

# PRP

## Módulo II – Gerenciamento de um Passadiço



### PLANEJAMENTO DA TRAVESSIA



# OBJETIVOS

- Apresentar considerações importantes sobre áreas a serem evitadas, margens de segurança, distância lateral, curvas de giro.
- Apresentar o método de navegação por paralelas indexadas.



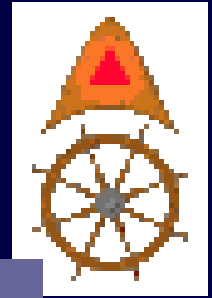
# REFERÊNCIAS

**- Guia prático de Gerenciamento da Equipe do Passadiço (Cap. III)**

**Capt.(MNI) A. J. Swift**



# ROTEIRO



- **Introdução;**
- **No-go Areas;**
- **Margens de Segurança;**
- **Distância Lateral;**
- **Curvas de Giro e seus elementos;**
- **Paralelas Indexadas;**
- **Pontos de Referência e Abortos.**



# INTRODUÇÃO



**Logo após o navegante ter se munido de todas as publicações necessárias ao traçado da derrota, inicia-se o planejamento da travessia propriamente dito. Nesta apresentação teceremos alguns comentários sobre considerações importantes durante essa fase.**



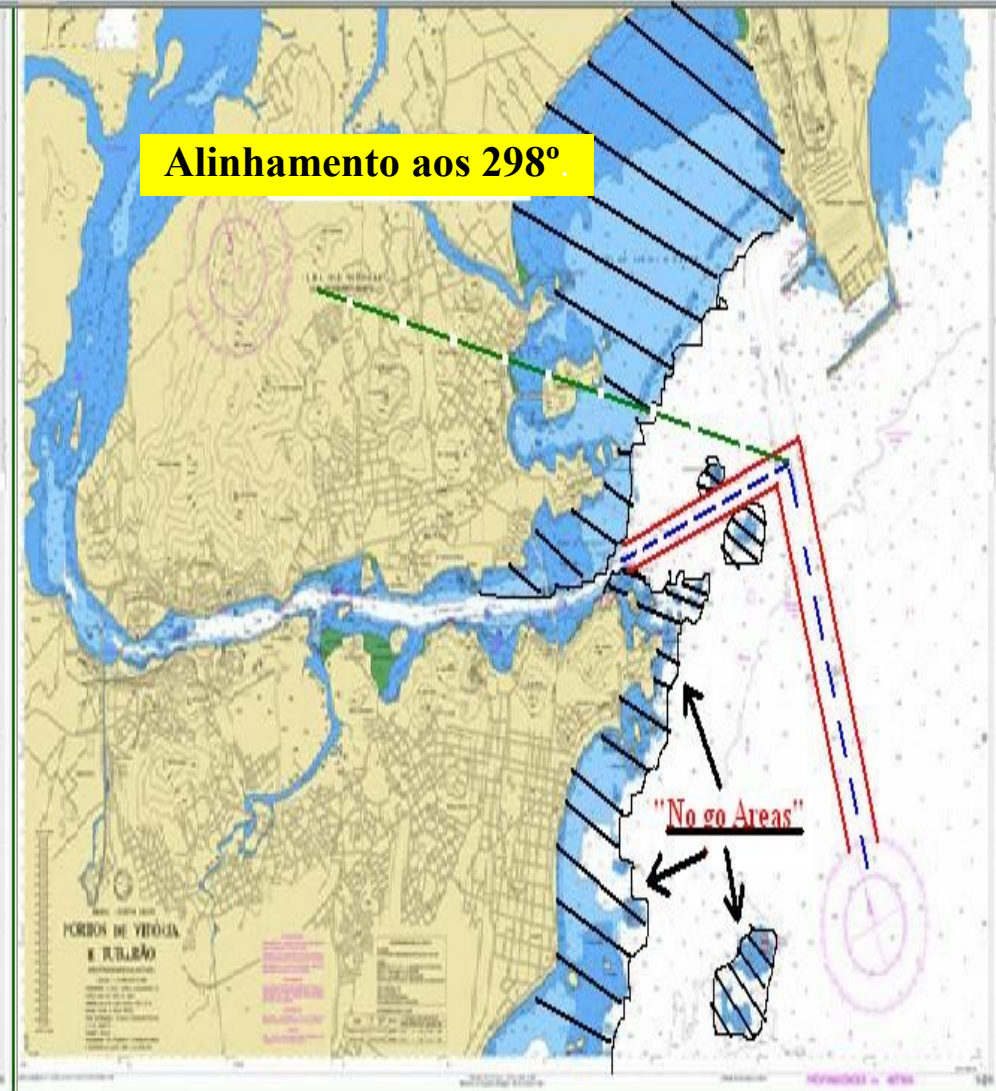
## “No-go Areas”

