



PRÁTICA DE PROCEDIMENTOS DO PASSADIÇO

PRP - 1

Unidade de Ensino 1.0 (2 H/H)

Organização do Passadiço

Aula 1.1

Aspectos Gerais para a Navegação com Segurança

Erros e Fragilidades no Preparo e Execução de uma Derrota

Recursos do Passadiço e Equipe de Navegação

Curso Especial de Acesso a Segundo Oficial de Náutica - Básico

(ACON-B)

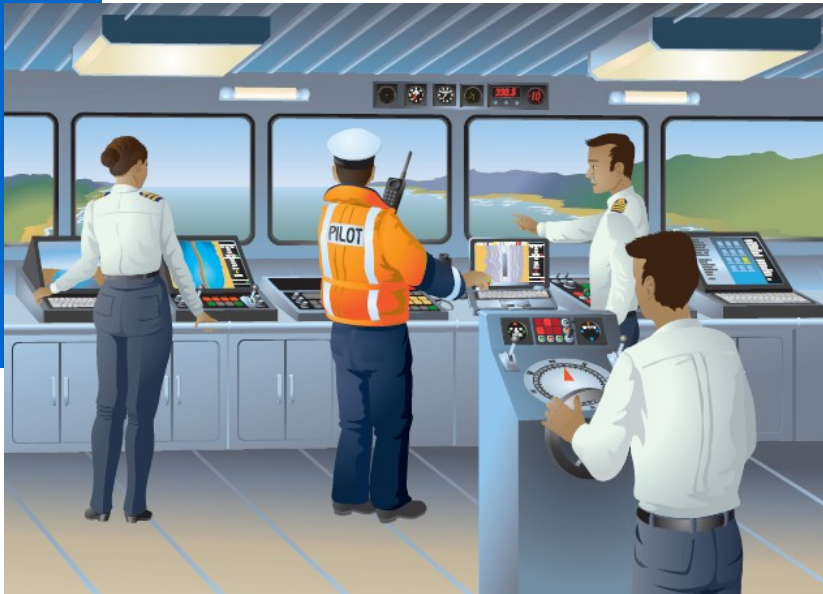
- 2026

PRP-1



Unidade 1

Gerenciamento de um Passadiço



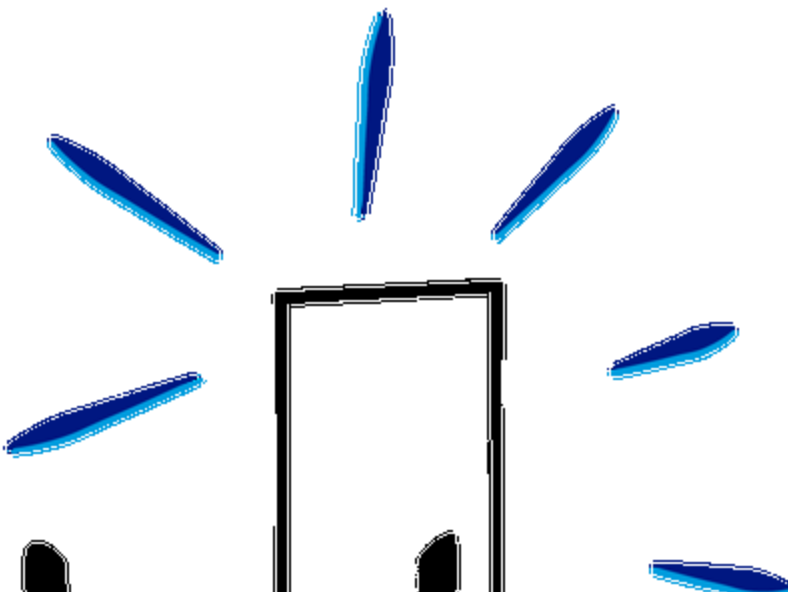
O que podemos comentar dessas imagens?



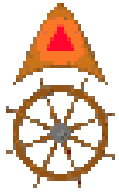
O que podemos comentar dessas imagens?

- 1) Passadiço;
- 2) Comandante;
- 3) Equipe de Navegação;
 - 1) OOW; e
 - 2) Timoneiro;
- 4) Prático;
- 5) MPX;
- 6) Trabalho em Equipe;
- 7) Vigilância;
- 8) Segurança;

- 09) Equipamentos do Passadiço;
 - 1) Timão;
 - 2) Radar,
 - 3) Mesa de Navegação;
 - 4) ECDIS;
 - 5) Comunicações;
 - 6) Aviso aos Navegantes;
 - 7) Binóculo;
 - 8) Indicador de ângulo do Leme;
 - 9) Repetidora da Giro; e etc;



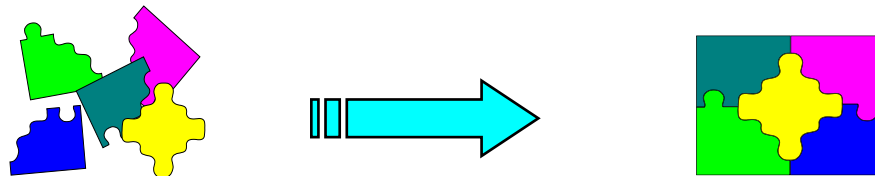
Introdução



Sumário



- **Introdução;**
- **Definir Navegação;**
- **Aspectos gerais para uma Navegação com Segurança;**
- **Cadeia de Erros;**
- **Erros e Fragilidades na Organização do Passadiço;**
- **Deficiência para manter uma boa Vigilância;**
- **Risco;**
- **Conselhos importantes;**
- **Dúvidas; e**
- **Verificação.**





OBJETIVOS



1.1 - Descrever os aspectos gerais para a **Navegação com Segurança**;

1.2 - Definir os diferentes **erros** que **podem causar acidentes** de navegação conceituando as **fragilidades** no preparo e execução de um cruzeiro; e

1.3 - Apresentar os **recursos** do Passadiço e da Equipe de Navegação.

