



WHEN TRUST MATTERS

# Inspeções Remotas

17<sup>as</sup> Jornadas de Engenharia e Tecnologia Marítima

Paulo Viana, DNV Portugal

26 April 2024

# Inspeções Remotas

- De acordo com a IACS UR-Z29:

A “Remote Survey” is a process of verifying that a ship and its equipment are in compliance with the rules of the Classification Society where the verification is undertaken, or partially undertaken, without attendance on board by a surveyor.

E que:

- 1. ‘Attendance on board by a surveyor’ means physical attendance on board the ship by a surveyor.
- 2. Remote classification activities not requiring a survey, such as some administrative tasks, are not to be considered as remote surveys.
- 3. An administrative task is a task where a survey decision is not being made, for example reissue of a certificate or record following a correction, or an update to the ship’s records held by the Classification Society or a document review.

# Inspeções Remotas

- Inspeções onde o inspector não está a bordo ou está a bordo durante parte do tempo  
Exemplos:
  - Inspeções de equipamentos
  - Alguns tipos de avarias seja mecânicas ou estruturais
  - Inspeções subaquáticas
  - Mudança de nome do navio
- Inspeções onde o inspector está a bordo mas não há acesso ao local da inspeção  
Exemplos:
  - Inspeções do interior de equipamentos
  - Inspeções de tanques onde parte do tanque não está acessível
  - Locais com risco elevado

# Inspeções Remotas

Nas duas situações pretende-se:

- Garantir que o nível de confiança não seja comprometido
- A inspeção tenha resultados equivalentes aos que seriam obtidos com uma inspeção presencial, tendo em conta que poderão ser utilizadas várias metodologias e conceitos

Nesta altura é importante referir as Tecnologias de Informação e Comunicação, que são utilizadas neste tipo de inspeções, para agrupar, recolher, armazenar, processar, analisar e transmitir informação, incluindo software e hardware.

# Inspeções remotas realizadas sem a presença do inspetor

- Para manter o grau de confiança dos resultados temos de:
  - Confirmar que o tipo de inspeção pode ser realizado de forma remota
  - Os inspetores têm a qualificação necessária (não só no assunto da inspeção como também nas técnicas de inspeção remota)
  - Planear a atividade
  - A atividade tem de ser realizada seguindo o planeamento definido e de acordo com o procedimento acordado
  - No final da inspeção é necessário avaliar todo o processo e os resultados obtidos
  - Emissão dos relatórios

# Inspeções remotas realizadas sem a presença do inspetor

**Table 1: Eligible remote survey items:**

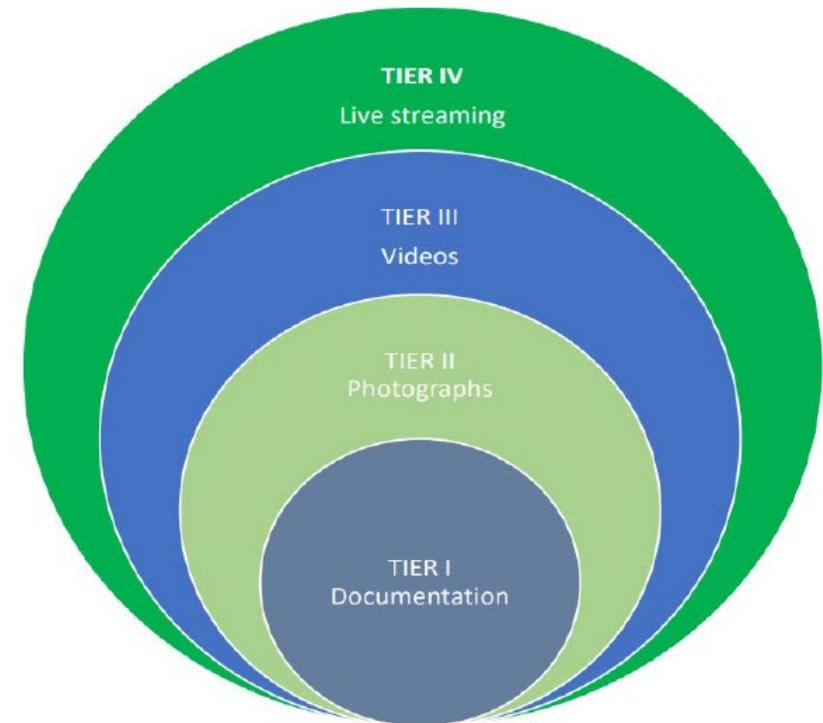
No.	Surveys and related items eligible to remote survey	Live streaming required (See Notes)
1	Postponement, issuance, deletion of Condition of Class	X (1)
2	Postponement of Class surveys	X (1)
3	Items of Continuous Survey for Machinery (UR Z18) or Planned Maintenance Scheme (UR Z20, PMS)	X (1)
4	Occasional survey for change of ship's name	X (1)
5	Occasional survey for loss of anchor	X (1)
6	Occasional survey for minor machinery or equipment damage	X (1)
7	Occasional survey for minor hull damage	X (1)
8	Occasional survey for minor deficiencies/defects not subject to a Condition of Class	X (1)
9	In-water bottom survey	X
10	Specified items of a class periodical survey (excluding additional specific items of initial or renewal surveys), including completion of remaining items of a part held class periodical survey	X (1)(2)
11	Non-propelled / un-manned barges/pontoon – annual surveys when no survey of hull compartments is due	X
12	Minor retrofit / installation/upgrade of equipment	X (1)
13	Documentary or data based initial / periodical / renewal / occasional verifications and surveys	

