete poderá ser a parte considerada mais importante. Surge assim a necessidade de perceber qual é o critério mais relevante para um afretador, de entre vários, como a disponibilidade e fiabilidade.

Deste modo enunciam-se dois objetivos que podem ser considerados os essenciais para a dissertação:

1. Definir critérios globais para a classificação de um navio que descreva a disponibilidade e fiabilidade de um navio através um conjunto de indicadores (como a idade, o historial do PSC, etc.).
2. Definir um sistema de pontuação (*score card*), para que os indicadores anteriormente definidos sejam ponderados para determinar os critérios globais.

Ao analisar os objetivos propostos, perfilam-se algumas questões condutoras do desenvolvimento estrutural da dissertação:

- a) Disponibilidade de pesquisa de critérios;
- b) Ligação entre critérios;
- c) Clareza na classificação de um navio;

- d) Saber quais os indicadores que oscilam mais.
- e) Saber o critério mais importante para a classificação de um navio;
- f) Avaliação da informação por meio estatístico;
- g) Utilidade prática e técnica da informação simplificada;
- h) Realização de um perfil *score card* de apresentação de um navio;

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## Capítulo 2 – Enquadramento teórico e conceptual do estudo

De forma a contextualizar as condições de qualidade para afretamento de um navio, será inicialmente abordado o início do sistema de arte - com a Lloyd's Register e o seu método - sendo de seguida abordados alguns conceitos dos componentes de um navio, e um benchmarking em relação ao modelo presente da LLI e o TMSA. Justifica-se a pertinência de abordar estes subcapítulos como importantes para perceber que características são ponderadas num navio.

### 2.1. Descrição do início do Sistema de arte

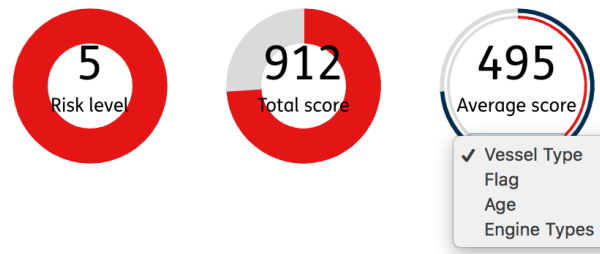
Presentemente existem uma série de serviços de classificação de navios que providenciam informações sobre a classificação destes através de um método por eles mesmos definidos. Os sistemas de classificação aceites para a realização deste trabalho foram:

- a) Sistema RightShip QI e classificação ambiental (RS);
- b) Agência Internacional de Classificação dos Riscos Marinhos (IMMRA);
- c) Lloyd's List Intelligence Classificação de Risco do Casco do Lloyd's (LLI).
- d) Oil Companies International Marine Forum (OCIMF)
- e) Dry BMS

Como foi referido no capítulo anterior, cada um destes sistemas tem a sua importância relativa na indústria do *shipping* e foram alguns dos que foi possível investigar tendo acesso via EUROMAR. Foi escolhido o LLI para o levantamento dos dados e foi neste que o autor se debruçou para a tese pela possibilidade, pelos custos e por ser o que providenciava uma informação mais atualizada.

A génese das agências de *vetting* advém da necessidade de avaliar e reduzir riscos por parte dos afretadores e operadores de terminais. Tanto assim é que se questionaram os critérios a ser utilizados para classificar um navio, se estes mudavam em função da zona de operação e se, eventualmente, teriam alguma influência sobre a indústria. A agência de *vetting* primeiramente considerada - que não o fazia diretamente - era a Lloyd's Register (fundada em 1760) que imprimiu o primeiro registo em 1764 (Lloyd' Register of Shipping [LLS], s/d), a fim de dar aos subscritores e comerciantes uma ideia do estado dos navios que seguravam e afretaram.

Inicialmente, os cascos dos navios foram classificados por uma escala de letras (sendo A o melhor), e os acessórios do navio (mastros, armações entre outros) foram classificados por números (sendo 1 o melhor pontuação atribuída) (LLS, 2021b; LLS, 2021c –;info. sheet 42, info. sheet 35 e 32). Hoje em dia o seu método de classificação mantém-se no risco do casco do navio com algumas otimizações desde a sua origem. Como é mostrado nos anexos retirados do *Hull Risk summary* (anexo I) esta metodologia utiliza 25 variáveis para providenciar uma pontuação geral para cada navio. A pontuação também pode ser combinada para mostrar uma pontuação média para uma frota de navios agrupados como mostra a imagem abaixo.



Fonte 1 – *Lloyds List Intelligence*, Hull Risk Report (Anexo I)

Figura 1 - Exemplo de Hull Risk Rating

A pontuação dada é obtida por variáveis tanto estáticas como dinâmicas (por exemplo, temos “Tipo de Navio” como variável estática e “Histórico de incidentes” como variável dinâmica). Com a enorme quantidade de dados que a LLI dispõe sobre acidentes, detenções, registos de bandeira, etc., estas pontuações criam uma classificação de risco abrangente para cada navio que muda ao longo do tempo. O *Risk Value* é o valor que agrupa os valores obtidos no *Hull Risk* para uma consulta mais facilitada dos resultados globais.

Segundo Dinis et al. (2020), num estudo científico que visou relacionar a idade do navio, o tipo de navio, o pavilhão do navio, o histórico de detenções, deficiências de PSC do navio, entre outros – por meio de redes Bayesian – os mesmos são critérios importantes de um navio pois estes mostravam ser fortes indicadores para a sua alteração de risco.

De acordo com Knapp (2004), os dados de inspeções obtidos das bases de dados dos Memorandum of Understanding (MoU) permitem-nos detetar a qualidade destes navios.

“In a broader sense, the analysis is looking at a risk factor approach for the target factor in order to see if the decision of inspecting a ship can be further improved by enhancing the likelihood of selecting sub-standard ships versus non substandard ships for a port state control inspection” (Knapp, 2004, p.2).

Visto que o *Hull Risk* e o *Risk Value* são fruto destas diversas variáveis, poderão ser indicadores do peso que cada variável tem para o seu valor final e importantes para correlacionar estas variáveis.

## 2.2. Componentes do Navio

Existe uma série de componentes a bordo que são a chave para se poder ponderar quanto à sua qualidade. Para além desses componentes, também existem conceitos que definem o que é importante a considerar num navio:

- a) Nome do navio;
- b) Bandeira, é o pavilhão que o navio arvora. Knapp (2004) sublinha a importância do seu controle pois tem responsabilidade na aplicação dos instrumentos legais a nível nacional e internacional.
- c) Idade de um navio, determinada pela data de assentamento da quilha, Dinis et al. (2020);
- d) Tipo de navio, podendo ser de carga, passageiros, entre outros, Dinis et al. (2020);
- e) Tipo de casco, que nos mostra o quão seguro poderá ser o fundo de um navio;
- f) IMO é o número de identificação único do navio;
- g) DWT é o porte de um navio,
- h) GT a arqueação bruta de um navio,
- i) NT é a arqueação líquida de um navio
- j) Sociedade classificadora, segundo Knapp (2004) são organizações independentes e autorreguladoras que estabelecem e aplicam normas técnicas para a conceção e construção de navios;
- k) Proprietário registado, empresa ou indivíduo que detém o título legal de propriedade do navio;

l) Ship manager / Gestor dos navios, entidade designada pelo proprietário registado do navio para tarefas operacionais como registo de navios, manutenção técnica, bem como gestão da tripulação no âmbito do DL Decreto-lei 196/98;

m) “Companhia” de gestão ISM, responsável pela administração e gestão do código ISM, sistema de gestão de segurança e verifica a certificação do navio e na empresa (muitas vezes diferente do gestor de navios devido a incompatibilidades);

n) Incidentes/acidentes, os quais são em grande resultado de más condutas a bordo;

k) Port state control (PSC) que é o controlo do estado de porto que tem como um dos seus objetivos a aplicação de legislação marítima internacional aplicável entre os Estados de bandeira (Knapp, 2004),

p) Deficiências PSC, que como refere Dinis et al. (2020), é um dos principais fatores de risco das detenções. As deficiências PSC podem abranger um diverso número de matérias ligadas à condição de um navio – segurança, proteção, meio ambiente, entre outros;

o) Detenções PSC, resultado de uma inspeção a um navio *substandard* (Dinis et al., 2020);

Como refere Knapp (2004) o Estado de bandeira e a RO têm um papel importante no navio pois são organizações que regulam e executam (respetivamente) e também acabam por ser partes interessadas.

### 2.3. Indices de performance

“The terms Key Performance Indicator (KPI) and KPIs are used very liberally throughout the literature available on strategic management, and this is certainly reflected upon when looking at the current practices...KPIs are usually alluded to when discussing performance measurement or quality assurance and are widely acknowledged as being a set of statistical measures that focus on the key areas of the business with regard to measuring and indicating (at a glance) how successful those key areas are at a particular moment in time” (Appleton, 2017, p.2).

Os índices de performance são ferramentas utilizadas pela gestão de uma empresa para medir o desempenho em certos parâmetros definidos. Na indústria do *shipping* estes são de grande relevância pois há diversas matérias que são medidas constantemente para que se navegue com segurança, que toda a cadeia envolvente esteja informada e cumpra também os seus parâmetros de performance, o que faz com que o trabalho de cada um envolvido vá melhorando continuamente. Para esta tese, foram considerados os KPI cedidos pela agência

BIMCO – Baltic and International Maritime Council: é a maior organização mundial de armadores, afretadores, corretores e agentes de navegação - agência que é aceita globalmente na indústria marítima (BIMCO, 2021).

Alguns destes índices de performance estão disponíveis no LLI, contudo, há índices que não estão disponíveis publicamente:

a) Environmental, Operational, Technical e HR Management Performance - Não se podem usar estes índices de performance pois os mesmos não estão disponíveis publicamente. Citando Knapp na sua tese:

“Besides the variable which was chosen to reflect the safety culture of the company (ship owner), two other variables might prove to be useful to be included into the analysis – this is information about the charterer and the technical management... The human factor is essential for the safety quality onboard a vessel and it is difficult to model this factor since it is based on the quality of the crew (education, attitude, motivation, experience) and the safety culture of the company who owns or operates the vessel. These factors are not easy to model in econometrics and data needed to do so is not readily available” (Knapp, 2004, p.72)

b) Health and Safety Performance – A informação que se obtém pode não estar 100% correta pois nem todos os incidentes são reportados para as Administrações e consequentemente para as bases de dados onde esta informação é publicada (LLI, neste caso de estudo);

c) Navigational Safety Performance – Este índice inclui-se na descrição anterior (por exemplo, o “Number of recorded external inspections (B)”) em que nem todas as “Navigational related deficiencies (A)” são reportadas – o navio tem 2 giro bussolas, se uma precisa de ser reparada a outra entra em funcionamento. Nem todos os Comandantes ou superintendentes manifestam estas ocorrências porque têm o sistema operacional em consonância pela SOLAS V). Os incidentes são iguais ao SPI002 pois todos os incidentes vão ser incluídos sobre o mesmo parâmetro (por exemplo, o navio M/V ODIN quando sofreu o *blackout* 25 maio, como não relatou na ocasião, seria considerado um *unexpected factor* pela Paris MoU e seria suscetível de ser alvo de uma inspeção detalhada pelo PSC (Paris MoU, 2021a).

d) PSC e Security Performance – Presente maioritariamente nos relatórios PSC. Como Knapp (2004, p. 16) referiu, o PSC é importante pois representa a aplicação do controlo do Estado do porto para os seus estados-membros. Todo o tipo de incidentes cai sobre o mesmo parâmetro. Índices de tripulação, ambiente e orçamento são inacessíveis pois são de domínio

privado. Idealmente, para afretar um navio, afretar-se-ia o navio com mais informação disponível e de modo transparente.

Estes índices podem ser levados em conta quando o *score card* venha a ser desenvolvido. Contudo, com a informação que se pode obter do site da LLI sobre o *Hull Risk* contempla alguns destes KPI's – como é o caso do *operational performance, ship availability, actual availability* e o histórico de incidentes que é pedido. Com estes parâmetros que se podem observar, procedeu-se a uma análise estatística de dados de navios obtidos pelo LLI e levantamento de dados PSC. Para um estudo mais detalhado, os incidentes, as detenções e os dados PSC teriam de ser objeto de um trabalho em separado

## 2.4. Partes Interessadas

As partes interessadas envolvidas (e consideradas) para o desenvolvimento da tese, são fulcrais no comércio marítimo e, nesse mesmo sentido, do crescente cuidado com o ambiente e a sustentabilidade dos meios e dos recursos em presença como tem vindo a ser desenvolvido na indústria do *shipping*. A dissertação de Wayne A. Mykoo (2003) esclarece sobre essas partes interessadas e algumas particularidades associadas a cada um. Abaixo descrevemos seu papel e posteriormente as suas prioridades:

Charterer/afretador - é a empresa que atua em nome do proprietário da carga (nota: um afretador pode ser o próprio proprietário da carga). O afretador tem interesse em transportar mercadorias do porto 1 para o porto 2 ao menor custo possível, garantindo ao mesmo tempo a qualidade e segurança do transporte ao mais alto nível;

Ship Manager / Gestor de navios - é o principal responsável pela tripulação, manutenção técnica, fornecimento e peças sobressalentes. Os navios são dispendiosos e requerem manutenção de alta qualidade;

Ship Owner/ Armador – O proprietário do navio. Os armadores investem o seu dinheiro, com ou sem assistência financeira de bancos ou fundos privados, na construção de novos navios ou na compra de navios. Pelo Artigo 1<sup>a</sup> do Decreto-lei 196/98 dá-nos a definição de armador como aquele que, no exercício de uma atividade de transporte marítimo, explora navios de comércio próprios ou de terceiros, como afretador a tempo ou em casco nu, com ou sem opção de compra, ou como locatário;

Sociedades de Classificação – as classes são organizações independentes que estabelecem e mantêm normas técnicas para a construção e operação de navios. Fornecem

certificação tanto para a construção como para o navio em serviço, confirmando que um navio cumpre as normas exigidas. Existem cerca de 50 sociedades de classificação, sendo as mais conhecidas na indústria a Lloyds Register, Bureau Veritas e DNV.

Flag Administrations e Autoridades – tal como Mykoo (2003) mencionou na sua tese, e de forma exercer controlo sobre navios com direito a arvorar a sua bandeira a um Estado, deve utilizar a jurisdição inerente ao seu direito soberano como Estado para dar pleno e completo efeito às disposições das convenções. Para cumprir essa sua tarefa, cada estado deve estabelecer formas viáveis estabelecendo responsáveis para administrar e fazer cumprir as suas leis marítimas nacionais (como é o exemplo do RO). As autoridades competentes – podem-se abordar algumas, mas neste caso o foco fica com a IMO - desenvolvem leis marítimas internacionais para substituir os, relativamente poucos, tratados internacionais que não foram amplamente aceites nem aplicados. A IMO é o departamento das ONU responsável por implementação e regulamentação de legislação em matérias relacionadas com o mar

A escolha destas partes interessadas fez-se por terem sido aquelas que o autor teve mais facilidade de obter informação – ao mesmo tempo permitindo foco na direção da dissertação - e admite-se que existem mais partes interessadas (por exemplo, proprietário da carga, companhias de seguros, bancos, ONG's, terminais portuários, estaleiros, etc.) que também têm a sua devida importância na indústria.

## **2.5. Prioridades das partes interessadas**

Os stakeholders/partes interessadas têm uma série de desafios a enfrentar para se manterem a par com as mudanças na indústria do *shipping*. Mudanças essas que podem abordar a operação mais sustentável de um navio, a transparência do impacto ambiental que o navio pode ter, entre outras. Os afretadores, à medida que os transitários procuram uma logística de carga amiga do ambiente, precisam de navios com melhor desempenho em termos de emissões de gases com efeito de estufa, baixa utilização de fuelóleo com baixo teor de enxofre, operações sustentáveis e alta fiabilidade para reduzir o tempo de paragem e melhorar o desempenho logístico de última hora. Os gestores do navio precisam de transparência sobre os impactos ambientais, fiabilidade e sustentabilidade dos seus navios para melhorar os seus KPI. As outras partes interessadas terão também os seus desafios específicos que não são menos importantes e que querem também contribuir para a melhoria da indústria do *shipping*. Mykoo (2003) na sua tese aprofunda algumas funções e responsabilidades das partes interessadas.

Para se ir ao encontro das prioridades das partes interessadas (Mykoo, 2003, p.60) os navios têm de ter um *standard* de qualidade, mas isso envolve considerações políticas e económicas, para além das técnicas e operacionais. E para os navios serem de qualidade a indústria do *shipping* tem de promover uma cultura de segurança. Antes destes dados serem levantados, ficam as questões:

- a) A informação disponível que temos é fiável? A informação que é real e fiável é aquela que está disponível sem grande interpretação (por exemplo, o navio foi detido dia X). A informação que não é fiável é quando um navio é detido e o que advém daí. Por exemplo, o navio é detido e como consequência pode perder os certificados estatutários, pode ganhar condições de classe, pode o afretador cancelar o charter, etc.
- b) Quando é que um navio entra “off-hire”? Pelas detenções e performance.

Com estas questões presentes foram levados em conta os KPI's da BIMCO que auxiliam a direcionar e a ponderar os dados obtidos da LLI e PSC MoU. O mesmo pode ser encontrado no anexo II e em BIMCO (2018).

### Capítulo 3 - Metodologia

Como já foi mencionado anteriormente, a presente dissertação tem o propósito de explorar as condições para afretamento de um navio, de forma a providenciar uma graduação de qualidade para navios de mar. Pretende-se assim a elaboração de um *score card* com ponderação de critérios globais que descreva a disponibilidade e fiabilidade, definidos através da análise de um conjunto de indicadores.

Foi inicialmente realizado pedido de contactos à empresa EUROMAR, para perceber quais as entidades interessadas em afretar um navio de qualidade, tendo existido uma resposta concordante por parte da empresa.

Seguiu-se a pesquisa em bases de dados, tendo sido adotados vários métodos de pesquisa fundamentalmente provindos das bases de dados publicas disponíveis e ainda a possibilidade fornecida pela empresa EUROMAR, a qual muito gentilmente providenciou acesso à sua prática profissional no ramo. Foram consultadas para este trabalho, os sites públicos das principais MoU's (*Paris MoU, Tokyo MoU, Indian Ocean MoU, Mediterranean MoU, USCG, Riyadh MoU, Black Sea MoU, Abuja MoU, Caribbean MoU and Viña del Mar Agreement*) para a pesquisa sobre os resultados das inspeções de Port State Control (PSC) apenas para a bandeira da Madeira, por ter a possibilidade de ter mais variáveis a analisar, e de forma a facilitar o tratamento de dados.

Como acesso privado foi consultado a *Lloyds List Intelligence* (LLI) e a IHS MARKIT, sendo que esta última utilizada unicamente para comparar os dados obtidos da LLI mas não estudadas em paralelo.

Da avaliação destas duas fontes de informação foi elaborado um estudo minucioso, mas que não esgota a matéria, com vista a demonstrar ao publico alvo, qual o estado da arte na indústria do *shipping* de modo a poder contribuir para a sua melhoria e para um desenvolvimento sustentado e criterioso dos recursos na indústria.

No tratamento de dados foi utilizado o Excel, da Microsoft – que é maioritariamente usado como base de recolha dos dados para organizar antes de introduzir os dados no *Statistic Package for the Social Sciences* (SPSS). O SPSS é utilizado para vários tipos de investigação para analisar dados estatísticos complexos, tendo como utilização, a elaboração de gráficos e tabelas que harmonizam a correlação entre os dados.

Após uma ponderação das prioridades das partes interessadas, foram analisados dados de 600 navios do LLI e 1014 inspeções retirados dos MoUs da data 2 de Junho 2019 à data 30

de Dezembro 2019 relativos à bandeira da Madeira, na base de dados SPSS. Foram obtidas médias, medianas e outras informações de análise probabilísticas que permitiram os critérios mais relevantes para a realização de um *score card* – boletim de informação que reúne e informa parâmetros de um tema.

Para complementar a credibilidade dos critérios foi realizado um questionário destinado aos afretadores dos navios aos quais a EUROMAR providencia assistência. O mesmo vai ao encontro das necessidades das partes interessadas – neste caso do afretador – tentando esclarecer algumas questões que podem ser relevantes para se obter um navio de mar de qualidade (por exemplo, sobre o papel do proprietário do navio; transparência e prontidão da informação; quais os critérios mais adequados para definir a qualidade de um navio, entre outras questões que se podem consultar no anexo) que ajudariam a compreender melhor as necessidades dos profissionais na indústria. Este questionário foi realizado em formato de email (Anexo III) em 31 de Julho e 1 de Outubro de 2020 não tendo sido obtidas respostas. Reenviado novamente em 25 de Julho 2021 com mesmo resultado. Mesmo estes parâmetros não tendo sido esclarecidos, foram tidos em conta com a sua devida importância para a elaboração do *score card*.

Para se realizar o *score card* utilizaram-se as conclusões do estudo do levantamento dos elementos da base de dados online da *Lloyds List Intelligence*, (LLI) - através do SPSS da IBM - para facilitar a realização de estatística descritiva e de correlação a qual servirá para suportar as conclusões retiradas sobre o estudo. O *score card* foi realizado de modo que haja uma ponderação neutra e que cada item/variável seja obtido de forma justa e simples, o que resolve a contabilização para a sua avaliação e comparação das diversas variáveis.

O *score card* é fruto de um *benchmarking* feito entre os resultados finais deste trabalho e o TMSA. A LLI contém muitas variáveis úteis na classificação de um navio, porém tem limitações no que concerne a uma avaliação por parte dos armadores, como é o caso presente no TMSA. O TMSA foca-se num programa de gestão e melhoramento contínuo. Neste caso, como o serviço de autoavaliação é muito específico e direcionado, também poderia estar mais complementado.

Por último, o presente trabalho com a metodologia adotada e com as evidências verificadas, apresenta um rigor científico que não pode ser descartado, apesar de, a informação levantada do LLI e do devidos MoU's não lhe retirem qualquer credibilidade.

## Capítulo 4 - Análise Estatística

Serão explicitados neste capítulo a apresentação e análise dos dados retirados das bases de dados de LLI e PSC, com posterior discussão de resultados.

### 4.1. Desenvolvimento de indicadores adequados

Para se desenvolver indicadores adequados para classificar um navio, foi necessário fazer um levantamento de dados no LLI e fazer a sua análise, e posteriormente tratados 1014 dados de inspeções PSC.

#### 4.1.1 Apresentação e análise de dados da LLI

Na presente dissertação foram utilizados dados de 600 navios diferentes e avaliados por meio de métodos quantitativos do programa SPSS (estatística descritiva e de correlação) com uma amostragem estratificada.

Os dados<sup>1</sup> retirados aos mesmos são:

- a) Nome do navio
- b) Bandeira
- c) Idade
- d) Tipo de navio
- e) Tipo de casco
- f) IMO
- g) DWT
- h) GT
- i) NT
- j) Sociedade classificadora
- k) Proprietário registado

---

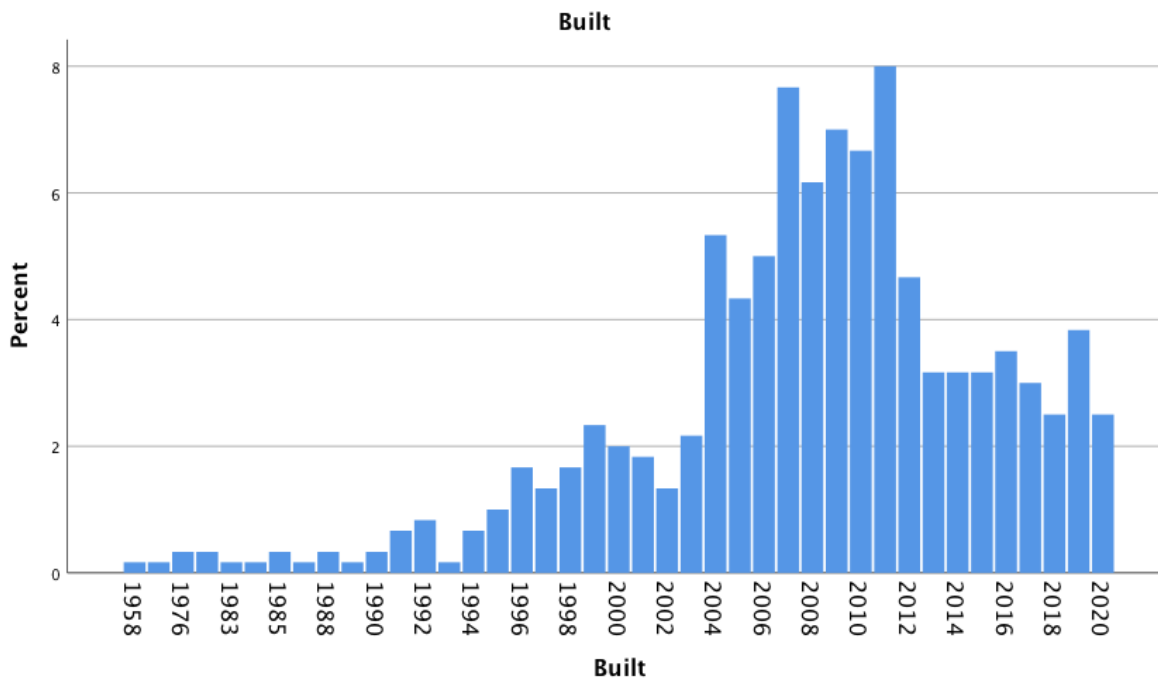
<sup>1</sup> Esta base de dados e restantes anexos estão disponíveis em suporte digital e no seguinte endereço eletrónico: [https://drive.google.com/drive/folders/1hkbcHpAFmFreUu-feMAmXT1gpIBH\\_Du?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1hkbcHpAFmFreUu-feMAmXT1gpIBH_Du?usp=sharing)

- l) Gestor de navios
- m) “Companhia” de gestão ISM
- n) Incidentes
- o) Detenções
- p) Deficiências PSC

Sobre as variáveis IMO, DWT, GT, NT e Proprietário registrado, estas não tiveram relevância no tratamento e serão devidamente explicadas nas conclusões.

