

TERMO DE ABERTURA
DE VOLUME DE PA – PASTA ADMINISTRATIVARubrica: *mas***CETESB**

PASTA ADMINISTRATIVA: PA/68018/16

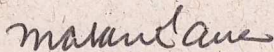
INTERESSADO: PETROBRAS TRANSPORTE S/A

ASSUNTO: CONSULTA SOBRE NECESSIDADE DE
LICENCIAMENTO AMBIENTAL – OPERAÇÃO SHIP – TO
–SHIP (STS) ATRACADO

UNIDADE SOLICITANTE: CMS

Inicia-se nesta data, com as fls. n.º 212 o **volume II** da presente Pasta Administrativa.

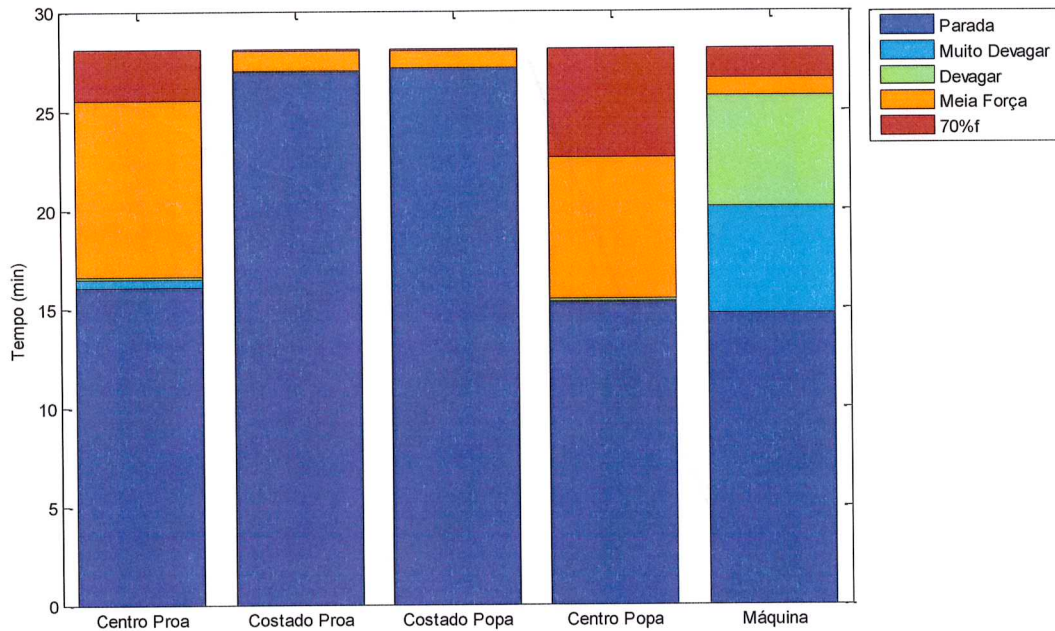
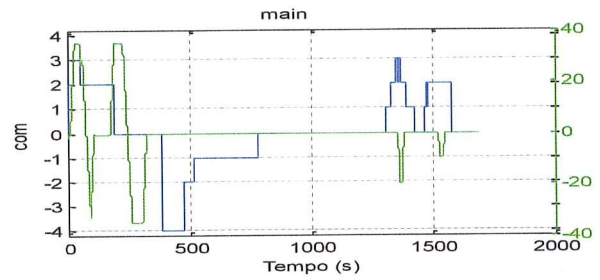
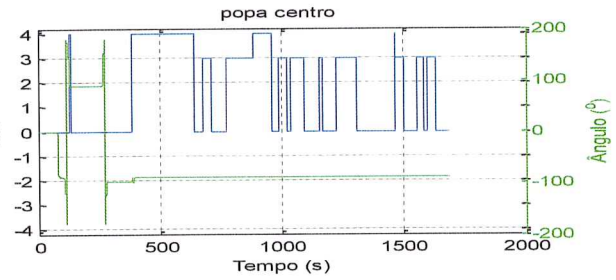
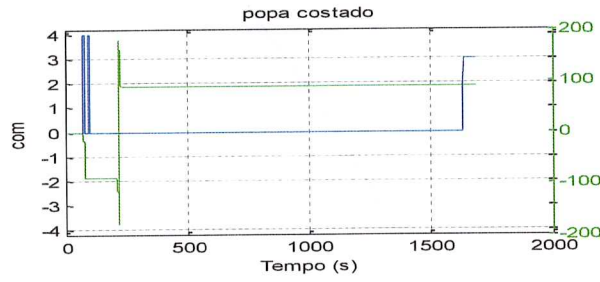
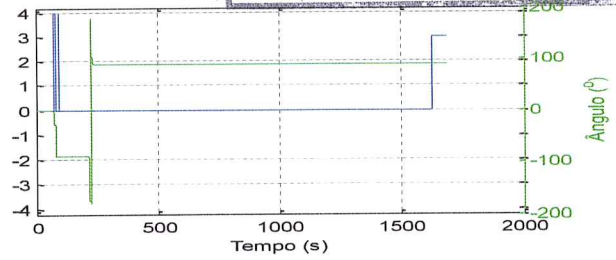
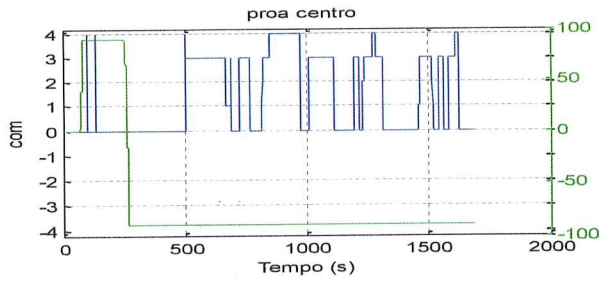
São Sebastião, 26 de agosto de 2016.



Assinatura e Carimbo do Gerente

Comando de máquina, leme e rebocadores

PASTA n°
 68018/2016
 Fls 213 Rubrica: *max*



PASTA n°
68018/2016
Fls. 214 Rubrica: max

5.20. Manobra 22

Navio: Panamax	Condição: Para SW
Manobra: Desatracação	Vento: 20 nós; NE (vindo de)
Bordo de atracação: BE	Corrente: 1,2 nó SW
Carregamento: Lastro	Berço: PP2

Trajatória da embarcação

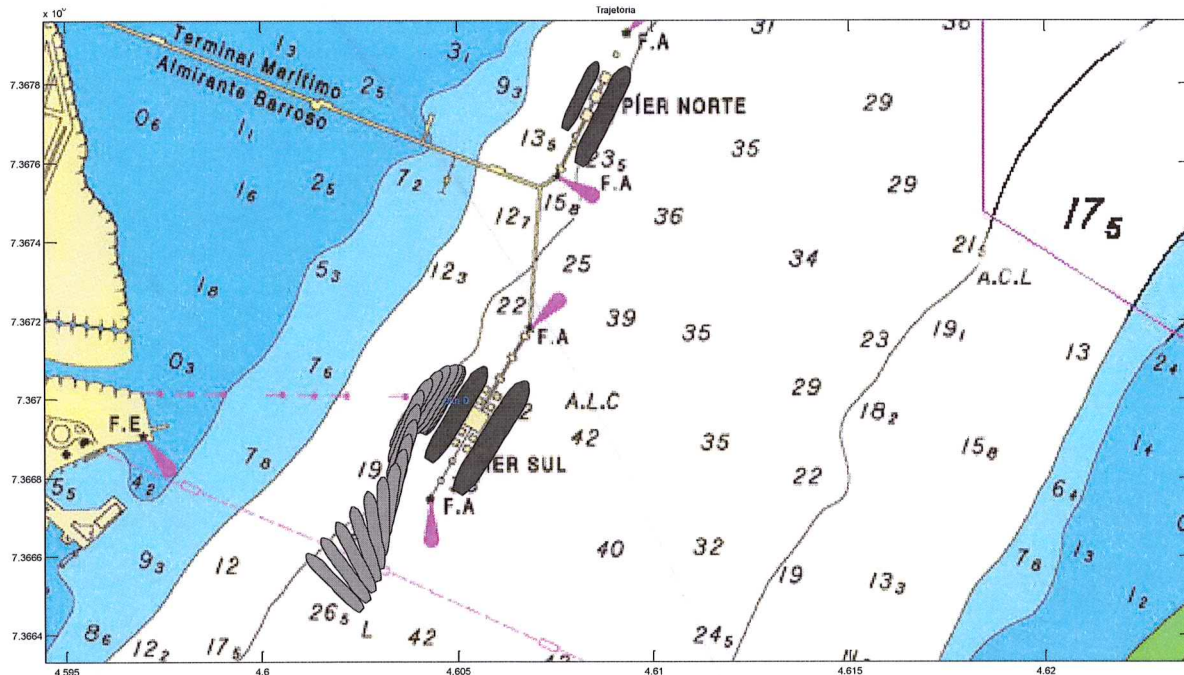


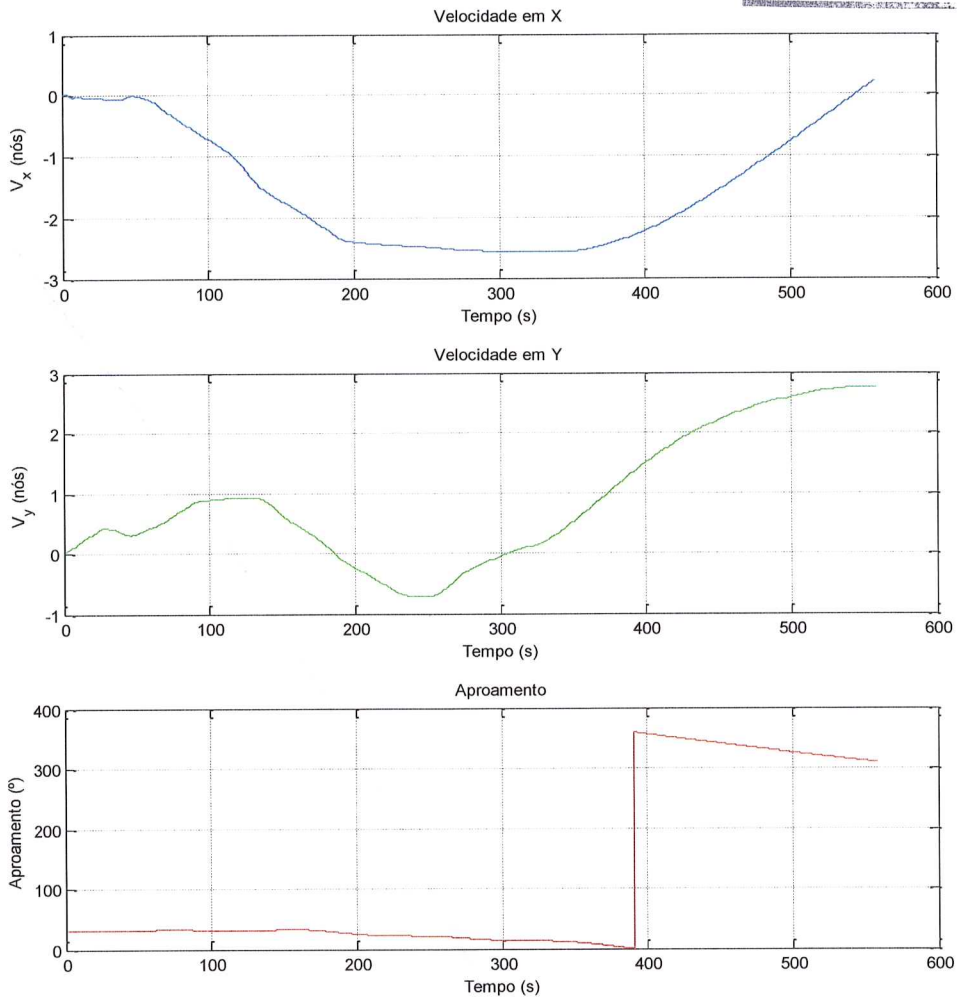
Figura 51 – Manobra 22

Comentários: Essa manobra não representa a condição mais crítica, o navio está em lastro, aumentando a área da região em que pode navegar. Além disso, a condição ambiental vem de proa e ajuda a afastar o navio.