# Inspeções remotas realizadas sem a presença do inspetor

## REMOTE SURVEY HANDBOOK



## RISK BASED EVIDENCE HIERARCHY



# Inpeções por meios remotos, com a presença do inspetor

- A atividade de realizar inspeções é muito antiga mas o sistema utilizado hoje em dia começou a ser delineado no século 19.
- As ferramentas típicas de um inspetor dessa altura, eram um bloco de notas, lápis, um martelo, giz, fita métrica, uma lanterna (na altura não seria elétrica), um canivete ou picador [<https://martinottaway.com/rhemmen/surveying-tools/>]
- Hoje em dia, a lanterna será de LED, eventualmente com propriedades ATEX, baterias e carregadores diversos, um telemóvel, eventualmente uma máquina fotográfica (refiro ferramentas e não equipamento de proteção individual); o bloco de notas poderá ter sido substituído ou complementado pelo telemóvel, o giz e o martelo continuam a fazer parte das ferramentas.
- Para além das “ferramentas individuais”, o inspetor baseia as suas decisões em resultados de inspeções por meios adicionais – radioscopia, ultra sons, endoscopia, técnicos especializados, etc. e na sua **experiência**.

# Inpeções por meios remotos, com a presença do inspetor

- O avanço das TIC permite a recolha, processamento, análise... de informação e o processo de recolha de dados ganha grande relevância em certas partes do navio.
- Para monitorizar equipamentos, existem muitas soluções que utilizam sistemas de medição que permitem a recolha e tratamento de dados de forma automática, inclusive em tempo real.
- Na parte estrutural, existem sistemas informatizados para seguimento de acções de manutenção, para análise de ciclo de vida, mas todos dependem da informação sobre a condição atual dessas estruturas
- A inspeção de estruturas, nomeadamente os espaços utilizados para carga, lastro e outros espaços do navio, colocam alguns problemas que, até agora, não tem sido possível resolver sem envolver a presença do inspetor no local.
- Outra área que exige requisitos especiais é a inspeção subaquática, e neste caso tem sido necessário a utilização de mergulhadores. A utilização de ROVs está a aumentar, mas continua a ser necessária a presença humana para obtenção de dados específicos (descaimento de veio, folgas de pinos e madre do leme).

# Inpeções por meios remotos, com a presença do inspetor

- Uma das áreas onde tem havido um grande investimento por todas as partes interessadas, é a utilização de drones, nas inspeções de espaços do navio.

<https://www.dnv.com/expert-story/maritime-impact/On-board-drone-tests-pave-way-for-prototype-inspection-scheme>

- Vantagens:

- Rapidez
- Reduz o risco para os inspetores
- Custo
- Possibilidade de obtenção de informação adicional, devidamente quantificada (deformações)

- Desvantagens:

- Só é possível utilizar em estruturas cujos elementos não tenham superfícies com corrosão
- Não permite (por enquanto) a obtenção medições de espessura ao mesmo tempo que se faz a inspeção visual (quando se faz a comparação com a inspeção por escaladores)

# Inspeções Remotas - conclusões

- As inspeções remotas são uma realidade, impulsionadas pelos avanços da digitalização e das comunicações
- As inspeções remotas não são uma solução milagrosa, apenas uma solução, que tem de ser utilizada com perfeito conhecimento das suas vantagens, desvantagens e limitações.
- Uma coisa é a aquisição de dados, de informação, e outra é a capacidade de processar esses dados e tirar conclusões, para podermos, por exemplo, definir uma reparação, no menor espaço de tempo possível
- As ferramentas que permitem realizar inspeções remotas estão em permanente desenvolvimento. A utilização de reconhecimento automático de imagens, a utilização de IA, irá permitir uma maior fiabilidade nos resultados e uma menor intervenção do inspector

# Inspeções Remotas

17<sup>as</sup> Jornadas de Engenharia e Tecnologia Marítima

[paulo.viana@dnv.com](mailto:paulo.viana@dnv.com)

[www.dnv.com](http://www.dnv.com)