

CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA

EPOE - 01



CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA

OPERADOR ECDIS



OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA

Proporcionar ao aluno conhecimentos para identificar a posição da embarcação, bem como diversas outras informações úteis à segurança da navegação, para a operação correta do ECDIS.

UNIDADE DE ENSINO 1

INTRODUÇÃO AO ECDIS





UNIDADE 1

- Sistema Eletrônico de Apresentação de Cartas;
- Definição e Propósito do ECDIS;
- Definição ECS;
- Legislação e Histórico;
- Tipos de Cartas;
- Exigências de Dotação de Carta a Bordo utilizando um ECDIS;
- Nomenclatura de formatos das cartas e
- Escala e nomenclatura das ENC.

O que é ECDIS?

Electronic Chart Display and Information System



CARTA ELETRÔNICA

APRESENTAÇÃO

INFORMAÇÃO

SISTEMA

ECDIS

É um sistema de navegação em tempo real que integra uma variedade de informações que são exibidas e interpretadas pelo Oficial.

PROPÓSITO DO ECDIS

A principal função do ECDIS é contribuir para uma navegação eficiente e segura.

IMPORTÂNCIA DO USO DO ECDIS

- Segurança da navegação;
- Eficiência operacional;
- Navegação em tempo real (plotagem contínua);
- Integração de informações;
- Tomada de decisões em menor tempo.



O que é um Sistema Eletrônico de Apresentação de Cartas?

Um sistema de apresentação de cartas digitais é um termo geral usado para denominar qualquer equipamento eletrônico capaz de mostrar a posição de uma embarcação sobreposta a uma imagem georreferenciada visualizável numa tela de um computador.

Há duas classes de sistemas eletrônicos de apresentação de cartas:

- **ECDIS** (Sistema Eletrônico de Apresentação de Cartas e Informações), capaz de atender às exigências de dotação de carta náutica a bordo de acordo com a IMO/SOLAS (Organização Marítima Internacional/SOLAS).
- **ECS** (Sistema de Cartas Eletrônicas), que pode ser utilizado para auxiliar a navegação, mas que não atende às exigências de dotação de carta náutica a bordo de acordo com a OMI /SOLAS.

ECDIS

Equipamentos do tipo ECDIS são especificados no Padrão de Desempenho do ECDIS da IMO (Veja Resolução MSC.232(82)) como a seguir:

“Sistema Eletrônico de Apresentação de Cartas e Informações (ECDIS) significa um sistema de informação para navegação que, com as devidas configurações de suporte (back-up), pode ser considerado em conformidade com a carta atualizada exigidas pela Regra V/19 & V/27 da Convenção SOLAS de 1974 e suas emendas....”

ECS

ECS é especificado na ISO 19379 da seguinte forma:

“ECS é um sistema de informação de navegação que apresenta eletronicamente a posição de embarcações e dados e informações relevantes de cartas náuticas de um banco de dados (Database) ECS em uma tela de um monitor, mas que não atende a todas as exigências da IMO de dotação de ECDIS a bordo e cuja finalidade não é atender as exigências do Capítulo V da SOLAS referentes às exigências de dotação de cartas náuticas a bordo”.

OBS: Equipamentos ECS variam de um simples dispositivo habilitado de GPS manual até sofisticados equipamentos independentes de computador, conectados por meio de uma interface ao sistema de um navio.

ECS X ECDIS

ECS

Sistema de Cartas Eletrônicas

Cartas oficiais ou não oficiais

Software e/ou Hardware não aprovados

(AUXÍLIO À NAVEGAÇÃO)

ECDIS

- Hardware do tipo aprovado
- Software do tipo aprovado
- Instalações aprovadas
- Cartas Oficiais (ENC/SENC/RNC)
- Cartas corrigidas e atualizadas
- Operador habilitado