	Máquina+Leme	Rebocadores			
		Centro Proa	Costado Proa	Costado Popa	Centro Popa
22	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado

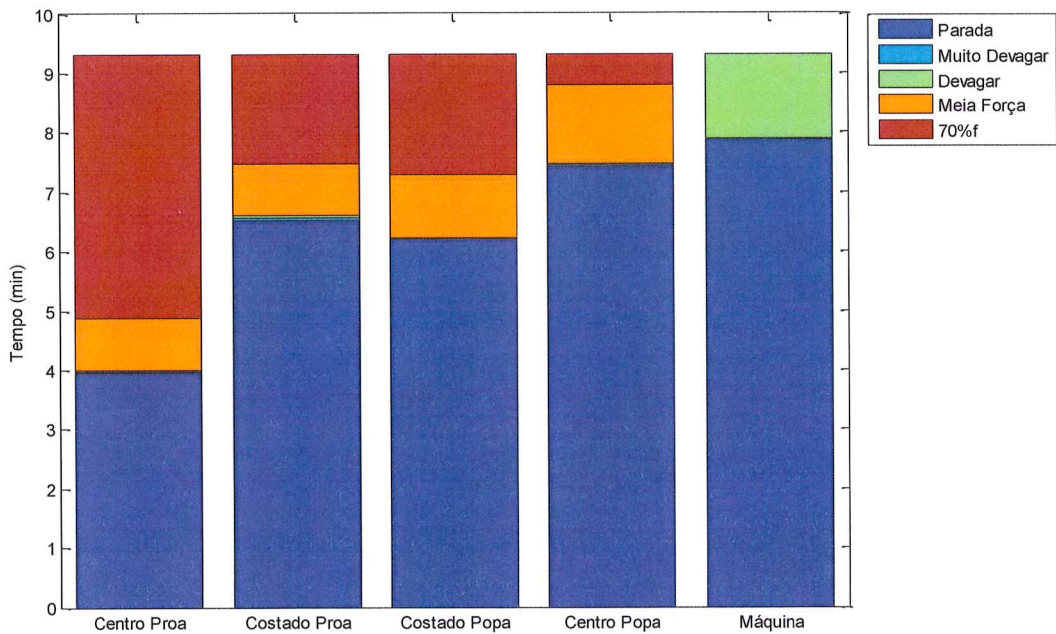
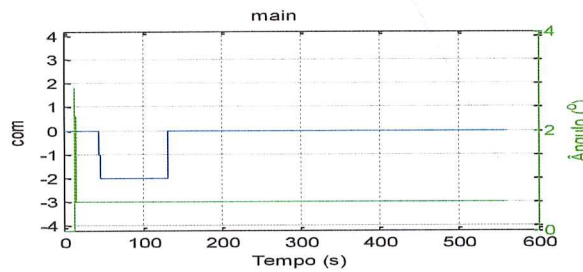
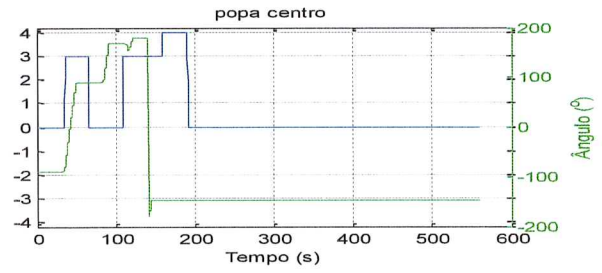
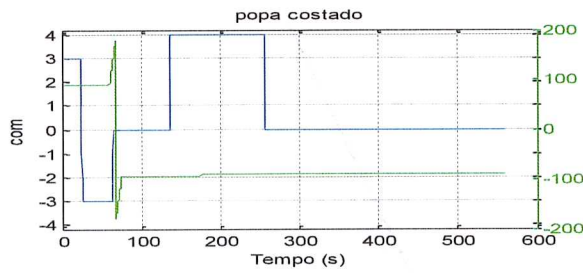
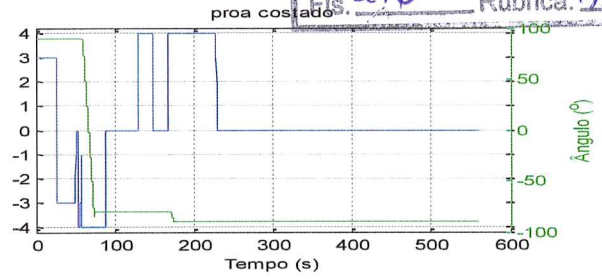
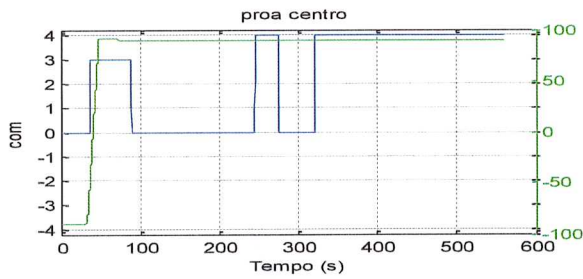
Velocidades e Aproamento

PASTA n°
68018/2016
Fls. 216 Rubrica: *mau*



PASTA n°
68018/2016
Fls. 216 Rubrica: mos

Comando de máquina, leme e rebocadores



PASTA nº
68018/2016
Fls. 217 Rubrica: moy

5.21. Manobra 23

Navio: Panamax	Condição: Para NE
Manobra: Desatracação	Vento: 20 nós; W-SW (vindo de)
Bordo de atracação: BE	Corrente: 2 nós NE
Carregamento: Lastro	Berço: PP2

Trajatória da embarcação

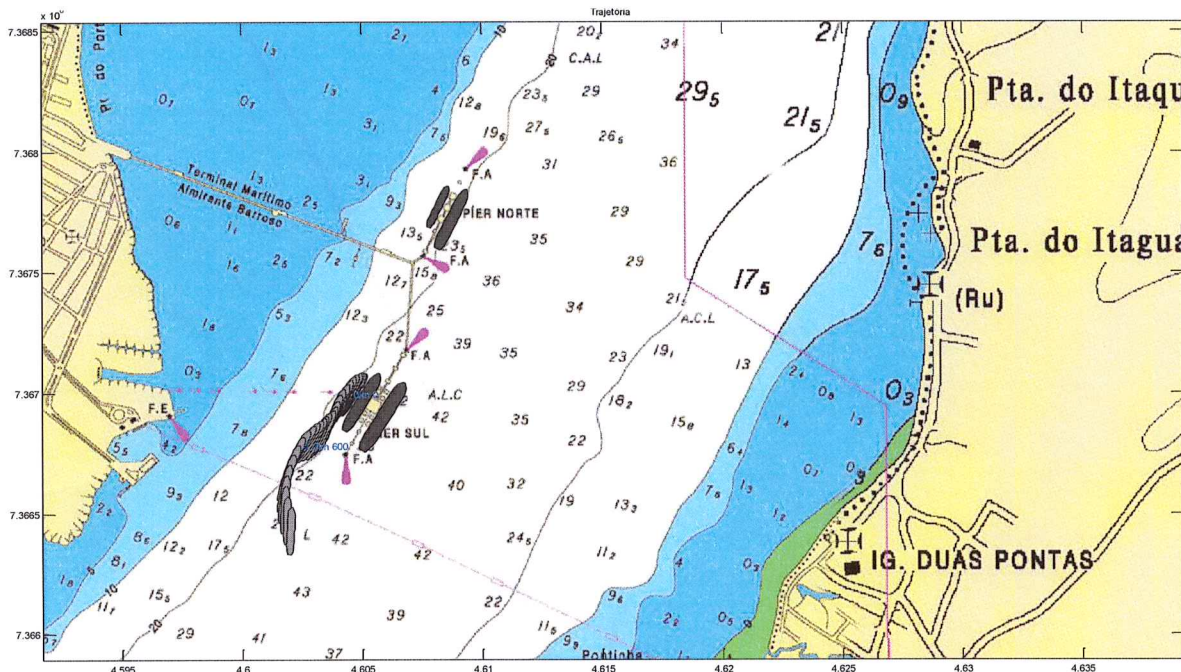


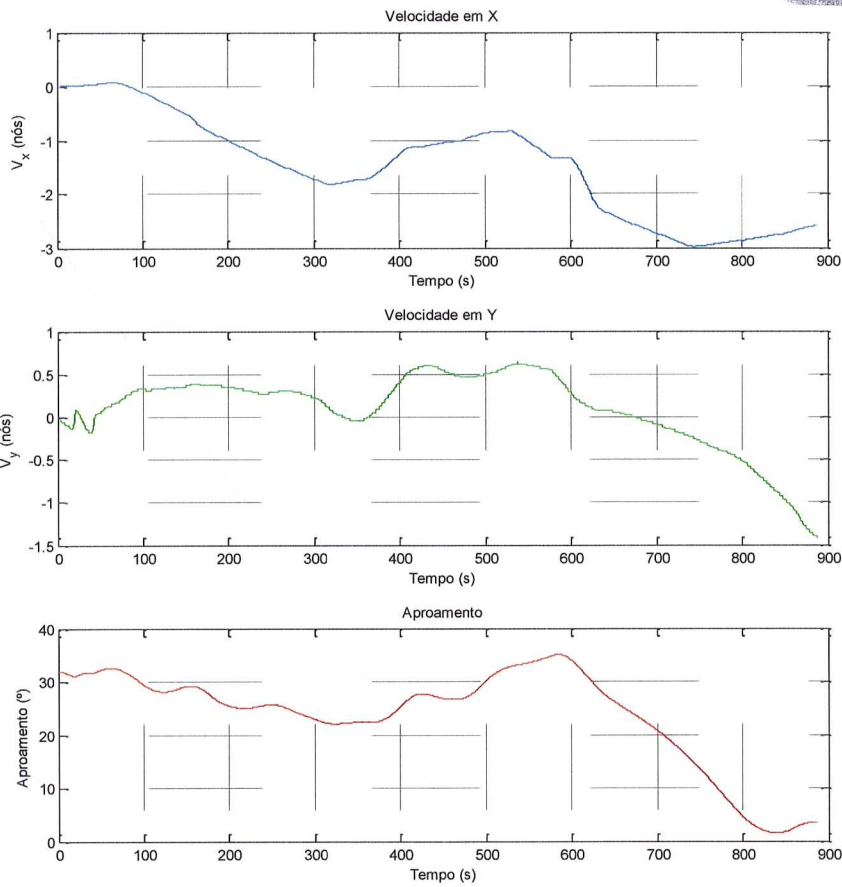
Figura 52 – Manobra 23

Comentários: Nessa simulação, mesmo com passo fixo é difícil controlar o navio, pois tem que se navegar de popa. Houve uso intensivo dos rebocadores para compensar a dificuldade. Foi considerada pelos práticos uma manobra difícil pela existência de outro navio muito próximo e pelo fato de que os rebocadores ficam menos eficientes quando navegam contra correnteza.

		Rebocadores			
	Máquina+Leme	Centro Proa	Costado Proa	Costado Popa	Centro Popa
23	Médio	Adequado	Adequado	Crítico	Crítico

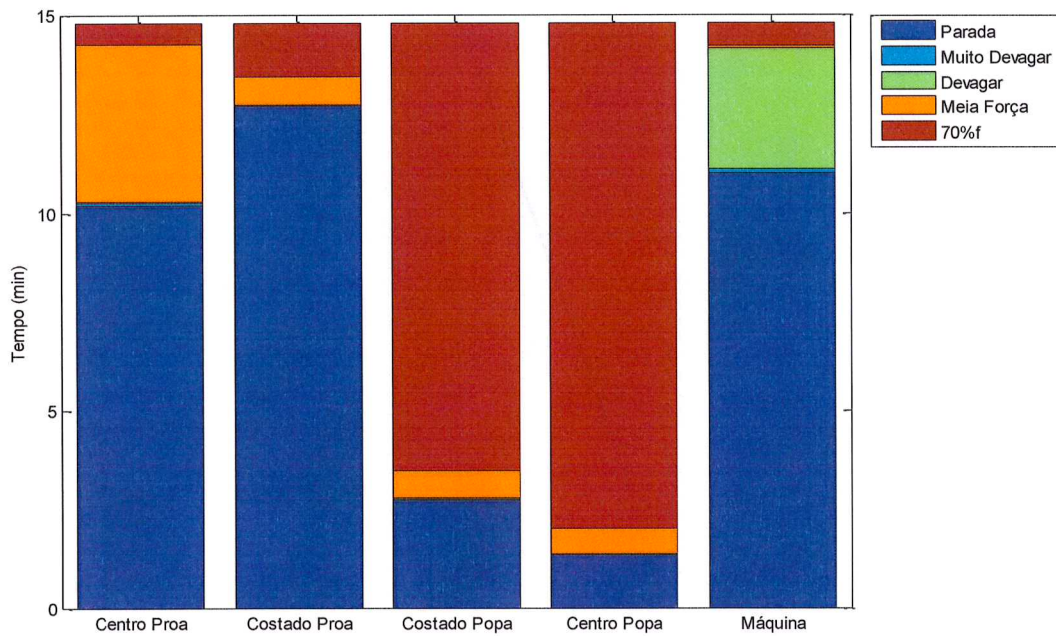
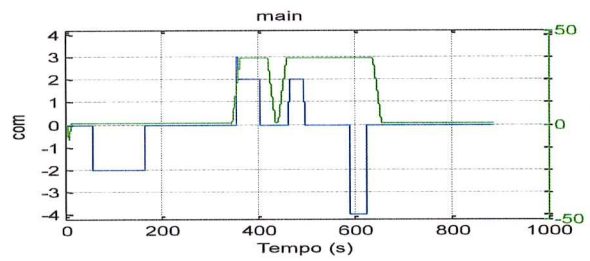
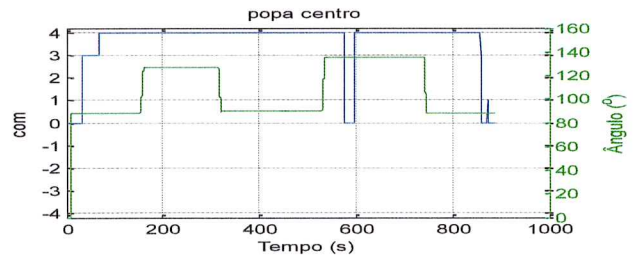
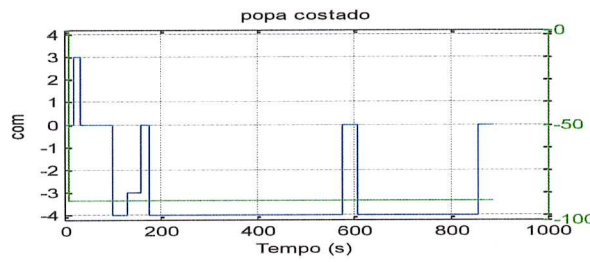
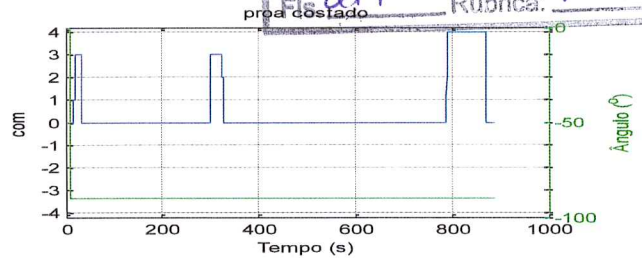
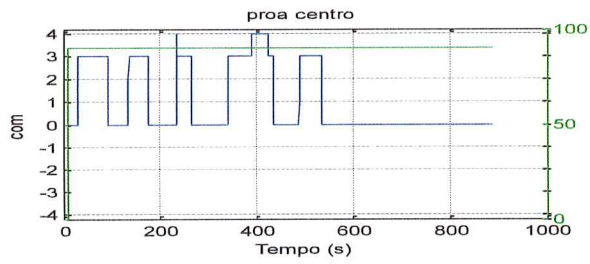
PASTA n°
68018/2016
Fls. 218 Rubrica: *mos*