Ao deixar ou ao chegar em um porto todo navio obrigatoriamente passará por um trecho onde inevitavelmente realizará uma Navegação em Águas Restritas. Muitas vezes, devido a fatores como calado, dimensões do navio ou mesmo o tipo da carga transportada poderão haver áreas em que o navegante deverá evitar a passagem, sob pena de estar comprometendo a segurança de sua embarcação, caso deixe de cumprir tal advertência. Deste modo, durante o planejamento da travessia, deverão ser assinaladas em todas as cartas náuticas utilizadas para aquela travessia, as áreas a serem evitadas ou “No-go Areas”. Todas essas áreas devem ser cuidadosamente realçadas ou sombreadas com linhas, tomando-se o cuidado para não suprimir informação (Ex: não sombrear uma eventual característica de um farolete, localizado numa área de baixa profundidade que se deseja evitar uma maior aproximação).

Em águas onde a variação de maré não é muito grande, as áreas evitadas deverão incluir todas as profundidades das cartas menores do que o calado do navio. Em águas onde a altura da maré seja grande, as áreas evitadas irão variar de acordo com o tempo da travessia.



# “No-go Areas”





# MARGENS DE SEGURANÇA

As **Margens de Segurança**, conforme o próprio nome já denuncia, são os limites máximos que o navio poderá se aproximar de tudo o que for correlacionado como perigo à sua navegação. Alguns fatores deverão ser levados em conta quando decidindo sobre o tamanho da Margem de Segurança, a saber:

- **As dimensões do navio;**
- **A precisão dos sistemas de navegação que serão usados;**
- **As Correntes de Maré; e**
- **As características de manobra do navio (Curvas de Giro).**

As Margens de Segurança devem ser escolhidas de forma que possam ser monitoradas prontamente. Para tal, devem ser relacionadas a um dos sistemas de navegação em uso (por exemplo, marcações de segurança relacionadas com uma marca de proa ou com índices paralelos).

As Margens de Segurança mostrarão o quanto o navio pode se desviar da derrota, e ainda permanecer em águas seguras. Como regra, a Margem de Segurança deve garantir que o navio permaneça em águas com profundidade maior do que o calado mais 20%.



Foto: AP

**O navio Costa Concordia, que levava 4.000 pessoas, naufragou após bater em banco de areia próximo à ilha de Giglio (Itália)**

Um navio de cruzeiro de luxo que levava mais de 4.000 pessoas naufragou na noite desta sexta-feira na costa da Itália. Inicialmente as autoridades italianas divulgaram que pelo menos seis pessoas haviam morrido, mas até a manhã deste sábado (14), somente três corpos haviam sido resgatados. Várias pessoas ficaram feridas, incluindo duas gravemente, e dezenas estão desaparecidas, segundo a imprensa italiana.