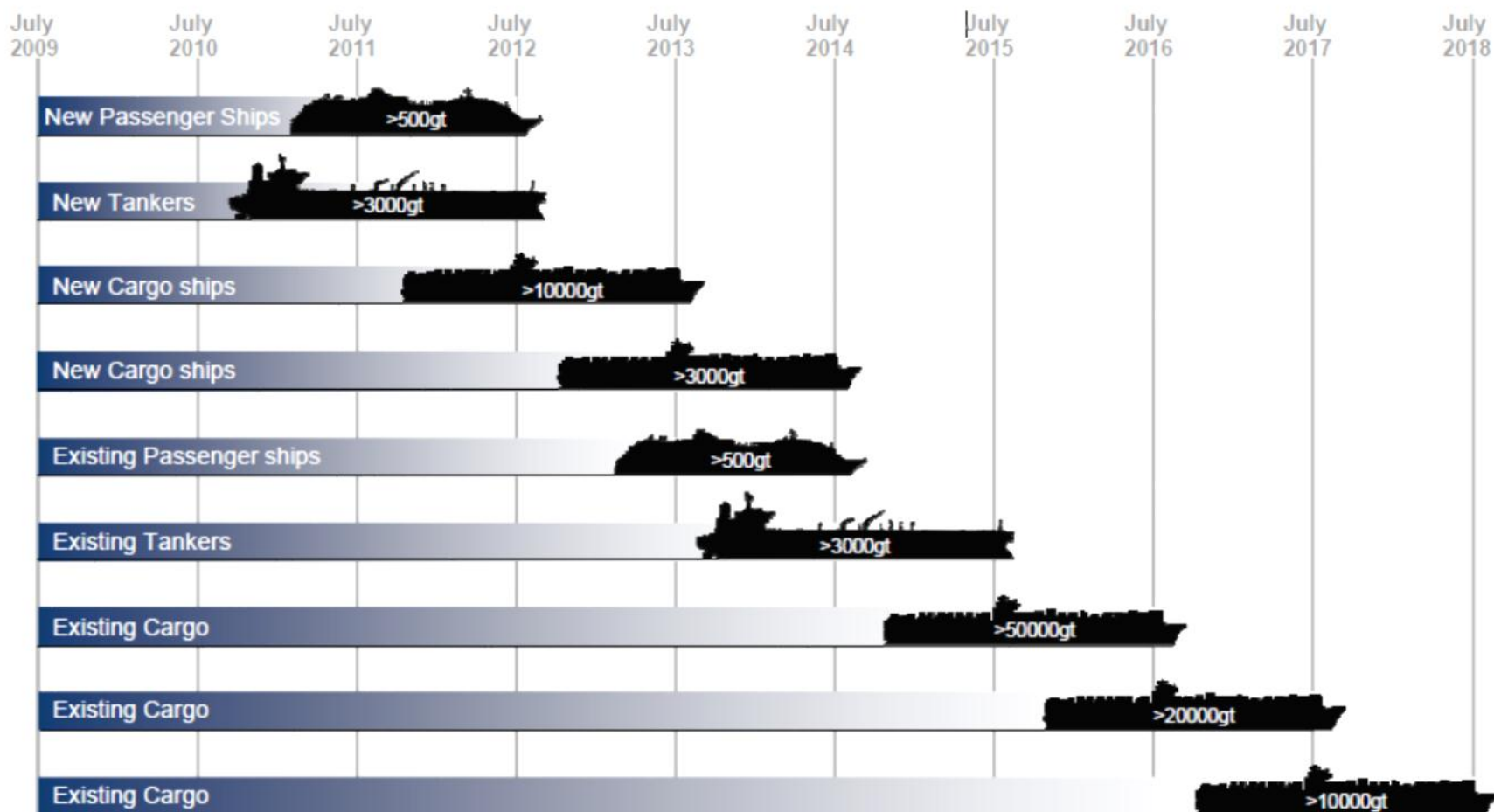
(MEIO PRIMÁRIO DE NAVEGAÇÃO)

Há uma exigência compulsória para a dotação do ECDIS a bordo?

Em julho de 2002 uma emenda ao Capítulo V da Convenção SOLAS entrou em vigor. Essa emenda incluiu uma referência específica ao ECDIS e declarou que o sistema *“... pode ser utilizado para cumprir às exigências da Regra 19.”*

Uma emenda complementar à Regra 19 adotada em junho de 2009 que entrou em vigor em 2011, exige que certas classes de embarcações utilizem ECDIS para atender às exigências do Capítulo V da SOLAS no que se refere às exigências de dotação de carta a bordo.

Exigência para dotação do ECDIS



LEGISLAÇÃO e HISTÓRICO

- STCW (emenda Manila 2010)
- SOLAS V/19 e V/27
- Resolução IMO - A 817(19) (Instalação entre 1996 – 2009)
- Resolução IMO - MSC.232 (82) (Instalação após – 2009)
- Normas OHI (S-66)
- NORMAM 28

NORMAS DA IHO

- S-57 – ENC (Padrão de transferência do dados hidrográficos)
- S-61 – RNC (Produção)
- S-52 – Exibição e apresentação do ECDIS
- S-63 – Proteção de dados da ENC
- S-66 – Fatos sobre cartas digitais e exigências de sua dotação a bordo.

A S-57 e S-52 deverão ser substituídas por S-100 e S-101, em breve.

Requisitos de treinamento para o uso do ECDIS

Todos os oficiais de quarto de navegação são solicitados a serem treinados no uso do ECDIS, como:

Treino Genérico do ECDIS, conduzido por centros de treinamento e instituições aprovadas. Requerido pelas regras II/1, II/2 e II/3 do Anexo da Convenção STCW, de acordo com o curso modelo 1.27 da IMO.

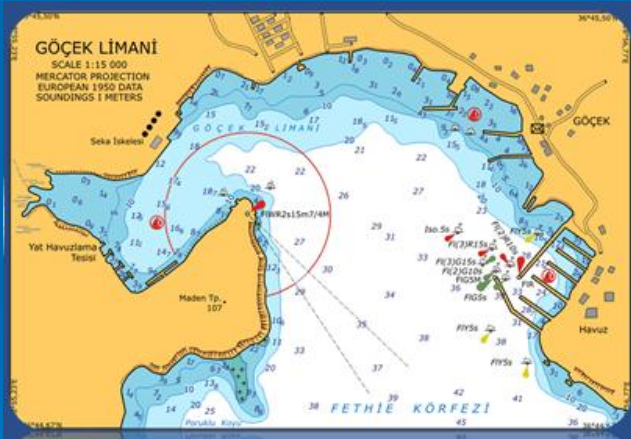
Treinamento de familiarização da embarcação, conduzida, por exemplo, de acordo com os procedimentos internos. Requerido pelo STCW I/14 em conjunto com o código ISM.