Velocidades e Aproamento



Comando de máquina, leme e rebocadores

PASTA nº
 68018/2016
 Fl. 219 Rubrica: *mas*



PASTA n°
68018/2016
Fls. 220 Rubrica: man

5.22. Manobra 24

Navio:	Condição: Para SW
Manobra: Atracação	Vento: 20 nós; NE (vindo de)
Bordo de atracação: BE	Corrente: 1,2 nó SW
Carregamento: Cheio	Berço: PP4

Trajatória da embarcação

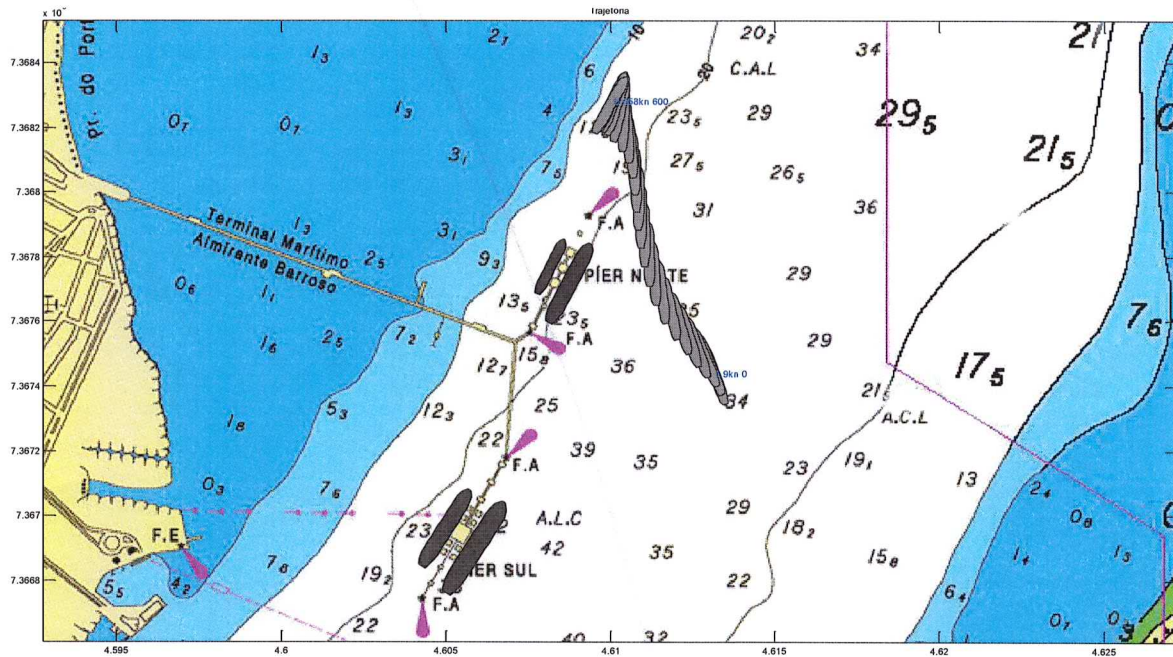


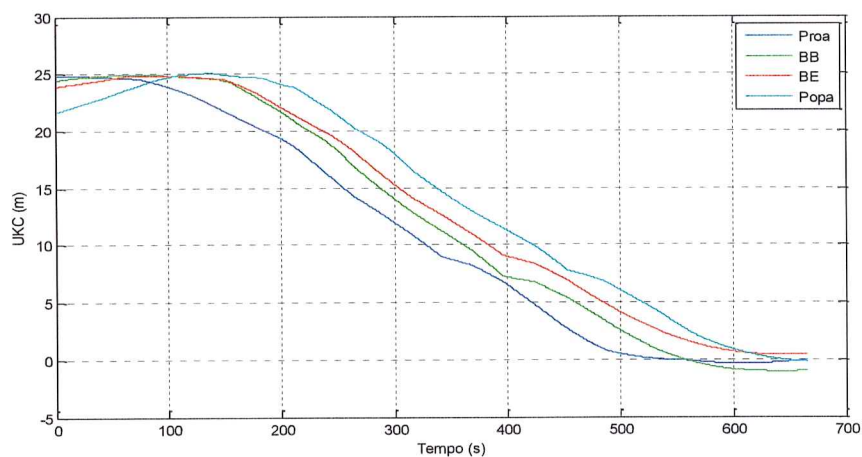
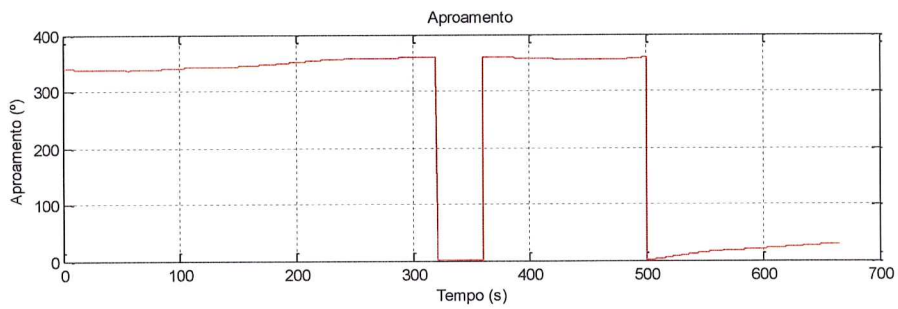
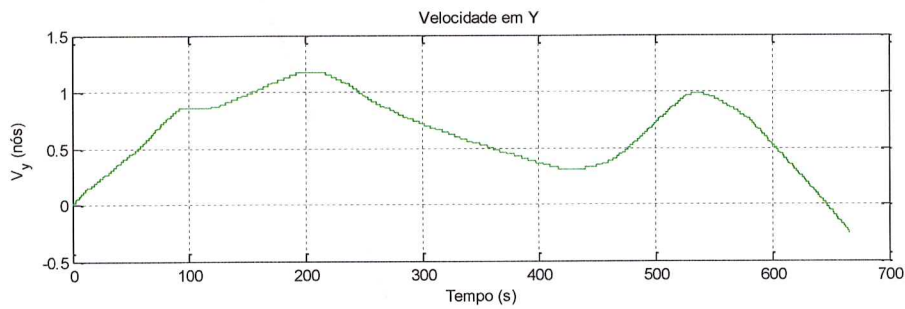
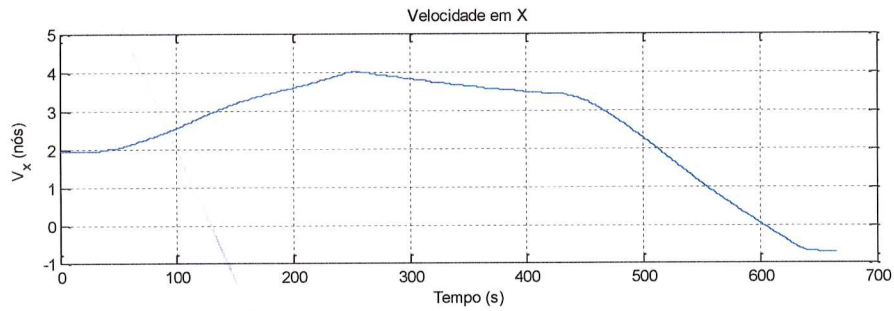
Figura 53 – Manobra 24

Comentários: Essa manobra foi interrompida, pois a corrente abateu o navio para bombordo, fazendo com que ele tocasse o banco de areia.

		Rebocadores			
	Máquina+Leme	Centro Proa	Costado Proa	Costado Popa	Centro Popa
24	Médio	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado

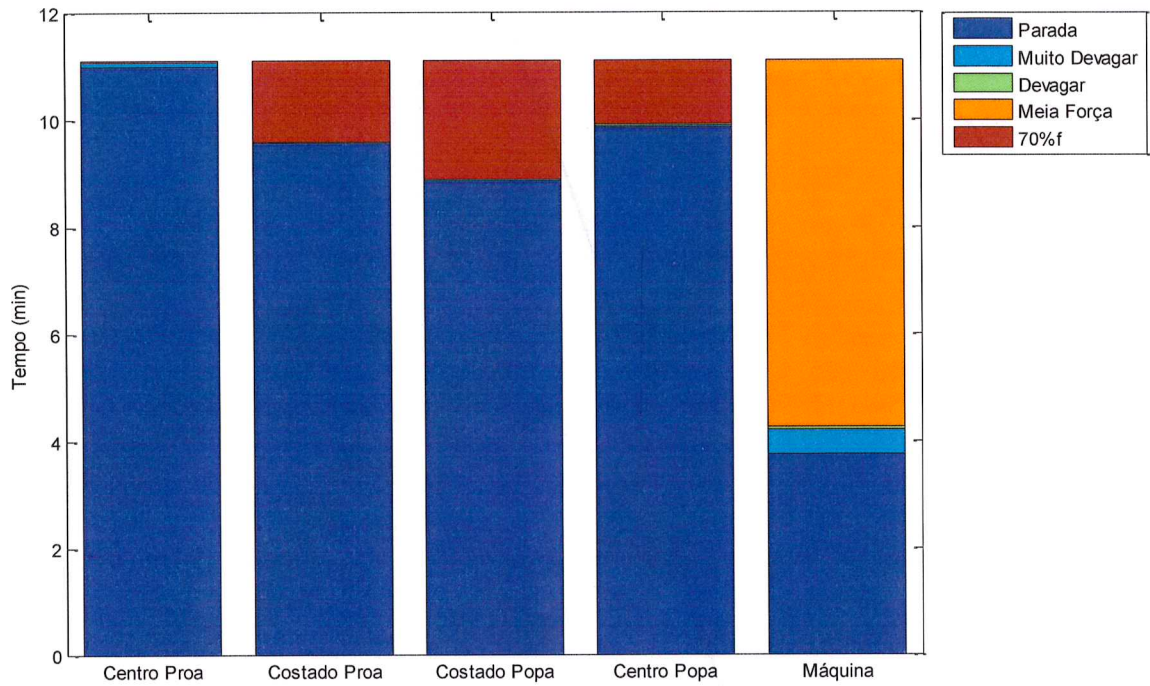
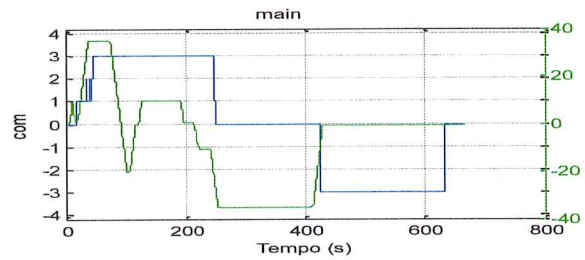
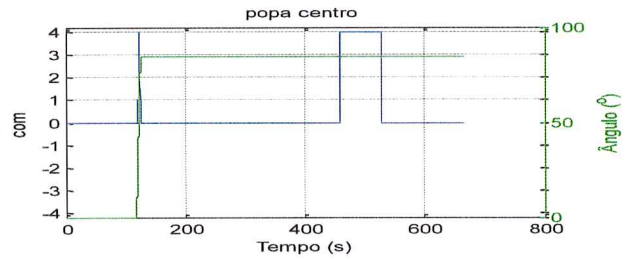
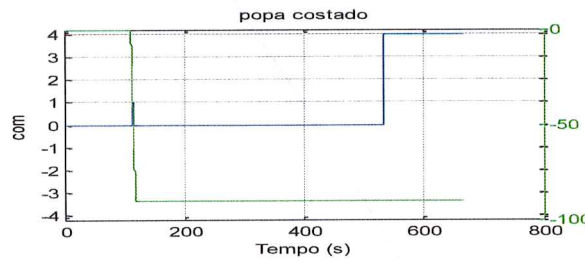
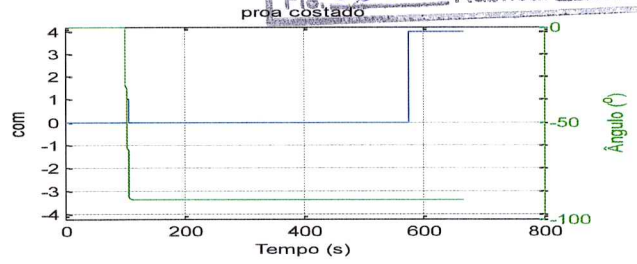
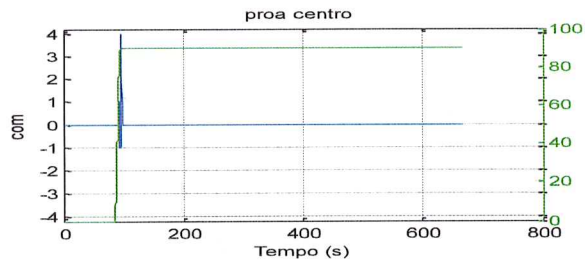
PASTA n°
68018/2016
Fls. 221 Rubrica: max