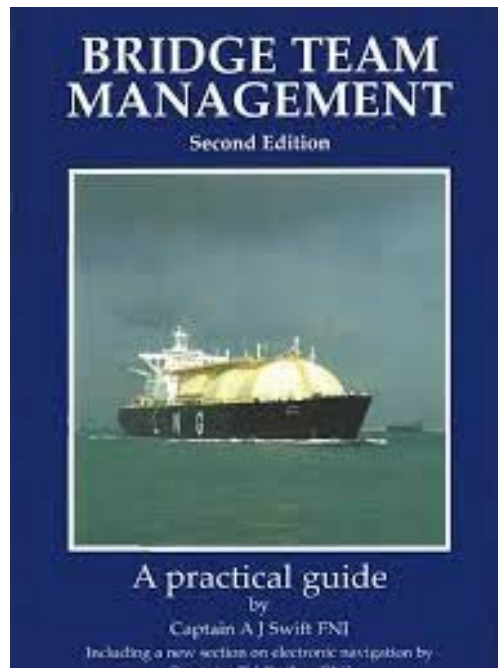


Referências



Bridge Team Management (BTM) – A Practical Guide (Guia prático de Gerenciamento da Equipe do Passadiço) (Capítulo 1)

Captain (FNI) A. J. Swift



Referências



Navegação: A Ciência e a Arte Comandante Altineu Pires Miguens



Referências

Navegação Integrada
– BENTO, Carlos Norberto Stumpf



Capítulo 04





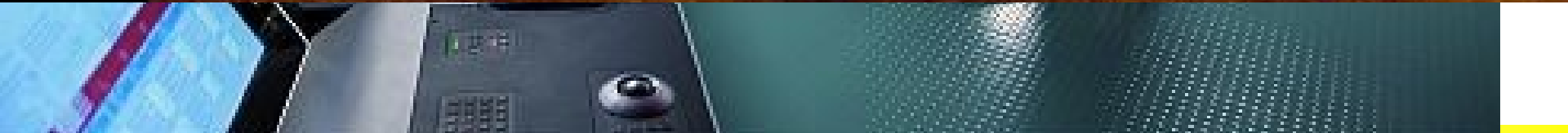
Navegação Segura

O Transporte Marítimo é uma das maiores indústrias do mundo e também uma das mais perigosa, envolvendo a movimentação de grandes quantidades de cargas e pessoa entre portos de um mesmo país ou entre países distintos.





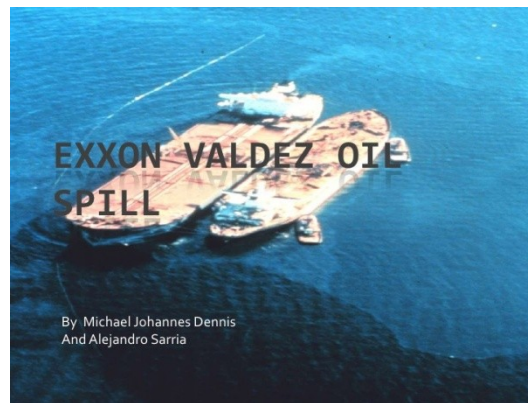
Navegação Segura



Navegação Segura



Essa **economicidade** e **automação dos sistemas** vêm contribuindo para a **redução das margens de erro** do navegante e para uma **maior probabilidade de ocorrência de acidentes** de navegação.



Navegação Segura



A estratégia do **e-navigation** (IMO) considera que cerca de **60% dos abalroamentos e colisões com o fundo** são causados por erro humano direto.

Apesar dos **avanços nos treinamentos** em gerenciamento das equipes de passagem a maioria dos Oficiais **toma decisões críticas** de navegação e de prevenção de acidentes de forma **isolada**, em consequência da redução geral da tripulação.

Tal estratégia (e-navigation) avalia que na análise de **confiabilidade humana**, a presença de alguém verificando o processo de tomada de decisão, **melhora consideravelmente a confiabilidade**.



Aspectos Gerais para uma Navegação com Segurança



Navegação é definida como sendo a **ciência e a arte** de conduzir uma embarcação, com **segurança**, de um ponto a outro da superfície da Terra.

A “**ciência**” é praticamente do conhecimento de todos os aquaviários, entretanto a “**arte**” será **conquistada por meio da experiência** que cada um irá adquirir ao longo de sua vida profissional.



Aspectos Gerais para uma Navegação com Segurança



CONTROLE
TOTAL

Passadiço ou Ponte de Comando, é o local destinado ao **controle total** da navegação.