Treinamento específico dos equipamentos de bordo – Prático, conduzido, por exemplo, pelo fabricante do ECDIS ou via Treinamento Online. Pode ser solicitada pela administração local.

PRINCIPAIS TIPOS DE CARTA ELETRÔNICA

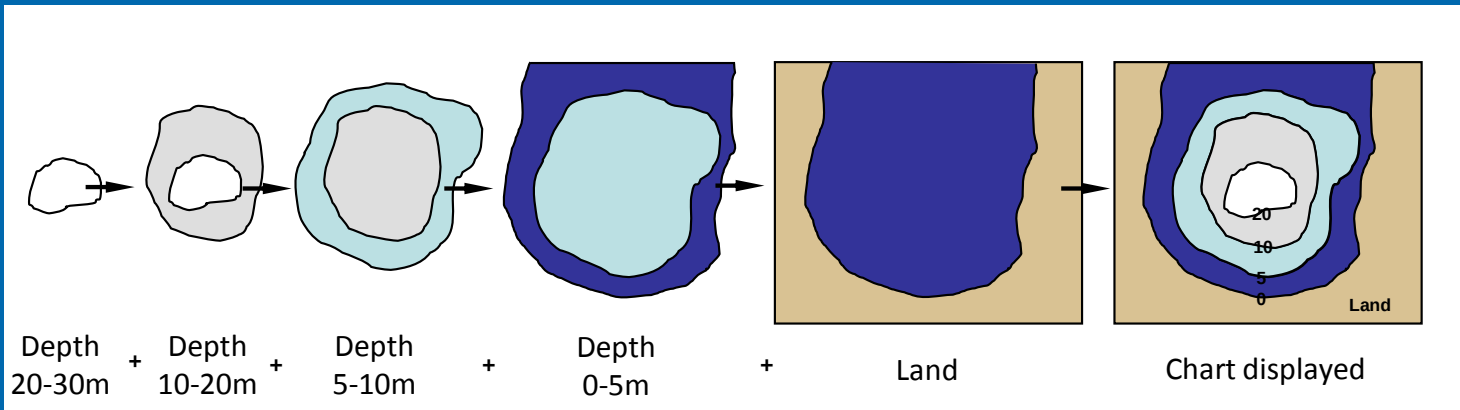
RASTER X VETORIAL

Digitalização



Banco de dados

Vetorial



Os dados da carta vetorial são organizados em diversos arquivos ou camadas. Eles contêm arquivos gráficos e programas para produzir determinados símbolos, pontos, linhas e áreas com as cores, textos e outros elementos da carta associados.

O programador pode alterar os elementos individuais no arquivo e associar elementos aos dados adicionais.

Os arquivos vetoriais de uma determinada área são uma fração do tamanho dos arquivos raster, e ao mesmo tempo muito mais versáteis.

O navegador pode selecionar os dados vetoriais a serem exibidos, ajustando a tela de acordo com sua necessidade.

Os dados vetoriais suportam a computação de distâncias precisas entre as características e podem prover alarmes quando surge uma situação perigosa.

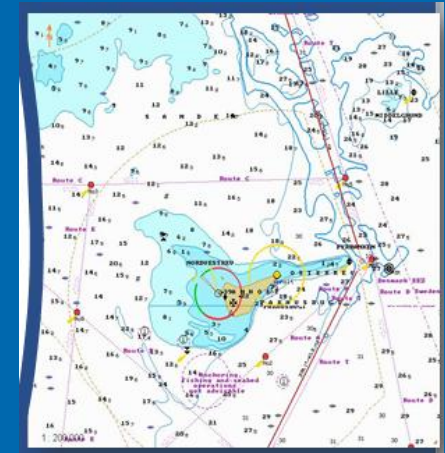
CARTAS VETORIAIAIS

(ENC, TX 97, C-Map 93)

Objetos são definidos e agrupados em camadas que podem ser selecionadas dentro do pacote dos parâmetros de segurança.

Vantagens:

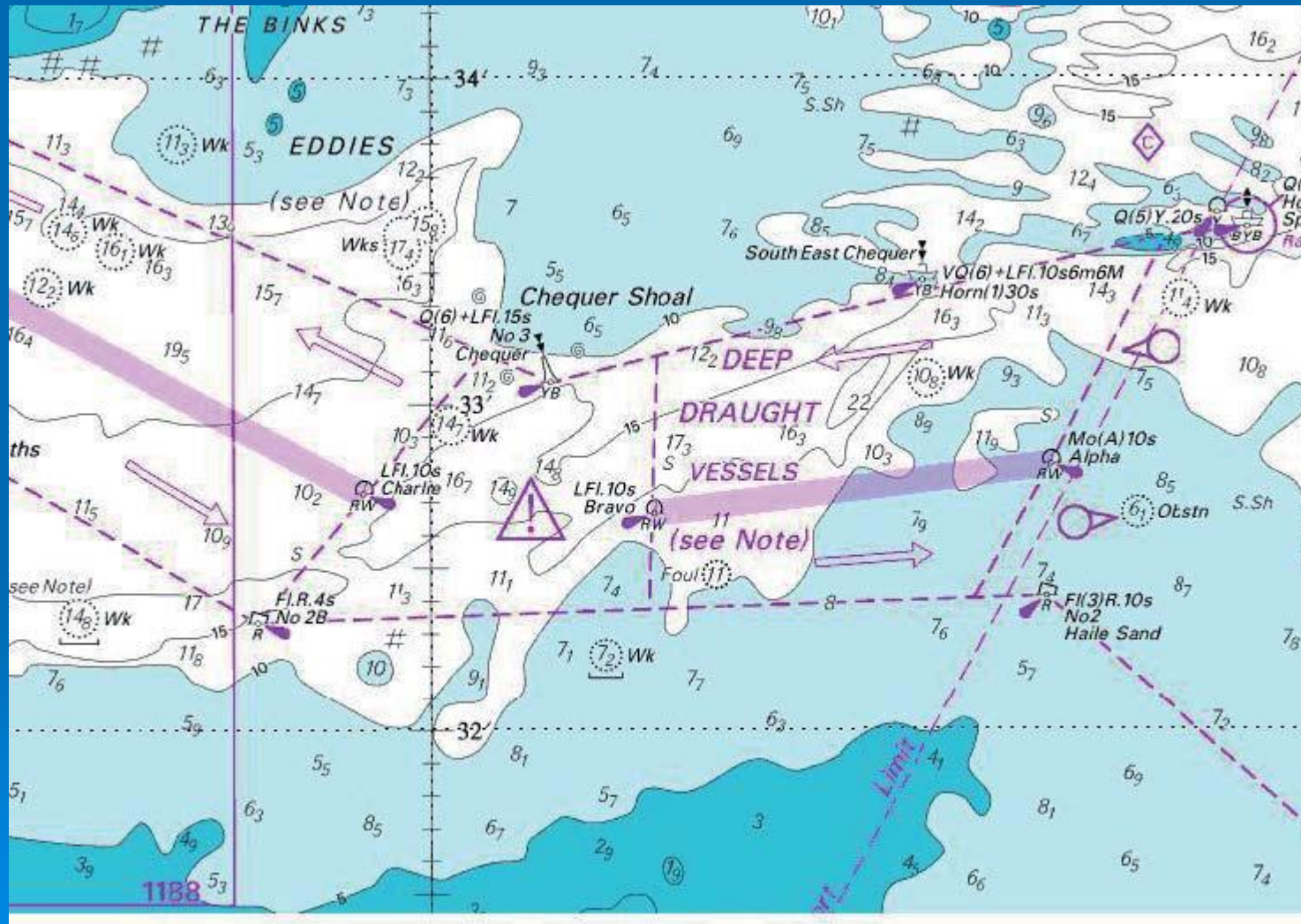
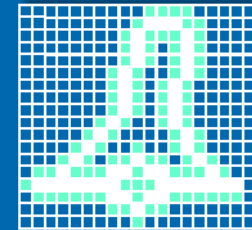
- Alarmes;
- Informações opcionais;
- Zoom ilimitado;
- Fácil correção;
- Requer pequena capacidade de memória;
- Informações podem ser adicionadas (anexos);
- Legível em todas apresentações (Head-up, North-up e Course-up) e
- Apresentações de acordo com os padrões de segurança da própria embarcação.



Desvantagens:

- Produção cara e demorada;
- simbologia diferente da carta impressa e
- Erros de codificação mesmo nas ENCs oficiais.

Raster



Os dados de uma carta raster são uma “imagem” digitalizada de uma carta compreendida por milhões de “elementos da imagem” ou “pixels”. Todos os dados estão em uma camada e em um formato.

A tela simplesmente reproduz a imagem a partir do arquivo com os dados digitalizados.

Com os dados raster é difícil mudar os elementos individuais da carta, pois eles não estão separados por arquivos de dados.

Os arquivos com dados raster tendem a ser grandes, pois um ponto com dados e a respectiva cor e valores de intensidade devem ser inseridos para cada pixel na carta.

CARTAS “RASTER”

(RNC, ARCS, Seafarer, BSB, NOS Geo)

Vantagens:

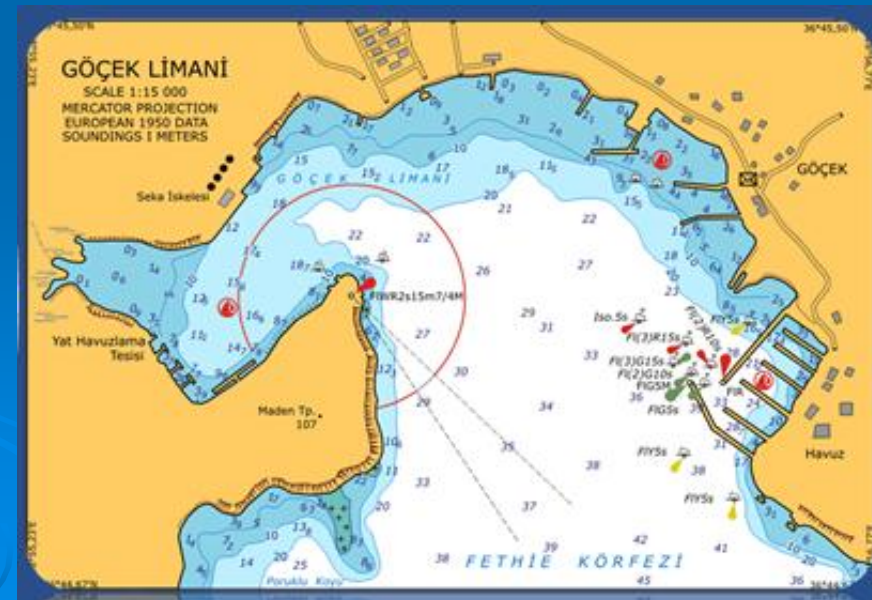
- Produção sem custo e
- Similar as cartas impressas.