Velocidades e Aproamento



PASTA n°
68018/2010
Fls. 222 Rubrica: man

Comando de máquina, leme e rebocadores



PASTA n°
68018/2016
Fls. 223 Rubricas *mos*

5.23. Manobra 25

Navio: Handymax	Condição: Para SW
Manobra: Atracação	Vento: 20 nós; NE (vindo de)
Bordo de atracação: BE	Corrente: 1,2 nó SW
Carregamento: Carregado	Berço: PP4

Trajatória da embarcação

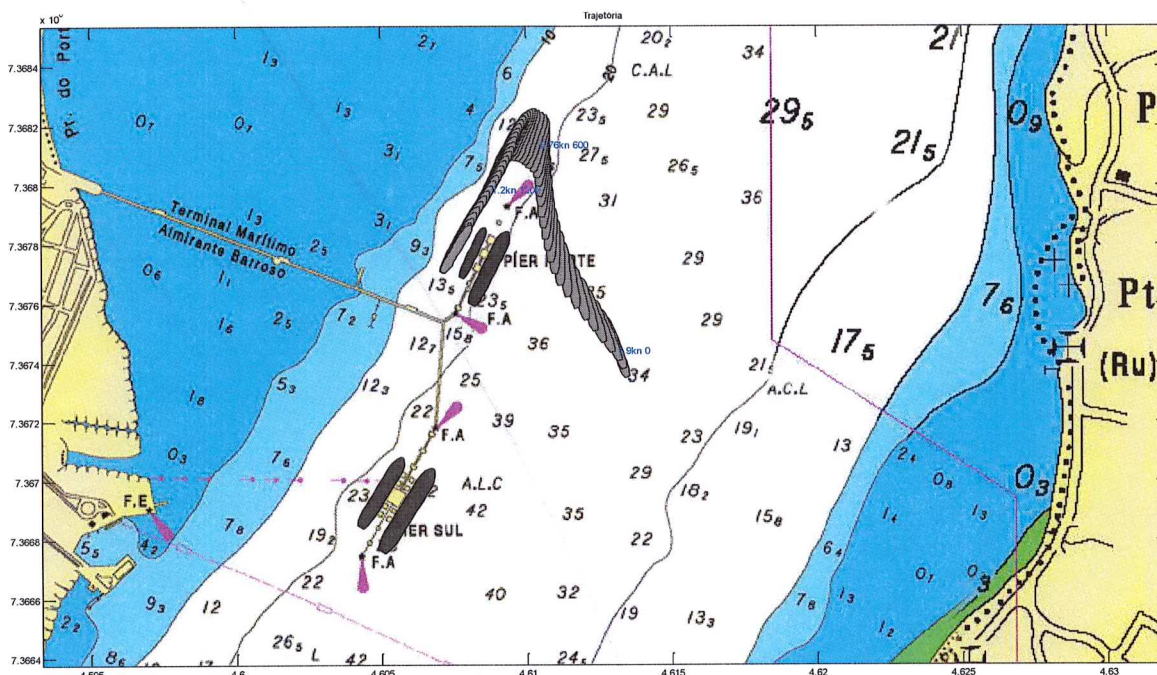


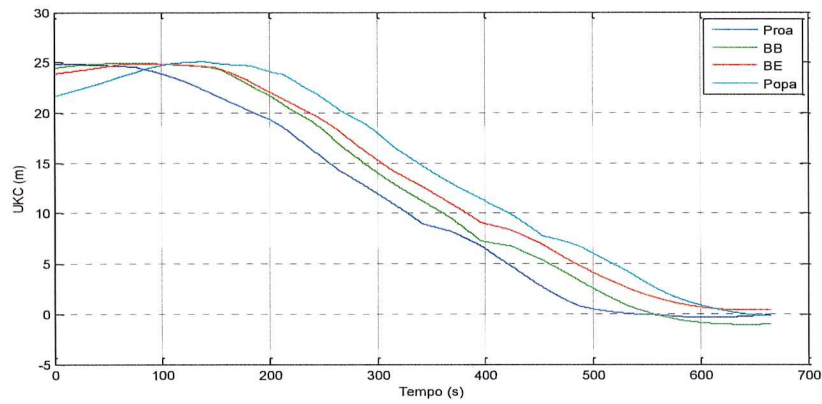
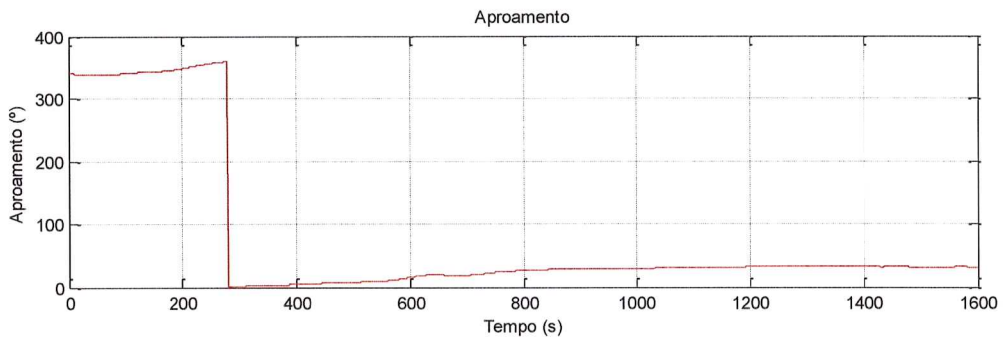
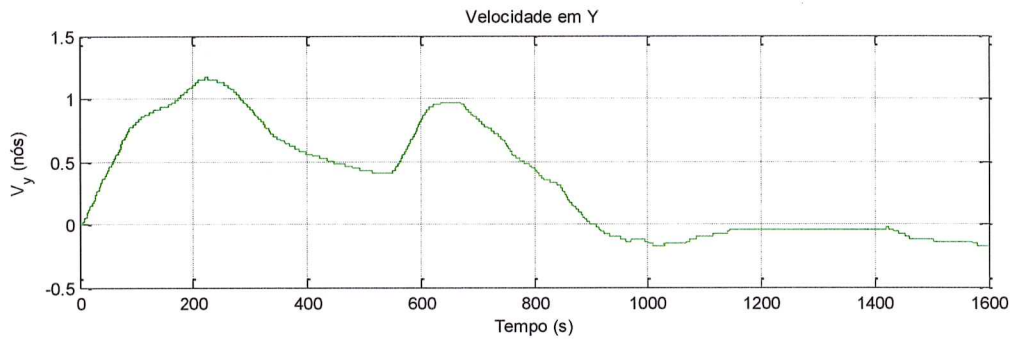
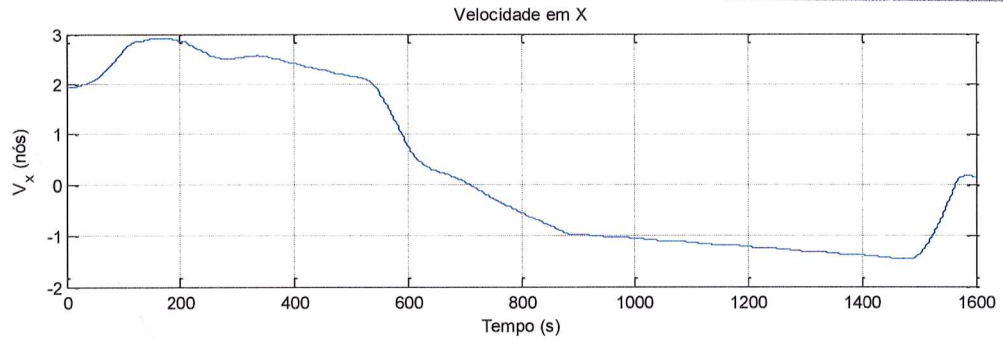
Figura 54 – Manobra 25

Comentários: Com o navio carregado, o espaço para essa manobra fica pequeno. Segundo batimetria adotada, houve toque no fundo ao final da manobra. Deve-se destacar que atualmente, sem o navio atracado no berço, pode-se aproximar do mesmo uma boca mais próximo, garantindo maiores profundidades.

		Rebocadores			
	Máquina+Leme	Centro Proa	Costado Proa	Costado Popa	Centro Popa
25	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado

PASTA n°
 68018/2016
 Fls. 224 Rubrica: *mm*

Velocidades e Aproamento

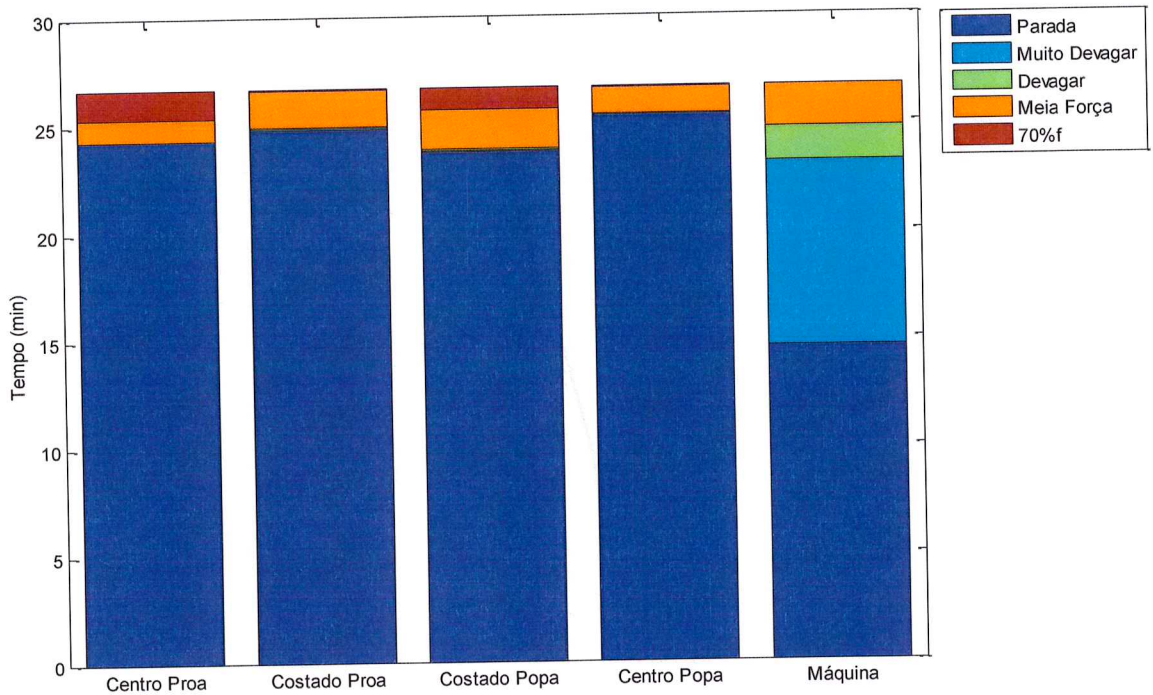
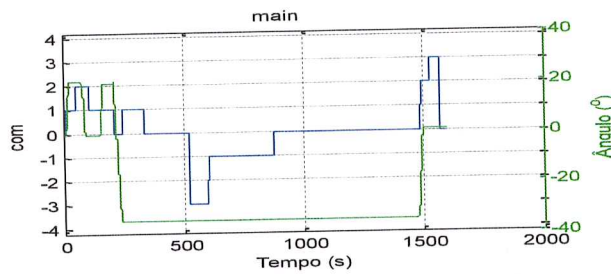
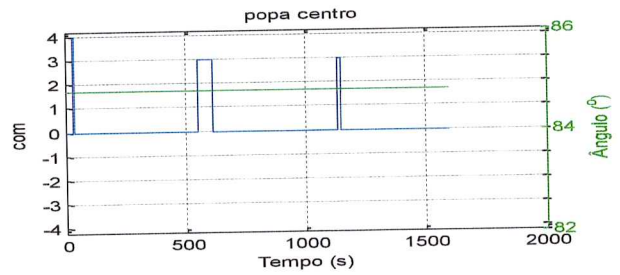
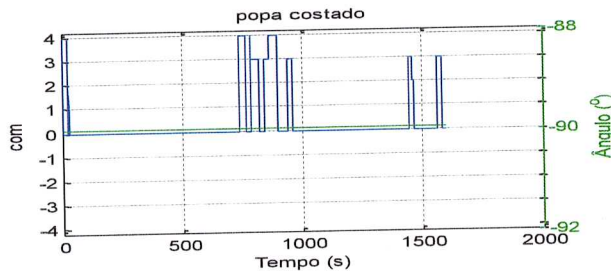
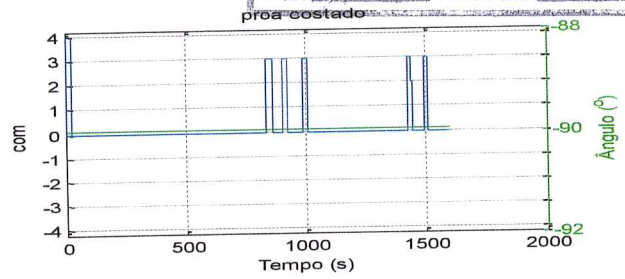
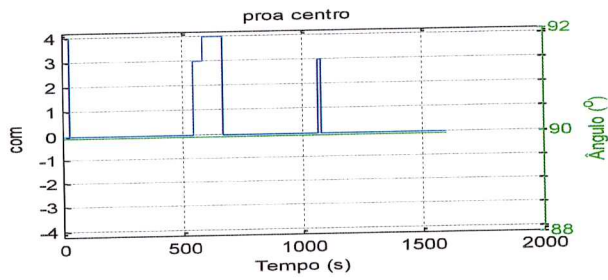