Foram levantados também o *Hull Risk* e o *Risk Value* de cada navio de modo a podermos comparar e achar alguma relação entre estas pontuações dadas pela LLI. Em relação à disponibilidade das gruas (para se confirmar a manutenção e desgaste destas), à verificação dos contentores refrigerados e a vida útil destes equipamentos, estes dados não se encontram em domínio publico e os mesmos não foram facilitados pelas empresas.

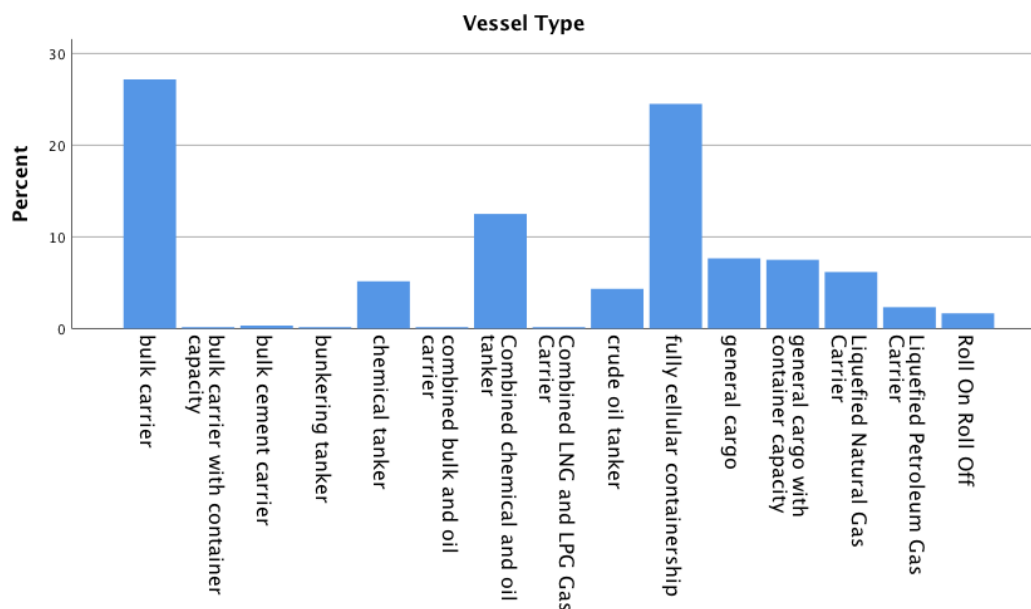
Segue-se então a apresentação dos dados retirados, os quais podem ser vistos no anexo IV:



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 2 - Idade

No gráfico da Figura 2 observa-se que maioria dos navios têm um ano de construção compreendido entre 2007 e 2011. A tabela de frequências encontra-se em anexo V.



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 3 -Tipo de navio

O gráfico da figura 3 elucidam-nos que uma maioria do tipo de navios se situa entre navios graneleiros e navios porta-contentores. A tabela de frequências encontra-se em anexo V.

Tabela 1- Bandeira

Flag	Frequency	Percent
Chipre	200	33.3
Liberia	200	33.3
Madeira	200	33.3
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>100.0</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

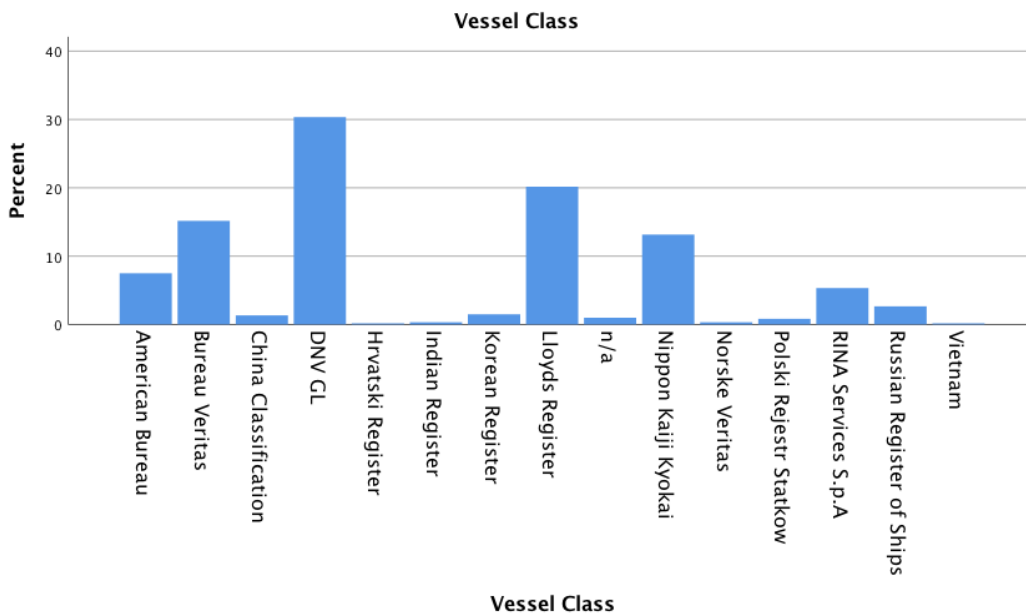
Como se pode verificar na tabela 1, os dados levantados são proporcionais a cada bandeira.

Tabela 2- Tipo de casco

Hull Type	Frequency	Percent
Double Bottom	32	5.3
Double Hull	209	34.8
Double Side	3	.5
<b>Single hull</b>	<b>356</b>	<b>59.3</b>
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>100.0</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Pela tabela 2 comprova-se que mais de metade dos navios são *single hull*.



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 4 - Sociedade Classificadora

Analisando o gráfico da figura 4, ABS, BV, DNVGL, LR e NKK – que são classes IACS - são as mais frequentes. A IACS é uma organização sem fins lucrativos em que as sociedades de classificação estabelecem normas e requisitos técnicos enquanto abordam a segurança marítima e a proteção ambiental e asseguram a sua aplicação consistente (IACS, 2021).

Tabela 3 - Número de mudanças de gestor de navios (NTM)

<b>Number of changes of Ship Manager</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
0	1	.2
<b>1</b>	163	27.2
<b>2</b>	191	31.8
<b>3</b>	125	20.8
4	61	10.2
5	40	6.7
6	8	1.3
7	4	.7
8	4	.7
9	2	.3
12	1	.2
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>100.0</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

A tabela 3 demonstra que um terço do grupo de amostragem já mudou de gestor de navios 2 vezes.

Tabela 4- Número de mudanças de “companhia” de gestão ISM (NISM)

<b>Number of changes of ISM Manager</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
0	25	4.2
<b>1</b>	236	39.3
<b>2</b>	178	29.7
<b>3</b>	105	17.5
4	41	6.8
5	11	1.8
6	3	.5
10	1	.2
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>100.0</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

A tabela 4 demonstra que mais de um terço do grupo de amostragem já mudou de “companhia” ISM 1 vez.

Tabela 5 - *Risk Value*

<b>Risk Value</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
1	193	32.2
2	225	37.5
3	178	29.7
4	2	.3
5	2	.3
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>100.0</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

A tabela 5 demonstra que o *Risk Value* do navio se encontra repartido igualmente entre 1, 2 e 3.

Tabela 6 - Número de incidentes

<b>Num. of incidents</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
.00	460	76.7
1.00	100	16.7
2.00	24	4.0
3.00	6	1.0
4.00	9	1.5
5.00	1	.2
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>100.0</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

A tabela 6 indica que cerca de 77% do grupo de amostragem nunca teve um incidente.

Tabela 7 - Número de detenções

<b>Num. of detentions</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
.00	489	81.5
1.00	76	12.7
2.00	20	3.3
3.00	8	1.3
4.00	5	.8
5.00	1	.2
6.00	1	.2
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>100.0</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

A tabela 7 indica que cerca de 82% do grupo de amostragem nunca teve uma detenção.

Com os quadros e gráficos acima obtidos, foi feita uma comparação das suas médias de modo a ver se existe alguma relação entre as variáveis:

Tabela 8 - Comparação de media entre Hull Risk e Risk Value

<b>Hull Risk * Risk Value</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>
1	337.16	193
2	447.48	225
3	577.44	178
4	789.00	2
5	858.00	2
<b>Total</b>	<b>453.06</b>	<b>600</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Foi feita a comparação das pontuações dadas pelo LLI de modo a saber a ordem das pontuações. Sendo “1” a classificação mais alta e “5” a mais baixa. Como se pode verificar quanto mais baixa a pontuação do *Hull Risk* melhor dentro do parâmetro de *Risk Value* este se vai posicionando (tabela 8).

Tabela 9 - Comparação de media entre idade e Risk Value

<b>Built * Risk Value</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>
1	2010.88	193
2	2007.88	225
3	2004.59	178
4	2000.50	2
5	1992.00	2
<b>Total</b>	<b>2007.79</b>	<b>600</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

A tabela 9 demonstra que a idade do navio é um bom indicador pois os navios mais novos têm uma pontuação maior e os mais antigos uma pontuação menor. O que significa que quanto mais velho for um navio maior é o seu *Risk Value*.

Tabela 10 - Comparação de media entre *Risk Value* e tipo de casco

<b>Risk Value * Hull Type</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>
Double Bottom	1.81	32
Double Hull	1.83	209
Double Side	1.67	3
Single	2.11	356
<b>Total</b>	<b>1.99</b>	<b>600</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

A tabela 10 revela que se um navio tiver *single hull* a sua pontuação é mais relevante no *Risk Value*. O que se pode extrair a conclusão que um *single hull* determina um *Risk Value* maior.

Tabela 11 - Comparação de media entre *Risk Value* e bandeira

<b>Risk Value * Flag</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>
Chipre	2.15	200
Liberia	2.16	200
Madeira	1.66	200
<b>Total</b>	<b>1.99</b>	<b>600</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

A tabela 11, com os dados que são considerados pela LLI, demonstra que os navios da Madeira têm um *Risk Value* mais positivo. Logo são navios que têm um risco menor e de melhor desempenho.

Tabela 12 - Comparação de media entre *Risk Value* e tipo de navio

<b>Risk Value * Vessel Type</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>
bulk carrier	1.97	163
bulk carrier with container capacity	1.00	1
bulk cement carrier	1.00	2
bunkering tanker	3.00	1
chemical tanker	1.77	31
combined bulk and oil carrier	3.00	1
Combined chemical and oil tanker	1.99	75
Combined LNG and LPG Gas Carrier	1.00	1
crude oil tanker	1.62	26
fully cellular containership	1.98	147
general cargo	2.35	46
general cargo with container capacity	2.22	45
Liquefied Natural Gas Carrier	1.78	37
Liquefied Petroleum Gas Carrier	2.21	14
Roll On Roll Off	2.20	10

<b>Total</b>	<b>1.99</b>	<b>600</b>
--------------	-------------	------------

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

A tabela 12 demonstra que os navios de graneleiros e os navios porta-contentores têm uma pontuação semelhante, contudo a amostra presente não permite derivar conclusões.

Para estas três tabelas (10,11 e 12) anteriores podemos verificar que também há alguma relação entre estas duas variáveis quando comparamos as suas médias, porém não é suficientemente claro devido à dimensão do grupo de amostragem. Mais à frente ir-se-á utilizar a Regressão de Pearson para prever se a correlação é forte entre as variáveis.

Tabela 13 - Comparação de media entre idade e NTM

<b>Built * Num. Tech Man</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>
0	2020.00	1
1	2011.83	163
2	2007.94	191
3	2007.11	125
4	2003.69	61
5	2003.10	40
6	2003.38	8
7	1996.00	4
8	1998.25	4
9	1984.50	2
12	1998.00	1
<b>Total</b>	<b>2007.79</b>	<b>600</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

A tabela 13 demostra que o aumento da idade dos navios está relacionado com o número de mudanças de gestão técnica, fazendo com que a mudança de gestão técnica seja um bom indicador para ter em conta na sua classificação.

Tabela 14 - Comparação de media entre Idade e NISM

<b>Built * Num ISM</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>
0	2001.20	25
1	2010.47	236
2	2006.37	178
3	2006.64	105
4	2006.32	41
5	2007.00	11
6	2002.67	3
10	1998.00	1
<b>Total</b>	<b>2007.79</b>	<b>600</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

A tabela 14 não é um bom indicador porque o aumento de mudança de “companhia” de gestão de ISM não está relacionado com a idade do navio pois os valores praticamente mantêm-se, sendo a mudança de “companhia” gestão de ISM um mau indicador.

Tabela 15 - Comparação de media entre idade e número de acidentes

<b>Built * Num. of incidents</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>
.00	2008.54	460
1.00	2005.10	100
2.00	2006.46	24
3.00	2007.83	6
4.00	2004.22	9
5.00	1995.00	1
<b>Total</b>	<b>2007.79</b>	<b>600</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

A tabela 15 não é bom indicador para considerar para este propósito visto que 77% dos navios nunca teve um acidente e comparando as suas médias e os dados disponíveis não se pode tirar muitas conclusões.

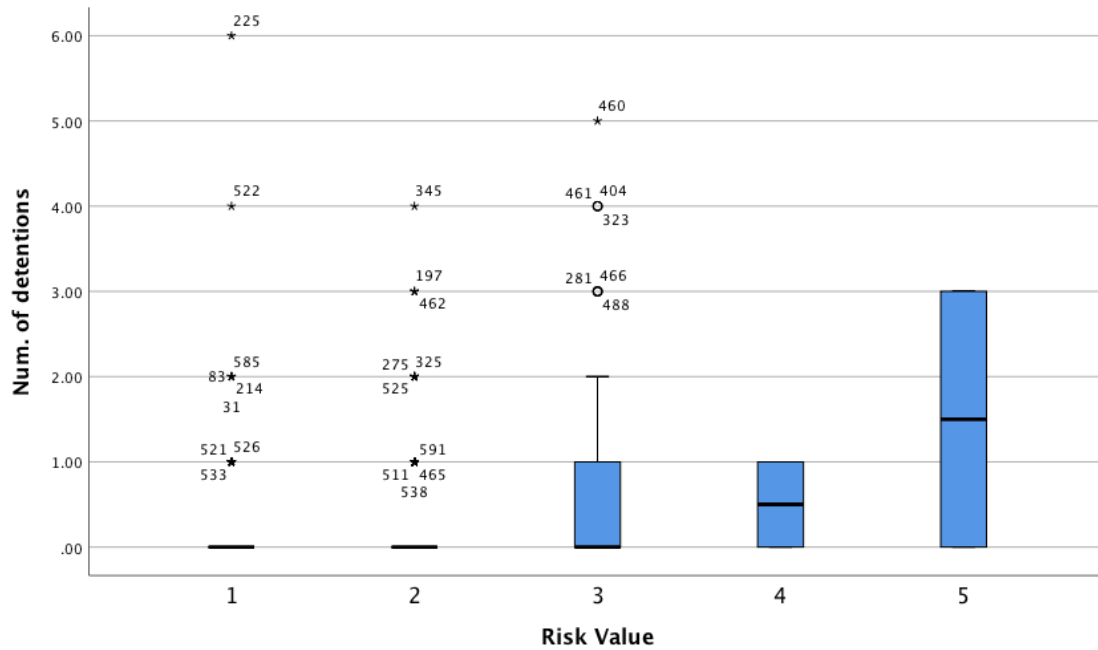
Tabela 16 - Comparação de media entre idade e número de detenções

<b>Built * Num. of detentions</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>
.00	2008.27	489
1.00	2005.38	76
2.00	2007.95	20
3.00	2003.25	8
4.00	2004.40	5
5.00	2004.00	1
6.00	2009.00	1
<b>Total</b>	<b>2007.79</b>	<b>600</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Nesse mesmo sentido, a tabela 16 comprova os resultados da tabela 15, demonstrando que 82% dos navios nunca teve uma detenção.

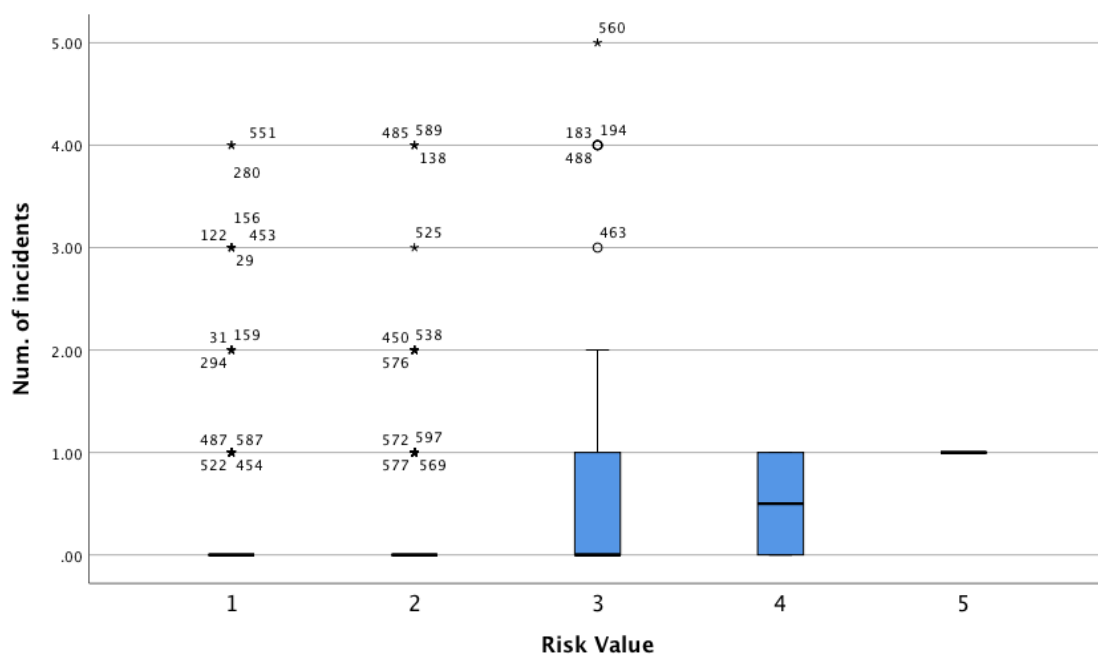
As tabelas sobre incidentes e detenções não são bons indicadores devido à informação em falta que se encontra na base de dados, no entanto, pode ser observado pelos gráficos abaixo que poderá ter relevância na pontuação.



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 5 - Boxplot de detenções contra *Risk Value*

No gráfico da figura 5 os outliers estão presentes nos navios com uma pontuação considerável do *Risk Value* e verifica-se a média nos navios com piores pontuações.



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 6 - Boxplot de incidentes contra Risk Value

No gráfico da figura 6 os outliers estão presentes nos navios com uma pontuação considerável do *Risk Value* e verifica-se a média nos navios com piores pontuações.

Tabela 17 - Comparação de média entre Risk Value e sociedade classificadora

<b>Risk Value * Vessel Class</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>
American Bureau	1.40	45
Bureau Veritas	2.00	92
China Classification	2.50	8
DNV GL	1.96	184
Hrvatski Register	3.00	1
Indian Register	3.50	2
Korean Register	1.70	10
Lloyds Register	1.95	122
n/a	3.00	1
Nippon Kaiji Kyokai	2.08	79
Polski Rejestr Statkow	3.00	5
RINA Services S.p.A	2.21	34
Russian Register of Ships	2.75	16
Vietnam	2.00	1
<b>Total</b>	<b>1.99</b>	<b>600</b>

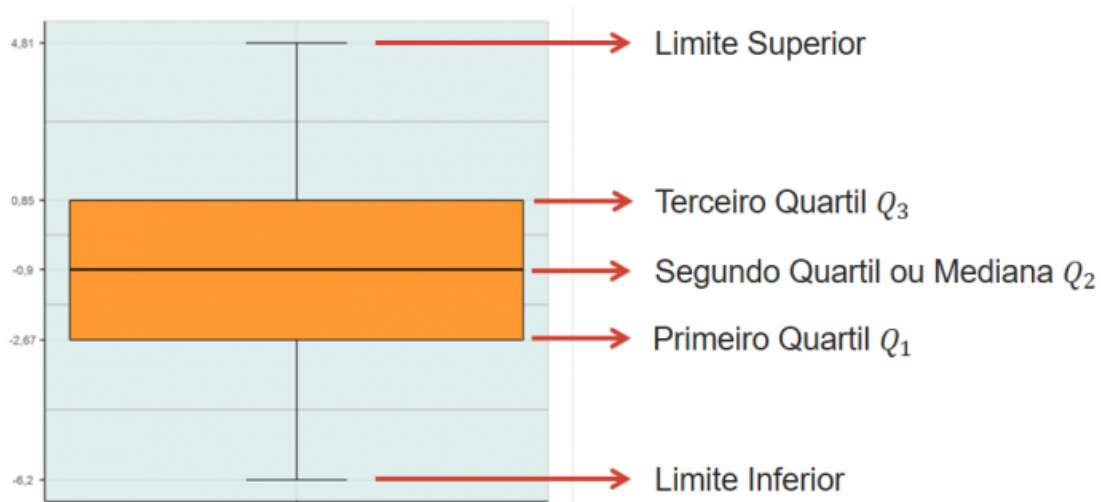
Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Por fim, a sociedade classificadora do navio (tabela 17) também revela ser um bom indicador pois as classes que têm mais navios (que são as classes com melhor reputação no meio marítimo – IACS - e que também são as classes que a DGRM tem protocolos assinados devido aos seus parâmetros de qualidade) têm a melhor pontuação no LLI.

Numa análise mais detalhada - por análise de dados estatísticos descritivos - foram obtidos os seguintes Diagramas de Caixas.

O boxplot ou diagrama de caixa são utilizados para avaliar a distribuição empírica dos dados. Além disso, o boxplot também é uma disposição gráfica comparativa. Este é formado pelo primeiro e terceiro quartil e pela mediana. Os limites são calculados pela seguinte fórmula:

Limite inferior:  $\max\{\min(\text{dados}); Q1 - 1,5(Q3 - Q1)\} \max\{\min(\text{dados}); Q1 - 1,5(Q3 - Q1)\}$ .  
Limite superior:  $\min\{\max(\text{dados}); Q3 + 1,5(Q3 - Q1)\} \min\{\max(\text{dados}); Q3 + 1,5(Q3 - Q1)\}$ .