Desvantagens:

- “Carta morta”, sem alarmes;
- Opções de “zoom” limitadas;
- Requer maior capacidade de memória;
- Correções trabalhosas (nova carta) e
- Apresentação em North-up.

Cartas escaneadas

IMAGEM



As cartas raster e vetorial podem ser:

OFICIAIS e NÃO OFICIAIS

- De acordo com a SOLAS, cartas produzidas por ou sob a responsabilidade de um Governo, Serviço hidrográfico ou outras instituições governamentais relevantes são oficiais e podem ser utilizadas para cumprir as exigências de dotação de carta náutica a bordo.
- Todas as outras cartas náuticas são, por definição, não oficiais e são referidas também chamadas de extra-oficiais ou privadas.
- Há dois tipos de cartas náuticas digitais oficiais comumente disponíveis: Cartas Náuticas Eletrônicas (**ENC**) e Cartas Náuticas Raster (**RNC**).

NUMERAÇÃO DAS CARTAS OFICIAIS

Cada ENC é discriminada por meio de um código identificador de 8 caracteres, por exemplo: FR501050. Os dois primeiros caracteres indicam o produtor; por exemplo: FR para França, GB para Grã Bretanha.

Uma lista completa de códigos de produtores pode ser encontrada no padrão S-62 da OHI. O terceiro caractere (um número de 1 a 6) indica o propósito de navegação (como apresentado na tabela 2). Os últimos cinco caracteres são alfanuméricos e fornecem um código identificador único.

Tabela 2

Propósito de Navegação	Nome	Variação de Escala
1	Panorâmico	<1:1 499 999
2	Geral	1:350 000 – 1:1 499 999
3	Costeiro	1:90 000 – 1:349 999
4	Aproximação	1:22 000 – 1:89 999
5	Portuário	1:4 000 – 1:21 999
6	Atracação	> 1:4 000

ENC

A Carta Eletrônica de Navegação significa o banco de dados, padronizados quanto ao conteúdo, estrutura e formato, emitido para o uso com o ECDIS sob autoridade dos Centros Hidrográficos autorizados pelo governo.

(IMO – Padrões de Desempenho para ECDIS 2.2)



SENC

Para possuir conjuntos de dados eficientes que facilitem a rápida apresentação de dados de ENC, a maioria dos ECDIS convertem cada conjunto de dados de ENC do formato S-57 para um formato de linguagem interna do equipamento chamado SENC ou Sistema ENC - que é otimizado para uma rotina de criação de imagens cartográficas.

Cada fabricante de software ECDIS possui o seu próprio formato SENC. Consequentemente, o formato SENC pode ser diferente de fabricante para fabricante de ECDIS.

O SENC significa o banco de dados resultante da transformação da ENC pelo ECDIS, para o uso apropriado e outros dados adicionados pelo Oficial. É o banco de dados criado por um ECDIS a partir dos dados da ENC.

É este banco de dados que é atualmente acessado pelo ECDIS para a geração da apresentação e outras funções de navegação e é o equivalente a uma carta de papel atualizada.

(IMO – Padrões de Desempenho para ECDIS 2.3)



SENC- TADS

- Quando uma carta ENC é carregada no sistema, torna-se uma SENC – Carta de Navegação de Sistema Eletrônico;
- Com TADS pode-se carregar dados pré-processados que salva muito tempo durante o carregamento de dados num CD.
- TADS é o SENC da TRANSAS

Como posso reconhecer uma ENC?



Quando estou comprando

Somente fornecedores de serviços autorizados e seus distribuidores vendem ENC. O fornecimento de informações para atualização é uma parte essencial de seus serviços.

Esses fornecedores de serviço aos usuários são designados tanto diretamente pelo Serviço Hidrográfico que as originou ou por um Centro de Coordenação Regional de ENC (RENC) agindo em nome dos Serviços Hidrográficos participantes.



Quando utilizado em um ECDIS

Um ECDIS distingue os dados de uma ENC (Carta Náutica Eletrônica) de dados não oficiais. Quando dados não oficiais são utilizados, um ECDIS apresenta uma mensagem de aviso intermitente na tela para os navegadores, informando que devem navegar seguindo as orientações de uma carta impressa em papel atualizada e oficial.

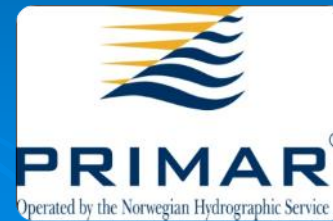
Se dados não oficiais forem apresentados num ECDIS, suas demarcações são identificadas com um estilo especial de linha - uma linha VERMELHA “unilateral” com traços diagonais no lado da linha que contém os dados não oficiais.