Para tal, está **organizado** e contém equipamentos, publicações, manuais de operação, necessários para o desenvolvimento de uma **navegação segura**, em Águas Restritas, Costeira ou Oceânica.

É o **centro de comando** de onde são coordenadas as ações inerentes a toda e qualquer manobra de emergência, facilitadas pela tecnologia.

Aspectos Gerais para uma Navegação com Segurança



A despeito do **avanço tecnológico** ter introduzido na navegação excelentes equipamentos eletrônicos de auxílio à navegação (ARPA, ECDIS, GPS, etc), é preciso ter em mente que, na **impossibilidade do uso dessa tecnologia**, um **navegador competente** pode seguir uma derrota planejada e determinar a posição do navio com segurança, usando apenas uma Agulha Magnética, Carta Náutica, Curva de Desvio da Ag. Magnética, Sextante, Cronômetro e algumas Tabelas.

Independente de todas as inovações tecnológicas, **caberá ao marinheiro saber preparar a derrota a ser seguida, no papel**, se utilizando das diversas publicações e fontes disponíveis.



Aspectos Gerais para uma Navegação com Segurança



O que se pretende na presente disciplina é dotá-los de uma **experiência mínima**, a fim de que possam executar de modo **seguro** as **atividades num Passadiço**, de modo assegurar a **integridade da embarcação** e de seus **tripulantes**, durante todo o decorrer de uma viagem.



Aspectos Gerais para uma Navegação com Segurança



O Objetivo do **Aquaviário prudente** é assegurar que o seu navio chegue ao seu destino com **SEGURANÇA** e **EFICIÊNCIA**.

O serviço no Passadiço é baseado no **conhecimento** e na **experiência**, exigindo prática, apoio e reafirmação.

Ações tomadas no Passadiço **sem critério** e a troca de informações (Comandante - Equipe Passadiço) com **falha** e **sem verificação**, podem levar a um **acidente**.



Aspectos Gerais para uma Navegação com Segurança



Negligenciar esses aspectos podem conduzir um navegante ao **erro** ou mesmo a um **grande acontecimento negativo**.

Ações tomadas pelo Oficial de Quarto,



proporções.



Aspectos Gerais para uma Navegação com Segurança



Um acidente por sua natureza é **INESPERADO** e muitos acontecem porque **não há um Sistema para detectar e prevenir** uma pessoa que ela está **cometendo uma falha - erro típico** de que todo ser humano está propenso a cometer.



Aspectos Gerais para uma Navegação com Segurança



Dessa forma, é fundamental que TODA viagem tenha uma **navegação bem planejada**, sob **controle positivo** e **auxiliado pelo Prático** quando estiver embarcado.

Esse **planejamento** deve ser apresentado a todos envolvidos, **COM A DEVIDA ANTECEDÊNCIA**, a fim de que eventuais **falhas, dúvidas** ou **questionamentos** sejam levantados antes mesmo do navio vir a estar navegando naquele trajeto.



**“Costa Concordia” –
Ilha de Giglio/Itália em
Jan 2012**

COMO ACIDENTES ASSIM ACONTECEM?





CADEIA DE ERROS



Os
marítimos
vezes
Inv
incidência
poder
erros
desas



dentes
muitas
lo.
rie de
vidade
eia de
de um



CADEIA DE ERROS



Como podemos parar essa cadeia de erros?

O **Conhecimento Situacional (Situational Awareness)** ajuda o Oficial a **reconhecer que uma cadeia de erros está se desenvolvendo** e possa tomar as providências para **quebrar a cadeia de erros**.

Conhecimento Situacional - saber o que está acontecendo ao redor do navio.



CADEIA DE ERROS

Consciência Situacional



Quando somos obrigados a lidar com **situações estressantes**, somos vítimas de um **fenômeno** marcante: nossa percepção é restrita e nos concentramos no perigo.

Desenvolvemos uma **visão de túnel** em que tudo o mais fica turvo.



Portanto, quando passamos por situações complexas marcadas por mudanças e incertezas, precisamos de uma **ferramenta psicológica especial: a consciência situacional.**



CADEIA DE ERROS

Consciência Situacional



Na prática a **Consciência Situacional** permite distanciar psicologicamente a situação para vê-la com mais perspectiva, que nos permita analisar nossas oportunidades e tomar decisões.

PERCEBER
ANALISAR
TOMAR DECISÃO



Cadeia de Erros Queijo Suíço

Alguns oficiais de convés acham a **cadeia de erros** um modelo pobre e a ignoram completamente.

Usam o **modelo do queijo suíço**, onde, em vez de elos na cadeia, **cada erro é um buraco em um bloco de queijo suíço.**

Alinhe

incidente a

Feche

acontece.

certa e um

cidente não



Esta é apenas uma versão um pouco mais complexa do mesmo mito da Cadeia de Erros.