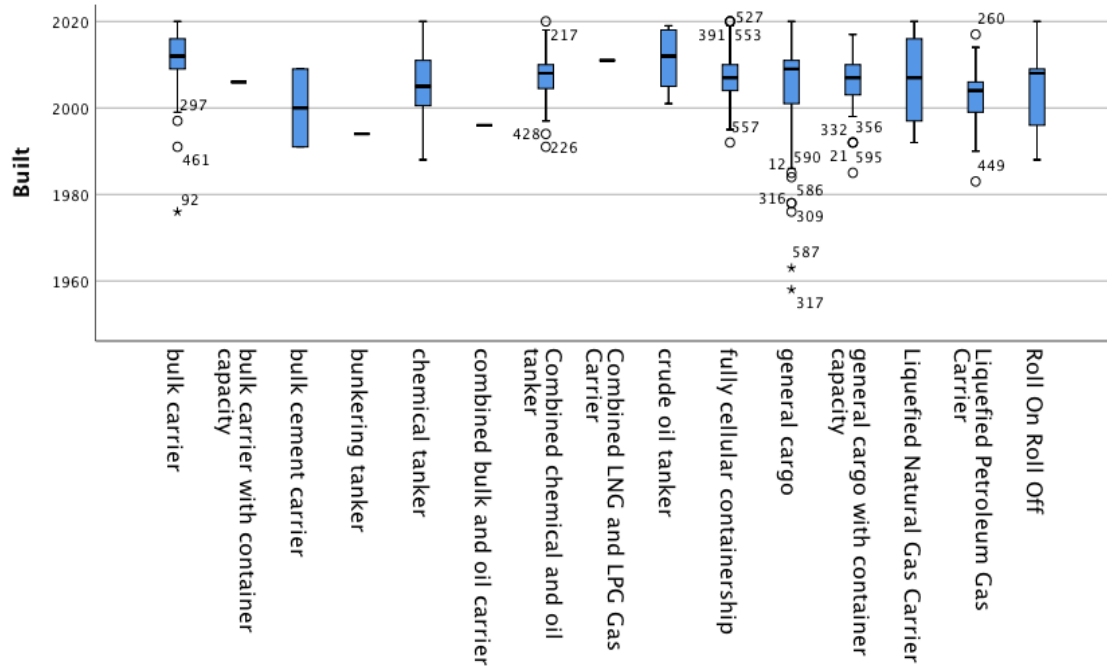


Fonte: <http://www.portalaction.com.br/estatistica-basica/31-boxplot>

*Figura 7 - Exemplo explicativo de boxplot*

Os valores discrepantes, ou outliers, são marcados com uma circunferência e os extremos com asteriscos. Estes diagramas são ainda utilizados para comparar visualmente a variabilidade, a mediana, entre outros, facilmente. Assim, temos uma visão mais abrangente dos dados e suas diferenças.

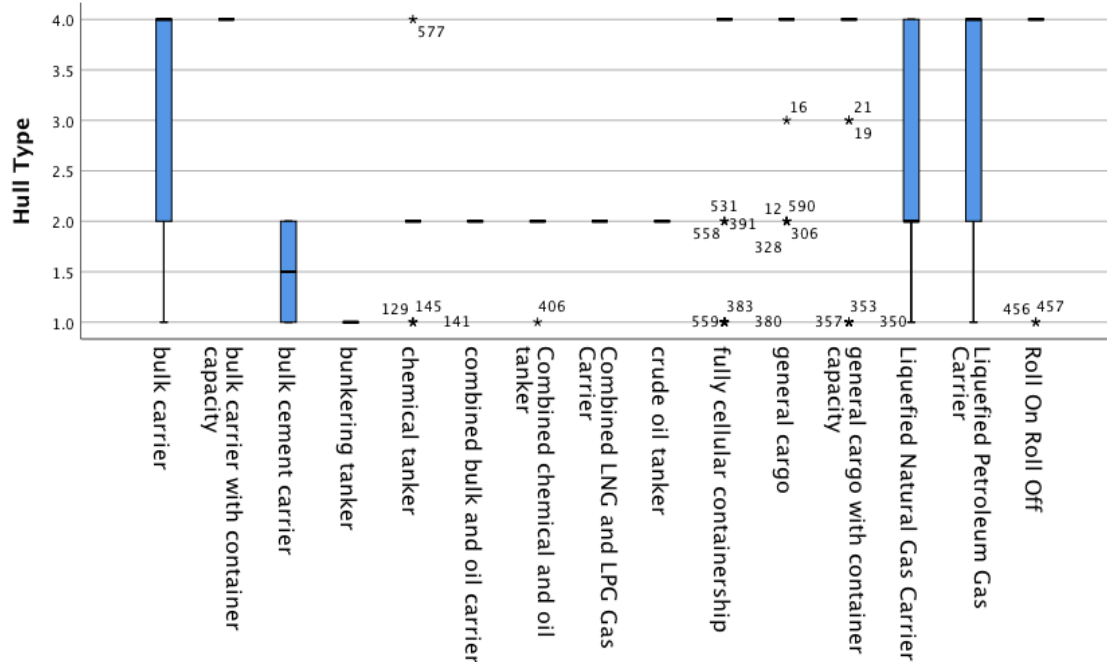
Serão apresentados os seguintes boxplots obtidos relativamente ao tipo de navio e no final serão analisados em conjunto para organizar a análise dos seus resultados.



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Nota: os outliers contém o número da linha onde se encontra o dado. A mediana é praticamente constante em todos os tipos de navios.

Figura 8 – Diagrama de caixas entre tipo de navio e idade

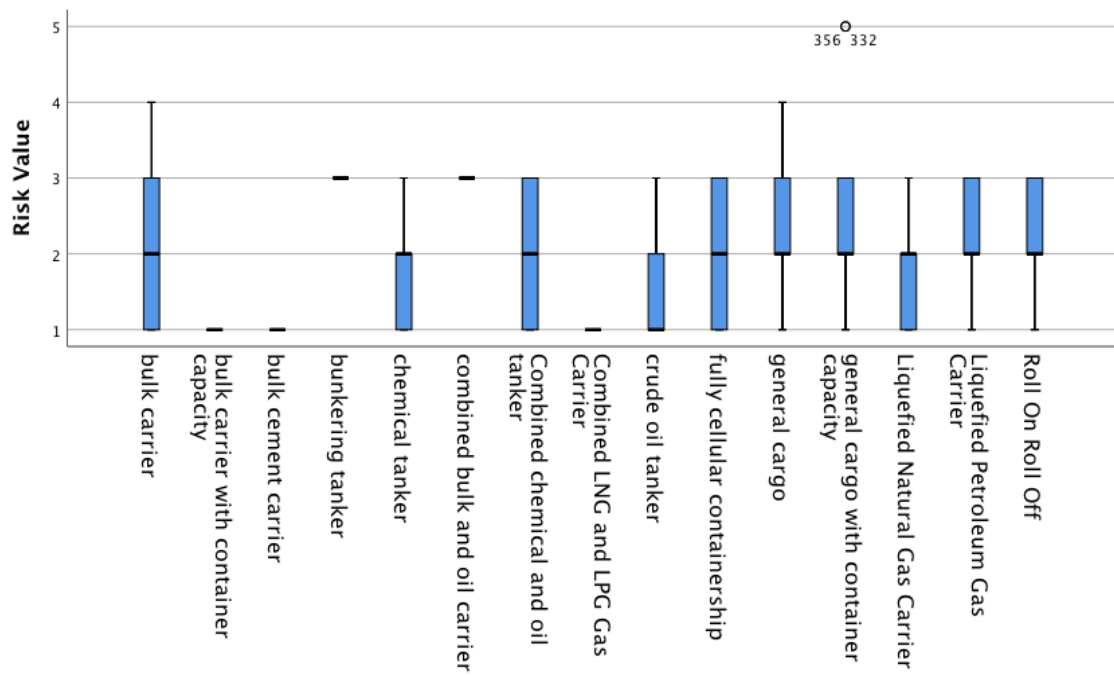


Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Legenda: Hull Type 1 = Double Bottom ; 2 = Double Hull ; 3 = Double Side ; 4 = Single

Nota: Não há extremos neste quadro

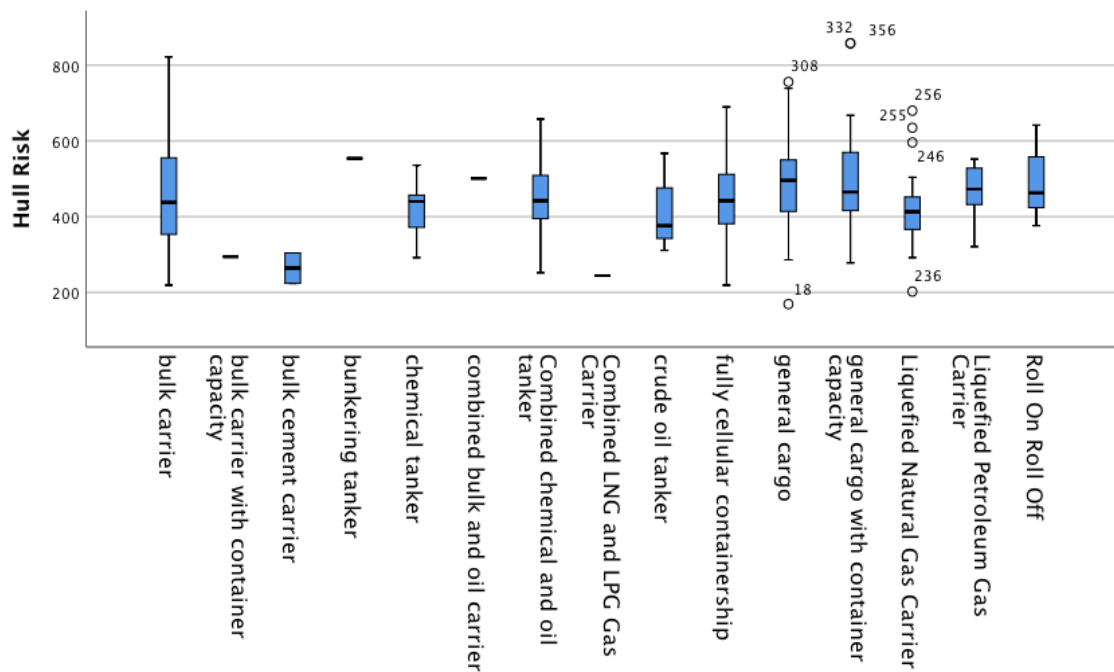
Figura 9 - Diagrama de caixas entre tipo de navio e tipo de casco



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Nota: não há outliers neste quadro. A mediana dos casos não altera muito do 2

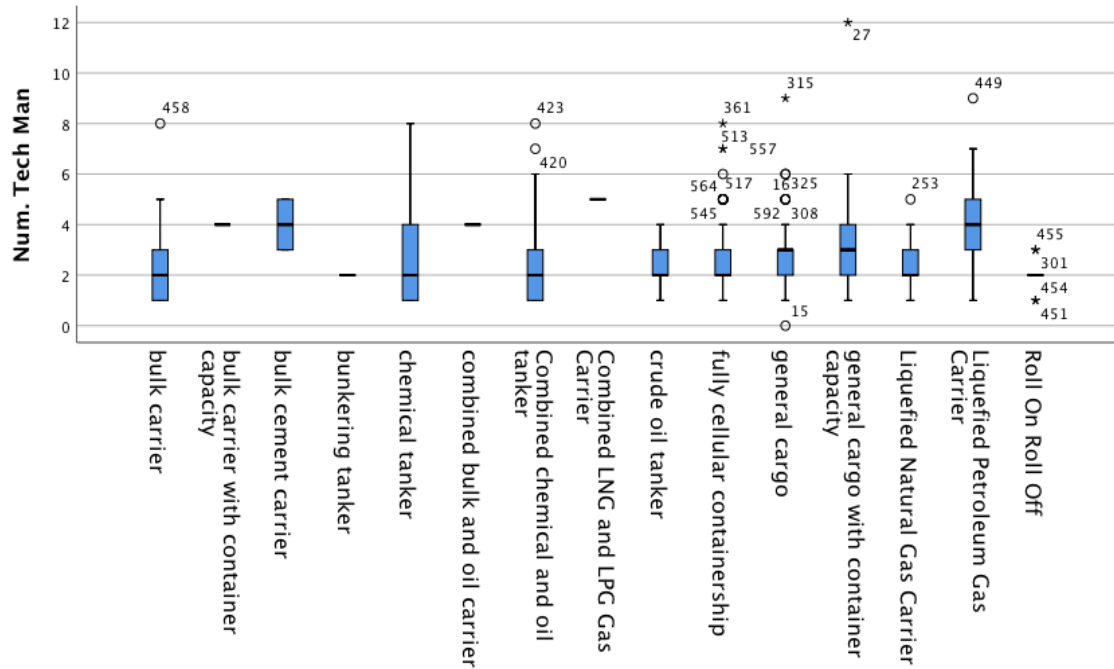
Figura 10 - Diagrama de caixas entre tipo de navio e Risk Value



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Nota: a mediana oscila entre 400 e 600

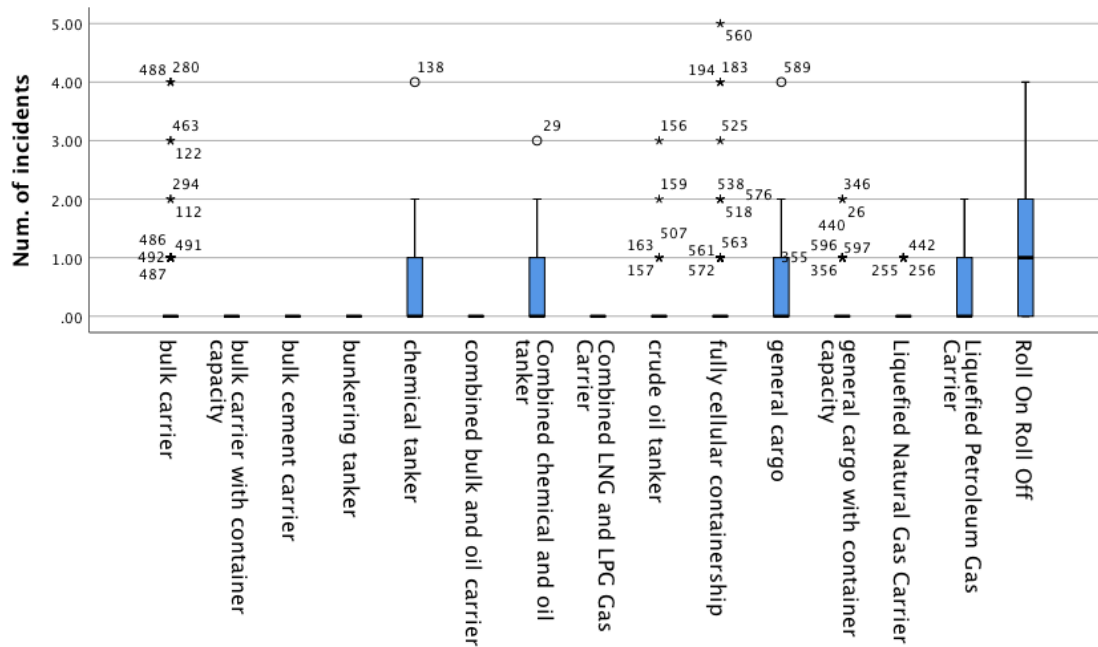
Figura 11 - Diagrama de caixas entre tipo de navio e Hull Risk



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

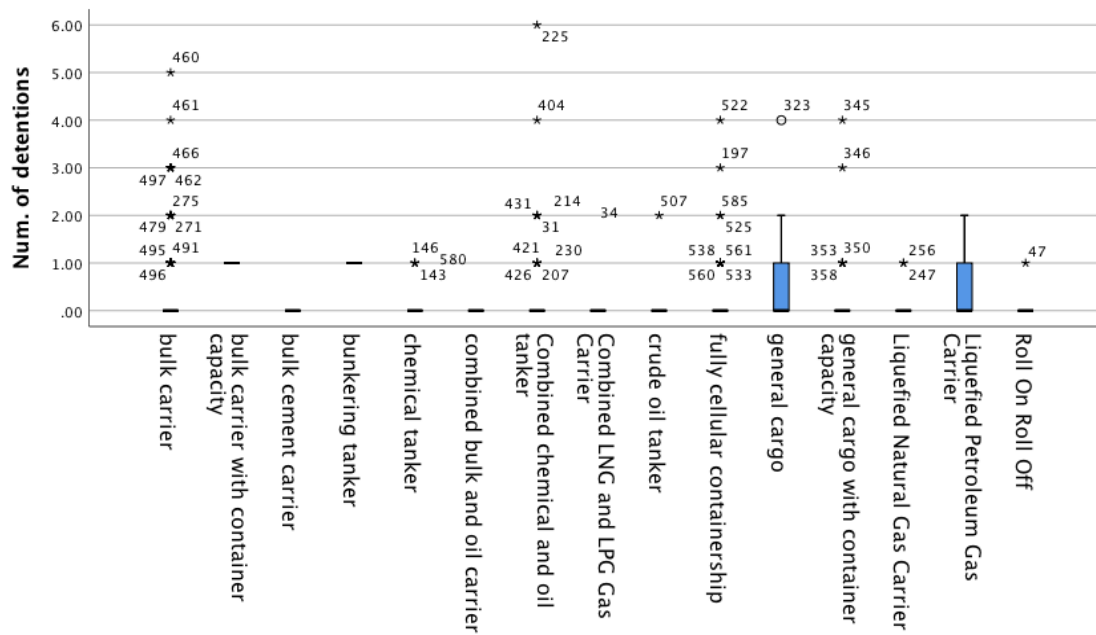
Nota: a mediana oscila entre 2 e 4

Figura 12 - Diagrama de caixas entre tipo de navio e NTM



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 13 -Diagrama de caixas entre tipo de navio e número de incidentes



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 14 - Diagrama de caixas entre tipo de navio e número de detenções

Nestes diagramas acima relaciona-se o tipo de navio com as variáveis que se podem identificar nos mesmos:

a) Bulk carrier: tem os seus navios construídos entre 1999 e 2020 com 3 outliers abaixo do mínimo; a mediana está no *single hull*, mas tem navios com todo o tipo de casco; não tem navios com 5 de *Risk Value*; tem diversas pontuações, mas tem os seus navios entre 205 e 805 *Hull Risk*; tem mudanças entre 1 e 5 com um caso que mudou 8 vezes de gestão técnica.

b) Bulk carrier with container capacity: apenas tem um dado;

c) Bulk cement carrier: apenas tem dois dados;

d) Bunkering tanker: apenas tem um dado;

e) Chemical tanker: tem os seus navios construídos entre 1988 e 2020; Mediana em *Double hull*; tem navios com pontuações entre 1 e 3, mas a pontuação centra-se entre 1 e 2 de *Risk Value*; tem os seus navios entre 300 e 510 *Hull Risk*; teve mudanças entre 1 a 8 vezes de gestão técnica;

f) Combined bulk and oil tanker, apenas tem um dado;

g) Combined chemical and oil tanker - tem os seus navios construídos entre 1991 e 2020, com 2 outliers abaixo do mínimo e 1 acima do máximo; Mediana no *Double hull*; tem navios com pontuações entre 1 e 3 *Risk Value*; tem os seus navios entre 260 e 640 *Hull Risk*; tem mudanças de gestão técnica entre 1 e 6 com dois outliers acima do máximo;

h) Combined LNG and LPG Gas carrier - apenas tem um dado;

i) Crude oil tanker - tem os seus navios construídos entre 2001 e 2019; Mediana no *Double hull*; tem navios com pontuações entre 1 e 3 *Risk Value*; tem os seus navios entre 370 e 590 *Hull Risk*; tem mudanças de gestão técnica entre 1 e 4;

j) Fully Cellular Containership - tem os seus navios construídos entre 1992 e 2020, com 1 outlier abaixo do mínimo e 2 acima do máximo; Mediana no *single hull*; tem navios com pontuações entre 1 e 3 *Risk Value*; tem os seus navios entre 210 e 700 *Hull Risk*; tem mudanças de gestão técnica entre 1 e 4 com alguns outliers acima do máximo;

k) General Cargo - tem os seus navios construídos entre 1990 e 2020 com alguns outliers abaixo do mínimo; Mediana no *single hull*; só não tem navios com 5, mas a pontuação centra-se entre 2 e 3 *Risk Value*; tem os seus navios entre 300 e 720 *Hull Risk*, com 2 outliers acima do máximo e abaixo do mínimo; tem mudanças de gestão técnica entre 1 e 4 com alguns outliers acima do máximo;

l) General Cargo with Container Capacity - tem os seus navios construídos entre 1997 e 2017 com alguns outliers abaixo do mínimo; Mediana no *single hull*; tem navios entre 1 e 3 mas a pontuação centra-se entre 2 e 3 de *Risk Value*, 2 outliers com pontuação 5; tem os seus navios entre 300 e 680 *Hull Risk*, com um outlier acima do máximo; tem mudanças de gestão técnica entre 1 e 6 com um outlier acima do máximo;

m) Liquefied Natural Gas Carrier - tem os seus navios construídos entre 1992 e 2020; a mediana está no *double hull* mas tem navios com todo o tipo de casco; tem navios com pontuações entre 1 e 3 mas a pontuação centra-se entre 1 e 2 *Risk Value*; tem os seus navios

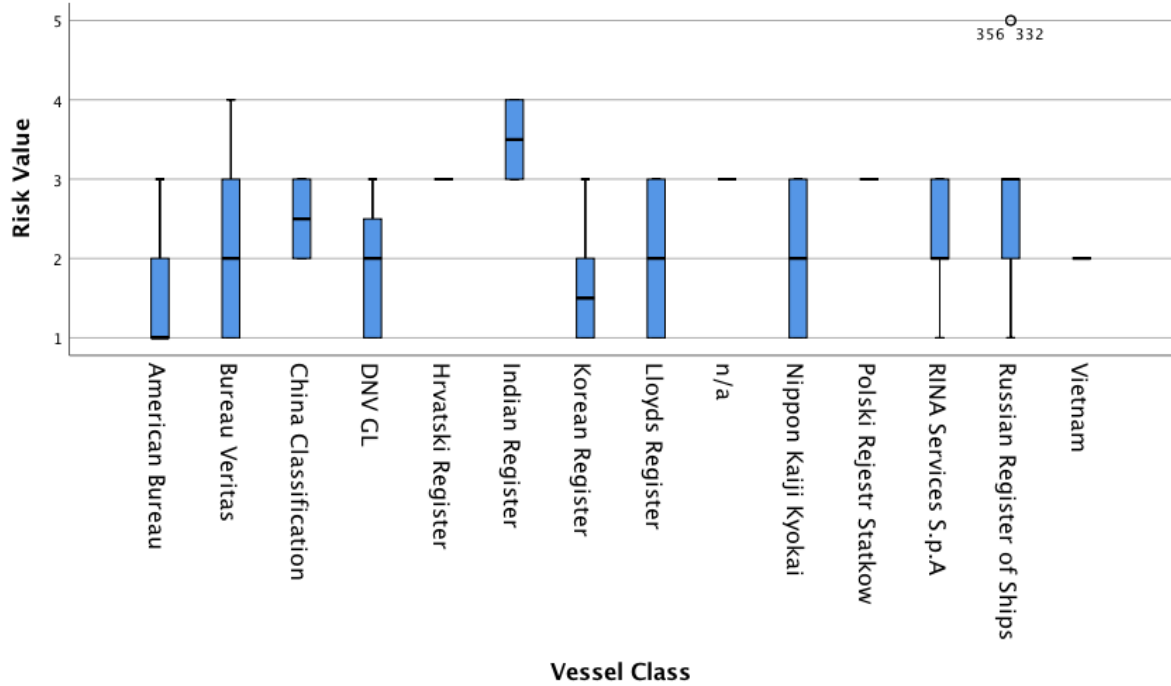
entre 300 e 500 *Hull Risk* com alguns outliers; tem mudanças de gestão técnica entre 1 e 4 com 1 outliers acima do máximo;

n) Liquefied Petroleum Gas Carrier - tem os seus navios construídos entre 1995 e 2017 com um outlier acima do máximo e outro abaixo do mínimo; a mediana está no *single hull* mas tem navios com todo o tipo de casco; tem navios com pontuações entre 1 e 3 mas a pontuação centra-se entre 1 e 2 *Risk Value*; tem os seus navios entre 300 e 550 *Hull Risk*; tem mudanças entre 1 e 7 com 1 outlier acima do máximo;

o) Roll On Roll Off - tem os seus navios construídos entre 1988 e 2020; tem os seus navios entre 1988 e 2020; Mediana no *single hull* ; tem navios com pontuações entre 1 e 3, mas a pontuação centra-se entre 2 e 3 *Risk Value*; tem os seus navios entre 390 e 620 *Hull Risk*; mediana fixa no 2 e 2 outliers acima e abaixo da média.

Analisa-se que o “bulk carrier with container capacity”, o “bulk cement carrier”, o “bunkering tanker”, o “combined bulk and oil tanker” e o “combined LNG e LPG Gas carrier” não têm entradas suficientes para serem consideradas para o estudo. Servem como outliers/discrepantes dentro do nosso estudo. Contudo, mesmo com a falta de dados em algumas entradas, consegue-se verificar que as variáveis têm uma boa relação entre si. Por exemplo: é visível que a idade dos navios (em diversos tipos de navios) seja semelhante, devido à mediana de cada. O que faz com que cada bandeira, gestor de navios e/ou gestão ISM dê primazia a uma idade não superior a 20 anos e de preferência 10 anos. Também o *Hull Risk* dos navios quanto mais alto está, mais velho o navio é, mais mudanças de gestão técnica teve, mais detenções e incidentes teve, ou o navio tem um específico casco, etc., logo, o *Hull Risk* (e o *Risk Value* por consequência) da LLI demonstra que há uma correlação destas variáveis. Sobre os gráficos de incidentes e detenções não foi possível tirar uma conclusão mais concreta devido ao já suprarreferido. Seguir-se-á então a mesma avaliação, mas desta vez da classe dos navios.