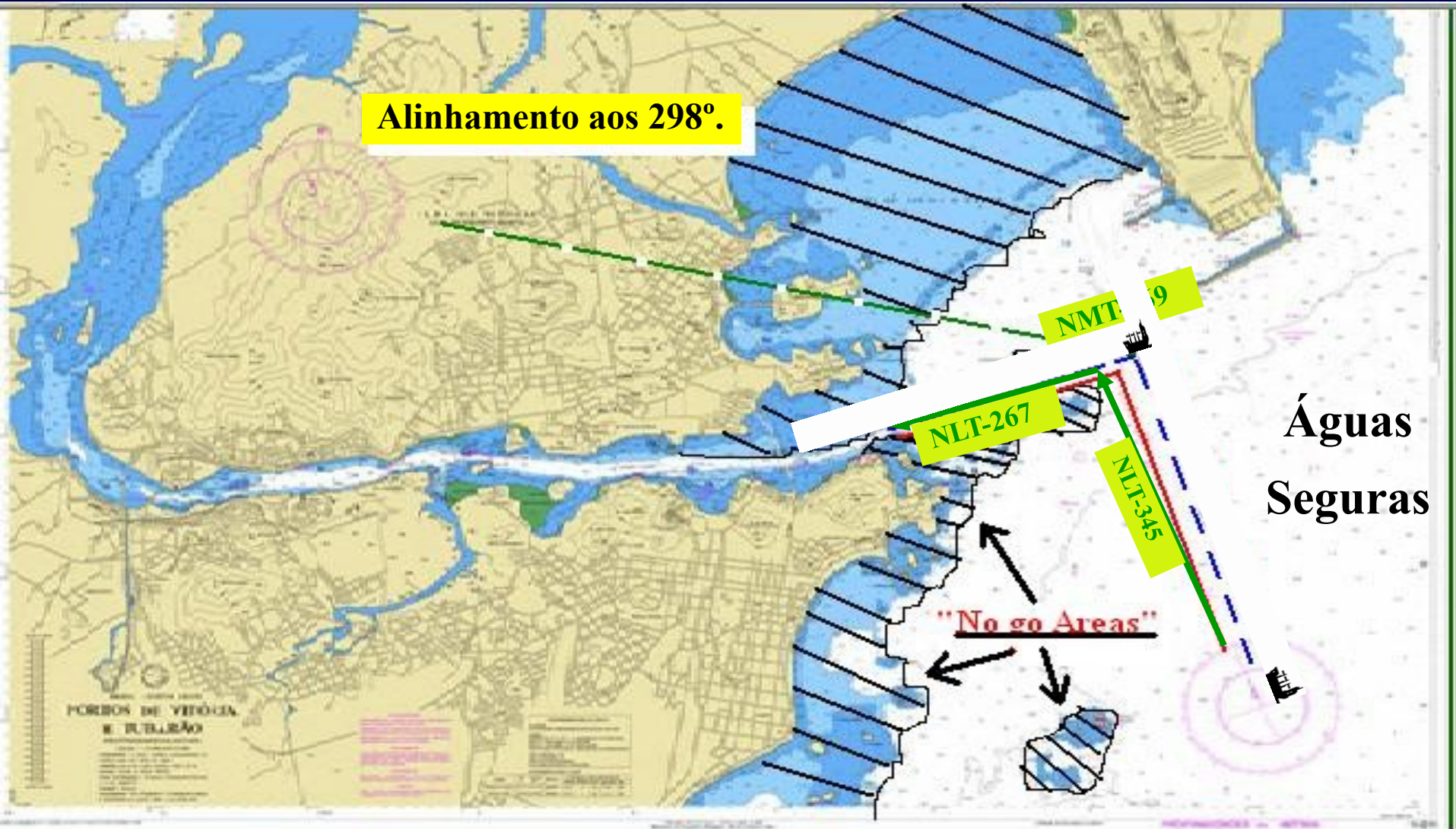
# Where the Cruise Ship Crashed

The Costa Concordia's owners said the captain may have caused the crash by taking the ship too close to Giglio Island. Tracking data by Lloyd's List, a leading maritime publication, shows that the ship sailed close to the island at least once before, last August. [Related Article »](#)





# MARGENS DE SEGURANÇA





# MARGENS DE SEGURANÇA

- Na navegação, a sigla **NLT** significa **Navegação de Linha de Posição Terrestre**. Este método envolve o uso de pontos de referência visíveis em terra, como faróis, ilhas ou outros objetos fixos, para determinar a posição de uma embarcação. A ideia é traçar linhas de posição (LOPs) a partir desses pontos de referência, e onde essas linhas se cruzam é onde a embarcação está localizada.
- No contexto de navegação e marcação, a sigla **NMT** se refere a **Não Menos de Três**, uma recomendação para garantir a precisão na marcação da posição de uma embarcação. Ela sugere que, ao traçar linhas de posição (LOPs), o navegador deve utilizar não menos de três marcadores (ou pontos de referência) para obter uma posição mais precisa e confiável. Isso ajuda a minimizar erros que podem ocorrer ao usar apenas dois marcadores.



# MARGENS DE SEGURANÇA

**Águas Seguras** são áreas onde o navio pode manobrar com segurança. Os limites dessas águas seguras são dados pelas **Margens de Segurança**.



# DISTÂNCIA LATERAL

A distância lateral que um navio deverá passar em relação a um perigo dependerá dos seguintes fatores:

- **O Calado do navio, relativo à profundidade da água;**
- **As condições meteorológicas predominantes (nevoeiro, chuva, ventos fortes, costumam exigir uma distância lateral maior);**
- **Direção e a intensidade da corrente e corrente de maré;**
- **Volume do tráfego;**
- **Idade do levantamento hidrográfico;**
- **Disponibilidade ou não de águas seguras.**



# DISTÂNCIA LATERAL

Algumas regras devem auxiliar a determinar a que distância se deve passar dos perigos:

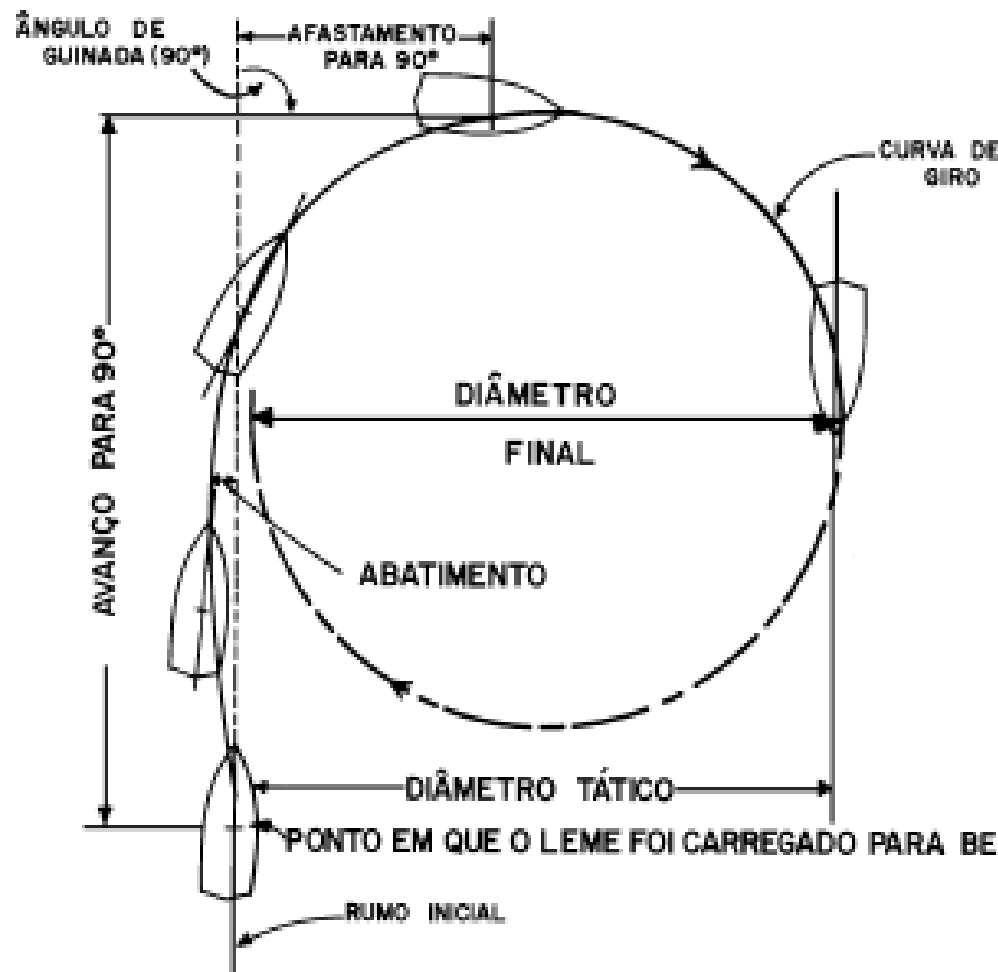
- Onde a costa é escarpada e as sondagens aumentam rapidamente, a distância mínima de passagem deve ser de 1 ½ a 2 milhas.
- Onde a costa se inclina e as sondagens aumentam gradualmente, manter uma folga líquida abaixo da quilha adequada.

**Calado de 3 a 6 metros** → **Fora isob. 10m**  
**Calado de 6 a 10 metros** → **Fora isob. 20 m**  
**Calado acima de 10 metros** → **Verificar sufic. folga**





# CURVA DE GIRO E SEUS ELEMENTOS



**CURVA DE GIRO** – é a trajetória descrita pelo centro de gravidade de um navio numa evolução de 360°, em determinada velocidade e ângulo de leme.