© CanStockPhoto.com

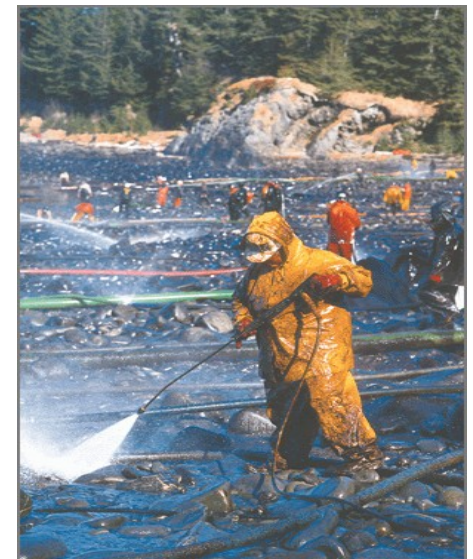
CADEIA DE ERROS

Quando o **inesperado** ocorre, a confusão pode se estabelecer.

Torna-se difícil decidir e **umentam as chances de erros (*Error Chains*)**.

NM.

“Exxon Valdez”





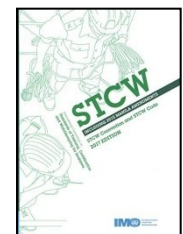
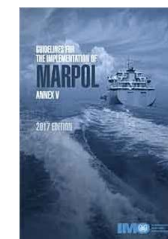
CADEIA DE ERROS



Desde a sua criação, a IMO vem estabelecendo normas, regras e regulamentos que, em seu conjunto, compõem o que se denomina **Convenções Marítimas Internacionais**.

São várias as convenções estabelecidas pela IMO das quais destacamos as seguintes:

- * **SOLAS** - trata dos aspectos referentes à **Salvaguarda da Vida Humana no Mar**;
- * **MARPOL** – trata da Prevenção e Combate a **Poluição** nos Mares e Oceanos;
- * **STCW** – trata da **Padronização de Treinamento e Certificação** dos Profissionais do Mar.



CADEIA DE ERROS



Além das convenções estabelecidas pela IMO, a Autoridade Marítima Brasileira redigiu e conseguiu a aprovação pelo Governo Federal, a partir de 1998, do **Regulamento de Segurança do Tráfego Aquaviário em Área sob Jurisdição Nacional/Brasileira (RLESTA)**.



CADEIA DE ERROS



O **RLESTA** estabelece uma série de artigos onde são definidos **deveres** e **responsabilidades** dos profissionais embarcados, suas classificações, multas e **sanções disciplinares** a que estão sujeitos os aquaviários em caso de acidentes.



CADEIA DE ERROS



Um **evento sem importância** e, aparentemente, sem grandes consequências imediatas poderá invariavelmente acarretar uma cadeia de erros.

No que se refere ao serviço num Passadiço há que se ter o “**conhecimento situacional**”, isto é saber o que está acontecendo ao redor do navio.



Tal atitude auxilia o Oficial de Quarto na **prevenção de possíveis acidentes** permitindo **identificar o elo fraco** e a “**quebra**” da cadeia de erros.

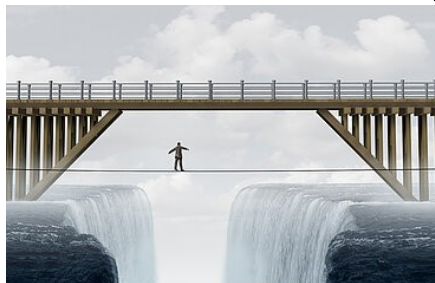
CADEIA DE ERROS



DESENVOLVIMENTO DE UMA CADEIA DE ERROS

Certos **sinais**, na atividade de uma equipe de Passadigo, **podem indicar** que uma cadeia de erros está se desenvolvendo.

Isso não significa que um incidente ou acidente esteja para acontecer, mas pode significar que o navio está sendo colocado em **risco desnecessariamente** e **providências** devem ser tomadas para quebrar a cadeia de erros.



Indicações de Uma Cadeia de Erros



FILME AMBIGUIDADE

Flanelinha - Avisa a hora que bater

A man with a full red beard and glasses is sitting in the driver's seat of a dark-colored car. He is wearing a light blue t-shirt and has a seatbelt on. The car's window is rolled down, and the man is looking slightly to his left. The background shows a building with a metal fence and a wooden wall.

**SE EU FOSSE
FLANELINHA**



Indicações de Uma Cadeia de Erros

AMBIGUIDADE – que pode ter mais do que um sentido ou significado, é uma **indicação sutil** de que as coisas não estão acontecendo como esperado.



para corrigir essa ambiguidade.

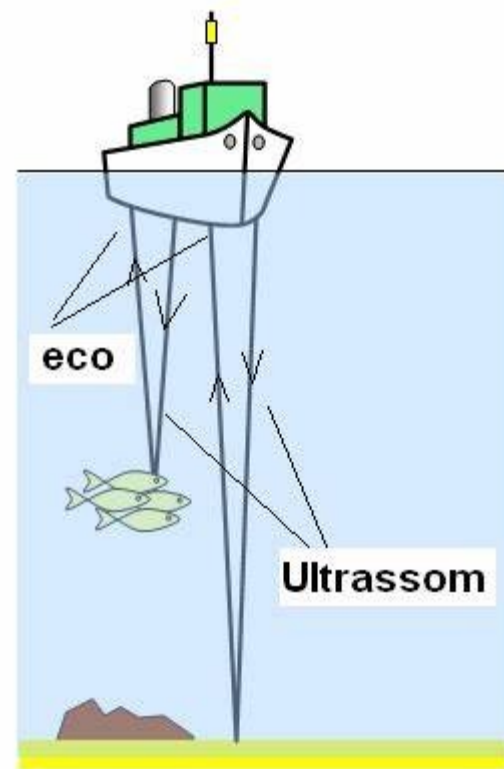


Indicações de Uma Cadeia de Erros

AMBIGUIDADE – Indicações sutis de que as coisas não estão acontecendo como esperado.