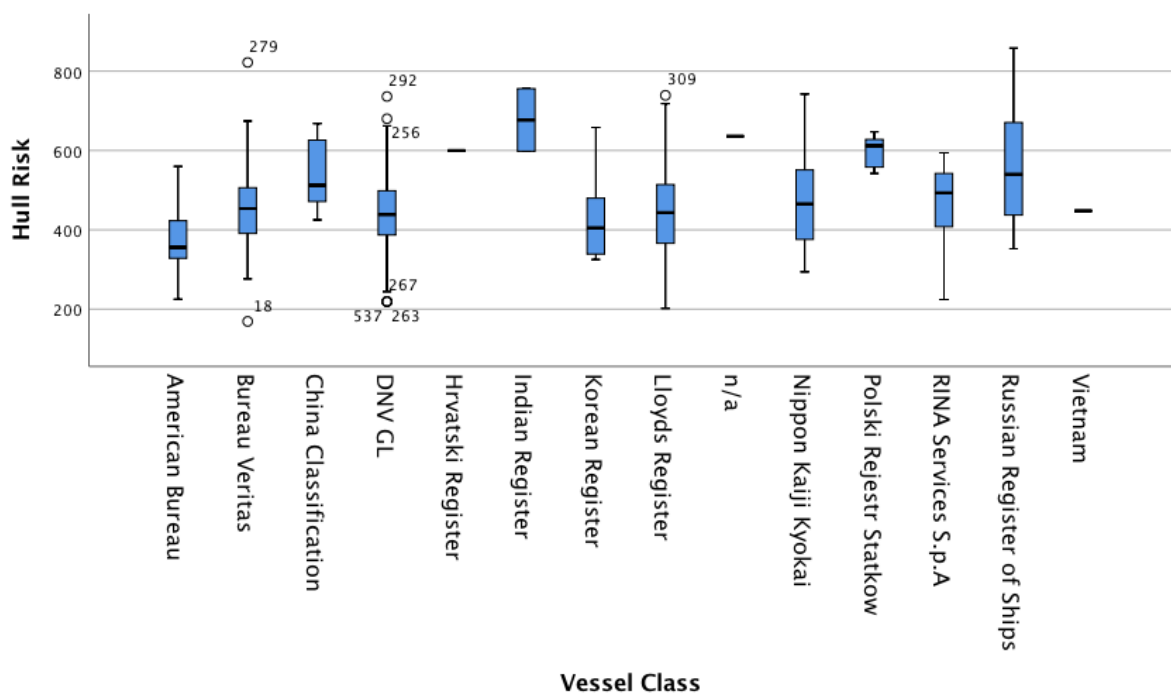




Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Nota: as RO IACS tem a mediana entre 1 e 2 de pontuação

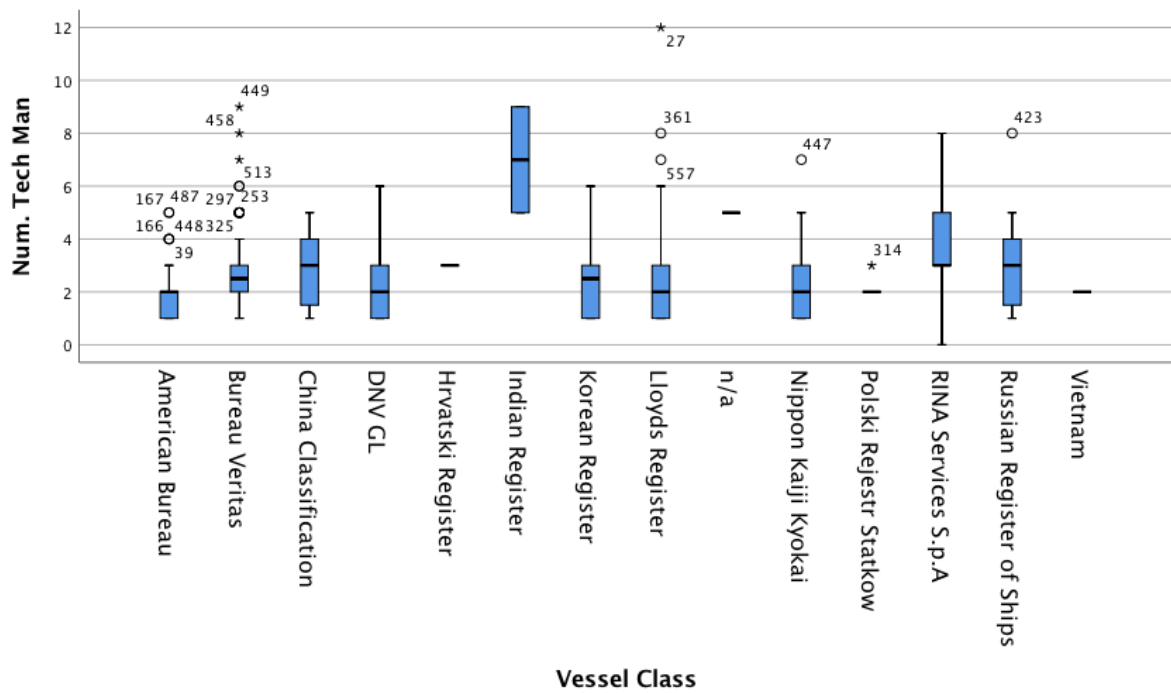
Figura 17 - Diagrama de caixas entre sociedade classificadora e Risk Value



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

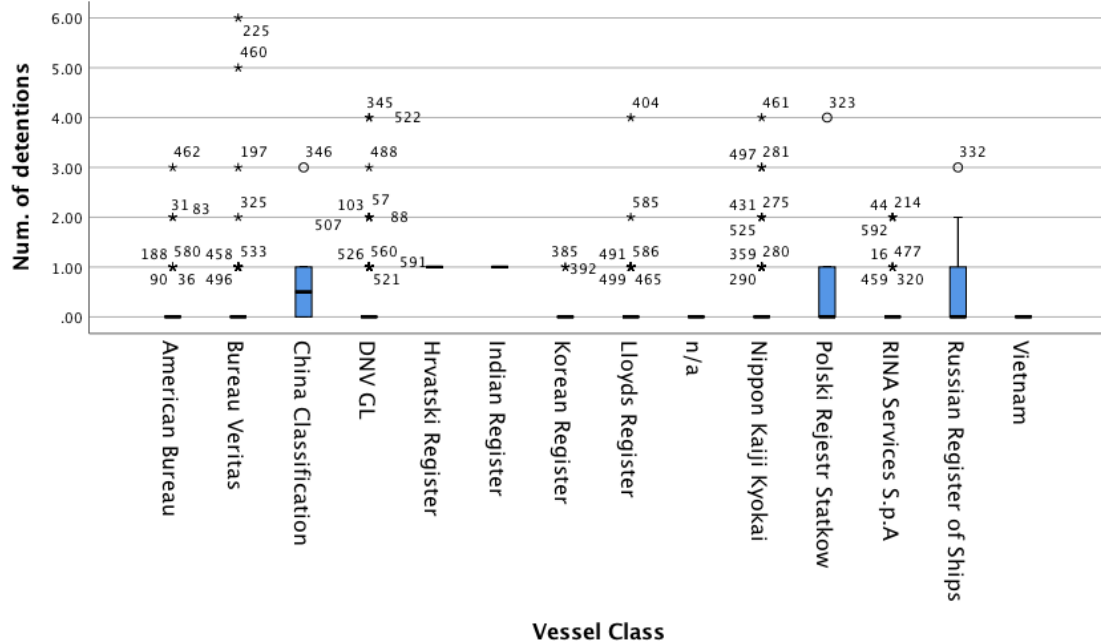
Nota: o risco oscila bastante por cada RO

Figura 18 - Diagrama de caixas entre sociedade classificadora e Hull Risk



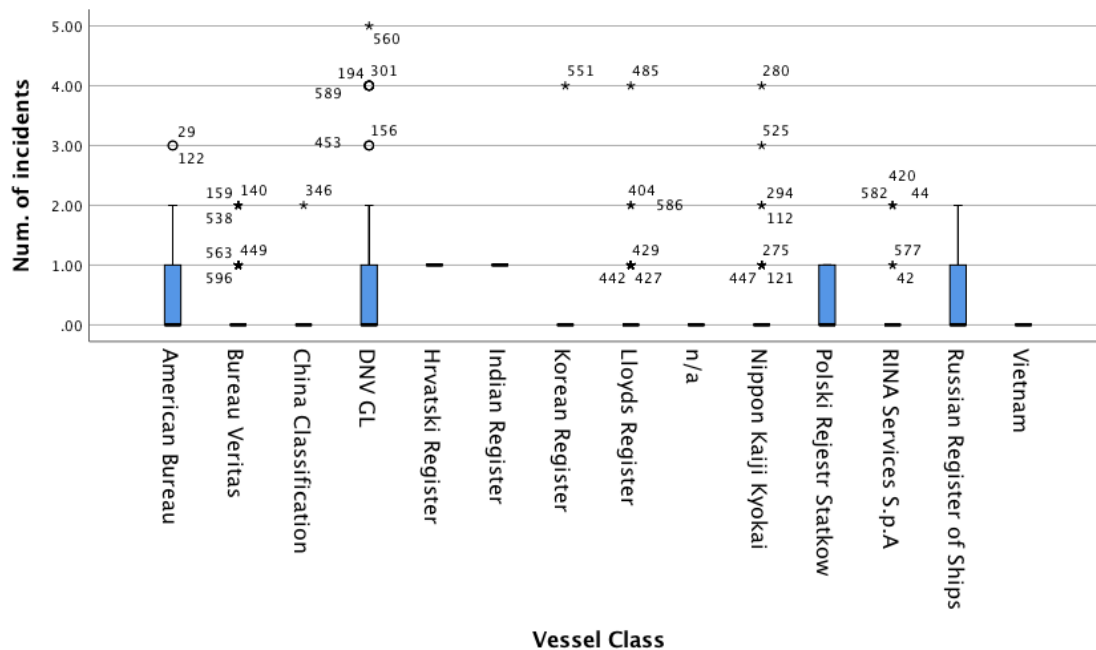
Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Nota: observam-se poucas alterações de gestão técnica nas RO's IACS - 2 e 3 no máximo em termos de mediana  
 Figura 19 - Diagrama de caixas entre sociedade classificadora e NTM



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 20 - Diagrama de caixas entre sociedade classificadora e número de detenções



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 21 - Diagrama de caixas entre sociedade classificadora e número de incidentes

Nestes últimos diagramas mostrados relaciona-se a sociedade classificadora dos navios com as variáveis que também se podem identificar do mesmo modo:

a) American Bureau (ABS), a data de construção situa-se entre 2005 e 2019 com alguns outliers abaixo do mínimo; tem navios de *double hull*, *double side* e *single hull*; *Risk Value* varia entre 1 e 3; varia entre 210 e 550 o *Hull Risk*; a gestão técnica varia entre 1 e 3 com alguns outliers acima do máximo; tem alguns incidentes, mas seriam precisos mais dados para tirar mais conclusões;

b) Bureau Veritas (BV) - a data de construção situa-se entre 1995 e 2020 com alguns outliers abaixo do mínimo; tem todo o tipo de casco, com a mediana no *single hull*, varia entre 1 e 4 o *Risk Value*; varia entre 270 e 700 o *Hull Risk*, com 2 outliers acima do máximo e abaixo do mínimo; a gestão técnica varia entre 1 e 3 com alguns outliers acima do máximo.

c) China Classification (CC) - a data de construção situa-se entre 2005 e 2015; mediana no *single hull* e um outlier de *double hull*; varia entre 2 e 3 *Risk Value*; varia entre 420 e 680 *Hull Risk*; a gestão técnica varia entre 1 e 3 com alguns outliers acima do máximo;

d) DNV GL - a data de construção situa-se entre 1990 e 2020, com alguns outliers acima do máximo e abaixo do mínimo; todos os tipos de casco com mediana no *single hull*; varia entre 1 e 3 *Risk Value*; varia entre 250 e 700 *Hull Risk* com outliers acima do máximo e abaixo do mínimo; a gestão técnica varia entre 1 e 6 ;

e) Hrvatski Register - apenas tem um dado;

f) Indian Register - apenas tem dois dados;

g) Korean Register (KR) - a data de construção situa-se entre 1998 e 2019; tem todo o tipo de cascos, com mediana *double side*; varia entre 1 e 3 *Risk Value*; varia entre 330 e 680 *Hull Risk*; a gestão técnica varia entre 1 e 6;

h) Lloyds Register (LR) - a data de construção situa-se entre 1990 e 2020 com alguns outliers abaixo do mínimo; tem todo o tipo de cascos, com mediana no *double side*; varia entre 1 e 3 *Risk Value*; varia entre 200 e 720 *Hull Risk* com um outlier acima do máximo; a gestão técnica varia entre 1 e 6 com alguns outliers acima do máximo;

i) N/A – apenas um dado;

j) Nippon Kaiji Kyokai (NKK) - a data de construção situa-se entre 1997 e 2020 com alguns outliers abaixo do mínimo; todos os tipos de casco, com mediana no *single hull*; varia entre 1 e 3 *Risk Value*; varia entre 270 e 700 *Hull Risk*; a gestão técnica varia entre 1 e 5 com um outlier acima do máximo;

k) Polski Rejestr Statkow - a data de construção situa-se entre 1990 e 2010; mediana no *single hull*, *Risk Value* 3; varia entre 570 e 620 *Hull Risk*; a gestão técnica situa-se no 2 e com um outlier;

l) RINA - a data de construção situa-se entre 1990 e 2020 com um outlier abaixo do mínimo; mediana no *double hull* mas tem navios *double side* e *single hull*; varia entre 1 e 3 *Risk Value*; varia entre 220 e 600 *Hull Risk*; a gestão técnica varia entre 0 e 8;

m) Russian Register of Ships (RRS) - a data de construção situa-se 1978 e 2019; tem maioritariamente *single hull* e *double side* mas tem alguns *double hull*, varia entre 1 e 3 *Risk Value*; varia entre 360 e 850 *Hull Risk*; a gestão técnica varia entre 1 e 5;

n) Vietnam - apenas tem um dado;

Analisa-se que “Hrvatski Register”, o “Indian Register”, o “n/a” e o “Vietnam” não têm entradas suficientes para serem consideradas para este estudo. Servirão como outliers/discrepantes dentro desta tese. Contudo, mesmo com a falta de dados em algumas entradas, consegue-se verificar que as variáveis têm uma boa relação entre si. Por exemplo: é visível que quanto mais novos os navios são, estão associados a classes IACS (ABS, DNVGL, LR). Como consequência, um *Hull Risk* e um *Risk Value* alto está associado a classes de menor reputação como a Russian Register of Ships ou a Polski Rejestr Statkow, logo, o *Hull Risk* (e o *Risk Value*, novamente) da LLI demonstra que há uma correlação destas variáveis. Nota-se que a LLI no *Hull Risk* e no *Risk Value* têm mais constantes que alteram os seus valores como o navio ter ISM, ter RO, historial de detenções e o quanto esse valor está definido para alterar o *Hull Risk* e o *Risk Value*. Estas variáveis de risco têm diferentes níveis de impacto na classificação do risco total do casco com base na sua importância relativa e na frequência com que mudam ao longo do tempo. A importância das variáveis de risco como contribuintes para a classificação do risco total do casco, deverá então ser classificada como alta, média ou baixa. As variáveis de risco na categoria alta são consideradas como as mais importantes e dinâmicas, pelo que contribuem mais para a pontuação de risco do casco, que foram aquelas objecto de tratamento para esta tese.

#### 4.1.2. Correlação de variáveis analisadas da Lloyds List Intelligence

A correlação de Pearson ( $r$ ) mede a relação entre duas variáveis. O seu valor varia entre -1,00 e +1,00. Correlação de 0 significa que não há relação e quando está próximo dos extremos significa que há uma relação forte. Quando o valor do p value é inferior ao nível de significância  $\alpha$  (para  $\alpha=0.01$  e  $\alpha=0.05$ ), a correlação é estatisticamente significativa.

A tabela seguinte indica se as variáveis estudadas têm relação.

Tabela 18 - Correlação de Pearson

	Correlations	HR	RV	VT	VC	Built	Flag	HT	NTM	NI	ND
<b>Hull Risk</b>	Pearson Correlation	1	.902**	.021	.201**	.318**	.225**	.173**	.129**	.126**	.205**
	Sig. (2-tailed)		.000	.608	.000	.000	.000	.000	.002	.002	.000
	N	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>Risk Value</b>	Pearson Correlation	.902**	1	.058	.184**	.336**	.246**	.167**	.163**	.104*	.172**
	Sig. (2-tailed)	.000		.153	.000	.000	.000	.000	.000	.011	.000
	N	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>Vessel Type</b>	Pearson Correlation	.021	.058	1	.128**	.294**	.218**	.072	.165**	.060	-.055
	Sig. (2-tailed)	.608	.153		.002	.000	.000	.079	.000	.142	.176
	N	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>Vessel Class</b>	Pearson Correlation	.201**	.184**	.128**	1	-.071	.042	.058	.095*	-.066	.052
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.002		.080	.300	.159	.020	.105	.207
	N	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>Built</b>	Pearson Correlation	.318**	.336**	.294**	-.071	1	.187**	-.023	.409**	.146**	.106**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.080		.000	.575	.000	.000	.010
	N	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>Flag</b>	Pearson Correlation	.225**	.246**	.218**	.042	.187**	1	-.094*	-.090*	-.046	-.061
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.300	.000		.021	.028	.265	.133
	N	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>Hull Type</b>	Pearson Correlation	.173**	.167**	.072	.058	-.023	-.094*	1	-.036	.042	.099*
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.079	.159	.575	.021		.383	.306	.015
	N	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>Num. Tech Man</b>	Pearson Correlation	.129**	.163**	.165**	.095*	.409**	-.090*	-.036	1	-.052	.031
	Sig. (2-tailed)	.002	.000	.000	.020	.000	.028	.383		.203	.453
	N	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>Num. of incidents</b>	Pearson Correlation	.126**	.104*	.060	-.066	.146**	-.046	.042	-.052	1	.153**
	Sig. (2-tailed)	.002	.011	.142	.105	.000	.265	.306	.203		.000
	N	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
<b>Num. of detentions</b>	Pearson Correlation	.205**	.172**	-.055	.052	.106**	-.061	.099*	.031	.153**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.176	.207	.010	.133	.015	.453	.000	
	N	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Observa-se através da Tabela 18 que a maioria das variáveis analisadas apresentam uma boa correlação entre elas.

Deste modo, a variável Hull Risk apresenta correlação forte com as restantes, para um nível de significância de  $p < 0.000$ , exceto com a variável Vessel Type. Esta pode dever-se e a não haver dados suficientes que comprovem o mesmo ou à base de dados da LLI não querer diferenciar o tipo de navios na ponderação de sua pontuação. Pode-se observar que a variável Hull Risk apresenta uma forte correlação estatisticamente significativa com Risk Value ( $r=0,902$ ), podendo dever-se a Risk Value serem resposta do LLI para agrupar as pontuações do Hull Risk e serem diretamente proporcionais. Esta análise infere que a variável Hull Risk é um bom indicador de relação entre as variáveis.

A variável Risk Value apresenta correlações estatisticamente significativas, a um nível de significância de  $p < 0.000$ , com as variáveis Vessel Class, Built, Flag, Hull Type, Num. Tech Man e Num detentions. Apresenta correlação estatisticamente significativa (com significância de  $p < 0.011 < \alpha = 0.05$ ) com a variável Num. incidents. Não apresenta relação significativa com a variável Vessel Type ( $r=0,058$ , com  $p > 0.153 > \alpha = 0.05$ ).

Vessel Type não apresenta correlação estatisticamente significativa com as variáveis Hull Type ( $r=0,072$ ), Num. incidents ( $r=0.060$ ) e Num. detentions ( $r=0,055$ ). Tal pode ser explicado por não haver dados suficientes para comprovar o contrário ou realmente não haver correlação pois todos os tipos de navio têm de manter um *standard* de qualidade e o mesmo pode não influenciar o tipo de casco, o número de incidentes e de detenções que um navio pode ter. A variável Vessel Type correlaciona-se fortemente ( $\alpha=0.01$ ) com Vessel Class, Built, Flag e Num. Tech Man.

A variável Vessel Class apenas se correlaciona a um nível de significância de  $\alpha = 0.05$  com Num. Tech Man ( $r=0.095$ ,  $p < 0.020$ ). Já mencionado anteriormente, tem uma correlação forte apenas com as variáveis Hull Risk, Risk Value e Vessel Type. Não apresenta uma correlação estatisticamente significativa com as restantes variáveis. Tal pode dever-se a não haver dados suficientes para comprovar o contrário como também a Sociedade classificadora de um navio não influenciar diretamente as variáveis que estão em comparação consigo.

Built é uma variável que se correlaciona fortemente com todas as restantes, exceto com Hull Type ( $r=0.023$  com  $p > 0.575$ ), e com Vessel Class, anteriormente já analisado. Built, para a qual a idade do navio é um dado dinâmico, compreende-se que não influencie o tipo de casco

pois este é um dado estático e ambos são independentes. Já com o Vessel Class é possível esta conclusão se ficar a dever à insuficiência de dados para demonstrarem o contrário ou estes dois dados não se influenciarem diretamente.

A variável Flag correlaciona-se fortemente com as variáveis estudadas, exceto com Num incidents ( $r=0.046$ ,  $p=0.265$ ) e Num detentions ( $r=0.061$ ,  $p=0.133$ ) (e com Vessel class, já visto anteriormente).

Hull type é das variáveis que menos se correlaciona fortemente com as restantes, correlacionando-se apenas com significância de  $\alpha=0.01$  com Hull Risk e Risk Value, já visto anteriormente, e com significância de  $\alpha=0.05$  com Num detentions ( $r=0.099$ ) e Flag.

A variável Num Tech Man não apresenta correlação significativa com as variáveis Num of incidents ( $r=0.052$ , com  $p=0.203$ ) e Num of detentions ( $r=0.031$ ,  $p=0.453$ ), e Hull type, visto anteriormente. Tem correlação forte com as restantes variáveis.

Por fim, ambas as variáveis Num of incidents e Num of detentions apresentam uma forte correlação entre elas ( $r=0,153$  para  $p=0.000$ ), e boa correlação com as variáveis Hull risk, Risk value e Built. Apenas a Num of detentions tem uma boa correlação estatisticamente significativa ( $\alpha=0.05$ ) com a variável Hull type, como já referido.

#### 4.1.3. Estatísticas de PSC

No desenvolvimento da dissertação de mestrado, e com a informação providenciada pela EUROMAR, foi levado a cabo um levantamento dos diferentes MoU's e LLI (anexo IV) para análise. Este levantamento foi feito desde Junho 2019 até Dezembro 2019.

As deficiências PSC's apenas foram levantadas dos navios da bandeira da Madeira pois estes dados carecem de informação mais fidedigna – confirmada pelos relatórios PSC obtidos pela EUROMAR - para que se possa tirar uma conclusão realista dentro do grupo de amostragem. Os navios da bandeira da Madeira representam um terço da amostra, então, as conclusões que estaremos a retirar sobre os mesmos só revelam sobre um terço do grupo de amostragem – os 600 navios em que 200 são da bandeira da Madeira - porém, de alta importância para classificar um navio. Tal como os incidentes e detenções, desejavelmente, pois estes dados são dispersos e não nos permitem tirar conclusões definitivas. De todo o modo, esta informação não daria uma imagem global de critérios que definem um navio, mas sim informação adicional que também serviria para classificar os mesmos.

Em anexo (anexo VI) pode ser encontrada uma listagem das diversas empresas, cujos dados são analisados neste subcapítulo, tendo sido retirados das suas devidas bases de dados publicas.

De seguida será demonstrada informação relativa às inspeções PSC e agrupá-las no que concerne ao tipo de navio, local, deficiências por autoridade, e *enforcement* de campanhas de inspeção que tem como objetivo assegurar um tópico específico e claramente difundido previamente à indústria do *shipping* quando estas são levadas a cabo.