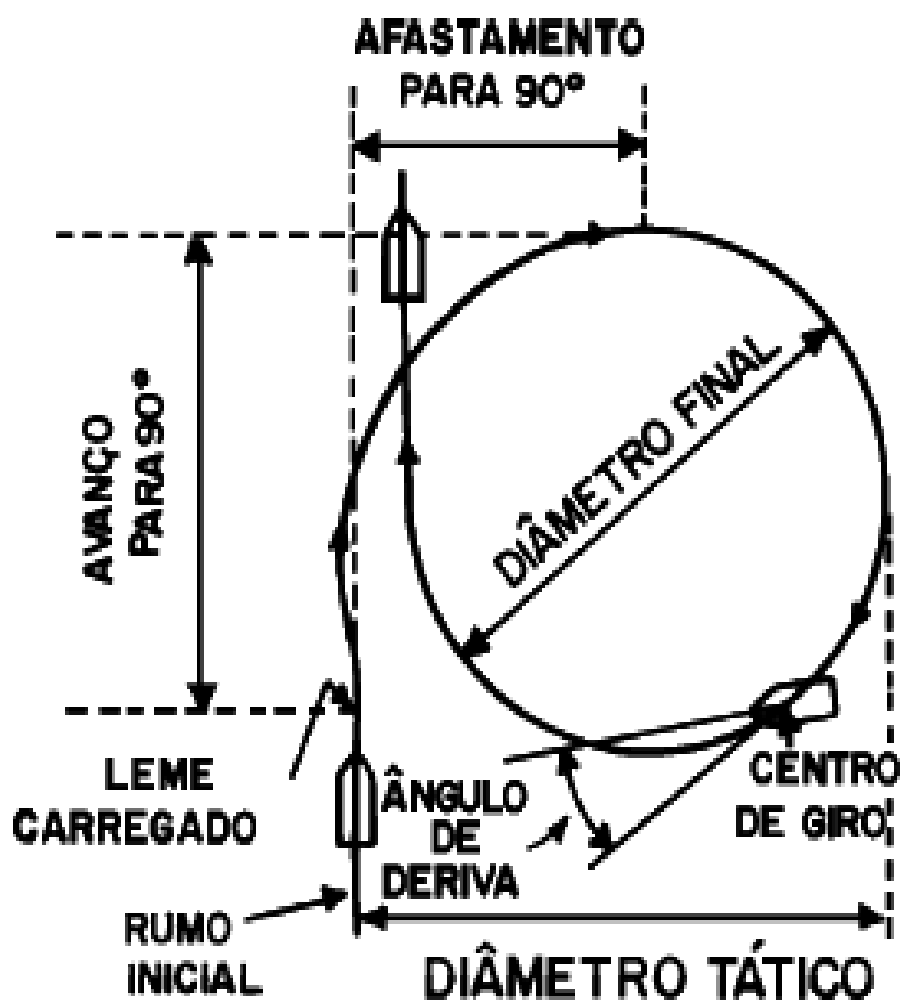
**AVANÇO** – é a distância medida na direção do rumo inicial, desde o ponto em que o leme foi carregado até a proa ter guinado para o novo rumo. O avanço é máximo quando a guinada é de 90°.

**AFASTAMENTO** – é a distância medida na direção perpendicular ao rumo inicial, desde o ponto em que o leme foi carregado até a proa ter atingido o novo rumo.

**ABATIMENTO** – é o caimento do navio para o bordo contrário ao da guinada, no início da evolução, medido na direção normal ao rumo inicial.



# CURVA DE GIRO E SEUS ELEMENTOS



**DIÂMETRO TÁTICO** – é a distância medida na direção perpendicular ao rumo inicial, numa guinada de 180°. O diâmetro tático corresponde ao afastamento máximo.

**DIÂMETRO FINAL** – é o diâmetro do arco de circunferência descrito na parte final da trajetória pelo navio que girou 360° com um ângulo de leme constante. É sempre menor que o diâmetro tático. Se o navio continuar a evolução além de 360°, com o mesmo ângulo de leme, manterá sua trajetória nessa circunferência.

**ÂNGULO DE DERIVA** – é o ângulo formado, em qualquer ponto da curva de giro, entre a tangente a essa curva e o eixo longitudinal do navio.



# CURVA DE GIRO E SEUS ELEMENTOS

Existem, nos passadiços dos navios, várias representações das Curvas de Giro para o regime de velocidade e ângulos de leme mais utilizados nas guinadas. É importante salientar no entanto que, para cada alteração de grau de leme ou de velocidade (RPM) corresponderá a uma diferente Curva de Giro do navio.

Sempre que o leme for “carregado” para um bordo, a tendência inicial será que o navio se desloque ligeiramente para o bordo oposto (abatimento inicial) e só então começará efetivamente a guinada para o bordo desejado. Isso ocorre porque o centro de gravidade do navio permanece seguindo o rumo inicial por um curto espaço de tempo.