Distribuição da ENC

A distribuição e atualização são gerenciadas de diferentes formas:

- Através dos escritórios hidrográficos nacionais em si;
- Através de RENC: Centro regional de coordenação da ENC. Cada nação que produzir sua ENC deve enviar seus dados para o RENC local, que deve depois ser o responsável pela validação e distribuição das ENCs ao usuário final;

Cada RENC assume a responsabilidade em sua área para a conferência de ENC e atualizações para a região;



Os RENC agem como um canal de vendas por atacado de ENC. Fornecem ENC para fornecedores comerciais de serviço para usuários que - de maneira muito semelhante à distribuição de cartas em papel - customizam conjuntos individuais de dados cartográficos para as necessidades especiais de uma companhia de navegação ou de um navio em particular.

Até hoje, existem três RENC - Primar, localizado na Noruega e IC-ENC, localizado no Reino Unido e na Austrália, estão em funcionamento. O modelo RENC ainda não foi completamente adotado por todas as nações produtoras de ENC.

RNC

RNC é a abreviatura em inglês de “Raster Navigational Chart”. São cópias digitais raster de cartas oficiais impressas em papel e estão em conformidade com a Especificação de Produto S-61 da OHI.

De acordo com a definição de carta náutica do Capítulo V da SOLAS, as RNC somente podem ser produzidas *por ou sob a autoridade de, um Governo, um Serviço Hidrográfico autorizado ou outra instituição governamental própria.*

As RNC são regularmente atualizadas com informações oficiais. Estas atualizações são distribuídas em formato digital.

Os padrões de desempenho da IMO para ECDIS estabelecem que, onde não houver ENC disponíveis, RNC podem ser utilizadas em ECDIS para cumprir as exigências de dotação de carta a bordo. Entretanto, quando um ECDIS estiver sendo usado com RNC, estas deverão ser usadas em conjunto com *“uma andaina apropriada de cartas náuticas em papel atualizadas”*.

MODOS DO ECDIS

- Modo ECDIS – ENC disponível
- Modo RCDS – ENC não disponível, utilização de RNC.

Quando operando no modo RCDS, deve-se ter a bordo um portfólio adequado de cartas de papel atualizadas.

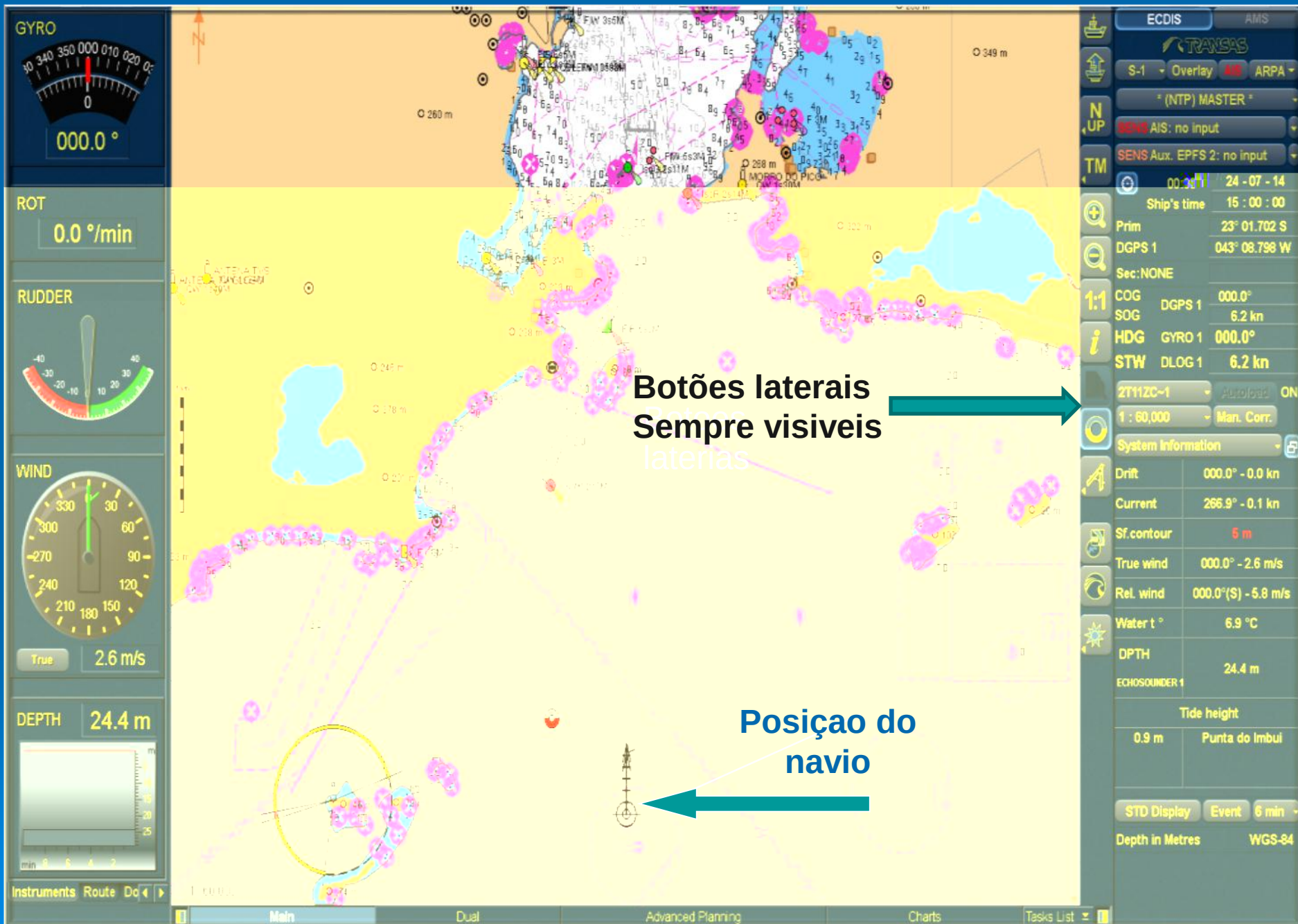
Seu ECDIS cumpre as exigências da OMI de dotação de carta a bordo?