Tabela 19 - Inspeção por tipo de navio

<b>Tipo de navios</b>	<b>Total de inspeções</b>
Bulk Carrier	182
Chemical/Products Tanker	5
Container Ship	471
Crude/Oil Products Tanker	6
General Cargo Ship	233
Hopper Barge	11
Oil/Chemical Tanker	38
Passenger Ship	27
RoRo Cargo Ship	31
Tug	3
Yacht	7
<b>Total Geral</b>	<b>1014</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Na tabela 19 verifica-se que os navios porta-contentores, graneleiros e carga geral são os que têm mais inspeções. Isto podendo dever-se à bandeira da Madeira ter mais deste tipo de navios (sendo os navios porta-contentores em maior quantidade) e/ou estes tipos de navio estarem mais sujeitos a inspeção pelo PSC pois são do grupo onde existem mais navios *substandard*. De todos os navios inspecionados sob a bandeira da Madeira – navios porta-contentores, graneleiros e navios de carga geral - o maior número de navios, foi inspecionado na segunda metade de 2019.

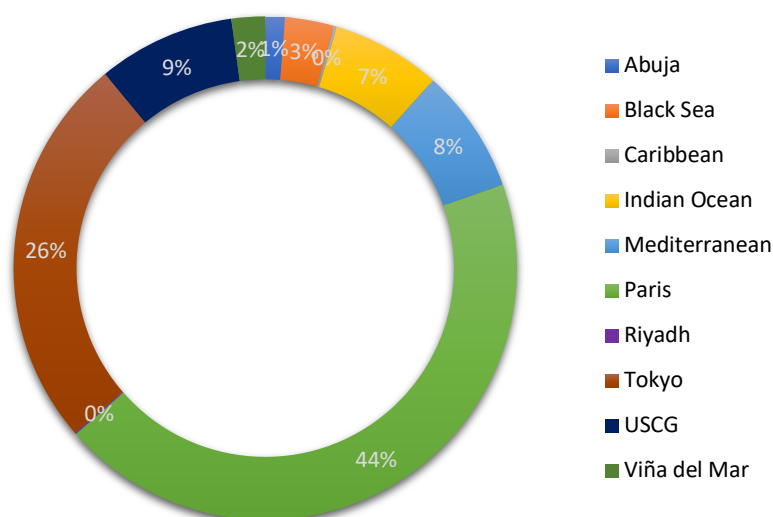
Tabela 20<sup>2</sup> - Portos onde se foi inspecionado

Portos	% de inspeções
Portsmouth	17
South Shields	14
Ancona	13
Delfzijl	13
Rio de Janeiro	13
Vancouver	13
(...)	(...)
Port of Spain	0
Sousse	0
Vitoria	0

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Os navios da bandeira da Madeira foram inspecionados com mais frequência nos portos acima demonstrados na tabela 20.

### Inspeções por MoU



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 22 - Inspeções por MoU

<sup>2</sup> A tabela 20 foi reduzida pois tratava-se de uma tabela extensa. Os restantes dados podem ser encontrados nos anexos.

Os navios da bandeira da Madeira foram inspecionados com mais frequência nos MoU's de Paris e de Tokyo acima demonstrados na figura 22 apesar de estarem dispersos em todos os MoU's (tabela de frequências em anexo VI). Para o MoU, e nos seus websites, verifica-se se existem ou não deficiências, tendo sido apenas levado em conta na base de dados as inspeções com deficiências e para os sites que não especificam tais dados, será tomada na devida nota todas as inspeções.

Tabela 21 - CIC – Concentrated inspection campaign - sobre sistemas de emergência (2019)

<b>Tabela Empresas</b>	<b>Emcy Systems</b>
Carl Büttner Shipmanagement GmbH	1
Flota Suardiaz S.L.	1
Franco Compania Naviera S.A.	1
Hartmann Dry Cargo Germany GmbH & Co. KG	1
JR SHIP MANAGEMENT BV	1
Q-Shipping BV	1
Reederei Hinsch GmbH & Company KG	1
Reederei Stefan Patjens GmbH & Co. KG	1
Rörd Braren Bereederungs-GmbH & Co. KG	1
Transmarine Tankers APS	1
Vaage Ship Management AS	1
Ahrenkiel Steamship GmbH & Co. KG	2
ALPHA SHIPPING COMPANY SIA	2
BF Shipmanagement GmbH & Co KG	2
Bremer Bereederungsgesellschaft mbH & Co. KG (for Oldendorff)	2
G. Junquera Maritima S.L.	2
GRS Rohden Shipping GmbH & Co. KG	2
HPS Shipping & Management GmbH & Co. KG	2
INTERSCAN Schiffahrts GmbH	2
Jebsen Shipping P. Management GmbH & Co. KG	2
Köpping Reederei GmbH & Co. KG	2
Liberty Blue Shipmanagement GmbH & Co. KG	2
Reederei Jens & Waller GmbH & Co. KG	2
Splosna Plovba doo	2
MSC Shipmanagement Limited	3
AVB Ahrenkiel Vogemann Bolten GmbH & Co. KG	4
NSB Niederelbe Schiffahrtsgesellschaft mbH & Co. KG	4
Oldendorff Carriers GmbH & Co. KG	4
Cruise Management International, Inc.	6
Peter Döhle Schiffahrts-KG	9
<b>Total Geral</b>	<b>67</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Após a recolha de informações suficientes, apresentamos as estatísticas e conclusões das informações recolhidas para as inspeções realizadas nos navios da andeira da Madeira.



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 23 - Áreas com mais deficiências

Na segunda metade de 2019, as áreas onde os navios obtiveram mais deficiências são retratadas no gráfico da figura 23. Pode-se observar que os sistemas de emergência, que fazem parte desta lista, foram um CIC de 2019. Todos os MoU concentraram-se nos sistemas de emergência com um CIC, o qual ocupa a 5ª não conformidade mais recorrente para os inspetores do PSC.

Segue-se parte de um documento de uma sociedade classificadora – DNVGL, na altura – o que corrobora o acima mencionado.

Citação (DNVGL, 2019):

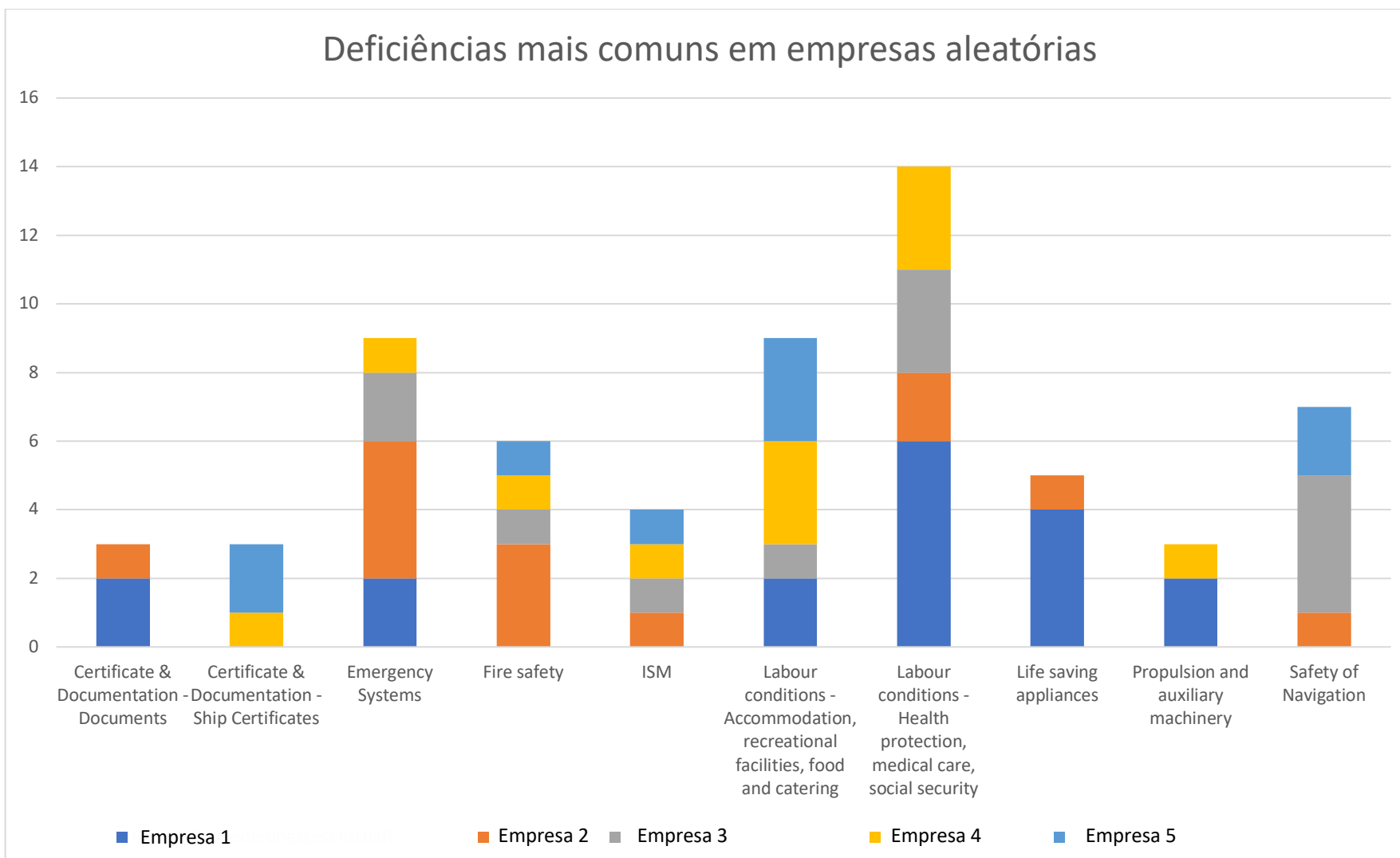
*“The CIC on emergency systems and procedures starts on 1 September and will be performed by the following MoUs: Black Sea, Indian Ocean, Mediterranean, Paris, Tokyo, Riyadh and Viña del Mar.*

*Most detainable deficiencies for DNV GL-classed vessels are related to*

- *emergency generators,*
- *emergency lighting,*
- *emergency fire pump, and*
- *fire drills.*

*Especially deficiencies related to the emergency source of power are in the general Top 10 list of detainable deficiencies, as illustrated here (data: PSC stats, 2017–2019, DNV GL analysis):”*

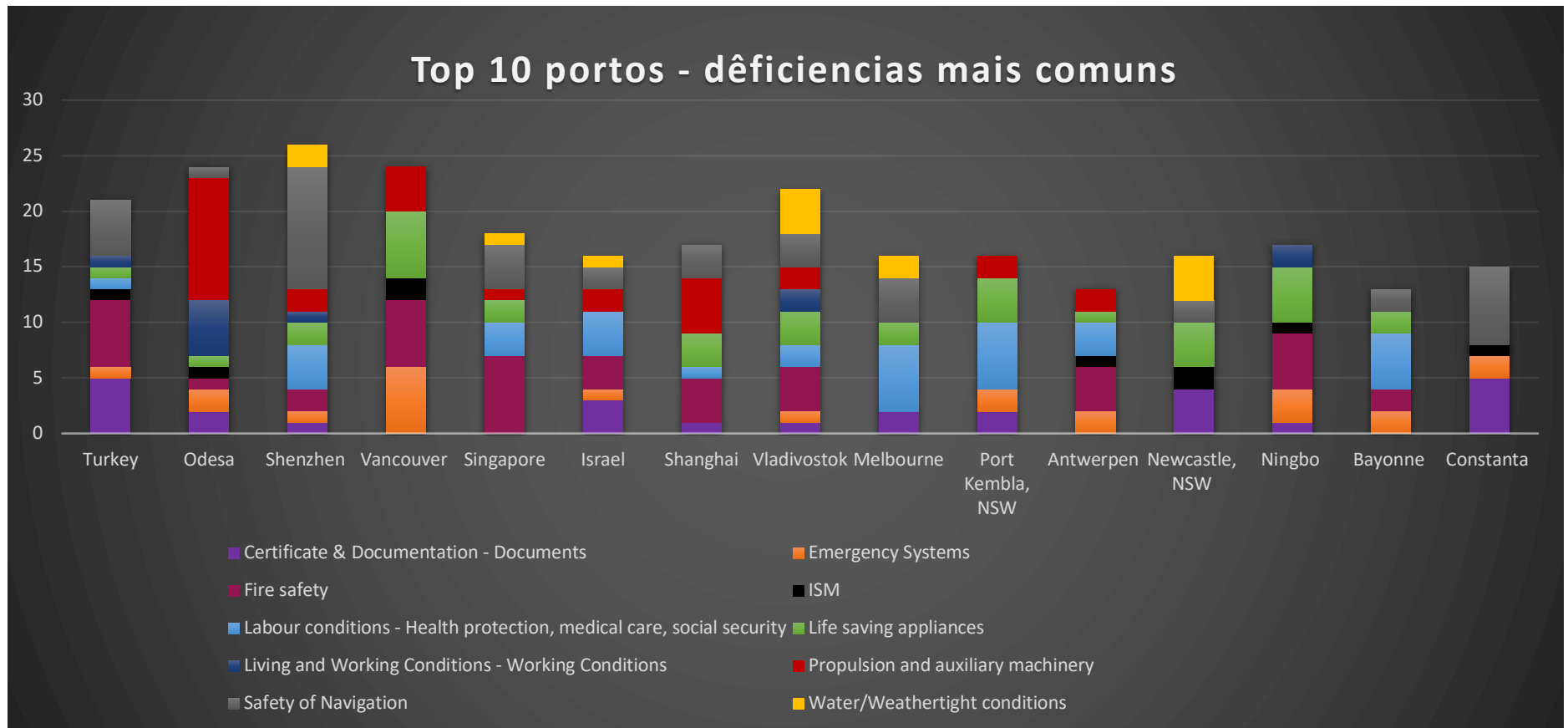
De 5 empresas aleatórias, serão apresentadas de seguida no gráfico 24 quais foram as 10 deficiências mais comuns entre elas.



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 24 - Deficiências mais comuns em empresas aleatórias

As 5 áreas inspecionadas mais comuns foram a segurança contra incêndios, segurança da navegação, condições laborais - proteção da saúde, cuidados médicos, segurança social, aparelhos salva-vidas e máquinas propulsoras e auxiliares que se encontram entre as 20 mais inspecionadas.



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Figura 25 - Top 10 portos com mais inspeções e as áreas inspecionadas mais comuns

Pode-se observar no gráfico da figura 25 que os emergency systems foram relevantes nos devidos portos em 2019.

Com a informação analisada sobre o PSC, é de notar que a performance PSC poderá ter peso na classificação de um navio visto que quanto mais detalhes e informações forem providenciados – tanto da “companhia” de gestão, como do navio - mais peso e transparência terá sobre o resultado final da classificação que o navio aufere.

## 4.2. Discussão de Resultados

Foi possível demonstrar que algumas variáveis da LLI relacionam-se entre si e outras, no entanto, não. Pode-se alargar este estudo dado existirem muitas variáveis a ter em consideração e pode-se até correlacioná-las de várias formas. No entanto, por mais extensos que estes estudos sejam, pode-se sempre verificar que têm o seu devido peso na atribuição de qualidade ou como indicador da mesma.

A idade está diretamente relacionada com a pontuação, logo a idade é um bom indicador para ter em conta. A quantidade de vezes que a gestão técnica muda também é um bom indicador, e normalmente isso acontece à medida que a idade de um navio aumenta. A quantidade de vezes que muda de “companhia” de gestão ISM é um mau indício pois não foi possível retirar conclusões concretas. A RO também é um bom indicador. O tipo de casco e o tipo de navio são apontes importantes que alteram a classificação de um navio, contudo, não são os melhores para classificar o navio. Seriam necessários mais dados, ter uma amostra maior, para se tirarem conclusões mais precisas de forma a reduzir os outliers.

Como não foi possível demonstrar a relevância que o número de incidentes e detenções têm - devido à escassa quantidade de dados, entre outros - o historial de deficiências de um navio foi também considerado e a sua performance PSC, os quais demonstram ter relevância. De preferência com mais dados, tirar-se-iam conclusões mais acertadas, mas é de assinalar que têm também peso na classificação de um navio.

Nem sempre estes elementos são reportados aos seus prestadores de serviços (por exemplo, LLI, IHS MARKIT) e às autoridades competentes. Como tal, foram utilizados dados fornecidos pela EUROMAR de modo a obter um número mais aproximado do real. Realça-se novamente que estes dados apenas são da bandeira da Madeira e foram colecionados desde Junho 2019 até Dezembro do mesmo ano.

Não foi possível também retirar informação sobre orçamento, informação ambiental e de recursos humanos/tripulação, porque essa informação é do domínio privado (e da proteção de dados) da empresa e não nos foi facilitado. Citando Knapp (2004) que possivelmente poderá ter tido o mesmo desafio:

“Lack of trust, transparency and cooperation within the industry and the absence of adequate rewards for good ship owners to comply with existing and future safety regulations all represent obstacles in the effort to eliminate substandard ships. In

addition, more emphasize should be given to the human element and the proper training of seafarers since most accidents are believed to be due to human error (80%)...Port State control is not the remedy to the problem as the problem should be tackled at the source – the flag states and not be passed onto the port state to act as a police force since in this way, the enforcement is only happening at the ship level. Port state control has been proven to be effective in the effort to target substandard ships. "(Knapp, 2004, p.74)

O mesmo também foi observado aquando da obtenção de mais informações sobre os acidentes que aconteceram com os navios das suas empresas. Esta informação seria essencial para termos um estudo mais preciso e concreto pois, preferencialmente, para afretar um navio, afretar-se-ia o navio com a maior informação disponível e da maneira mais clara possível.

Deste modo - em jeito de resumo – a maior parte das variáveis que foram levantadas para este estudo têm impacto sobre a classificação. Como se observou, estas variáveis alteram a pontuação que um navio possa vir a obter. Umas variáveis são estáticas (ex. o tipo de navio) que mantêm a pontuação do navio, mas há variáveis dinâmicas (ex. a idade do navio) que fazem com que a pontuação seja algo que se altere constantemente. Existem também outras variáveis que têm mais peso imediato (ex. o navio ter uma mudança de bandeira) que obrigam os navios a ajustarem-se à legislação nova e procedimentos novos, o que aumenta o risco do navio e consequentemente a sua classificação. Com esta informação que foi obtida e observada, foram desenvolvidos os seguintes critérios demonstrados no capítulo *Score card*.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## Capítulo 5 - *Score Card*

Perante a análise realizada no capítulo anterior, pretende-se responder às seguintes questões:

Quais são os melhores critérios para classificar/ pontuar um navio?

Quais são os melhores critérios de que precisamos para pontuar uma embarcação?

Para tal irão ser consideradas as variáveis que demonstraram ser relevantes para classificar o navio do ponto de vista da qualidade.

### 5.1. *Parâmetros do Score Card*

Como objetivo final desta dissertação foi determinado que, após selecionar os parâmetros indicados que classificam um navio, seria relevante demonstrar a mesma informação de um modo simples de consulta - como se fosse de um portfolio - de modo que quando uma parte interessada estivesse numa fase de procura para afretar um navio, esse tempo pudesse ser reduzido, permitindo reunir a informação mais crucial.

De seguida apresenta-se o painel geral:

- a) Fiabilidade do navio
- b) Classificação ambiental
- c) Credibilidade da companhia
- d) Classificação do combustível
- e) Classificação do Manuseamento de Carga
- f) Pontuação de Sustentabilidade da ONU

Este painel é então dividido com os seus próprios critérios (e respetivos critérios secundários):

a) Fiabilidade do navio

1. Idade (desde a colocação da quilha e separado por tipo de navio.);
2. Nº de detenções PSC por ano (até 10 anos atrás e a ponderação das mesmas pesa menos se foi há mais tempo. Separado por tipo de navio);
3. Nº de incidentes por ano (até 10 anos atrás e a ponderação das mesmas pesa menos se foi há mais tempo. Separado por tipo de navio);
4. Bandeira do navio branca, cinzenta ou preta listada no MoU de Paris (Uma mudança de bandeira para uma cor mais escura é pontuada negativamente; a oportunidade de bandeira para uma cor mais clara é pontuada positivamente);
5. Rácio de detenção da Bandeira;
6. Rácio de detenção da RO (Uma mudança de classe para uma Classe não IACS é pontuada negativamente; a hipótese de classe para uma Classe IACS é pontuada positivamente.);
7. Frequência de doca seca (se a doca seca for inferior a cada 5 anos é pontuada positivamente, se for superior a 5 anos é pontuada negativamente. Quanto mais cedo um navio proceder para doca, mais cedo será detetada a manutenção necessária);
8. Média de deficiências PSC nos últimos 36 meses (disponível em <https://portal.emsa.europa.eu/web/thetis/company-performance-calculator>);
9. Top 5 deficiências PSC relacionados com tripulação nos últimos 36 meses (As 5 categorias de deficiências PSC são consideradas críticas, uma vez que são as deficiências mais objeto de detenção em relação ao desempenho da tripulação, de acordo com o MOU de Paris.);
10. Top 5 deficiências PSC relacionadas com a parte técnica do navio (As 5 categorias de deficiências PSC são consideradas críticas, uma vez que são as deficiências mais objeto de detenção em relação a itens técnicos de acordo com o MOU de Paris.);
11. LLI Hull Risk (este dado é levantado para se obter uma opinião de perito).

No ponto 1, A fiabilidade do navio diminui com a idade do navio e quanto mais velho for o navio, maior é a taxa de avarias do navio.

No ponto 2, o efeito negativo é direto do navio se foi detido e ainda pior se for detido várias vezes (ainda pior quando sob o mesmo gestor). Rácios mais elevados podem ser aceites para navios de carga geral e navios mais pequenos. O número de detenções sobre o número de inspeções PSC, com o mesmo gestor ou com a classificação do gestor, quanto mais antiga for

uma detenção, melhor será a classificação. O rácio de detenção é o número de detenções/anos de serviço.

Sobre o ponto 3, utiliza-se o mesmo raciocínio para o ponto 2, só que em vez de detenções, são incidentes/acidentes.

O ponto 5 e 6 é calculado pela calculadora do Paris MoU de modo a obtermos o número de detenções pela bandeira e pela específica RO. Também a mesma informação pode ser consultada no reporte anual do Paris MOU anual. Depois o rácio de cada uma é calculada pela fórmula *Paris MoU excess factor* que é dada pela seguinte formula:

$$u_{black\_to\_grey} = N \cdot p + 0.5 + z \sqrt{(N \cdot p \cdot (1 - p))}$$
$$u_{white\_to\_grey} = N \cdot p - 0.5 - z \sqrt{(N \cdot p \cdot (1 - p))}$$

Fonte: Paris MoU (2021b) Explanatory notes.

Figura 25 - Paris MoU excess factor

N= Número de inspeções

p= é o limite de detenção permitido, fixado em 7% pelo Comité de Paris MoU PSC

z= é a significância solicitada (z=1.645 para um nível de certeza estatisticamente aceitável de 95%).

Foram calculados os valores máximos e mínimos da fórmula para fácil aplicação da mesma. Sendo “-2”, o valor de melhor performance e “6”, ou maior, o valor de pior performance de uma bandeira. A explicação da fórmula e aplicação está no anexo VII do trabalho e pode ser consultado no website presente na bibliografia.

Os sítios onde se podem fazer o levantamento destas informações são nas bases de dados de LLI, IHS MARKIT, VesselsValue – mesmo não sendo peritos em termos técnicos, são bases de dados que são enriquecidas diariamente. Para informações relacionadas com inspeções, para além de estarem presentes nas bases de dados anteriormente mencionadas, também é possível consultar as bases de dados de cada MoU (neste caso, Paris e Tokyo). É necessário ressaltar que a RO pode ser Sociedade Classificadora, de assuntos ligados à segurança e navegação do navio, e estar ligada ao ISM, e ISPS e ao MLC. Um navio pode

então ter até 4 RO, mas normalmente o máximo que tem é *dual class*. Não é comum um navio ser *dual class* pois tem uma responsabilidade grande para o cumprimento de regras, logo indiretamente, é importante ter em conta o rácio de detenção da RO. Para se procurar as deficiências PSC, pode ser consultado o site <https://www.parismou.org/inspection-search/inspection-results-deficiencies>. Mesmo que estas tenham interesse financeiro por parte dos seus clientes, aproximadamente 90 por cento das bandeiras delega a presença a bordo à RO.

Relativamente à classificação e ponderação de cada uma das variáveis, as mesmas podem ser consultadas no anexo VIII.