Exemplo: **Leitura do ecobatímetro não coincide** com a profundidade da carta náutica.

Um **oficial menos responsável** pode aceitar esse fato, mas outro não aceitará e tentará determinar porque há essa **diferença** entre a sondagem esperada e a atual.



Indicações de Uma Cadeia de Erros



AMBIGUIDADE – Indicações sutis de que as coisas não estão acontecendo como esperado.

Exemplo: 02 membros da equipe não concordam com um detalhe da ação.



Indicações de Uma Cadeia de Erros



A AMBIGUIDADE pode ser o resultado da inexperiência ou da falta de treinamento.



Indicações de uma Cadeia de Erros



DISTRAÇÃO – total atenção de uma pessoa em um determinado evento com a exclusão de outros ou a **concentração em coisas que são irrelevantes**, podem indicar que o **conhecimento situacional** está falhando.

Pode ser causada por uma carga de trabalho excessiva, estresse ou fadiga, condições de emergência ou falta de atenção para detalhes.



Indicações de uma Cadeia de Erros



DISTRAÇÃO

Ex: Sintonizar o Radiogoniômetro numa Estação de Rádio música; e

Chamada de VHF que ocupa toda a atenção do oficial com a exclusão de outras ações mais urgentes.



Indicações de Uma Cadeia de Erros



INCAPACIDADE e CONFUSÃO – menor interpretação do **Conhecimento Situacional** é uma indicação de que o oficial está **perdendo o controle da situação**.

Pode ser o resultado de falta de experiência.

Ex: Não entender o motivo pelo qual a posição não está coincidente com a derrota prevista e aceitá-la assim mesmo.

Um **excesso de informações** – pode gerar confusão.



Indicações de uma Cadeia de Erros



COLAPSO DAS COMUNICAÇÕES – comunicações **deficientes** (interna e externa) indicam que o Conhecimento Situacional pode estar em risco.

Pode ser causado por **falta de um idioma comum** ou evidente desentendimento.

Ex: Não ouvir ou não entender o que é falado e/ou não transmitir corretamente o que é necessário.



Indicações de uma Cadeia de Erros



GOVERNO E VIGILÂNCIA INADEQUADOS – governo inadequado ou vigilância deficiente podem ser o resultado de perda do Conhecimento Situacional ou indicação do seu colapso.

Governo Seguro é um dos aspectos mais importantes dentro do gerenciamento de uma equipe de Passadiço.

O colapso dessa situação pode levar o navio a uma **condição de risco**.

Indicações de uma Cadeia de Erros



GOVERNO E VIGILÂNCIA INADEQUADOS

Filme acidente

Visão externa

Visão de dentro do Passadiço

CCTV MONITOR



 PACOM

SOURCE /  MENU AUTO /   VOL 

CCTV DVR

zxtech

PW-12345



CCTV MONITOR



COM

COMPONENT MENU AUTO OFF 100%

Indicações de uma Cadeia de Erros



NÃO CUMPRIR COM O PLANO – o não cumprimento do Planejado (Ex: Derrota do navio) pode ser resultado de um Governo e Vigilância inadequados.

É uma indicação de que o Conhecimento Situacional está entrando em colapso.

Indicações de uma Cadeia de Erros



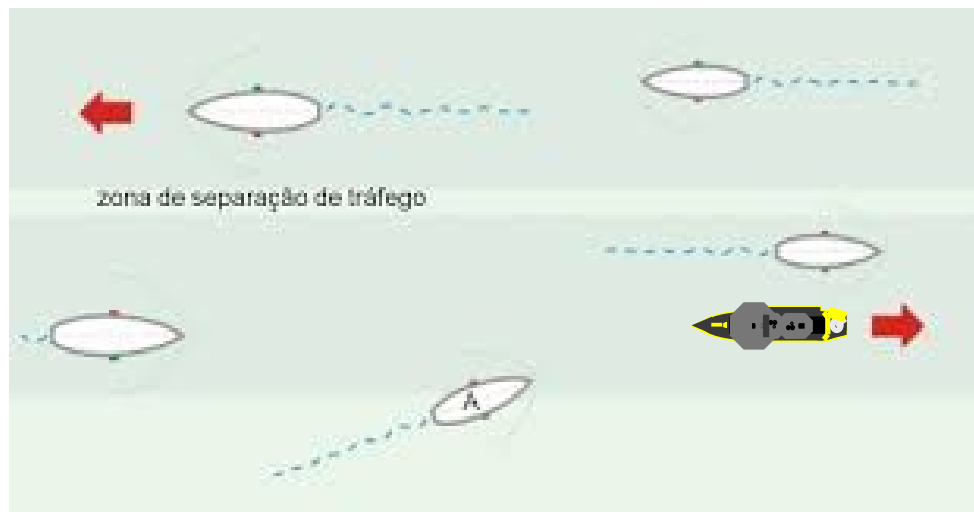
VIOLAÇÃO DE PROCEDIMENTOS – afastamentos injustificados de **procedimento operacionais claramente definidos e compreendidos** é identificado como um **colapso** do Conhecimento Situacional.