Exigências de Dotação de ECDIS a bordo - um resumo:

Existem ENC disponíveis para a área de operação?	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Que Cartas digitais estão sendo usadas no ECDIS pelo navegante?	ENC (cobertura em escala apropriada para navegação)	RNC (cobertura em escala apropriada para navegação)	RNC	Cartas Privadas (6)
Que sistema de <i>back-up</i> é exigido?	Um ECDIS independente ou outra solução de <i>back-up</i> é exigida	Um ECDIS independente ou outra solução de <i>back-up</i> é exigida	Nenhum exigido (3)	Nenhum exigido (3)
Quais são as exigências de cartas náuticas oficiais em papel a bordo?	Nenhuma necessária (1) (exceto se o <i>back-up</i> for um portfólio de cartas náuticas impressas em papel)	Uma andaina “ <i>apropriada</i> ” de cartas náuticas em papel atualizadas para serem usadas em conjunto com o ECDIS no modo RCDS	Todas as cartas náuticas em papel atualizadas exigidas para navegação segura em áreas onde ENC estão disponíveis	Todas as cartas náuticas em papel atualizadas exigidas para a navegação segura para a viagem pretendida
Como o ECDIS está operando?	Como um ECDIS	Como um ECDIS em modo RCDS	Como um ECDIS em modo RCDS	Como um ECS
O ECDIS cumpre as exigências de dotação de carta náutica a bordo?	SIM (1)	SIM (2)	NÃO (4)	NÃO (5)

Notas:

- 1) Alguns Estados de Bandeira podem exigir documentação específica para permissão do uso do ECDIS como meio primário de navegação.
- 2) O Estado de Bandeira define o significado de “apropriado”.
- 3) Um sistema de *back-up* só é exigido caso o ECDIS se proponha a cumprir as exigências de dotação de carta a bordo.
- 4) Para que um ECDIS cumpra as exigências de dotação de carta a bordo, as embarcações devem usar ENC onde elas estiverem disponíveis.
- 5) Caso Cartas Privadas forem utilizadas num ECDIS, o sistema será considerado como operando como uma ECS. ECDIS operando com ECS, sistemas ECS atendendo aos padrões RTCM ou IEC ou Cartas Privadas atendendo aos padrões ISO sendo utilizadas em ECDIS não cumprem as exigências de existência de carta a bordo da OMI.