#### b) Classificação ambiental

1. Consumo de combustível por kW de potência do motor principal (Consumo de combustível de acordo com as fontes públicas disponíveis. Estes dados são de fácil acesso, sobre o número de kW e arqueação; calculado pela fórmula: Consumo (t) por dia (d)/ kW e Consumo (t) por dia (d)/ DWT);

2. Consumo de combustível por arqueação bruta (Consumo de combustível por fontes disponíveis ao público);

3. Disponibilidade do gerador de eixos (O funcionamento do gerador de eixos reduz o consumo para motores auxiliares);

4. Disponibilidade do depurador (Disponibilidade de acordo com fontes públicas. O tipo de depurador deve ser fornecido pelo gestor do navio para uma pontuação detalhada.);

5. Disponibilidade do Sistema de Gestão de Águas de Lastro (BWMS) (Disponibilidade do BWMS de acordo com fontes públicas);

6. Número de detenções relativas a poluição por ano (até 10 anos antes) – As detenções têm um peso menor quando há mais tempo. As detenções são relacionadas com poluição quando as palavras-chave seguintes fazem parte da deficiência com maior frequência de detenção: Equipamento de filtragem de petróleo; Disposição de descarga; Petróleo; Óxidos de enxofre; Poluição; MARPOL; Estações de tratamento de água de lastro; Esgotos, Lixo, Descarga, Incinerador, Mudança de combustível, Bunker, Ozono [palavras-chave derivadas da maioria das deficiências mais objeto de detenção de acordo com o MOU de Paris];

7. Número de sinistros relativos a poluição por ano (até 10 anos antes). Ponderação dos incidentes sendo melhor a pontuação quando se verifica há mais tempo. Indicador de poluição de sinistros, de acordo com o LLI;

8. Deficiências de PSC com as 5 principais categorias relacionadas com poluição/MARPOL (As 5 categorias de deficiência de PSC com MARPOL relacionadas com poluição são consideradas as mais críticas, uma vez que são as deficiências mais frequentes de detenção de acordo com o MOU de Paris);

9. Tipo de combustível consumido (dados sobre o combustível a serem fornecidos pelo gestor do navio para uma pontuação positiva. 1,0 pontuação extra por 10% de rácio de BioFuel);

10. Emissões de CO<sub>2</sub> por KW de potência do motor principal (Dados conforme o IMO DCS (IMO, 2019a), a serem fornecidos pelo gestor do navio para uma pontuação positiva. Fator de conversão aplicado entre o consumo de fuelóleo e a emissão de CO<sub>2</sub>, conforme indicado na Resolução MEPC.245(66), emendada);

11. Emissões de CO<sub>2</sub> por arqueação bruta (Dados de acordo com o DCS da IMO e a serem fornecidos pelo gestor do navio para uma pontuação positiva. Fator de conversão aplicado entre o consumo de fuelóleo e a emissão de CO<sub>2</sub>, conforme indicado na Resolução MEPC.245(66), emendada);

12. Percentagem de EEDI (Energy Efficiency Design Index) atingida acima da EEDI exigida (Dados - EEDI atingida e exigida - a serem fornecidos pelo gestor do navio para uma pontuação positiva);

13. SEEMP inclui medidas de eficiência energética. Nota: Dados (medidas de eficiência energética segundo SEEMP) a serem fornecidos pelo gestor do navio para uma pontuação positiva;

14. Instalação de meios de propulsão alternativos que não utilizam energias fósseis. Nota: Dados (meios alternativos) a serem fornecidos pelo gestor do navio para uma pontuação positiva;

15. Disponibilidade de ligação de energia terrestre (OPC);

16. Certificado ISO 14001;

17. Certificado ISO 50001;

18. Iniciativas para reduzir o plástico;

19. Iniciativa para reduzir o lixo;

20. Monitorização digital em terra da operação do Separador de Água Oleosa (Dados - disponibilidade e detalhes da monitorização - a serem fornecidos pelo gestor do navio para uma pontuação positiva);

21. Procedimento de selagem de tubagens relativas ao Separador de Água Oleosa (Dados - detalhes do procedimento e fotos - a serem fornecidos pelo gestor do navio para uma pontuação positiva).

Também aqui se pode fazer o levantamento destas informações nas bases de dados de LLI, IHS MARKIT, *VesselsValue*. O IHS nos detalhes da máquina de um navio, contém informação atualizada sobre consumos, motores, prime mover Mcr, *scrubbers*, entre outros. Pelo *VesselsValue* podemos obter informação sobre os *scrubbers* e estações de tratamento águas de lastro. Um gerador adicional no eixo de acionamento proporciona segurança adicional contra uma falha de energia, uma vez que a consulta, a desmontagem e a atualização são possíveis. O gestor do navio, idealmente, deve fornecer:

Informações sobre o tipo de combustível e reverter com as notas de entrega de bancas;

Detalhes do DCS e o ficheiro DCS & IHS MARKIT Mcr KW e GT;

Detalhes do EEDI alcançado e EEDI requerido e o certificado IAPP;

Detalhes das medidas de redução de energia e reverter com SEEMP;

Informações sobre as medidas de propulsão alternativas e os referidos certificados, entre outros. Sobre o item 10 e 11, os mesmos são calculados a partir do consumo e tipo de combustível com valores Cf de acordo com MEPC Res282 (70) - Diretrizes para o desenvolvimento do SEEMP (IMO 2021a).

#### c) Credibilidade da companhia

1. Taxa de detenção da companhia (Paris e Tóquio e USCG, se não estiverem disponíveis a nível mundial);

2. Taxa de acidentes/incidentes da companhia;

3. Fiabilidade do navio de todos os navios geridos;

4. Classificação ambiental de todos os navios geridos;

5. Investimento em iniciativas para reduzir a pegada de carbono;

6. Certificação ISO 9001;

7. Transparência (nos itens que há dificuldade na obtenção, se o gestor o enviar, tem um efeito positivo na pontuação).

#### d) Classificação do combustível

1. Consumo de combustível por milha náutica (t/nm);

2. Consumo real de combustível / EEOI / DCS;

3. Tipo de combustível consumido (incluindo percentagem de BioFuel);
4. Disponibilidade de revestimento subaquático que previne o crescimento biológico;
5. Frequência das docas secas;
6. Frequência dos testes de velocidade e seus resultados;
7. Frequência da manutenção do carregador turbo por empresa de serviços;
8. Certificado ISO 50001;
9. Relação entre deficiência de PSC e motor principal e auxiliar;
10. Rácio de deficiências de PSC categoria "limpeza da casa das máquinas".

e) Classificação do Manuseamento de Carga

1. Número de guias (quantas mais melhor);
2. Capacidade de elevação por grua (quanto mais melhor, menos ponderação em porta-contentores);
3. Modos de operação de guias;
4. Frequência da medição da folga (medição de rotação);
5. Disponibilidade de fios sobressalentes e possibilidades de acesso (quanto mais sobressalentes melhor, devem ser acessíveis com a carga carregada no convés);
6. Frequência dos testes de estanquicidade das escotilhas;
7. Resultados dos testes de impermeabilização das tampas das escotilhas;
8. Frequência da manutenção da tampa da escotilha;
9. Condições das tampas e braçadeiras de escotilha, borrachas e almofadas de descanso;
10. Frequência da manutenção dos dispositivos de fecho das tampas das escotilhas (aplicável apenas quando não há tampas de escotilha de pontão);
11. Condição dos dispositivos de fecho da tampa da escotilha (aplicável apenas quando não há tampas de escotilha de pontão);
12. Disponibilidade de *tweendecks*;
13. Disponibilidade de anteparas móveis;
14. Estado das guias celulares;
15. Disponibilidade de tampas refrigeradas;
16. Rácio de produção de energia por motores auxiliares por tomada refrigerada;
17. Número de bombas de carga;

18. Capacidade das bombas de carga;
19. Disponibilidade de tanques / porões totalmente revestidos;
20. Tipo de material do tanque.

Notas: O ponto 2 não é aplicável em navios tanque.

No ponto 3, porta-contentores, navios tanque e graneleiros não tem ponderação.

O ponto 6 e 7 é apenas aplicável a navios de carga geral e graneleiros.

O ponto 8 e 9 não é aplicável a porta-contentores.

O ponto 10 e 11 é apenas aplicável a navios de carga geral e graneleiros.

O ponto 12 e 13 é apenas aplicável a porta-contentores.

O ponto 14 é apenas aplicável a porta-contentores.

O ponto 15 e 16 é apenas aplicável a navios de carga geral e porta-contentores.

O ponto 17, 18 e 20 é apenas aplicável a navios tanque.

#### f) Pontuação de Sustentabilidade da ONU

Os mesmos foram considerados como mostra a listagem em IMO (2019b):

1. Sem Pobreza;
  - 1.1. pagar pelo menos o salário mínimo definido pela representação dos marítimos;
  - 1.2. os marítimos nunca são pagos tarde;
  - 1.3. nenhuma dedução dos salários;
2. Sem Fome;
  - 2.1. pelo menos 8,00 USD orçamento alimentar/dia;
  - 2.2. os alimentos de alta nutrição são oferecidos a bordo;
  - 2.3. formação do pessoal de cozinha em matéria de preparação de refeições saudáveis;
3. Boa saúde e bem-estar;
  - 3.1. Condições de seguro de saúde para durante o tempo de bordo;
  - 3.2. Seguro de saúde para períodos de férias;
  - 3.3. Seguro de saúde para as famílias dos marinheiros;
  - 3.4. Formação em higiene e saúde ministrada a bordo;
  - 3.5. Programas médicos preventivos;
  - 3.6. Representante de saúde designado na Empresa;
  - 3.7. Atividades desportivas recreativas a bordo;

- 3.8. Iniciativas de redução do consumo de tabaco e álcool a bordo;
- 4. Educação de Qualidade;
  - 4.1. Qualificação STCW para todos os marinheiros;
  - 4.2. Nenhuma classificação sem licença de vigilância (exceto cozinheiro, *messman*);
  - 4.3. Cursos de atualização permanente e ofertas adicionais de educação a serem fornecidas;
  - 4.4. Formação contínua para todos os cargos relativos ao estado da arte;
  - 4.5. Formação e certificação STCW prestada nos países da UE com lista branca;
- 5. Igualdade de género;
  - 5.1. O processo de recrutamento não exclui automaticamente um género;
  - 5.2. Diretrizes e procedimentos públicos para assegurar a igualdade entre homens e mulheres;
  - 5.3. Os marinheiros de todos os géneros são pagos por igual;
  - 5.4. Se marítimos femininos e masculinos a bordo, separe as instalações sanitárias e o procedimento para agir separadamente (por exemplo, vestiário, etc.);
- 6. Água limpa e saneamento;
  - 6.1. Sempre água doce limpa disponível a bordo;
  - 6.2. Todas as instalações sanitárias são limpas semanalmente, pelo menos;
  - 6.3. Todas as instalações sanitárias são verificadas semanalmente, e mantidas em boas condições;
  - 6.4. Acesso gratuito a água potável ilimitada para todos os marinheiros;
- 7. Energia barata e limpa;
  - 7.1. A energia é gratuita para todos os marinheiros a bordo;
  - 7.2. Só é utilizado combustível com baixo teor de enxofre (não está instalado nenhum sistema de limpeza de gases de escape);
  - 7.3. Iniciativas de poupança de energia implementadas nas instalações dos gestores de navios;
  - 7.4. O SEEMP a bordo;
- 8. Trabalho decente e crescimento económico;
  - 8.1. Todos os marinheiros recebem uma promoção quando os candidatos são qualificados adequados;
  - 8.2. Aos marinheiros idosos são dadas posições apropriadas até à reforma;
  - 8.3. Programas de formação para dar aos jovens marinheiros oportunidades de emprego;

9. Indústria, Inovação e Infraestruturas;
  - 9.1. Os navios estão equipados com automação e certificação UMS;
  - 9.2. Reforçar a investigação científica no domínio dos transportes marítimos;
  - 9.3. Atualizar as capacidades tecnológicas dos navios;
  - 9.4. Apoiar o desenvolvimento tecnológico nacional, a investigação e a inovação nos países em desenvolvimento;
  - 9.5. Aumentar o acesso às tecnologias de informação e comunicação e esforçar-se por fornecer acesso universal e acessível à Internet (acesso à Internet a todos os marítimos no porto e também em alto mar);
10. Desigualdades Reduzidas;
  - 10.1. Aumentar a igualdade das escalas salariais para os marítimos de diferentes nações;
  - 10.2. O mesmo salário para trabalhadores masculinos e femininos em posições de igualdade;
  - 10.3. Capacitar e promover a inclusão social, económica e política de todos, independentemente da idade, sexo, deficiência, raça, etnia, origem, religião ou estatuto económico ou outro;
  - 10.4. Políticas, especialmente políticas salariais e de segurança social, e progressivamente alcançar uma maior igualdade;
  - 10.5. O processo de recrutamento concentra-se nos países em desenvolvimento;
11. Cidades e Comunidades Sustentáveis;
  - 11.1. Ligação *On-Shore Power Connection* está disponível;
  - 11.2. Nos portos e nos rios só se queima gasóleo marinho;
  - 11.3. Eletricidade portuária para ser utilizada (se o navio estiver equipado e o porto tiver disponibilidade para receção);
  - 11.4. Proporcionar ou participar ativamente em iniciativas e programas para que mulheres e crianças, idosos e pessoas com deficiência tenham acesso a instalações;
  - 11.5. Apoiar os países menos desenvolvidos (especialmente os marítimos dessas regiões), incluindo através de assistência financeira e técnica, na construção de edifícios sustentáveis e resilientes utilizando materiais locais;
12. Consumo e Produção Responsável;
  - 12.1. Todos os planos de viagem são feitos com planeamento amigo do ambiente;
  - 12.2. Programa de redução de resíduos alimentares a bordo;
  - 12.3. Programa de redução de material plástico a bordo;

- 12.4. O SEEMP está disponível para utilização;
- 12.5. O EEDI excede em pelo menos 10% o EEDI prescrito;
- 12.6. São utilizados lustres de navios locais em vez de fornecimento global, os produtos locais são adquiridos por um prestador de serviços;
- 12.7. Relatório de sustentabilidade emitido pela companhia de navegação pelo menos anualmente;
- 13. Ação Climática;
  - 13.1. Estão planeadas novas construções com CO2 otimizado;
  - 13.2. Motores com CO2 otimizado;
  - 13.3. Educação, formação de sensibilização para a atenuação das alterações climáticas, adaptação, redução do impacto e alerta precoce;
  - 13.4. Integrar as medidas relativas às alterações climáticas nas políticas, estratégias e planeamento da empresa;
- 14. Vida abaixo da água;
  - 14.1. Não são utilizados *scrubbers* de circuito aberto;
  - 14.2. Sistema de Gestão de Águas de Lastro disponível;
  - 14.3. Certificado antivegetativo está disponível;
  - 14.4. É dada consideração à tecnologia marinha, a fim de melhorar a saúde dos oceanos (por exemplo, anti vibração durante as fases do projeto para novas construções);
  - 14.5. Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, em particular de atividades marinhas, incluindo detritos marinhos e poluição por nutrientes;
- 15. Vida em terra;
  - 15.1. Plano de Gestão do Lixo contém medidas de redução do lixo;
  - 15.2. São implementadas mensagens de redução plástica a bordo, para reduzir o lixo plástico;
  - 15.3. Utilização estrita do Sistema de Gestão de Águas de Lastro;
  - 15.4. Apoiar projetos de combate à desertificação, restaurar terras e solos degradados, incluindo terras afetadas pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação da terra;
  - 15.5. Mobilizar e aumentar significativamente os recursos financeiros de todas as fontes para conservar e utilizar de forma sustentável a biodiversidade e os ecossistemas;
- 16. Paz, Justiça e instituições fortes;
  - 16.1. O procedimento de queixa da MLC é eficaz e autêntico;

16.2. As queixas da MLC são resolvidas a contento de todas as partes sem necessidade de envolver a Administração;

16.3. Sem comércio nos países sancionados;

16.4. Sem cooperação com os países sancionados;

16.5. Reduzir substancialmente a corrupção e o suborno em todas as suas formas;

16.6. Assegurar uma tomada de decisões reativa, inclusiva, participativa e representativa a todos os níveis;

16.7. Promover e aplicar leis e políticas não discriminatórias para o desenvolvimento sustentável;

17. Parcerias para atingir objetivos;

17.1. As companhias de navegação trabalham em conjunto em associações de apoio à sustentabilidade da ONU (associações nacionais, europeias, internacionais) para trabalharem em conjunto para alcançar os objetivos de sustentabilidade da ONU;

17.2. São utilizadas Administrações que apoiam a realização dos objetivos de sustentabilidade da ONU;

17.3. São estabelecidos contratos de comunicação com afretadores, gestores do navio e autoridades portuárias.

Por último, e não menos importante, a influência do fator humano - que não foi possível obter resultados para este trabalho. Como Knapp (2004) mencionou na sua tese, o PSC prova ser eficaz a identificar navios *substandard*. No entanto, quem opera os mesmos são pessoas. E pessoas *substandard* fazem a empresa, e não apenas os navios com as piores performances PSC. Para ser possível tomar em conta parte do fator humano, é necessário dar-se voz aos marítimos para ir ao encontro das suas necessidades. Neste caso, semelhante como o *Tanker Management e Self-Assessment* (TMSA) e o *Dry Bulk Management Standard* (DryBMS), por meio de uma autoavaliação, perguntas como “Quanto é que um gestor acha que vale?” ou “Os seus pontos fracos e fortes, e como tem noção dos mesmos?” são endereçadas nestes modelos para além de conterem orientações na gestão de navios. Através de treino, relato, investigação de ocorrências (entre outros), e – no fundo – transparência por parte dos participantes, obtém-se uma maior confiança entre intervenientes que poderá criar relações de qualidade e excelência.

Contudo, a ponderação que este fator teria no *score card*, está sujeita à obtenção de informação fidedigna por parte dos intervenientes e, após analisar a mesma, uma decisão seria tomada. Apesar da informação disponível, - e admitindo que parte dela é confidencial –

idealmente, juntando todos estes dados obtidos das respectivas bases de dados, ter-se-ia uma pontuação relativa a um navio ou empresa que indicava não só a parte técnica do navio, mas também a parte ambiental e de qualidade de vida dos marítimos que dela fazem parte. Fazendo as devidas junções aos métodos diferentes, seria possível obter um *vetting* diferente do que está disponível no mercado.

Todos estes critérios eventualmente poderão crescer e ter mais critérios secundários, e subcritérios, pois as necessidades da indústria marítima são crescentes – nova legislação e regulamentação que poderá ter que ser implementada na indústria, manutenções novas como é o caso dos *scrubbers*, estações de tratamento de águas de lastro, entre outros desafios que ocorram na indústria.

Com os critérios definidos, foi então alcançada a escala de pontuação:

<b>Letra</b>	<b>Escala</b>	
<b>S</b>	1.0	Excelente
<b>A</b>	2.0	Muito bom
<b>B +</b>	3.0	Bom +
<b>B -</b>	4.0	Bom -
<b>C</b>	5.0	Regular
<b>D +</b>	6.0	Suficiente +
<b>D -</b>	7.0	Suficiente -
<b>E</b>	8.0	Insuficiente
<b>F</b>	9.0	Mau

Figura 26 - Escala de pesagem

A escala será de 1.0 a 9.0 (com uma casa decimal), sendo o 1 o valor mais alto representado pela cor verde escura e 9 o valor mais baixo representado pela cor azul escura. A escala foi definida nesse intervalo para facilitar a introdução de dados, assim excluem-se os números abaixo de 1.0 como melhor pontuação e números para cima de 9.0 como a pior. Também para evitar confusão com o fato do menor número ser a melhor pontuação, e vice-versa, e baseado no sistema de pontuação acadêmica japonesa, foram traduzidas as pontuações em letras, como mostra a imagem, para consulta facilitada.

Nota: o anexo VIII inclui alguns parâmetros sobre os quais não se fez um estudo aprofundado dada a exiguidade de elementos disponíveis e a dificuldade de alcançar os

existentes, os quais dependem da proatividade de armadores e outros agentes do meio em análise.

Para se chegar aos presentes valores de ponderação (mostrado no anexo VIII *score card*), foram levantados dados das inspeções PSC, da base de dados Paris MoU, sobre as deficiências mais recorrentes, as deficiências mais objeto de detenção, o número de inspeções, etc., a nível global como se encontra no anexo VIII.

## 5.2. Exemplos de *Score Card*

De seguida serão explicitados dois exemplos seleccionados (ALTUS e CAP CAPRICORN), de como se iria mostrar a informação sistematizada no *score card* e breve explicação:

### ALTUS



Fonte: MarineTraffic (2021)

### Graneleiro

# C (5)

IMO	9650169	Fiabilidade	3
Bandeira	Chipre	Ambiental	4
Construção	2012	Sustentabilidade	7
GT	33.084		
Mekw	8.630		

#### Fiabilidade

Idade	5
Mudanças de classe	2
Taxa de detenção de bandeira	2
Taxa de deficiências do actual gestor de navio	4
+	

#### Ambiental

Incidentes relacionados com poluição	1
Deficiências PSC relacionadas c/ poluição	1
Intensidade de carbono	3
<i>Scrubbers</i>	4
+	

#### Sustentabilidade

Paz, justiça e instituições	5
Boa saúde e bem estar	6
Vida abaixo de água	4
Educação de qualidade	6
+	

## CAP CAPRICORN



Fonte: Maritime Optima (2021)

## Porta-contentor

**B- (4)**

IMO	9649835
Bandeira	Libéria
Construção	2013
GT	41.814
MEkw	22.890

Fiabilidade	2
Ambiental	4
Sustentabilidade	8

### Fiabilidade

Idade	5
Mudanças de classe	2
Taxa de detenção de bandeira	1
Taxa de deficiências do actual gestor de navio	4
+	

### Ambiental

Incidentes relacionados com poluição	1
Deficiências PSC relacionadas c/ poluição	1
Intensidade de carbono	4
<i>Scrubbers</i>	4
+	

### Sustentabilidade

Paz, justiça e instituições	5
Boa saúde e bem estar	7
Vida abaixo de água	4
Educação de qualidade	9
+	

Agruparam-se os critérios de “Credibilidade da companhia” em Fiabilidade, “Classificação do combustível” em Ambiente e “Classificação do Manuseamento de Carga” em Fiabilidade e Sustentabilidade, em conformidade e para fácil apresentação.

Nos exemplos acima, para se obter informação relativa às inspeções, foi consultado o site da Paris MoU e preencheu-se de acordo com a informação possível em cada um dos campos da Fiabilidade e Ambiental. Informação sobre a maquinaria, taxa de deficiências do gestor do navio, foram consultados no IHS MARKIT e no LLI. Sobre os *scrubbers* foi consultado o IMO DCS para saberem se já têm instalados a bordo (no site da IMO (2021b) GISIS, MARPOL (Anexo VI) e colocado o número IMO. Ambos estes navios não estão registados e a pontuação foi levada em conta para o mesmo propósito. É de notar que independentemente de serem ambos de uma Administração europeia, deveriam estar registados no site se têm um método equivalente ao obrigatório a nível internacional - 5 meses após o registo de um navio, a Administração deve registar essa informação. Por fim, na Sustentabilidade foi preenchido com a informação disponível em relação à Administração, que é bastante escassa. É de notar que a pontuação atribuída não revela a situação atual, mas uma visão global pois cada um dos navios carece de informação disponível e alguma informação por confirmar por parte do armador (por exemplo, a pegada ecológica que os navios têm).

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

## Capítulo 6 - Conclusão

Este trabalho, iniciado e desenvolvido com um pendor essencialmente prático e objetivo, visa servir de contributo para que outros possam promover ações tendentes a melhorar o desempenho de uma indústria tão específica como a do *shipping*. Não foi intenção realizar um trabalho de inovação, mas antes uma análise criteriosa e pormenorizada quanto baste que demonstrasse o estado atual das artes e que servisse de instrumento para a melhoria desse mesmo estado.

Foram retiradas ilações sobre o que classifica o navio do ponto de vista da qualidade. Contudo, é um trabalho em desenvolvimento e o mesmo pode ser aprimorado tendo mais informação disponível para o propósito. Mesmo assim, do levantamento e investigação levados a cabo, sempre com recurso a fontes que, não sendo completas, se revelaram uma boa ferramenta para sentir o pulso ao estado da arte, pudemos concluir com alguma segurança que:

- Há bons indicadores que nos permitem aferir qual o melhor critério para o afretamento mais ponderado, mais sustentável ambientalmente e mais bem-sucedido do ponto de vista das dinâmicas em jogo e dos recursos expendidos. Foi observado que a idade do navio, o tipo de navio, o seu pavilhão, a RO, entre outros apresentados, são variáveis com importância e contribuem para uma classificação de qualidade. Não obstante, o critério mais relevante para a classificação de um navio foi um que não podemos aprofundar devido às limitações do estudo: o fator humano. Uma percentagem grande dos acidentes que ocorrem a bordo é devido a erro humano. Quando existe uma mudança de bandeira, por exemplo, a tripulação que está a bordo não está familiarizada com todos os procedimentos da Administração/bandeira nova, podendo verificar-se negligências. Quando a empresa de gestão técnica muda, quando uma empresa assume o comando de um navio recente em conjunto com uma tripulação nova, tal traduz-se em pessoas a operar. Oferecendo condições de qualidade de vida aos tripulantes (a bordo e em terra), possivelmente mitigar-se-ia, em parte, o impacto que o fator humano teria na classificação do navio, mas, mesmo assim, manteria a sua quota parte de peso na majoração do navio. Como nota de curiosidade, as agências de *vetting* têm os seus critérios baseados em variáveis de risco.