PASTA n°

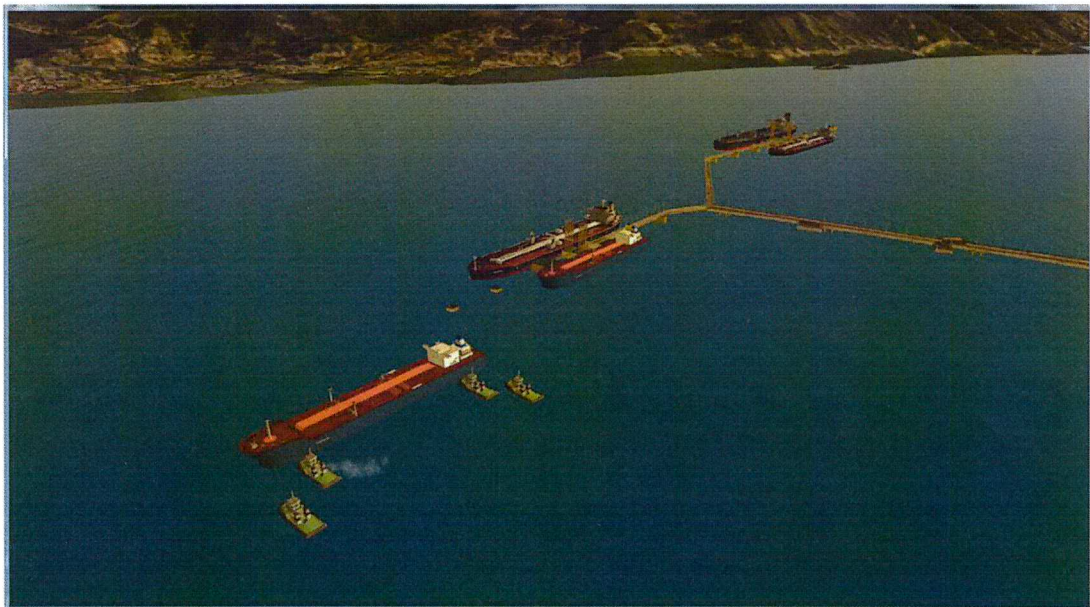
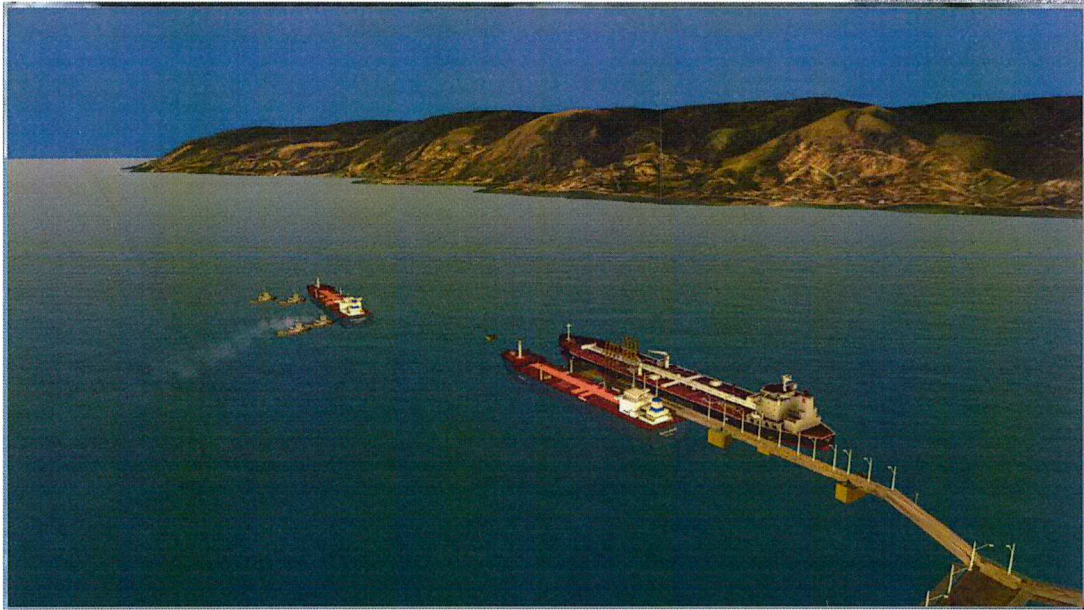
68018/2016

Fls. 225 Rúbrica: mor

Comando de máquina, leme e rebocadores



Imagens da Simulação



5.24. Manobra 26

PASTA n°

68018/2016

Fis. 227 Rubrica: M0Y

Navio: Handymax	Condição: Para NE
Manobra: Atracação	Vento: 20 nós; W-SW (vindo de)
Bordo de atracação: BB	Corrente: 2 nós NE
Carregamento: Carregado	Berço: PP4

Trajatória da embarcação

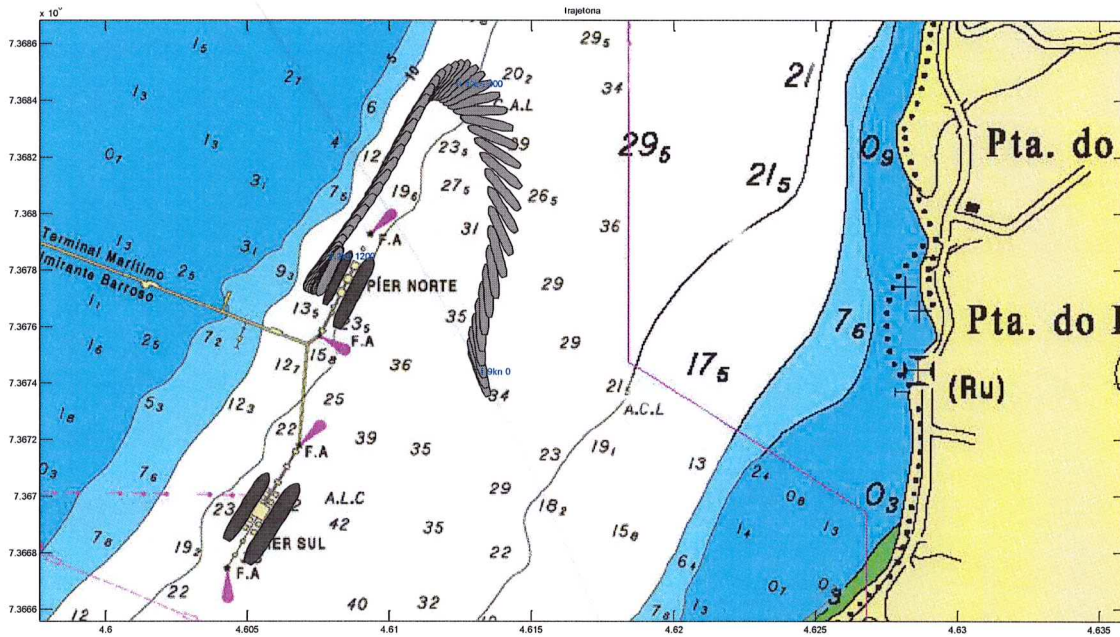


Figura 55 – Manobra 26

Comentários: O prático entrou no terminal como se fosse hoje, como se não houvesse navio atracado. Mesmo assim, na simulação foi verificado toque no fundo. A Figura 56 apresenta a explicação para este fato. Segundo a batimetria de 2010 (semelhante à da carta náutica e considerada na simulação), a linha isóbata de 12,6m (calado + 10%) aproxima-se do berço na região Sul, na região da popa do navio. Já com a batimetria feita em 2014, há maior espaço disponível na parte Sul do berço.

		Rebocadores			
	Máquina+Leme	Centro Proa	Costado Proa	Costado Popa	Centro Popa
26	Crítico	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado

PASTA n°
68018/2016
Fls. 228 Rúbrica: mes

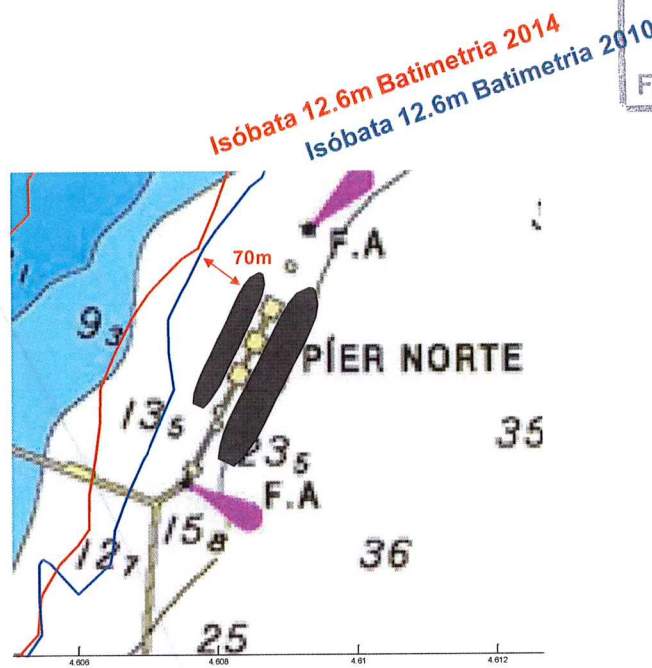


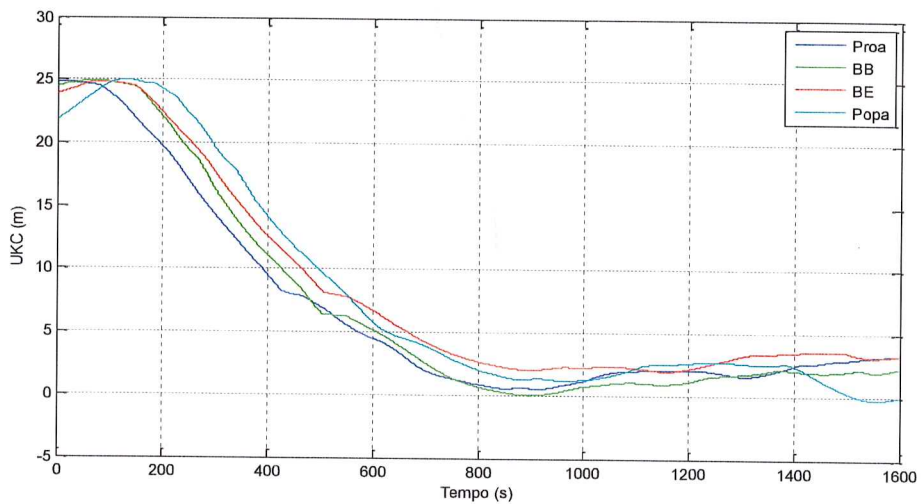
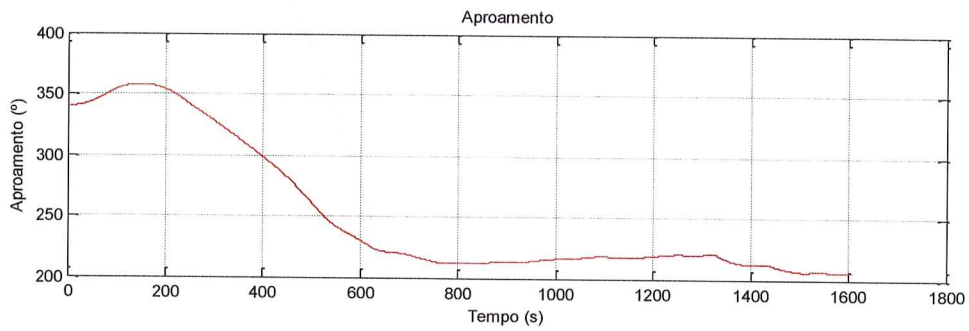
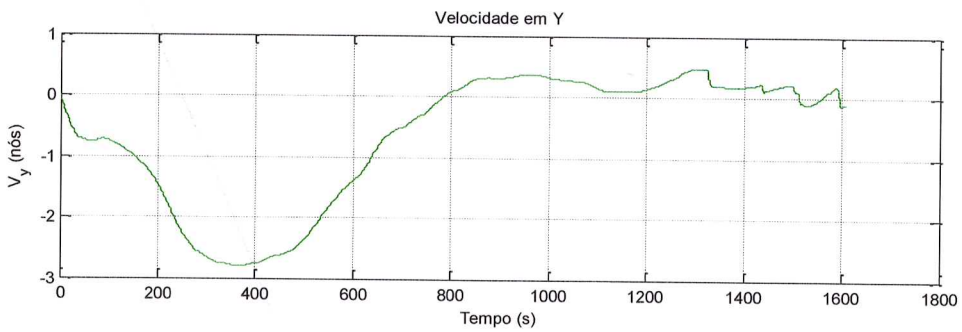
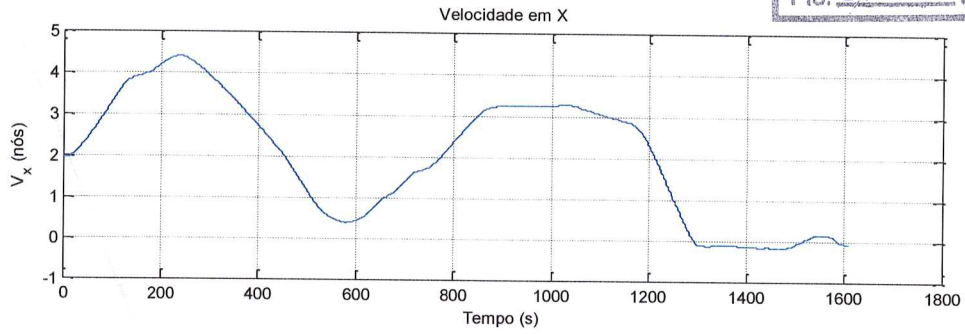
Figura 56 – Espaço disponível para aproximação de navio com 11,5m de calado