Ex: Oficial de quarto **navegando na faixa errada** de um Esquema de Separação de Tráfego (EST).

Ele deve se perguntar porque está fazendo isso.

Navegar **fora da derrota planejada** num EST é uma violação direta do RIPEAM.

Possivelmente o OOW não está ciente da Posição do navio.



CADEIA DE ERROS



Um conjunto (ou um somatório) de falhas permitem a ocorrência de um acidente (colisão, encalhe, etc).

Geralmente os motivos que levam à ocorrência dessas falhas são:

- **Ação errônea do homem;**
- **Inação (ou falta de ação); e**
- **Má avaliação da situação.**

FRAGILIDADES NA ORGANIZAÇÃO DO PASSADIÇO



Na Conferência Internacional de Segurança (INTSAFCON III) da Navegação, as **principais causas de colisões** no mar e encalhes foram apontadas como sendo:

Fragilidades na Organização do Passadiço; e

Deficiência para Manter uma boa Vigilância.

FRAGILIDADES NA ORGANIZAÇÃO DO PASSADIÇO



Entende-se como “Fragilidades na Organização do Passadiço” tudo aquilo relacionado à:

- **falta de experiência** dos membros da equipe de Navegação;
- **ausência de equipamentos e publicações adequadas** e necessárias à viagem;
- o **desconhecimento** sobre a utilização das diversas “ferramentas” do navegante; e
- **tudo que possa comprometer** o atendimento e a compreensão da derrota a ser seguida pelo navio.

FRAGILIDADES NA ORGANIZAÇÃO DO PASSADIÇO



Todo elemento **recém-embarcado** deverá passar por um “**estágio**” (qualificação para o serviço) a bordo do navio, até que o **Comandante** tenha perfeito conhecimento da capacidade do novo membro da tripulação, para lidar com situações inopinadas ou mesmo adversas.



FRAGILIDADES NA ORGANIZAÇÃO DO PASSADIÇO



Alguns Comandantes entendem que é necessário aplicar uma “**prova**” no seu Oficial de Náutica recém-embarcado.

Tal atitude não deverá ser encarada como uma afronta, por parte do jovem Oficial.

O Comandante necessitará de tempo para avaliar as qualidades e os defeitos de seu novo membro, a fim de que possa assegurar-se de que o mesmo estará apto a fazer parte do “team” (equipe) de forma plena e sem riscos para a segurança de seu navio.



DEFICIÊNCIA PARA MANTER UMA BOA VIGILÂNCIA



Fragilidades na organização do Passadiço têm sido uma deficiência comum em muitas baixas.

Estas, poderiam ter sido evitadas por:

- Estabelecer quartos dobrados em determinadas circunstâncias;
- Assegurar que tripulantes suficientes estejam disponíveis em circunstâncias especiais (Tripulantes adicionais);
- Instruções precisas para chamar o Comandante (Livro de Ordens do Comandante);
- Posicionar vigias;
- Guarnecer o leme (retirar o “piloto-automático”);
- Exercitar a mudança de governo automático para o manual; e.
- Instruções precisas relativas à redução da velocidade no evento de visibilidade restrita.

DEFICIÊNCIA PARA MANTER UMA BOA VIGILÂNCIA



CAUSAS DE ENCALHES/COLISÕES

- **Deficiência em pré-planejar uma derrota** - não espere conhecer o local por onde o navio deverá passar, como se fosse a palma de sua mão. As condições mudam;
- **Deficiência para monitorar adequadamente o progresso da embarcação ao longo da derrota planejada.**

Procure plotar uma posição na carta náutica a intervalos de tempo regulares. Ao menor sinal de desvio da derrota planejada, verifique o motivo.

Com o advento dos **ECDIS** essa verificação ficou mais fácil;

- **Deficiência em tomar ação imediata** para retornar à derrota tendo se desviado dela. Estando ciente de que o desvio está ocorrendo, não tome a atitude de ignorar o fato ou atribuir a uma causa alheia a você;

DEFICIÊNCIA PARA MANTER UMA BOA VIGILÂNCIA



CAUSAS DE ENCALHES/COLISÕES

- **Deficiência em cruzar pontos** ao comparar um método com outro. Deixe de lado a “**preguiça**”, e procure checar as informações que recebe dos diversos equipamentos de bordo como o Radar, a Posição do GPS, etc
- **Deficiência para usar a determinação visual** quando acessível. Lembre-se que o **olho humano** é o seu principal e mais confiável “sensor”.



Deixe a preguiça de lado e se tiver um farol pelo través compare uma marcação observada com a posição do GPS, Radar, etc;

DEFICIÊNCIA PARA MANTER UMA BOA VIGILÂNCIA



CAUSAS DE ENCALHES/COLISÕES

- **Deficiência para usar o ecobatímetro** quando realizando uma aterragem ou navegando em águas restritas. A “folga” abaixo da quilha pode alertá-lo quanto a aproximação de um perigo ou que o navio não está na posição que deveria estar;
- **Deficiência em identificar corretamente as luzes** navegacionais. Não tente se convencer de que está vendo a luz que está procurando, caso ela não esteja exibindo a característica indicada;

DEFICIÊNCIA PARA MANTER UMA BOA VIGILÂNCIA



CAUSAS DE ENCALHES/COLISÕES

- **Deficiência em assegurar** que decisões navegacionais importantes são independentemente verificadas por outro oficial. **Não seja acomodado**, lembre-se que você também tem participação na Segurança do navio – alerte o seu companheiro.