- Ter esta informação de forma acessível e simplificada – *score card* - poderá cativar possíveis afretadores a refletir na forma de escolherem o navio indicado para os seus

propósitos, na melhor altura para o fazer, por aí em diante. Da mesma forma que teria utilidade prática, eventualmente também haveria utilidade técnica, pois com quanto mais informação fosse providenciada, mais se conheceria o navio de dentro para fora – seria interessante, mas algo utópico, ter acesso ao *class status* para este propósito. Há condições bastante favoráveis para difundir estes indicadores e métodos de análise que nos permitirão uma melhor gestão de recursos e, conseqüentemente, uma melhoria desta indústria fundamental para o desenvolvimento do comércio marítimo e, nesse mesmo sentido, do crescente cuidado com o ambiente e a sustentabilidade dos meios e dos recursos em presença.

Ao longo da elaboração desta dissertação foram encontradas algumas limitações, sendo de seguida descritas. Foi tentado, sem sucesso, implementar um questionário no meio dos afretadores que visava explorar as suas sensibilidades trabalho do dia a dia, sendo o autor redirecionado para departamentos de *chartering* e ISM dentro da empresa, sem resposta. Com isto, não foi possível desenvolver sobre “Interessados conforme definido pelo proprietário” e “Desenvolvimento de um critério geral adequado para a parte interessada mais importante” pois não foram obtidos dados que fossem ao encontro do proprietário e partes interessadas. De todo modo, assumir-se-á que o afretador seja a parte mais importante visto que o objetivo geral de um navio é criar um rendimento e, conseqüentemente, lucro.

No realizar da dissertação também é de notar que a literatura científica disponível é de difícil acesso e escassa, o que limitou a construção da tese de mestrado neste particular. Ainda, outra questão de relevo prende-se com a impossibilidade de ter uma amostragem maior e com mais acesso a informação que aquela que foi cedida - já que com poucos dados foi possível verificar que os acidentes e as detenções alteram o risco do navio - seria possível identificar ainda mais indicadores voláteis de oscilação. O levantamento de dados foi uma limitação da dissertação pois tiveram de ser repartidos na sua exportação, podendo contribuir para o erro na coleta.

Sobre as variáveis que não foram analisadas no capítulo 4 – IMO, DWT, GT, NT e Proprietário registado - estas não tiveram relevância no tratamento de dados porque o número IMO apenas identifica o navio, sendo DWT a soma dos pesos variáveis de um navio, GT a arqueação bruta de um navio, e NT é a arqueação líquida de um navio todas dariam um suporte melhor para a classificação de um navio, mas também uma série de outras questões que surgiriam que iriam dispersar a presente tese. Sobre o proprietário registado não foi possível tirar conclusões.

Seria relevante que algumas matérias abordadas tivessem um maior acesso e mais fácil obtenção. Não só como informação livre, mas também como criação de oportunidades e competição dentro da indústria, podendo diversificar o que algumas partes interessadas pudessem contribuir. Com bastante humildade gostaria que este trabalho pudesse vir a servir de base para abordagens mais ambiciosas e mais eficazes que melhorassem o estado da arte e o comércio marítimo e que ao fazê-lo, tornassem o planeta um melhor lugar para se viver em segurança, harmonia e no respeito pelo meio marítimo e pelos nossos congêneres.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

## Referências Bibliográficas

- ABUJA MoU (2021). *Abuja MoU PSC database*. Retirado de <http://www.abujamou.org/index.php?pid=125disclaimer>
- Appleton, L. (2017). *Libraries and Key Performance Indicators: A Framework for Practitioners*. London: Chandos Publishing. Retirado de [https://books.google.pt/books?id=H9uoBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-PT&source=gbv\\_ViewAPI&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.pt/books?id=H9uoBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-PT&source=gbv_ViewAPI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- BIMCO (2018). *Shipping KPI Quick Sheet, Version 3.0*. Retirado de [https://www.shipping-kpi.org/public/downloads/documentation/Shipping\\_KPI\\_Quicksheet\\_V3.0.pdf?fbclid=IwAR0b\\_fj3dHfT85DJftvDn0j3txKyX2rIvualP1HEgVjMIDige7oOC1MPfIU](https://www.shipping-kpi.org/public/downloads/documentation/Shipping_KPI_Quicksheet_V3.0.pdf?fbclid=IwAR0b_fj3dHfT85DJftvDn0j3txKyX2rIvualP1HEgVjMIDige7oOC1MPfIU)
- BIMCO (2021). *What is BIMCO Shipping KPIs*. Retirado de <https://www.bimco.org/ships-ports-and-voyage-planning/shipping-kpi-system>
- CMOU (2021). *Caribbean MoU PSC database*. Retirado de <https://www.caribbeanmou.org/content/inspection-detention-data>
- Dinis, D., Teixeira, A.P. e Guedes Soares, C. (2020). Probabilistic approach for characterising the static risk of ships using Bayesian networks. *Reliability Engineering & System Safety* (203), 107073. ISSN 0951-8320. Retirado de <https://doi.org/10.1016/j.ress.2020.107073>
- DNVGL (2019). *CIC 2019 focusing on emergency systems and procedures*. Retirado de <https://www.dnvgl.com/news/cic-2019-focusing-on-emergency-systems-and-procedures-151201>
- DryBMS (2021). *Guidelines & standarts*. Retirado de <https://drybms.org/guidelines/>
- IHS MARKIT (2021). *HIS Markit*. Retirado de <https://maritime.ihs.com/>
- International Maritime Organization [IMO] (2019a) *Data collection system for fuel oil consumption of ships*. Retirado de <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Data-Collection-System.aspx>

- International Maritime Organization [IMO] (2019b). *Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar de 1974*. Disponível em: [www.imo.org/en/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-safety-of-life-at-sea-\(solas\)-1974.aspx](http://www.imo.org/en/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-safety-of-life-at-sea-(solas)-1974.aspx)
- International Maritime Organization [IMO] (2021a). *MEPC Res282 (70) - Diretrizes para o desenvolvimento do SEEMP*. Retirado de <https://www.mardep.gov.hk/en/msnote/pdf/msin1707anx3.pdf>
- International Maritime Organization [IMO] (2021b). *Global Integrated Shipping Information System GISIS*. Retirado de <https://gisis.imo.org/Public/Default.aspx>
- International Maritime Organization [IMO] (2021c). *Vega*. Retirado de <https://vp.imo.org/>
- International Association of Classification Societies [IACS]. (2021) *About IACS*. Retirado de <https://www.iacs.org.uk/about>
- International Marine Risk Rating Agency [IMRRA] (2020). *Vessel Risk Rating Report “SAMPLE” (IMO 1234567)*. Retirado de [https://static.fleetmon.com/static/downloads/risk-rating/IMRRA\\_Sample\\_Risk\\_Report.pdf](https://static.fleetmon.com/static/downloads/risk-rating/IMRRA_Sample_Risk_Report.pdf)
- Knapp, S. (2004). *Analysis of the Maritime Safety Regime: “Risk Improvement Possibilities for the Port State Control Target Factor” (Paris MoU)*. (Tese de Mestrado não publicada em Economia e Logística Marítima). Universidade Rotterdam Erasmus. Retirado de <https://docplayer.net/8009319-Analysis-of-the-maritime-safety-regime-risk-improvement-possibilities-for-the-port-state-control-target-factor-paris-mou.html>
- Lloyd’ Register of Shipping [LLS] (s/d). *Mariners - Lloyd’ Register of Shipping*. Retirado de <http://www.mariners-l.co.uk/ResLloydsRegister.htm>
- Lloyd’s List Intelligence [LLI] (2021a). *Hull Risk*. Retirado de <https://www.seasearcher.com/insurance/hull-risk>
- Lloyd’ Register of Shipping [LLS] (2021b). *A brief history*. Retirado de <https://www.lr.org/en/who-we-are/brief-history/>



RF PSC/FSC Dictorate (s/d). *Black Sea MoU PSC database*. Retirado de <https://bsis.bsmou.org/public/>

Rina Services (2017). New rightship quality index (QI). *Marine Information Notice*, 119, p.1-2. Retirado de [http://shippingregs.org/Portals/2/SecuredDoc/Class/RINA/119\\_rina\\_mno\\_march\\_2017\\_issue119.pdf](http://shippingregs.org/Portals/2/SecuredDoc/Class/RINA/119_rina_mno_march_2017_issue119.pdf)

Rightship (2021).Rightship. Retirado de <https://www.rightship.com/>

Riyadh MoU on PSC. (2015). *Riyadh MoU PSC database*. Retirado de <https://www.riyadhmou.org/basicsearch.html?lang=en>

Tokyo MOU. (2021). *Tokyo MoU PSC database*. Retirado de [http://www.tokyo-mou.org/inspections\\_detentions/psc\\_database.php](http://www.tokyo-mou.org/inspections_detentions/psc_database.php)

USCG Maritime Information Exchange. (2021). *USCG PSC database*. Retirado de <https://cgmix.uscg.mil/psix/psixsearch.aspx>

# Anexos

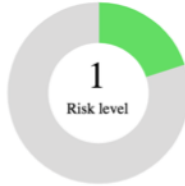
## Anexo I – Hull risk summary

Lloyd's List Intelligence  
Seasearcher

### Hull Risk Report

#### Hull risk summary

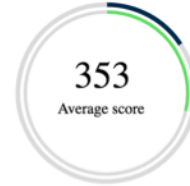
IMO: [REDACTED]  
 Flag: Germany  
 Vessel Type: supply  
 Reg. Owner: [REDACTED]  
 Status: Live  
 DWT: 30  
 Build: 2015  
 Hull Type: Single  
 GT: 106



Risk levels 1-5



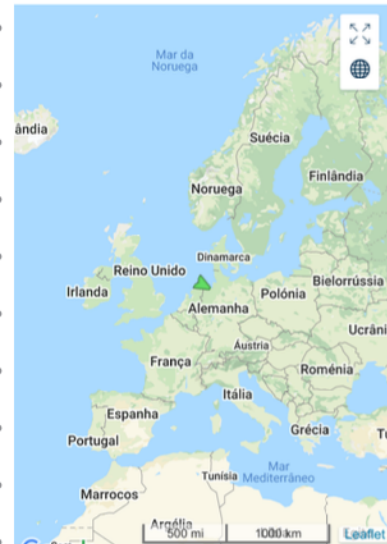
Total score out of 1233



Average score for Vessel Type

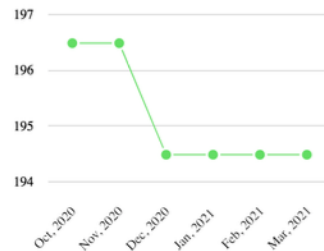
Vessel type is supply (OSY)	7.5	<div style="width: 100%;"></div>
No recent gaps in voyage history	0	<div style="width: 0%;"></div>
Has not moved outside its normal operating area	0	<div style="width: 0%;"></div>
Inactive Indicator Not Applicable	0	<div style="width: 0%;"></div>
Flag is Germany (DEU)	30	<div style="width: 24%;"></div>
Vessel has not had a recent flag change	0	<div style="width: 0%;"></div>
Vessel has not had a recent name change	0	<div style="width: 0%;"></div>
No recent change of owner	0	<div style="width: 0%;"></div>
Owners country of location is Belgium(BEL)	6	<div style="width: 5%;"></div>
Owners nationality is Belgium (BEL)	6	<div style="width: 5%;"></div>
No recent change of manager	0	<div style="width: 0%;"></div>
Managers country of location is Belgium(BEL)	6	<div style="width: 5%;"></div>
Managers nationality is Belgium (BEL)	6	<div style="width: 5%;"></div>
Class Society is Bureau Veritas (BV)	28	<div style="width: 23%;"></div>
Casualty History for Owner	8.5	<div style="width: 70%;"></div>
Casualty History for Manager	8.5	<div style="width: 70%;"></div>
Detention History for Manager	7.5	<div style="width: 60%;"></div>
Detention History for Owner	7.5	<div style="width: 60%;"></div>
Manager flag change history	4	<div style="width: 33%;"></div>

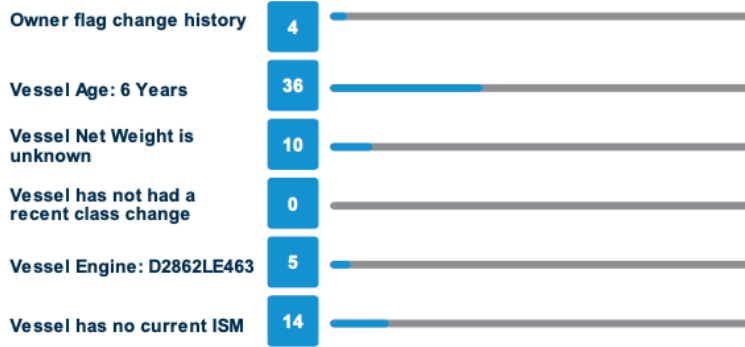
#### Position



#### Total score

09/2020-03/2021

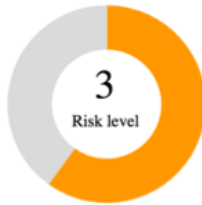






Hull risk summary

**IMO:** [Redacted]  
**Flag:** Germany  
**Vessel Type:** general cargo with container capacity  
**Reg. Owner:** [Redacted]  
**Status:** Live  
**DWT:** 1631  
**Build:** 1985  
**Hull Type:** Double Hull  
**GT:** 1649



Risk levels 1-5



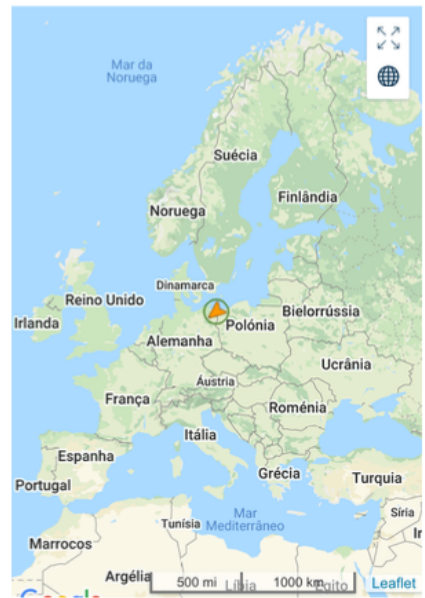
Total score out of 1233



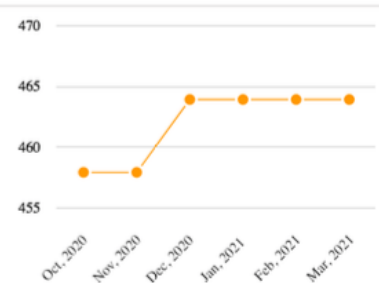
Average score for Vessel Type

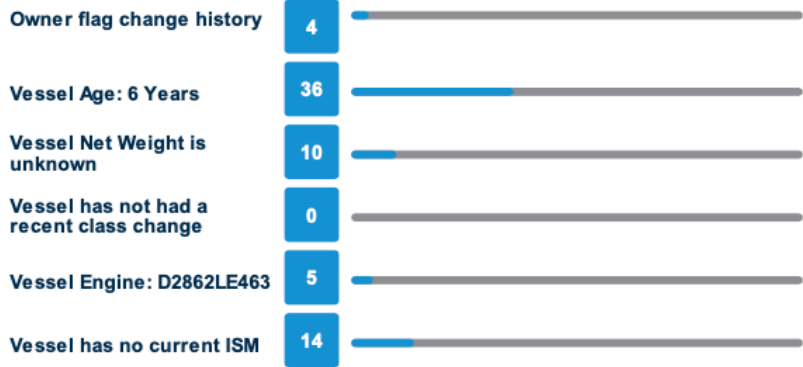
Vessel type is general cargo with container capacity (GPC)	52.5	<div style="width: 52.5%;"></div>
No recent gaps in voyage history	0	<div style="width: 0%;"></div>
Has not moved outside its normal operating area	0	<div style="width: 0%;"></div>
Inactive Indicator Not Applicable	0	<div style="width: 0%;"></div>
Flag is Germany (DEU)	30	<div style="width: 30%;"></div>
Vessel has not had a recent flag change	0	<div style="width: 0%;"></div>
Vessel has not had a recent name change	0	<div style="width: 0%;"></div>
No recent change of owner	0	<div style="width: 0%;"></div>
Owners country of location is Germany(DEU)	6	<div style="width: 6%;"></div>
Owners nationality is Germany (DEU)	24	<div style="width: 24%;"></div>
No recent change of manager	0	<div style="width: 0%;"></div>
Managers country of location is Germany(DEU)	6	<div style="width: 6%;"></div>
Managers nationality is Germany (DEU)	24	<div style="width: 24%;"></div>
Class Society is Unknown	63	<div style="width: 63%;"></div>
Casualty History for Manager	76.5	<div style="width: 76.5%;"></div>
Casualty History for Owner	76.5	<div style="width: 76.5%;"></div>
Detention History for Owner	7.5	<div style="width: 7.5%;"></div>
Detention History for Manager	7.5	<div style="width: 7.5%;"></div>
Owner flag change history	4	<div style="width: 4%;"></div>

Position



Total score







Hull risk summary

IMO: [Redacted]  
 Flag: Panama  
 Vessel Type: general cargo with container capacity  
 Reg. Owner: [Redacted]  
 Status: Live  
 DWT: 6067  
 Build: 1997  
 Hull Type: Single  
 GT: 4368



Risk levels 1-5



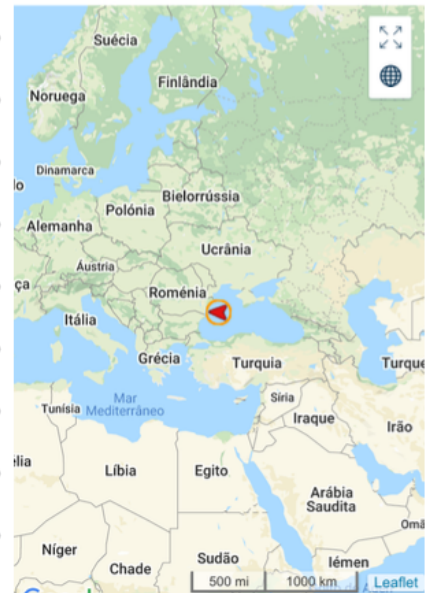
Total score out of 1233



Average score for Vessel Type

Vessel type is general cargo with container capacity (GPC)	52.5
No recent gaps in voyage history	0
Has moved outside its normal operating area	3.5
Inactive Indicator Not Applicable	0
Flag is Panama (PAN)	52.5
Vessel has had a recent flag change	18
Vessel has had a recent name change	18
Vessel has recently changed owner	45
Owners country of location is Turkey(TUR)	54
Owners nationality is Turkey (TUR)	54
Vessel has recently changed manager	54
Managers country of location is Turkey(TUR)	54
Managers nationality is Turkey (TUR)	54
Class Society is Unknown	63
Casualty History for Manager	76.5
Casualty History for Owner	76.5
Detention History for Manager	67.5
Detention History for Owner	67.5
Owner flag change history	4

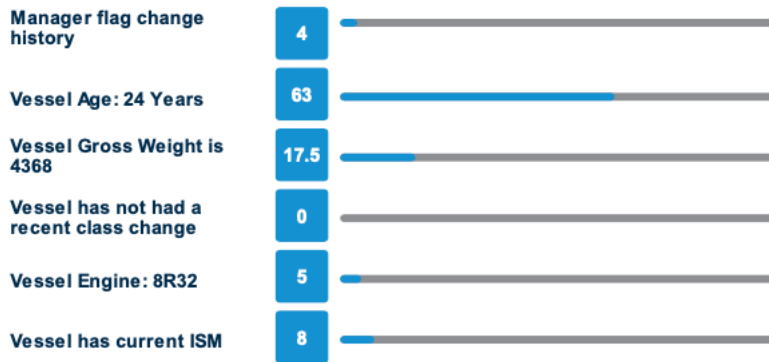
Position



Total score

09/2020 - 03/2021





# SHIPPING KPIs

## Shipping KPI Quick Sheet, Version 3.0

SPI	KPI	KPI Value Formula*	KPI <sub>MinReq</sub>	KPI <sub>Target</sub>	PI
SPI001: Environmental Performance	KPI028: Releases of substances	$A + B$	1	0	A: Number of releases of substances to the environment B: Number of oil spills
	KPI001: Ballast water management violations	$A$	1	0	A: Number of ballast water management violations
	KPI007: Contained spills	$A$	3	0	A: Number of contained spills of liquid
	KPI011: Environmental deficiencies	$\frac{A}{B}$	5	0	A: Number of environmental related deficiencies B: Number of recorded external inspections
	KPI005: CO2 efficiency	$\frac{A}{B} \cdot 10^6$	84	36	A: Emitted mass of CO2 B: Transport work
	KPI021: NOx efficiency	$\frac{A}{B} \cdot 10^3$	2.2	0.9	A: Emitted mass of NOx B: Transport work
	KPI030: SOx efficiency	$\frac{A}{B} \cdot 10^3$	1.5	0.6	A: Emitted mass of SOx B: Transport work
SPI002: Health and Safety Performance	KPI013: Fire and Explosions	$A + B$	1	0	A: Number of fire incidents B: Number of explosion incidents
	KPI017: Lost Time Injury Frequency	$\frac{A + B + C + D}{E \cdot 10^{-6}}$	2.5	0.5	A: Number of fatalities due to work injuries B: Number of lost workday cases C: Number of permanent total disabilities (PTD) D: Number of permanent partial disabilities E: Total exposure hours
	KPI015: Health and Safety deficiencies	$\frac{A}{B}$	5	0	A: Number of health and safety related deficiencies B: Number of recorded external inspections
	KPI018: Lost Time Sickness Frequency	$\frac{A + B}{C \cdot 10^{-6}}$	25	0	A: Number of cases where a crew member is sick for more than 24 hours B: Number of fatalities due to sickness C: Total exposure hours
	KPI025: Passenger Injury Ratio	$\frac{A}{B \cdot 10^{-5}}$	2	0.2	A: Number of passengers injured B: Passenger exposure hours
SPI003: HR Management Performance	KPI008: Crew disciplinary frequency	$\frac{A + B + C + D + E}{F} \cdot 24 \cdot 90$	0.02	0	A: Number of absconded crew B: Number of charges of criminal offences C: Number of cases where drugs or alcohol is abused D: Number of dismissals E: Number of logged warnings F: Total exposure hours
	KPI009: Crew planning	$A + B$	15	0	A: Number of seafarers not relieved on time B: Number of violation of rest hours
	KPI016: HR deficiencies	$\frac{A}{B}$	5	0	A: Number of HR related deficiencies B: Number of recorded external inspections
	KPI003: Cadets per ship	$\frac{A}{B}$	0	3	A: Number of cadets under training with the DOC holder B: Number of ships operated under the DOC holder
	KPI022: Officer retention rate	$100\% - \frac{A - (B + C)}{D} \cdot 100\%$	70	95	A: Number of officer terminations from whatever cause B: Number of unavoidable officer terminations C: Number of beneficial officer terminations D: Number of officers employed
	KPI023: Officers experience rate	$\frac{A}{4 \cdot B} \cdot 100$	60 (%)	90 (%)	A: Number of officer experience points B: Number of officers onboard
	KPI031: Training days per officer	$\frac{A}{B}$	0	0.03	A: Number of officer trainee man days B: Number of officer days onboard all ships with the DOC holder
SPI004: Navigational Safety Performance	KPI019: Navigational deficiencies	$\frac{A}{B}$	5	0	A: Number of navigational related deficiencies B: Number of recorded external inspections
	KPI020: Navigational incidents	$A + B + C$	1	0	A: Number of collisions B: Number of allisions C: Number of groundings
SPI005: Operational Performance	KPI002: Budget performance	$\frac{ A - (B - C) }{A} \cdot 100\%$	10	2	A: Last year's running cost budget B: Last year's actual running costs and accruals C: Last year's AAE (Additional Authorized Expenses)
	KPI010: Drydocking planning performance	$\left( \left  \frac{B - A}{A} \right  + \left  \frac{D - C}{C} \right  \right) \cdot 100$	10	2	A: Agreed drydocking duration B: Actual drydocking duration C: Agreed drydocking budget D: Actual drydocking costs
	KPI004: Cargo related incidents	$A$	2	0	A: Number of cargo related incidents
	KPI024: Operational deficiencies	$\frac{A}{B}$	5	0	A: Number of operational related deficiencies B: Number of recorded external inspections
	KPI032: Ship availability	$\frac{(24 \cdot 365 - B) - A}{24 \cdot 365 - B} \cdot 100\%$	97	100	A: Actual unavailability B: Planned unavailability
	KPI033: Vetting deficiencies	$\frac{A}{B}$	5	0	A: Number of observations during commercial inspections B: Number of commercial inspections
SPI006: Security Performance	KPI029: Security deficiencies	$\frac{A}{B}$	5	0	A: Number of security related deficiencies B: Number of recorded external inspections

<b>SPI007: Technical Performance</b>	KPI006: Condition of class	A	1	0	A: Number of conditions of class
	KPI012: Failure of critical equipment and systems	A	1	0	A: Number of failures of critical equipment and systems
<b>SPI009: Port State Control Performance</b>	KPI027: Port state control detention	A (if B > 0)	1	0	A: Number of PSC detentions B: Number of PSC inspections
	KPI026: Port state control deficiency ratio	$\frac{A}{B}$	8	0	A: Number of PSC deficiencies B: Number of PSC inspections
	KPI014: Port state control performance	$\frac{A}{B}$	0.33	1	A: Number of PSC inspections resulting in zero deficiencies B: Number of PSC inspections

### The Rating and Aggregation formulas

<b>KPI Rating Formula</b>	$KPI_{Rating} = 100 * \frac{(KPI_{Value} - KPI_{MinReq})}{(KPI_{Target} - KPI_{MinReq})}$	The $KPI_{rating}$ formula is valid for all $KPI_{values}$ and will convert the $KPI_{value}$ into a rating between 0-100.
<b>SPI</b>	$SPI = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n KPI_i$	An SPI is calculated as the average of the $KPI_{rating}$ which is incorporated in the SPI

**NOTE:**

$KPI_{Target}$  is the  $KPI_{value}$  which give  $KPI_{rating} = 100$

$KPI_{MinReq}$  is the  $KPI_{value}$  which give  $KPI_{rating} = 0$

\* To see the reporting and calculation periods, please refer to the [www.shipping-kpi.org](http://www.shipping-kpi.org)

### Need more info ?

For further information about the system please refer to the web site	<a href="http://www.shipping-kpi.org">www.shipping-kpi.org</a>
In case of questions, please use the feedback form on the website or email us.	<a href="mailto:support@shipping-kpi.org">support@shipping-kpi.org</a>

### Anexo III – Questionário para os fretadores

“Exmo.(a) Senhor(a),

Bom dia.