Velocidades e Aproamento

PASTA n°

68018/2016

Fis. 229 Rubrica: mov



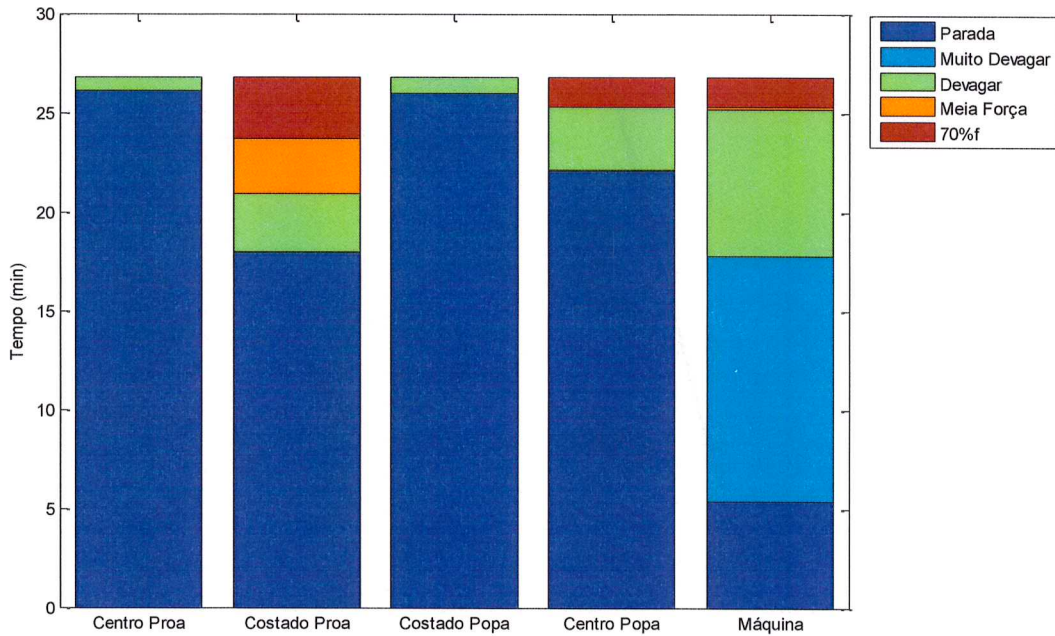
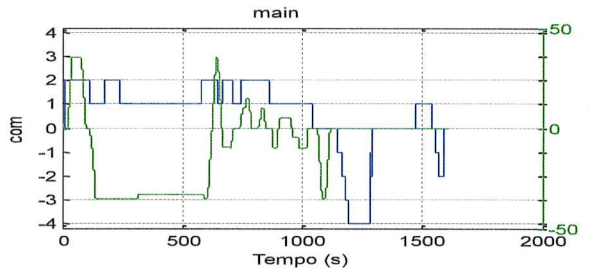
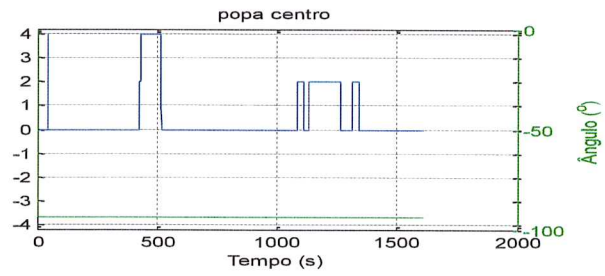
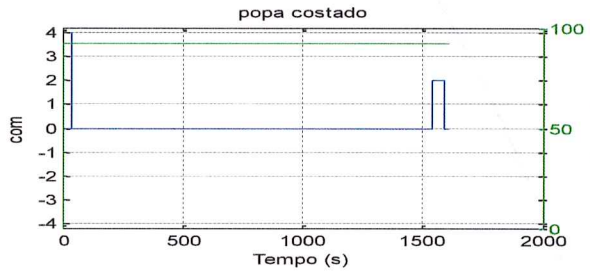
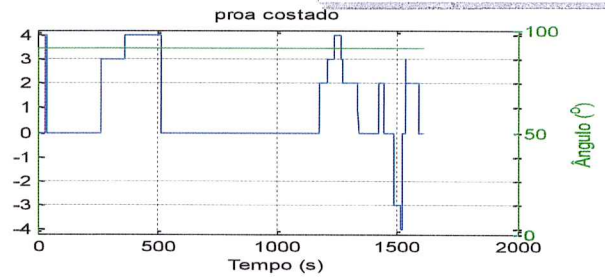
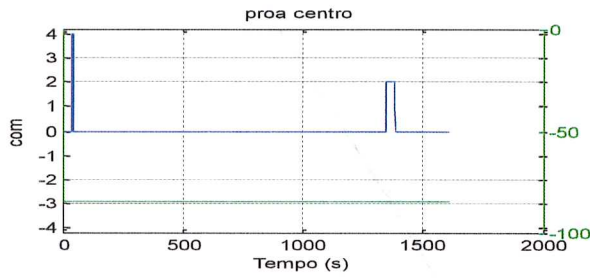
PASTA nº

68018/2016

Fls. 230

Rubrica: *may*

Comando de máquina, leme e rebocadores



PASTA nº
68018/2016
Fls. 234 Rubrica: mas

5.25. Manobra 27

Navio: Handymax	Condição: Para SW
Manobra: Desatracação	Vento: 20 nós; NE (vindo de)
Bordo de atracação: BB	Corrente: 1,2 nó SW
Carregamento: Lastro	Berço: PP4

Trajectoria da embarcação

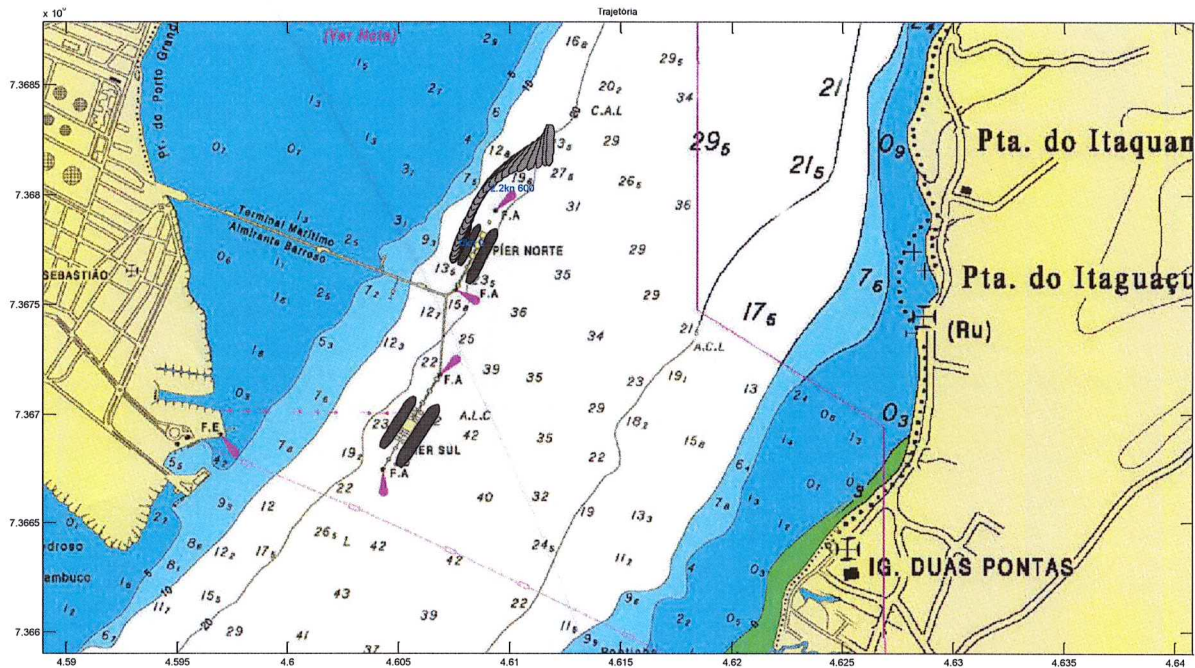


Figura 57 – Manobra 27

Comentários: A manobra ocorreu como esperado. A corrente de popa é um caso crítico, mas não influi muito. Como o navio está em lastro, há maior espaço para a manobra.

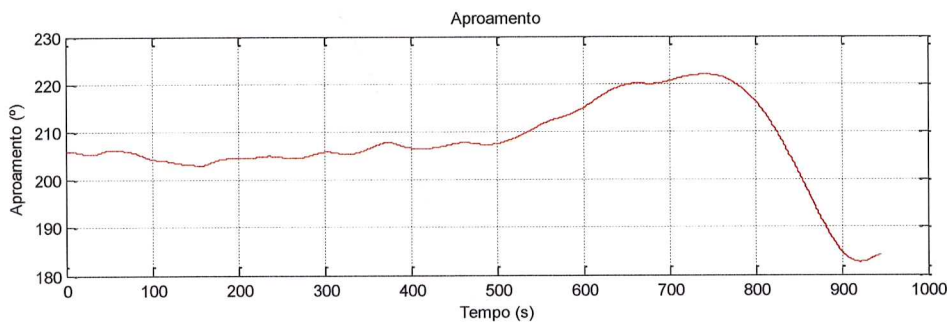
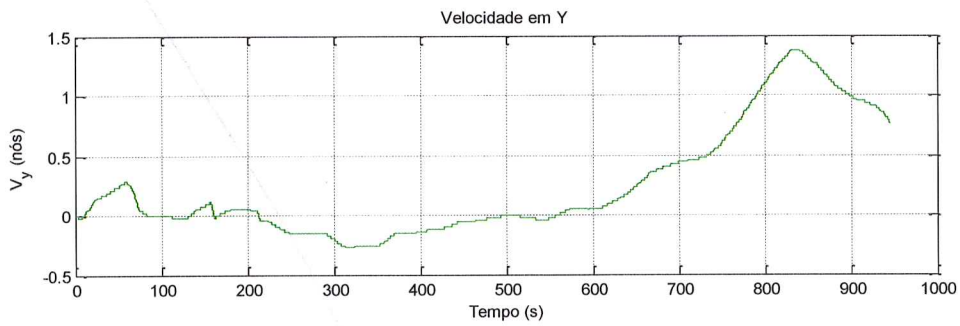
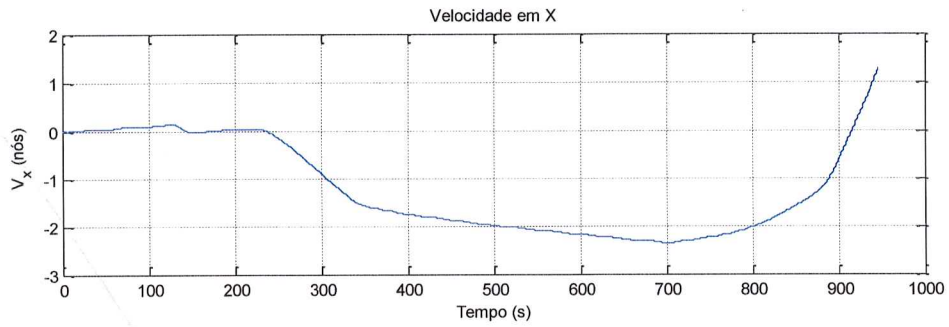
	Máquina+Leme	Rebocadores			
		Centro Proa	Costado Proa	Costado Popa	Centro Popa
27	Médio	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado

PASTA n°

68018/2016

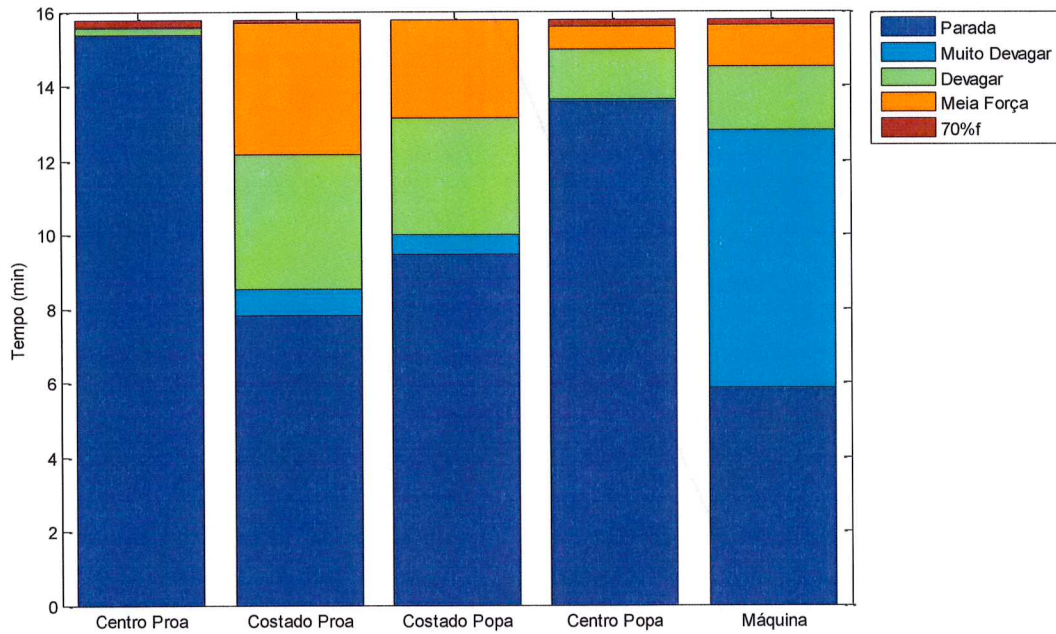
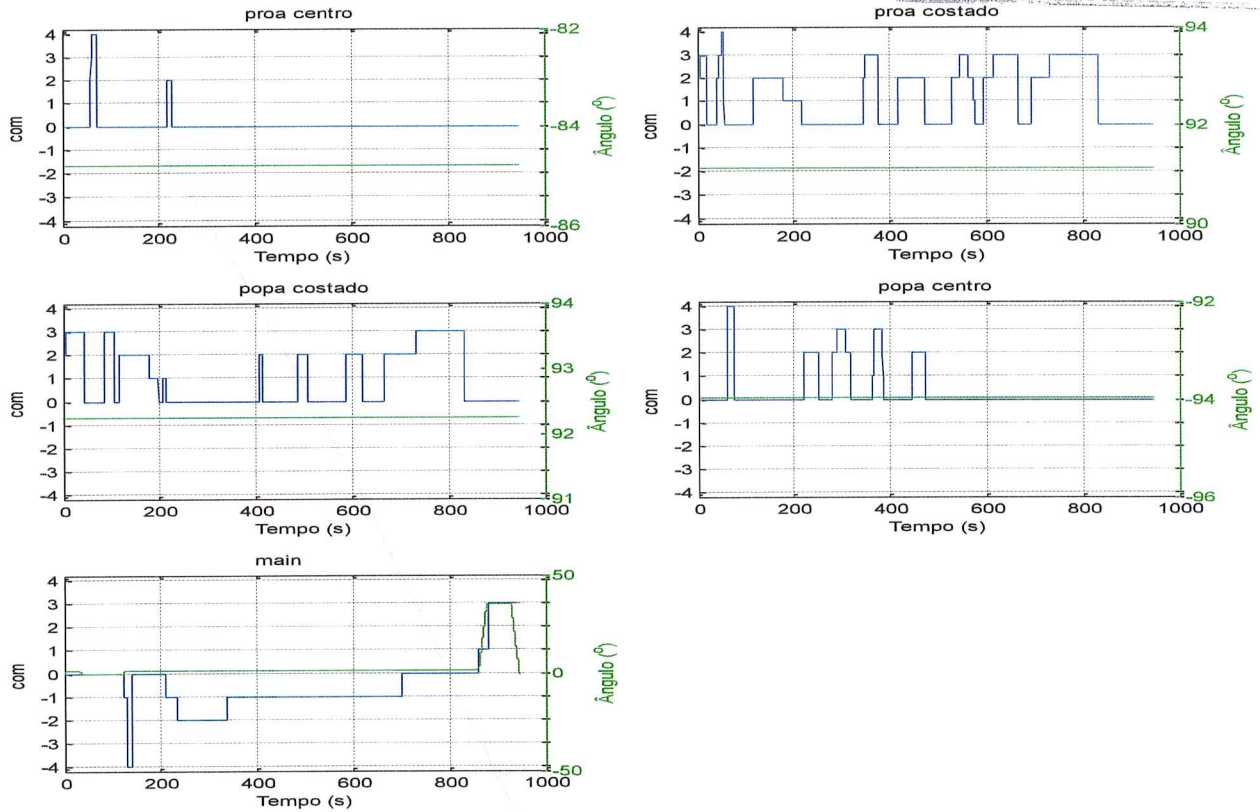
Fls. 232 Rubrica: moy

Velocidades e Aproamento



PASTA n°
68018/2016
Fls. 233 Rubrica: moy

Comando de máquina, leme e rebocadores



6. Análise técnica resumida

A Tabela 28 apresenta um resumo das manobras avaliadas, bem como um quadro qualitativo do grau de criticidade dos parâmetros avaliados.

Tabela 28 – Resumo das manobras e parâmetros avaliados

MANOBRA	OPERAÇÃO	BORDO	BERÇO	NAVIO	CARREG.	VENTO		CORRENTE PIER		Máquina+Leme	Rebocadores			
						Vel	Dir	Dir	Vel		Centro Proa	ostado Pr	Costado Popa	Centro Popa
3	Atracação	BE	PP1	VLCC	Full	20	NE	NE	2.0	Crítico	Crítico	Crítico	Crítico	Crítico
4	Atracação	BE	PP1	Suez	Full	20	WSW	NE	2.0	Crítico	Crítico	Crítico	Crítico	Médio
5	Atracação	BB	PP1	Suez	Full	20	NE	SW	1.2	Adequado	Adequado	Crítico	Adequado	Adequado
6	Desatracação	BB	PP1	Suez	Ballasted	20	WSW	NE	2.0	Crítico	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado
7	Desatracação	BB	PP1	Suez	Ballasted	20	NE	SW	1.2	Adequado	Adequado	Adequado	Médio	Adequado
8	Atracação	BB	PP1	VLCC	Full	20	NE	SW	1.2	Adequado	Crítico	Crítico	Médio	Médio
9	Desatracação	BB	PP1	VLCC	Ballasted	20	WSW	SW	1.2	Adequado	Adequado	Adequado	Médio	Adequado
10	Desatracação	BB	PP1	VLCC	Ballasted	20	WSW	NE	2.0	Crítico	Médio	Médio	Crítico	Crítico
11	Atracação	BE	PP3	Suez	Full	20	WSW	NE	2.0	Médio	Adequado	Crítico	Crítico	Crítico
12	Atracação	BB	PP3	Suez	Full	20	NE	SW	1.2	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado
13	Desatracação	BB	PP3	Suez	Ballasted	20	NE	SW	1.2	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado
14	Desatracação	BB	PP3	Suez	Ballasted	20	WSW	NE	2.0	Crítico	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado
17	Atracação	BE	PP2	Afra	Full	20	NE	SW	1.2	Adequado	Adequado	Adequado	Médio	Adequado
18	Atracação	BE	PP2	Afra	Full	20	NE	SW	1.2	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado
19	Atracação	BE	PP2	Pana	Full	20	NE	SW	1.2	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado
20	Atracação	BE	PP1	Suez	Full	20	WSW	NE	2.0	Adequado	Crítico	Crítico	Crítico	Médio
21	Atracação	BB	PP2	Pana	Full	20	WSW	NE	2.0	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado	Médio
22	Desatracação	BE	PP2	Pana	Lastro	20	NE	SW	1.2	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado
23	Desatracação	BE	PP2	Pana	Lastro	20	WSW	NE	2.0	Médio	Adequado	Adequado	Crítico	Crítico
24	Atracação	BE	PP4	Handy	Full	20	NE	SW	1.2	Médio	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado
25	Atracação	BE	PP4	Handy	Full	20	NE	SW	1.2	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado
26	Atracação	BB	PP4	Handy	Full	20	WSW	NE	2.0	Crítico	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado
27	Desatracação	BB	PP4	Handy	Lastro	20	NE	SW	1.2	Médio	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado

6.1. Berços externos (PP1 e PP3)

Foram realizadas manobras nos berços externos de navios de porte VLCC (PP1) e Suezmax (PP1 e PP3) sob corrente de até 2 nós e vento de 20 nós. As figuras a seguir resumem todas as manobras nestes berços.

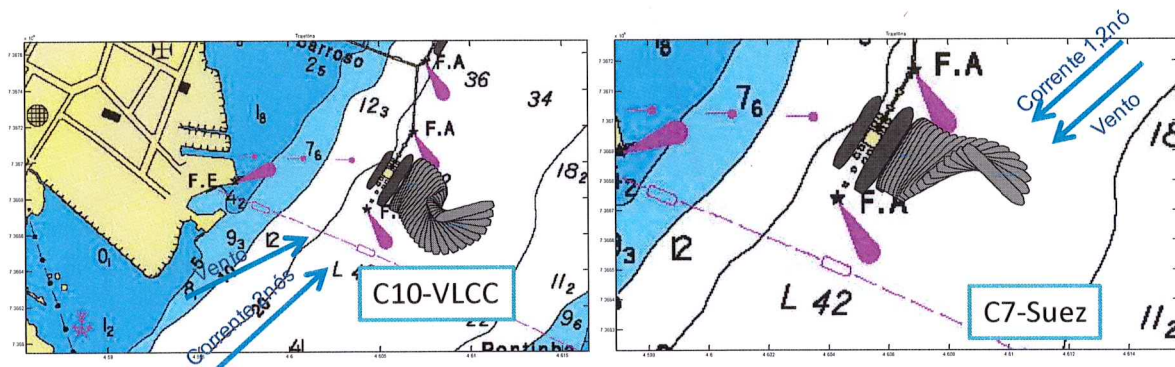


Figura 58 – Manobras de desatracação no PP1

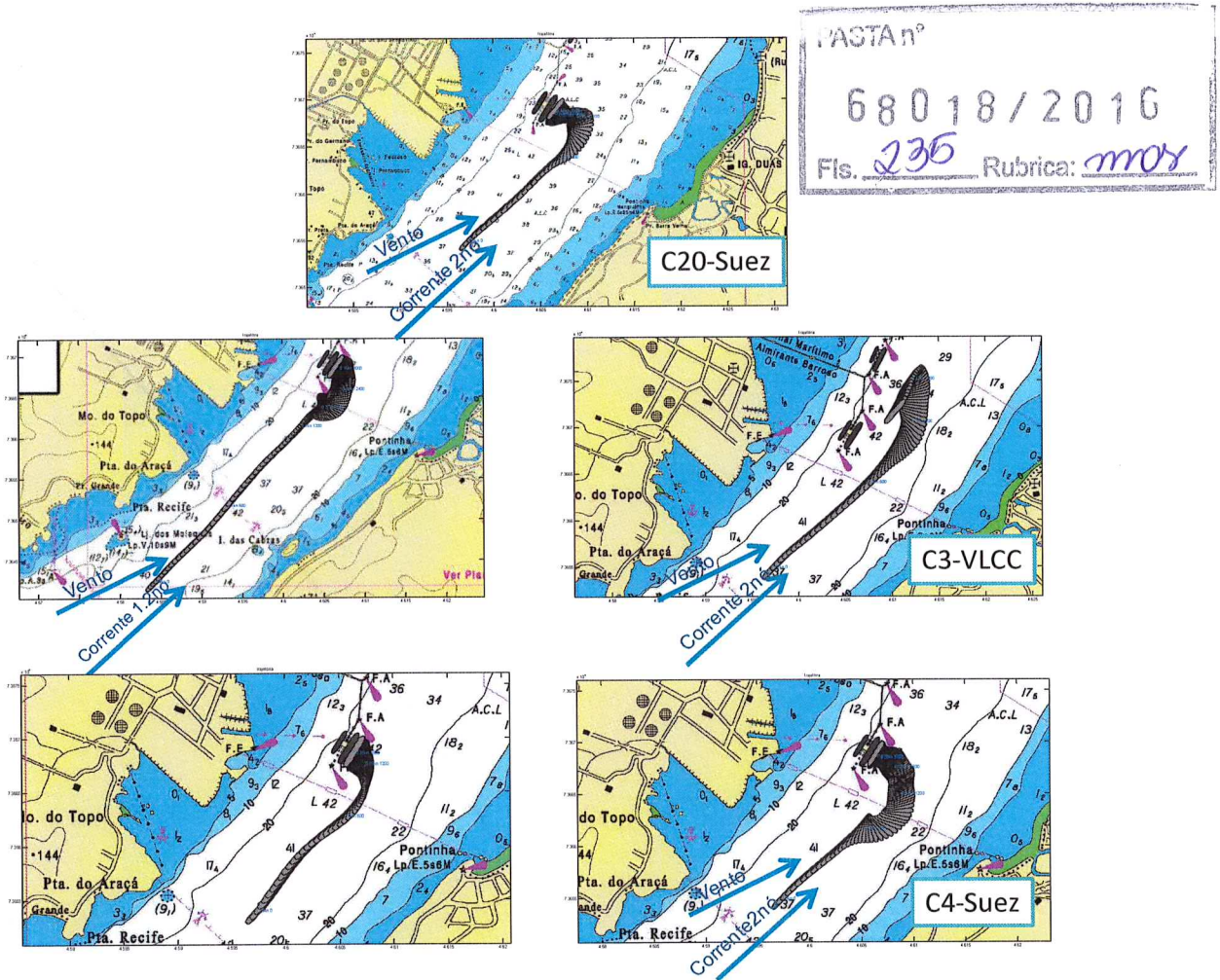


Figura 59 – Manobras de atracação no PP1

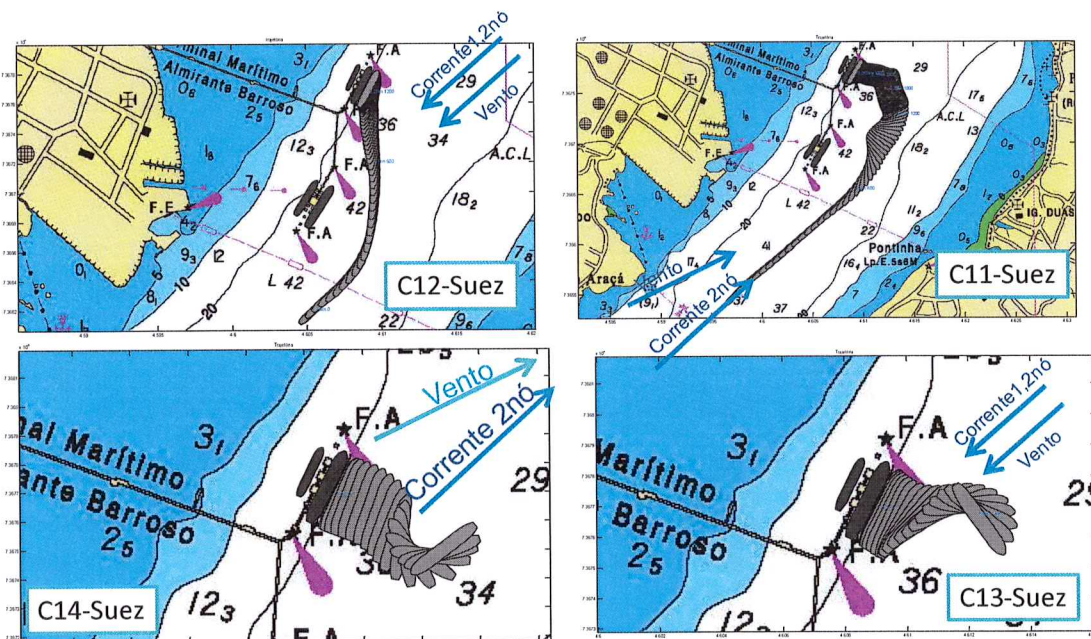


Figura 60 – Manobras no PP3

Pôde-se concluir, da análise dos resultados e dos comentários dos práticos envolvidos, que há espaço para manobra mesmo com a presença de navios nos berços, dada a configuração natural do canal de São Sebastião. A Figura 61 indica a largura mínima de 750m entre o navio VLCC atracado no PP1 e a isóbata de 20m, garantindo assim espaço para o giro dos navios que irão atracar a contrabordo.