MODOS DO CURSOR

VIEW

Habilitar Função de Visualização

ERBL

Medir Marcação e Distância

ZOOM

Selecionar e ampliar algum trecho da carta

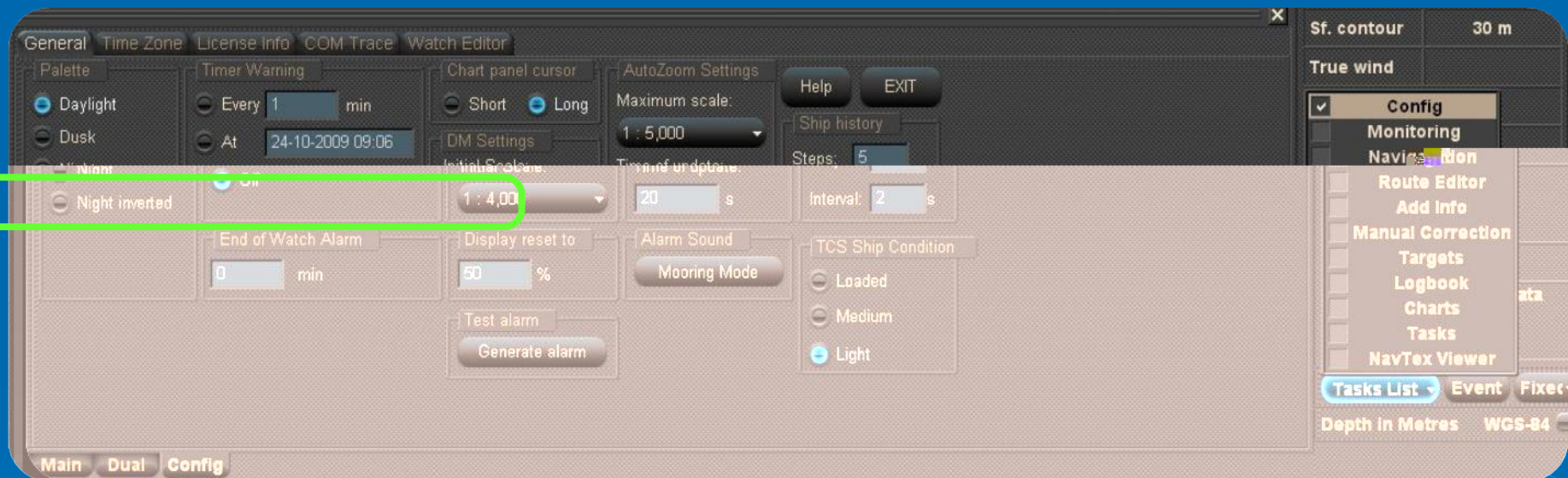


Exercício 1

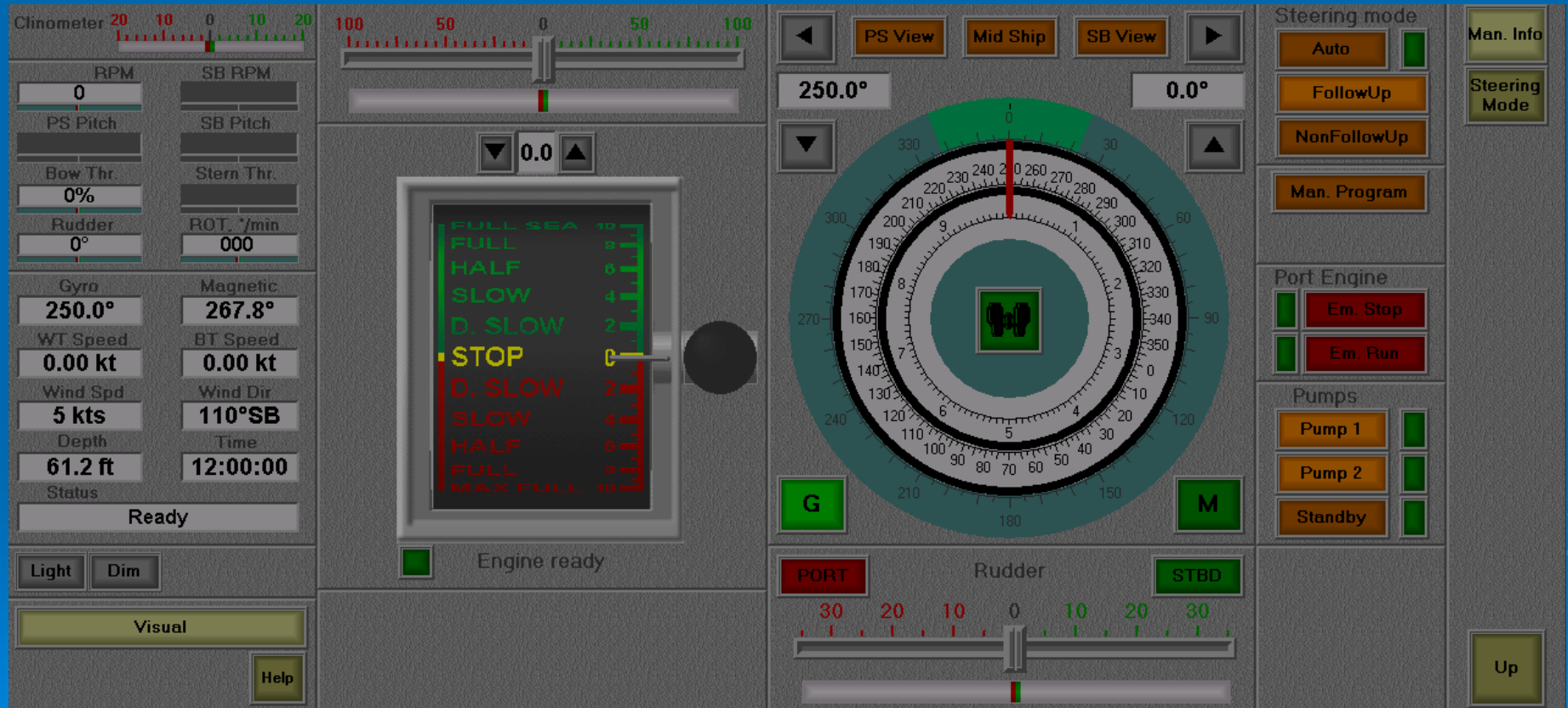
PORTO DE SANTOS

1. Ative o cursor VIEW.
2. Entre na janela de informação pressionando o botão TAB.
3. Vá para a posição $23^{\circ}58.417' \text{ S } 046^{\circ}19.386' \text{ W}$ e observe o cursor pular para essa posição. Você irá encontrar um *beacon*. Leia a informação sobre o objeto usando o cursor informação. Quais informações você encontrou?
4. Mude para o cursor ZOOM e experimente essa ferramenta dando um zoom em uma ilha começando na posição $24^{\circ} 02.697' \text{ S } 046^{\circ} 16.055' \text{ W}$. Que ilha você encontrou na área?
5. Mude para o cursor ERBL e calcule a distância na posição $23^{\circ} 59.635' \text{ S } 046^{\circ} 17.622' \text{ W}$ entre os *beacons*.

ABA DE CONFIGURAÇÃO



CONNING TRANSAS



DÚVIDAS