O meu nome é Pedro Sousa, sou oficial náutico português, e estou a escrever uma tese de mestrado com o tema "Probabilidade de um navio estar disponível para o afretador". Este trabalho de projeto visa fornecer uma ferramenta de apoio às partes interessadas, tais como potenciais afretadores. Compreendo que as partes interessadas queiram conhecer a qualidade de um navio de mar. Para identificar a forma ideal de classificar um navio, será analisado o interesse comercial de um navio de mar operado. Com isto, e para ter uma melhor compreensão da necessidade do sector, apresento as seguintes questões sob o título geral "Que critérios podem ser utilizados para classificar um navio de mar":

- a) Os critérios de classificação de um navio mudarão em função da zona de comércio do serviço pretendido?
- b) Qual é a influência dos serviços das agências de *vetting* na escolha de um navio para fretamento?
- c) A prontidão e transparência da informação altera a sua tomada de decisão?
- d) Que critérios gostariam que fossem de ser mais fácil acesso?
- e) Se critérios como a disponibilidade de gruas, verificação de refrigeradores, duração de vida do equipamento fossem acessíveis antes de fretar um navio, como se sentiria em relação a isso? Seria difícil obter tais informações da sua parte? Essa informação seria viável e considerada fiável?
- f) Se os seguintes critérios aparecessem numa ferramenta: histórico de incidentes, histórico de deficiências, histórico de detenções, número de mudanças de propriedade/gestão (tanto para o proprietário como para a “companhia” de gestão ISM) num cartão de pontuação, seria útil? (Obviamente que isto se trata de informação simplificada, informação mais aprofundada teria um desempenho médio em cada PSC MoU individualmente e, de preferência, fatores ambientais como as emissões atmosféricas para o ambiente, entre outros fatores dinâmicos e detalhados).
- g) No seu papel de afretador, ao analisar os critérios de classificação de um navio, que critérios gostaria de ver?
- h) Como proprietário de um navio, que papel desempenha o lucro de um determinado navio? O lucro é o único critério quando um navio é afretado? Se não, que outros

critérios desempenham um papel, quando um afretador é escolhido, presume-se que pode ser escolhido entre diferentes ofertas"?

- i) Que prioridade teria o critério "Disponibilidade do navio para o seu serviço para que o afretador escolha um navio"?
- j) Na sua opinião, quais são os critérios mais adequados (ou mais importantes) para definir a qualidade de um navio?

(Nota: os critérios podem ser a idade do navio, resultados do PSC, tempo de paragem do navio, acidentes no passado, desempenho ambiental, sustentabilidade de um navio, manutenção, gerente, ISM, tripulação e serviço de agência de *vetting* - como Rightship, Clean Shipping Index, etc.)

Aguardo com expectativa a sua resposta.

Obrigado e melhores cumprimentos,

Pedro Sousa”

Anexo IV – Dados retirados da LLI e PSC MoU's

Base de dados disponível para consulta em

[https://drive.google.com/drive/folders/1hkbcHpAFmFreUu-  
feMAmxT1gpIIBH\\_Du?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1hkbcHpAFmFreUu-feMAmxT1gpIIBH_Du?usp=sharing)

Anexo V – Tabelas de frequência (LLI)

Tabela 1 – Idade

Idade do navio	Frequência	Porcentagem (%)
1958	1	.2
1963	1	.2
1976	2	.3
1978	2	.3
1983	1	.2
1984	1	.2
1985	2	.3
1986	1	.2
1988	2	.3
1989	1	.2
1990	2	.3
1991	4	.7
1992	5	.8
1993	1	.2
1994	4	.7
1995	6	1.0
1996	10	1.7
1997	8	1.3
1998	10	1.7
1999	14	2.3
2000	12	2.0
2001	11	1.8
2002	8	1.3
2003	13	2.2
2004	32	5.3
2005	26	4.3
2006	30	5.0
<b>2007</b>	46	7.7
2008	37	6.2
<b>2009</b>	42	7.0
2010	40	6.7
<b>2011</b>	48	8.0
2012	28	4.7
2013	19	3.2
2014	19	3.2
2015	19	3.2
2016	21	3.5
2017	18	3.0
2018	15	2.5
2019	23	3.8

2020	15	2.5
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>100.0</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Tabela 2: Tipo de navio

<b>Vessel Type</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
bulk carrier	163	27.2
bulk carrier with container capacity	1	.2
bulk cement carrier	2	.3
bunkering tanker	1	.2
chemical tanker	31	5.2
combined bulk and oil carrier	1	.2
Combined chemical and oil tanker	75	12.5
Combined LNG and LPG Gas Carrier	1	.2
crude oil tanker	26	4.3
fully cellular containership	147	24.5
general cargo	46	7.7
general cargo with container capacity	45	7.5
Liquefied Natural Gas Carrier	37	6.2
Liquefied Petroleum Gas Carrier	14	2.3
Roll On Roll Off	10	1.7
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>100.0</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Tabela 5: Sociedade classificadora

<b>Vessel Class</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>
American Bureau	45	7.5
<b>Bureau Veritas</b>	92	15.3
China Classification	8	1.3
<b>DNV GL</b>	184	30.7
Hrvatski Register	1	.2
Indian Register	2	.3
Korean Register	10	1.7
<b>Lloyds Register</b>	122	20.3
n/a	1	.2
Nippon Kaiji Kyokai	79	13.2
Polski Rejestr Statkow	5	.8
RINA Services S.p.A	34	5.7
Russian Register of Ships	16	2.7
Vietnam	1	.2
<b>Total</b>	<b>600</b>	<b>100.0</b>

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Anexo VI – Tabelas de frequência (PSC)

Tabela 22: Lista empresas inspeccionadas

<b>Empresa</b>	<b># Deficiencias</b>	<b>Total</b>
AVB Ahrenkiel Vogemann Bolten GmbH & Co. KG	14	14
BF Shipmanagement GmbH & Co KG	13	13
Q-Shipping BV	12	12
Bremer Bereederungsgesellschaft mbH & Co. KG	22	11
Nordic Hamburg Shipmanagement GmbH & Co. KG	9	9
Reederei Hinsch GmbH & Company KG	18	9
Splosna Plovba doo	9	9
Societa Italiana per Condotte d'Acqua S.p.A.	15	7,5
Cloud Atlas - Yacht Charter, Unipessoal LDS	7	7
Cruise Management International, Inc.	27	6,75
Reederei Jens & Waller GmbH & Co. KG	20	6,67
ARA Ship Management BV	6	6
Carl Büttner Shipmanagement GmbH	6	6
COLUMBIA Shipmanagement (Deutschland) GmbH	12	6
COLUMBIA SHIPMANAGEMENT LTD	12	6
GRS Rohden Shipping GmbH & Co. KG	12	6
K&K Schiffahrts GmbH & Co. KG	6	6
Rörd Braren Bereederungs-GmbH & Co. KG	12	6
Vega-Reederei GmbH & Co. KG	17	5,67
G. Junquera Maritima S.L.	15	5
Mutualista Açoreana de Transportes Maritimos SA	5	5
Jebsen Shipping P. Management GmbH & Co. KG	56	4,67
Köpping Reederei GmbH & Co. KG	14	4,67
Conbulk Shipmanagement Corporation	9	4,5
HS Bereederungs GmbH & Co. KG	4	4
Junquera Maritima AS	8	4
Lumaship S.r.l.	4	4
Midocean (IOM) Ltd	4	4
Reedereiverwaltung Heino Winter GmbH & Co. KG	8	4
Termare Shipmanagement GmbH & Co KG	4	4
Transeste Schiffahrt GmbH	4	4
United European Car Carriers (Grimsby) Limited	12	4
Bernhard Schulte Shipmanagement (Deutschland) GmbH & Co. KG	26	3,71
HPS Shipping & Management GmbH & Co. KG	11	3,67
Amisco Ship Management, Unipessoal Lda. (ZFM)	18	3,6
NSB Niederelbe Schiffahrtsgesellschaft mbH & Co. KG	60	3,53
Franco Compania Naviera S.A.	7	3,5

Liberty Blue Shipmanagement GmbH & Co. KG	10	3,33
Briese Dry Cargo GmbH & Co. KG	13	3,25
Hellas Confidence Shipmanagement S.A.	25	3,13
INTERSCAN Schiffahrts GmbH	31	3,1
Held Bereederungs GmbH & Co. KG	3	3
Shipping Company Groningen SCG Management B.V.	3	3
V.Ships (Hamburg) GmbH & Co. KG	9	3
Oldendorff Carriers GmbH & Co. KG	74	2,85
Ahrenkiel Steamship GmbH & Co. KG	62	2,82
SIA "RIX Shipmanagement"	11	2,75
TB Marine Cont Shipmanagement GmbH & Co. KG	13	2,6
Agencia Maritima Artiach-Zuazaga S.L.	5	2,5
Ernst Russ Reederei GmbH & Co. KG	5	2,5
Flota Suardiaz S.L.	10	2,5
Peter Döhle Schiffahrts-KG	94	2,41
MSC Shipmanagement Limited	43	2,39
John T. Essberger GmbH & Co. KG	19	2,38
ALPHA SHIPPING COMPANY SIA	7	2,33
Bernhard Schulte Shipmanagement (Singapore) Pte. Ltd.	2	2
COG Offshore AS	2	2
Octopus Ship Management B.V.	2	2
Reboques e Assistencia Naval S.A. (REBONAVE)	2	2
Reederei Friedhelm Dede GmbH & Co/ KG	2	2
Reederei Stefan Patjens GmbH & Co. KG	4	2
Schiffahrtskontor tom Wörden GmbH & Co. KG	8	2
Transmarine Tankers APS	2	2
Hammonia Reederei GmbH & Co. KG	12	1,71
Hartmann Dry Cargo Germany GmbH & Co. KG	5	1,67
Nova Ship Tech AS	5	1,67
Vaage Ship Management AS	3	1,5
CPO Containerschiffreederei (GmbH & Co.) KG	8	1,33
Norddeutsche Reederei H Schuldt GmbH & Co. KG	9	1,29
ZEABORN Ship Management GmbH & Cie. KG	5	1,25
Carisbrooke Shipping Ltd.	1	1
Columbia Cruise Services GmbH & Co KG	1	1
DT-Bereederungs GmbH & Co/ KG	1	1
JR SHIP MANAGEMENT BV	2	1
Ocean Koper d.o.o.	1	1
Ocean Star Shipping GmbH & Co. KG	2	1
Reederei Nord B.V.	2	1
Reederei Nord GmbH	1	0,5
Hammonia Reederei GmbH & Co. KG	0	0
HanseContor Shipmangement GmbH & Co. KG	0	0

Harren Ship Management GmbH & Co. KG	0	0
Pescarias Ilha Graciosa Lda	0	0
Poseidon Maritime Services Private Limited	0	0
Schiffahrtsgesellschaft Oltmann mbH & Co. KG	0	0
TB Marine Shipmanagement GmbH & Co. KG	0	0
<b>Total Geral</b>	1037	310

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Tabela 25: Inspeções por MOU

<b>MoU</b>	<b># de Deficiencias</b>
Abuja	14
Black Sea	35
Caribbean	2
Indian Ocean	78
Mediterranean	89
Paris	488
Riyadh	1
Tokyo	282
USCG	98
Viña del Mar	24

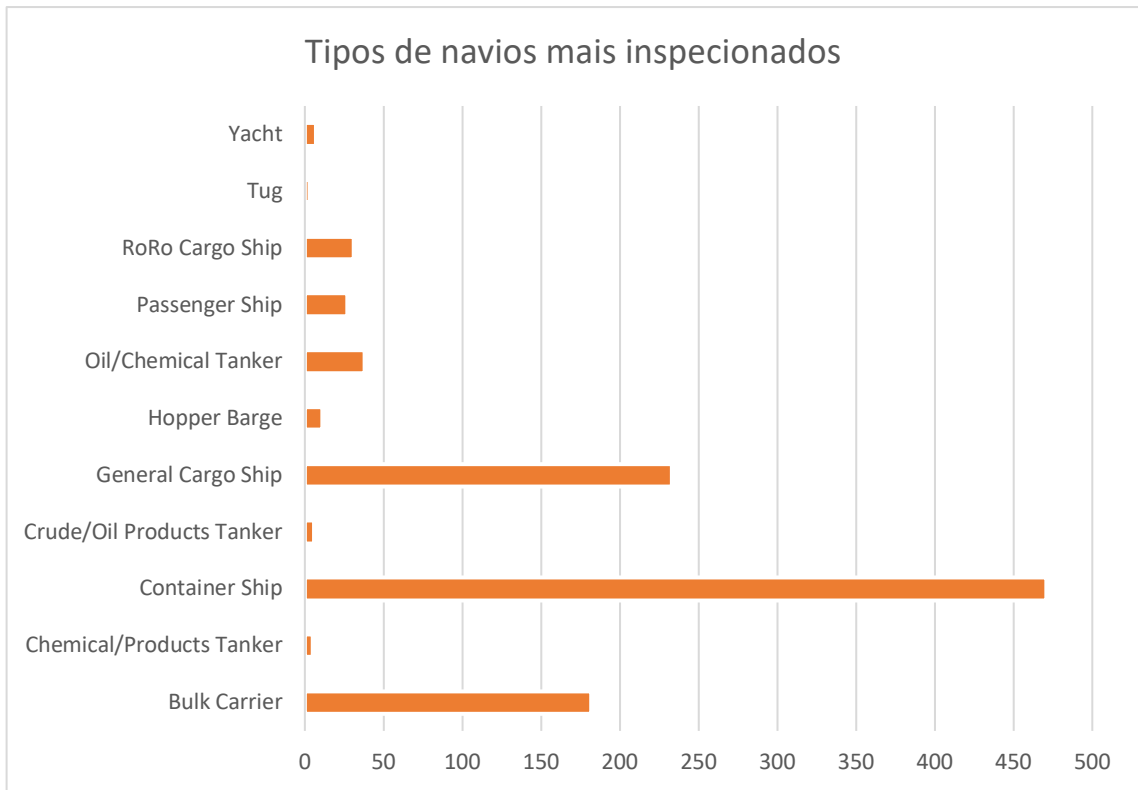
Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Tabela 21 – Empresas mais inspecionadas em 2019

<b>Empresa</b>	<b># Inspeção</b>
Peter Dohle Schiffahrts-KG	95
Ahrenkiel Steamship GmbH & Company KG	72
Oldendorff Carriers GmbH & Company KG	66
MSC Shipmanagement Limited	50
NSB Niederelbe Schiffahrtsgesellschaft mbH And Company KG (NSB Group)	47
V Ships (Hamburg) GmbH & Company KG	45
Hammonia Reederei GmbH & Company KG	44
Bernhard Schulte Shipmanagement (Deutschland) GmbH & Company KG	26
CPO Containerschiffreederei GmbH & Company KG	26
Liberty Blue Shipmanagement GmbH & Company KG	20

Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

Gráfico 23 – tipos de navios mais inspecionados



Fonte: Tratamento de dados com o programa SPSS, Janeiro 2021

## Explanatory note – “White”, “Grey” and “Black List”

The normative listing of Flags provides an independent categorization that has been prepared on the basis of Paris MoU port State inspection results over a 3-year period, based on binomial calculus.

The performance of each Flag is calculated using a standard formula for statistical calculations in which certain values have been fixed in accordance with agreed Paris MoU policy. Two limits have been included in the System, the 'black to grey' and the 'Grey to white' limit, each with its own specific formula:

$$u_{black\_to\_grey} = N \cdot p + 0.5 + z \cdot \sqrt{N \cdot p \cdot (1-p)}$$

$$u_{white\_to\_grey} = N \cdot p - 0.5 - z \cdot \sqrt{N \cdot p \cdot (1-p)}$$

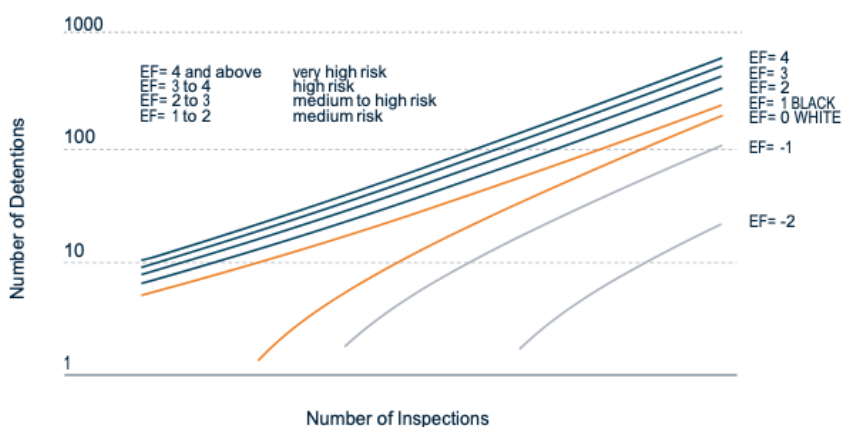
In the formula “N” is the number of inspections, “p” is the allowable detention limit (yardstick), set to 7% by the Paris MoU Port State Control Committee, and “z” is the significance requested (z=1.645 for a statistically acceptable certainty level of 95%). The result “u” is the allowed number of detentions for either the black or white list. The “u” results can be found in the table. A number of detentions

above this 'black to grey' limit means significantly worse than average, where a number of detentions below the 'grey to white' limit means significantly better than average. When the amount of detentions for a particular Flag is positioned between the two, the Flag will find itself on the grey list. The formula is applicable for sample sizes of 30 or more inspections over a 3-year period.

To sort results on the black or white list, simply alter the target and repeat the calculation. Flags which are still significantly above this second target, are worse than the flags which are not. This process can be repeated to create as many refinements as desired. (Of course the maximum detention rate remains 100%!) To make the flags' performance comparable, the excess factor (EF) is introduced. Each incremental or decremental

step corresponds with one whole EF-point of difference. Thus the EF is an indication for the number of times the yardstick has to be altered and recalculated. Once the excess factor is determined for all flags, the flags can be ordered by EF. The excess factor can be found in the last column of the White, Grey or Black list. The target (yardstick) has been set on 7% and the size of the increment and decrement on 3%. The White/Grey/Black lists have been calculated in accordance with the principles above.

The graphical representation of the system below is showing the direct relations between the number of inspected ships and the number of detentions. Both axes have a logarithmic character as the 'black to grey' or the 'grey to white' limit.



## Explanatory note – “White”, “Grey” and “Black List”

### Example flag on Black list:

Ships of Flag A were subject to 108 inspections of which 25 resulted in a detention. The “black to grey limit” is 12 detentions. The excess factor is 4.26.

$N =$  total inspections

$P = 7\%$

$Q = 3\%$

$Z = 1.645$

How to determine the black to grey limit:

$$\mu_{\text{blacktogrey}} = N \cdot p + 0.5 + z \sqrt{N \cdot p \cdot (1-p)}$$

$$\mu_{\text{blacktogrey}} = 108 \cdot 0.07 + 0.5 + 1.645 \sqrt{108 \cdot 0.07 \cdot 0.93}$$

$$\mu_{\text{blacktogrey}} = 12$$

The excess factor is 4.26. This means that ‘p’ has to be adjusted in the formula. The black to grey limit has an excess factor of 1. so to determine the new value for ‘p’. ‘q’ has to be multiplied with 3.26 and the outcome has to be added to the normal value for ‘p’:

$$p + 3,26q = 0,07 + (3,26 \cdot 0,03) = 0,1678$$

$$\mu_{\text{excessfactor}} = 108 \cdot 0.1678 + 0.5 + 1.645 \sqrt{108 \cdot 0.1678 \cdot 0.8322}$$

$$\mu_{\text{excessfactor}} = 25$$

### Example flag on Grey list:

Ships of Flag B were subject to 141 inspections, of which 10 resulted in a detention. The ‘black to grey limit’ is 15 and the “grey to white limit” is 4. The excess factor is 0.51. How to determine the black to grey limit:

$$\mu_{\text{blacktogrey}} = 141 \cdot 0.07 + 0.5 + 1.645 \sqrt{141 \cdot 0.07 \cdot 0.93}$$

$$\mu_{\text{blacktogrey}} = 15$$

How to determine the grey to white limit:

$$\mu_{\text{greytowhite}} = N \cdot p - 0.5 - z \sqrt{N \cdot p \cdot (1-p)}$$

$$\mu_{\text{greytowhite}} = 141 \cdot 0.07 - 0.5 - 1.645 \sqrt{141 \cdot 0.07 \cdot 0.93}$$

$$\mu_{\text{greytowhite}} = 4$$

To determine the excess factor the following formula is used:  $ef =$  Detentions – grey to white limit / grey to black limit – grey to white limit

$$ef = (10 - 4) / (15 - 4)$$

$$ef = 0,51$$

### Example flag on White list:

Ships of Flag C were subject to 297 inspections of which 11 resulted in detention. The “grey to white limit” is 13 detentions. The excess factor is -0.28. How to determine the grey to white limit:

$$\mu_{\text{greytowhite}} = N \cdot p - 0,5 - z \sqrt{N \cdot p \cdot (1-p)}$$

$$\mu_{\text{greytowhite}} = 297 \cdot 0.07 - 0.5 - 1.645 \sqrt{297 \cdot 0.07 \cdot 0.93}$$

$$\mu_{\text{greytowhite}} = 13$$

The excess factor is -0.28 This means that ‘p’ has to be adjusted in the formula. The grey to white limit has an excess factor of 0. so to determine the new value for ‘p’. ‘q’ has to be multiplied with -0.28. and the outcome has to be added to the normal value for ‘p’:

$$p + (-0.28q) = 0.07 + (-0.28 \cdot 0.03) = 0.0616$$

$$\mu_{\text{excessfactor}} = 297 \cdot 0.0616 - 0.5 - 1.645 \sqrt{297 \cdot 0.0616 \cdot 0.9384}$$

$$\mu_{\text{excessfactor}} = 11$$

## Explanatory note – “Commitment”

**Commitment:**

Member States of the Paris MoU are committed to perform inspections according to the inspection and selection scheme as defined in Annexes 8 and 11 of Paris Memorandum of Understanding. The number of inspections relevant for this commitment is calculated accordingly.

Anexo VIII – Score card

Score card disponível para consulta em

[https://drive.google.com/drive/folders/1hkbcHpAFmFreUu-  
feMAmxT1gpIIBH\\_Du?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1hkbcHpAFmFreUu-feMAmxT1gpIIBH_Du?usp=sharing)