- **Deficiência em aceitar “cegamente” todas as “sugestões”** emanadas por elemento da Empresa proprietária do navio (em terra), em detrimento das normas de segurança de navegação.

Não comprometa a segurança da embarcação só porque o “patrão” deseja que os passageiros apreciem a vista da costa, de uma posição mais próxima de terra e insegura.

RISCO



- Podemos definir como “Risco” o produto de uma “frequência de acidentes” multiplicado pelo “número de eventuais vítimas”.

- **R = Risco**

Fa = Frequência de Acidentes

N = Número de vítimas

$$\mathbf{R = Fa . N}$$

Embora os acidentes marítimos apresentem um baixo índice de vítimas, o Risco em certas localidades do mundo é alto, devido a frequência com que ocorrem.



CONSELHOS IMPORTANTES



- Não se sinta envergonhado ou ridicularizado por estar em dúvida quanto a que atitude tomar, quando de serviço num Passadiço.
- Somos colocados à prova constantemente, quando em viagem. Lembre-se que a segurança dos demais elementos da tripulação está nas suas mãos portanto, **EM CASO DE DÚVIDA CHAME O COMANDANTE AO PASSADIÇO.** Não espere que algum “milagre” aconteça.
- Colisões acontecem nos Oceanos, apesar de toda a vastidão desses. Numa situação em que venha a suspeitar que uma colisão possa vir a ocorrer, **MANOBRE FRANCAMENTE OBSERVANDO AS REGRAS DO RIPEAM.**

CONSELHOS IMPORTANTES



- Eliminem os riscos de que um erro por parte de uma pessoa possa resultar em uma situação perigosa.
- Enfatizem a necessidade de manter uma **boa vigilância visual** e executar rotinas para evitar colisão.
- Encorajem o uso de todos os meios para determinar a posição do navio. Se um método se torna inseguro outros estarão disponíveis.
- Assegurem-se que todos os **erros instrumentais** são conhecidos e corretamente aplicados.

CONSELHOS IMPORTANTES



- Mantenha monitoramento contínuo sobre a travessia e a detecção de qualquer desvio da derrota, principalmente em águas costeiras.
- Aceitem o **Prático** como uma adição valiosa para a equipe do Passadiço.



DÚVIDAS



VERIFICAÇÃO



- Por que Navegação é uma ciência?

Por que envolve instrumentos de precisão, métodos, cartas e publicações.

- Por que Navegação é uma arte?

Porque o navegante deve interpretar os dados disponíveis e os resultados obtidos.



FIM

Marinha do Brasil

CIAGA



FIM

SEQUÊNCIA DE OPERAÇÕES NA NAVEGAÇÃO



1ª Fase – Planejamento e Traçado da Derrota (Estudo da Viagem)

- 1 - Seleção das cartas náuticas e publicações;
- 2 - Verificação da atualização das cartas;
- 3 - Estudo detalhado da área;
- 4 - Traçado da derrota nas cartas; e
- 5 - Registro de Rumos, Velocidades, ETD e ETA.