**- Não se consegue evitar uma colisão somente carregando o leme para um bordo, caso o obstáculo encontre-se à distância inferior ao dobro do comprimento do navio.**

**- Dois navios “roda a roda” só evitarão uma colisão se estiverem à distância 2 a 3 vezes a soma de seus comprimentos.**





# CURVA DE GIRO E SEUS ELEMENTOS

## Exemplo das Curvas de Giro do AVIn. “Guarda-Marinha Jansen”



VEL. 6 NÓS		VEL. 10 NÓS	
<p>5° DE LEME</p> <p>90° AV. 345 Jd AF. 230 Jd</p> <p>DIÂMETRO TÁTICO 425 Jd</p> <p>TEMPO GUINADA 180° : 03 min 40 seg</p>	<p>5° DE LEME</p> <p>90° AV. 400 Jd AF. 220 Jd</p> <p>DIÂMETRO TÁTICO 405 Jd</p> <p>TEMPO GUINADA 180° : 02 min 02 seg</p>		
<p>13.5° DE LEME</p> <p>90° AV. 130 Jd AF. 112 Jd</p> <p>DIÂMETRO TÁTICO 200 Jd</p> <p>TEMPO GUINADA 180° : 01 min. 40 seg</p>	<p>13.5° DE LEME</p> <p>90° AV. 130 Jd AF. 112 Jd</p> <p>DIÂMETRO TÁTICO 200 Jd</p> <p>TEMPO GUINADA 180° : 56 seg</p>		
<p>20° DE LEME</p> <p>90° AV. 95 Jd AF. 83 Jd</p> <p>DIÂMETRO TÁTICO 140 Jd</p> <p>TEMPO GUINADA 180° : 01 min 20 seg</p>	<p>20° DE LEME</p> <p>90° AV. 95 Jd AF. 83 Jd</p> <p>DIÂMETRO TÁTICO 140 Jd</p> <p>TEMPO GUINADA 180° : 50 seg</p>		



# CONSIDERAÇÕES SOBRE A MANOBRA

Ante ao que foi apresentado podemos depreender que, por ocasião da passagem de nosso navio ao longo de um canal estreito, por exemplo, faz-se necessário planejar exatamente os pontos de guinada, a fim de que possamos navegar com segurança ao longo de todo o trecho em que estivermos em águas restritas.



Tabela de dados táticos correspondentes a diversas velocidades e ângulos de leme, para guinadas de 90° e 180°

ÂNGULO LEME	GUINADA (VARIÇÃO DA PROA): 90°								GUINADA: 180°			
	AVANÇO				AFASTAMENTO				DIÂMETRO TÁTICO			
VELOC.	10°	15°	25°	35°	10°	15°	25°	35°	10°	15°	25°	35°
10	1040	725	450	400	950	625	350	300	2000	1200	650	530
15	920	695	470	420	755	510	310	260	1640	1030	655	540
20	880	685	500	440	650	445	300	250	1450	1015	680	545
25	1100	760	560	490	825	530	345	280	1800	1150	745	600
30	1295	930	675	600	995	650	420	330	2175	1450	905	725
33	1550	1080	780	690	1350	800	475	380	2750	1700	1075	855

NOTA: Avanço, afastamento e diâmetro tático em jardas

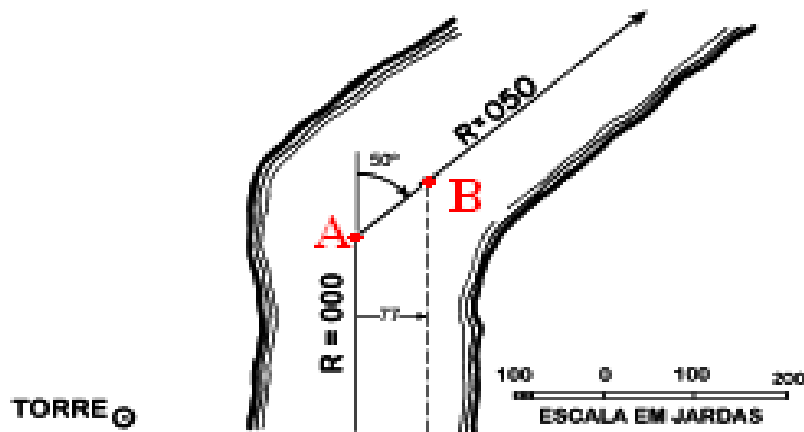


# CONSIDERAÇÕES SOBRE A MANOBRA

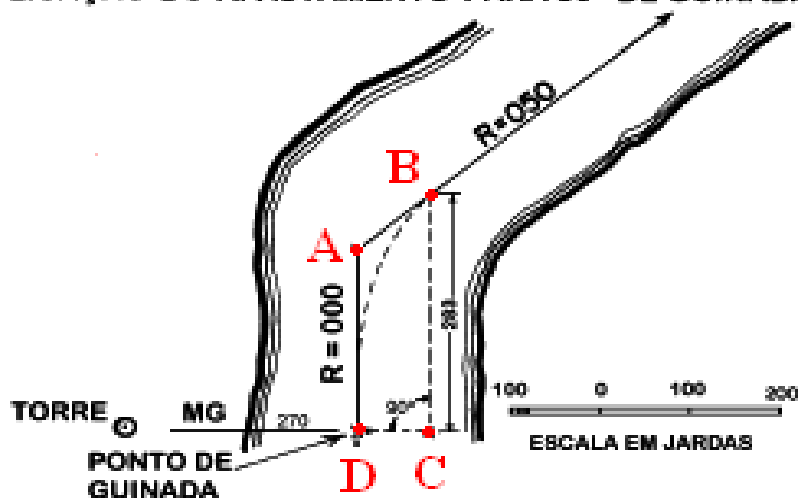
Aplica-se, então, o afastamento de 77 jardas, traçando uma paralela ao rumo inicial e determinando o ponto **B**.

ÂNGULO DE GUINADA	AV. (j)	AF. (j)	ÂNGULO DE GUINADA	AV. (j)	AF. (j)
15°	180	18	105°	330	280
30°	230	30	120°	310	335
45°	270	60	135°	270	380
60°	310	110	150°	230	418
75°	330	170	165°	180	470
90°	335	220	180°	100	500

Em seguida, a partir do ponto **B** aplica-se o avanço de 283 jardas, determinando-se o ponto **C**. Do ponto **C** traça-se uma perpendicular ao rumo inicial, para determinar o ponto **D**, onde deve ser iniciada a guinada para que a mudança de rumo seja efetuada com segurança, seguindo exatamente a derrota prevista.



1 - APLICAÇÃO DO AFASTAMENTO PARA 50° DE GUINADA



PONTO DE GUINADA



# PARALELAS INDEXADAS

O método denominado de “Paralelas Indexadas” constitui-se em um sistema simples e eficaz de, continuamente, monitorar o progresso do navio, ao longo de uma derrota onde existam posições radar claramente definidas. Utiliza-se do movimento do eco de uma marca de navegação radar conspícua, com relação às linhas de derrota previamente preparadas no plotador de reflexão ou utilizando-se do índice de linhas do ARPA. **A utilização mais eficaz das Paralelas Indexadas exigirá que o radar esteja operando no modo de movimento relativo e com o Norte voltado para cima (North up) ou Course Up (Rumo para cima), desde que estabilizado pela agulha (estabilização azimutal).**

Nesse método o que se observará será a trajetória de um alvo radar fixo, tal qual um farol, ilha, cabo, etc, o qual passará pelo próprio navio, que por sua vez estará representado como estando no centro da tela, como uma linha paralela e oposta à derrota no fundo do navio. Qualquer tendência de cruzar a derrota será aparente e indicada como se o alvo se movimentasse “fora do trilho” representado pela reta paralela. O método também é utilizado para monitorar outros eventos, qual seja, determinação do ponto de guinada. Neste caso, a distância e a marcação do alvo no ponto de guinada é marcado na plotadora-radar.



# PARALELAS INDEXADAS





# PONTOS DE REFERÊNCIA

**Ponto de referência** é uma posição plotada na carta, onde uma mudança planejada de situação irá ocorrer. Pode ser utilizado por ocasião de uma mudança de rumo, ou mesmo por ocasião de uma mudança de comportamento por parte do navio ou da tripulação. Como exemplo citamos:

- **Início, término ou mudança de uma travessia (Oceânica-Costeira, por exemplo);**
- **Mudança de Velocidade;**
- **Ponto de Embarque de Prático;**
- **Pontos de fundeio, ancoradouro, etc.**