ETD – *Estimated **T**ime of **D**eparture*

ETA – *Estimated **T**ime of **A**rrival*

SEQUÊNCIA DE OPERAÇÕES NA NAVEGAÇÃO



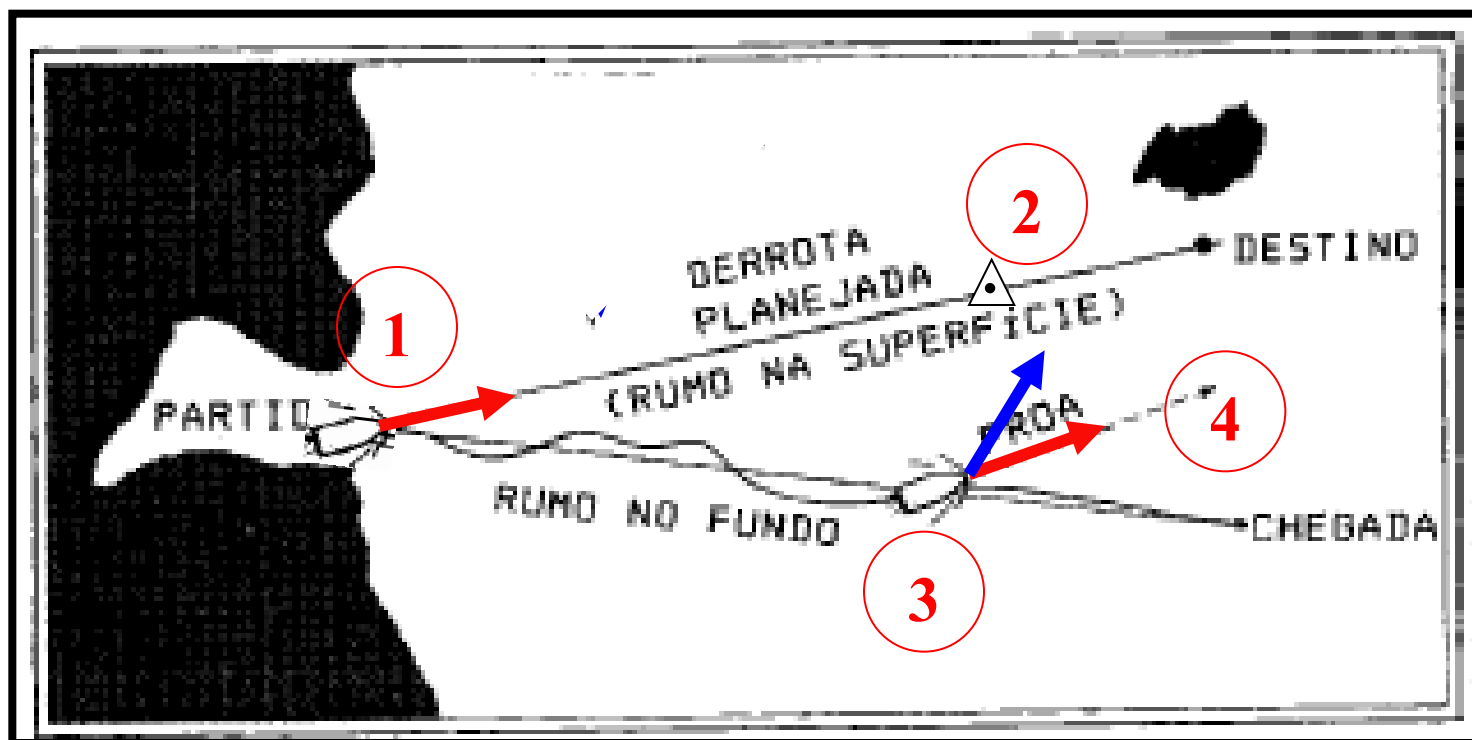
2ª Fase – Execução da Derrota

- 1 - Determinação da posição do navio;
- 2 - Previsão da posição futura do navio;
- 3 - Nova determinação da posição do navio;
- 4 - Comparação das duas posições para determinar os elementos da corrente e corrigir o rumo e a velocidade para seguir a derrota prevista; e

SEQUÊNCIA DE OPERAÇÕES NA NAVEGAÇÃO



5 - Repetição das operações de (1) a (4), com a frequência necessária à segurança da navegação.



Exxon Valdez



http://pt.wikipedia.org/wiki/Exxon_Valdez

O *Exxon Valdez* ganhou notoriedade internacional em 24 de março de 1989, quando 40.900 a 120.000 m³ (equivalente a 257.000 a 750.000 barris) de petróleo foram lançadas ao mar, após uma colisão contra rochas submersas, causando um rasgo no casco do petroleiro.

O acidente aconteceu na costa do Alasca, depois de o navio encalhar na Enseada do Príncipe Guilherme (*Prince William Sound*).

Centenas de milhares de animais morreram nos meses seguintes.

De acordo com as estimativas, morreram 260.000 pássaros, 2.800 lontras marinhas, 250 águias e 22 orcas, além da perda de bilhões de ovos de salmão.

Foi o segundo maior derramamento de petróleo da história dos Estados Unidos.



Marinha do Brasil

CIAGA



FIM

Definição de Navegação



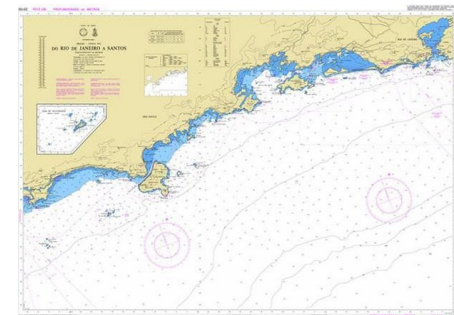
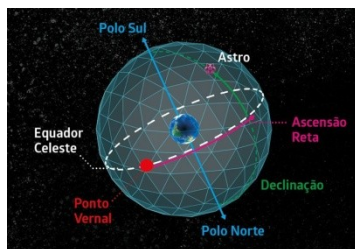
- Navegação é a ciência e a arte de conduzir, com segurança, um veículo (navio ou embarcação) de um ponto a outro da superfície da terra, pelo caminho desejado (**Derrota**).

Diversas Formas Navegação: **Marítima**, Terrestre, Aérea e Aeroespacial.

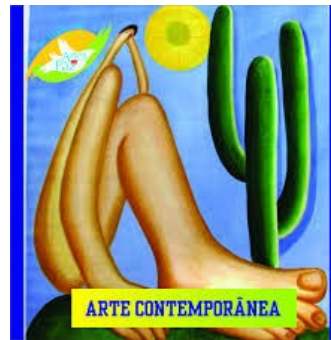
Porque é uma Ciência?



- Porque envolve o desenvolvimento e utilização de instrumentos de precisão, cálculos matemáticos, métodos, técnicas, Cartas Náuticas e publicações.



Porque é uma Arte?



- Porque ao final das observações e dos cálculos o navegante **aplica a sua medida de arte** interpretando os dados disponíveis e os resultados obtidos.