# PONTOS DE REFERÊNCIA DEVIDO À MUDANÇA DOS TIPOS DE NAVEGAÇÃO E PRÁTICO





# PONTO DE ABORTO

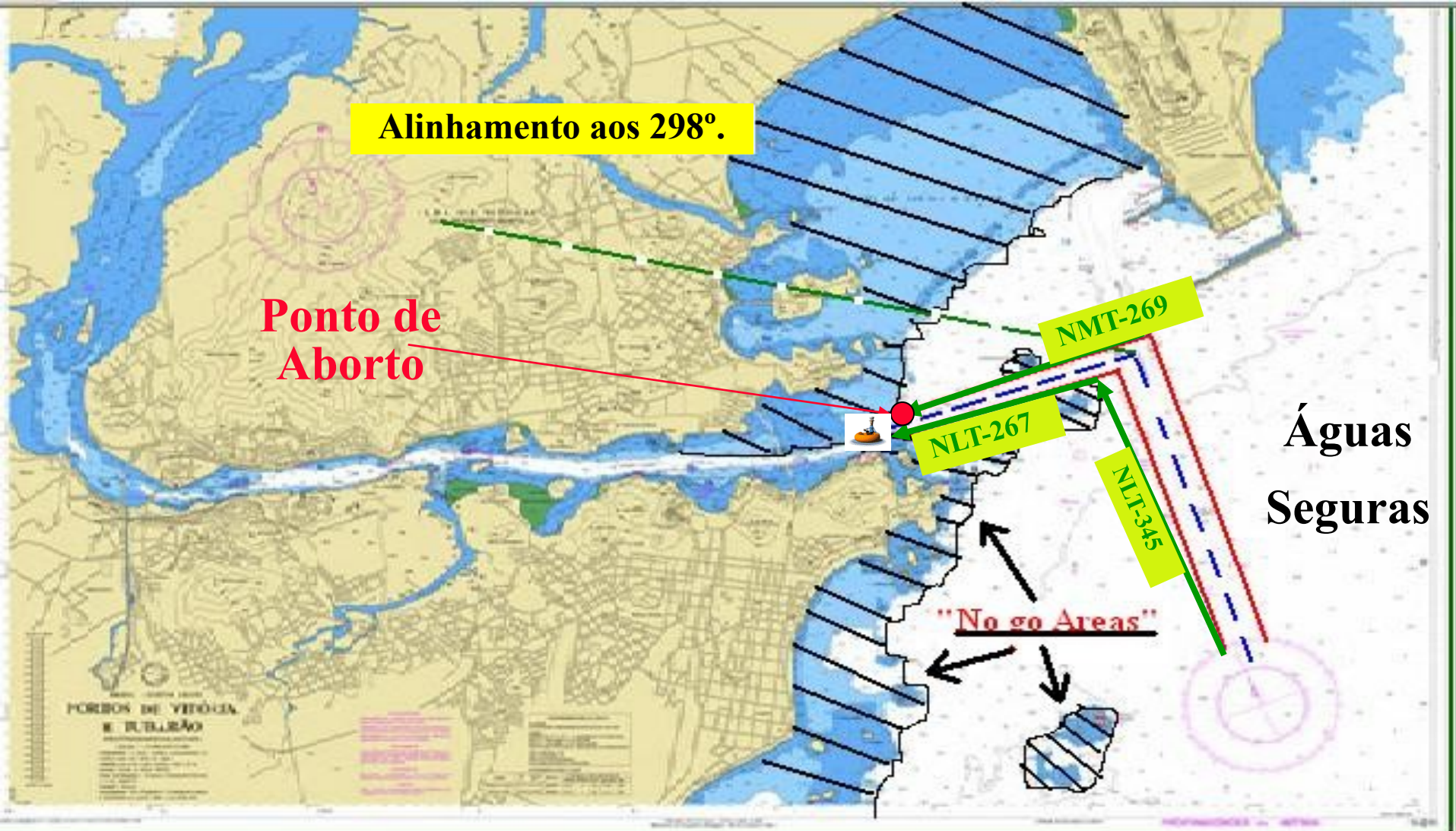
Ao se aproximar de águas confinadas poderá ocorrer a situação do navio encontrar-se em uma posição a partir da qual não será possível fazer outra coisa que não seja prosseguir. Essa posição é designada como **PONTO DE NÃO RETORNO** e será a posição onde o navio entra em águas tão estreitas que não há espaço suficiente para girar ou onde não é possível retornar na derrota, devido à maré ou folga abaixo da quilha insuficiente. Todo planejamento deverá levar em consideração o “ponto de não retorno” e o fato de que, após sê-lo ultrapassado, não será mais possível abortar a derrota, estando o navio irremediavelmente comprometido. Faz-se necessário plotar na carta o último ponto no qual a travessia poderá ser abortada, a fim de não comprometer a segurança da embarcação. Esse **PONTO DE ABORTO** deverá considerar vários fatores tais como: **disponibilidade de manobra, velocidade, curvas de giro, folga sob a quilha, etc.**

As razões para não se prosseguir e decidir abortar variam de acordo com as circunstâncias, mas devem incluir:

- Desvio da linha de aproximação;
- Falha ou mau funcionamento das máquinas ou de instrumentos;
- Rebocadores indisponíveis no berço;
- Situação de perigo em terra ou na baía/rio;
- Qualquer outra situação considerada insegura.



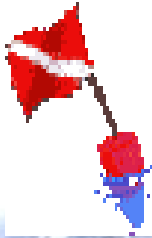
# PONTO DE ABORTO





# DÚVIDAS





FIM