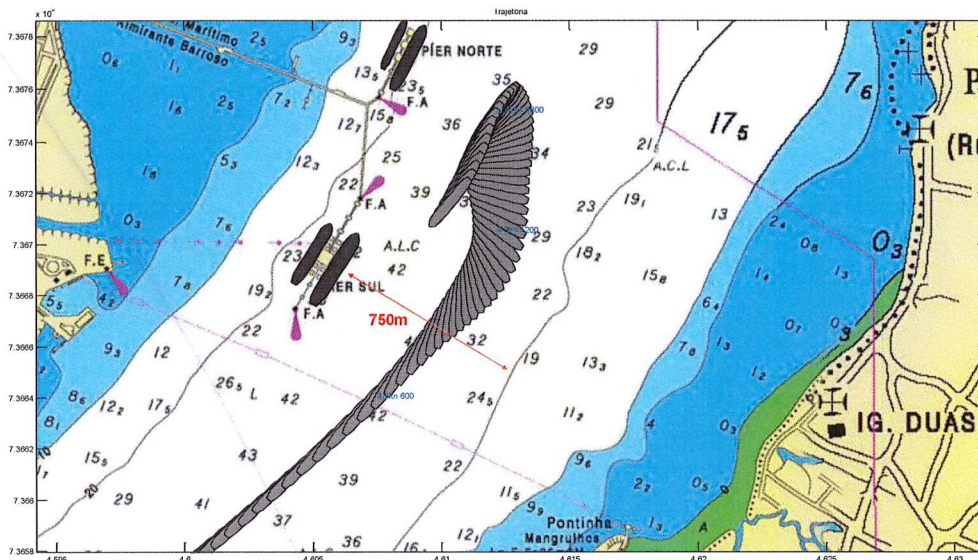


Figura 61 – Largura do trecho navegável do Canal de São Sebastião com navios atracados

Entretanto, o fato de se manobrar próximo a outros navios petroleiros impõe maior risco às operações, gerando a necessidade de ser realizadas tais operações em condições ambientais não extremas (realizou-se a manobra de forma segura com correnteza de até 1,2 nó para VLCC e 2,0 nós para Suezmax).

6.2. Berços internos (PP2 e PP4)

A profundidade próxima ao PP2 impõe restrições às manobras de navios de porte Suezmax (calado carregado de 16,5m) ou Aframax (calado carregado 15,1m). Para se garantir uma folga sob a quilha mínima de 10% do calado, verificou-se que o espaço de manobra para o caso do Aframax fica reduzido a 2,5xBoça (106m), o que foi verificado ser um fator impeditivo para a manobra (Figura 62 esq). Já para navios com menor calado (de porte Panamax por exemplo), a mais espaço para as manobras, tal como indicado na Figura 62 (dir). Entretanto, mesmo assim, a praticagem indicou riscos muito elevados e pouca margem de erro, demandando um período de aprendizado e familiarização inicial com as manobras nos berços externos.

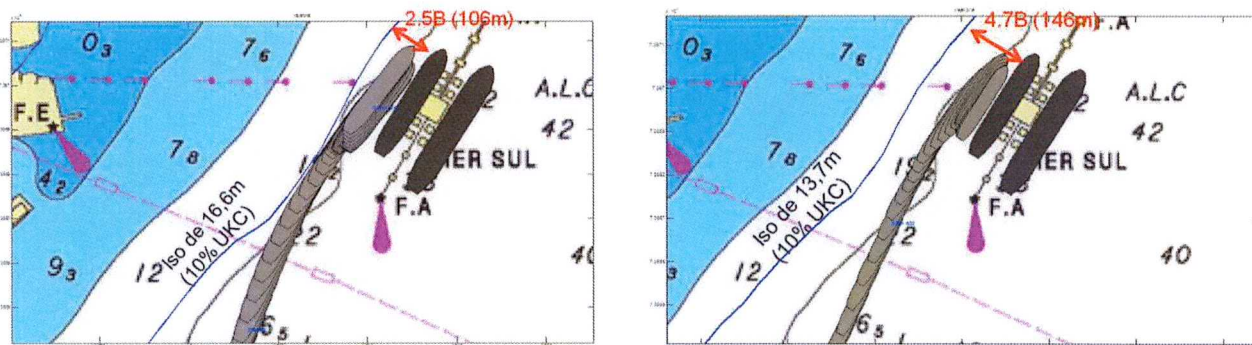


Figura 62 – Manobras de atracação no PP2. (esquerda) Manobra 18, Aframax ; (direita) Manobra 19, Panamax

No PP4 o problema de espaço é ainda agravado. A Figura 63 apresenta as manobras de navios de porte Handymax (calado 11,5m) para acesso ao PP4 e atracação a contrabordo. Pode-se ver que pela batimetria de 2010 (coincidente com a carta náutica), o navio atinge zonas inseguras ao longo da manobra, mesmo quando a aproximação é feita bastante próxima ao navio atracado. O levantamento batimétrico recente (de 2014) indica maior espaço na região da popa (Sul), mas o espaço para a entrada na região abrigada continua reduzido (da ordem de 70m).

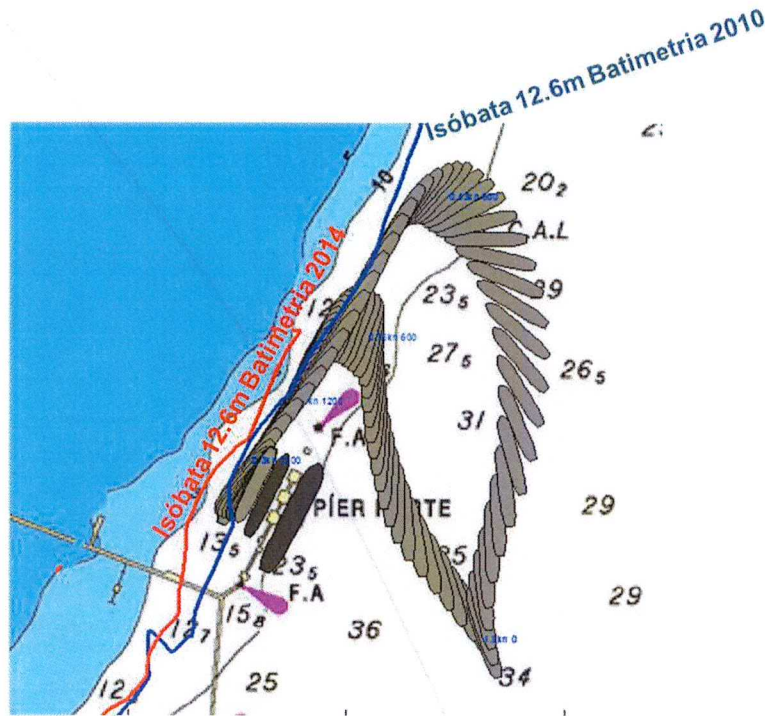


Figura 63 – Manobras de atracação no PP4 (Manobras 25 e 26)

7. Análise Crítica dos Resultados da Simulação Real Time

Esta seção apresenta a avaliação do consultor náutico Comandante Francisco Haranaka, embasada nos resultados das simulações, comentários da praticagem e sua experiência e avaliação crítica.

7.1. Considerações gerais

A batimetria em si não foi motivo de preocupação dos Práticos, pelo menos aparente, nas manobras realizadas nos berços externos [PP1 e PP3]. Mas foi determinante e causou preocupação constante na medida em que havia diferenças sensíveis nos levantamentos realizados em 2010 e 2014, especialmente nas áreas próximas aos berços internos [PP2 e PP4]. A favor do levantamento de 2014 foi a constatação de que as profundidades eram maiores e mais próximas da realidade atual [segundo os Práticos], no entanto esse levantamento ainda necessita ser aprovado pelo Centro de Hidrografia da Marinha [CHM]. Por questões de segurança da navegação, optou-se por basear-se as manobras da simulação no levantamento realizado em 2010, cujas sondagens eram semelhantes às da carta náutica DHN-1645.

Em relação à Sinalização Náutica, não foi comentada a necessidade de alteração na sinalização existente. Houve sim o uso habitual, para os Práticos, dos alinhamentos referentes ao farolete Laje dos Moleques ao sul do TEBAR e ao farolete Ponta das Canas ao norte, quando da execução das manobras nos berços internos PP2 e PP4.

A frota de rebocadores disponibilizados para a simulação [BP de 50, 60, 60 e 70T] atendeu satisfatoriamente às demandas dos Práticos em todas as manobras requeridas.

A presente análise limitou-se aos aspectos relacionados com a simulação *Real Time*, sem se levar em consideração também os aspectos referentes à amarração dos navios e aos esforços envolvidos na estrutura física dos berços de atracação. Há necessidade de se avaliar o contexto como um todo para uma conclusão definitiva sobre exequibilidade das manobras em todos os berços.

7.2. Manobras no PP1 [Pier Sul Externo]

Em relação à bacia de evolução, não houve preocupação em termos de espaço e profundidade. Em nenhum momento houve questionamento quanto a folga abaixo da quilha ou distância de qualquer perigo à navegação.

Dentre os valores de corrente testados [1,2 nó e 2 nós / NE ou SW], verificou-se que a corrente de 2 nós era muito risco para manobrar VLCC carregado na atracação; na Manobra 3, por exemplo, o VLCC conseguiu executar o giro somente em frente ao PP3 como decorrência dessa corrente e utilizando ao máximo a potência dos rebocadores. Mas era próximo da realidade e aceitável para Suezmax carregado apesar do uso intensivo dos rebocadores [Manobras 4, 5, 6, 7, 20]. Nas desatracações [Manobras 6, 7] em que as condições ambientais eram tão favoráveis e atuavam com tanta rapidez foi necessário ter atenção redobrada para não partir os cabos de amarração do navio no berço. Com a corrente de 1,2 nó, as manobras realizadas pelo VLCC no PP1 foram totalmente aprovadas [Manobras 8, 9, 10].

Observou-se que, mesmo em lastro, a influência da corrente sobre o navio em manobra era muito forte apesar do vento de 20 nós, provavelmente por causa da intensidade da corrente nunca ter sido inferior a 1 nó [todas as Manobras].

Como era de se esperar, segundo os próprios Práticos, houve muito trabalho e demora no final da atracação a contrabordo, por BE e corrente NE, em virtude da dificuldade na manutenção do paralelismo entre os navios causada pela tendência da corrente em abrir a proa do navio em manobra [Manobras 4, 20]. Na simulação este efeito ficou mais forte porque não estava sendo levado em consideração a presença do navio no berço, ficando o navio em manobra totalmente exposto ao efeito da corrente. Na realidade, de acordo com os Práticos, esta dificuldade para fechar a proa na parte final da atracação sempre está presente e requer muita atenção na manobra. Os rebocadores sempre foram solicitados ao máximo nessa fase final de atracação.

A conclusão parcial dessas simulações no PP1 é que as manobras de atracação a contrabordo de navio atracado ao berço são possíveis de serem realizadas para navios do porte de VLCC e Suezmax com as limitações citadas na presente análise.

7.3. Manobras no PP2 [Pier Sul Interno]

A preocupação com a folga abaixo da quilha e a distância dos baixios e do navio atracado ao berço interno foi constante ao longo das manobras com Aframax carregado [calado 15 metros] [Manobras 17, 18]. As sondagens existentes [2010, 2014] bem como as da atual carta não asseguraram confiança suficiente para executar as manobras do Aframax com segurança. O risco de encalhe era iminente. Há necessidade de dragagem para permitir manobras seguras com Aframax.

Com o navio Panamax carregado [calado 12,5 metros], as manobras de atracação foram possíveis de serem realizadas [Manobras 19, 21], mas sempre com atenção aos parâmetros de segurança como a folga abaixo da quilha e distâncias seguras dos perigos. Os Práticos observaram que praticamente não havia margem segura para manobra do navio Panamax. Para desatracação em lastro, o navio Panamax manobrou sem dificuldade afastando naturalmente do navio no berço, com corrente favorecendo, e com muita dificuldade e uso intensivo dos rebocadores, com corrente contra jogando para cima do navio atracado [Manobras 22, 23].

A conclusão parcial dessas simulações no PP2 é que as manobras de atracação a contrabordo de navio atracado ao berço são possíveis de serem realizadas para navios do porte de Panamax com limitações severas na bacia de manobra e profundidade. Essas limitações ficaram ainda mais restritas devido a pouca confiabilidade da batimetria dessa área.

7.4. Manobras no PP3 [Pier Norte Externo]

Em relação à bacia de evolução, à semelhança das considerações feitas para o PP1, também não houve preocupação em termos de espaço e profundidade. Em nenhum momento houve questionamento quanto a folga abaixo da quilha ou distância de qualquer perigo à navegação. Além do mais, os navios que operam nesse berço são, em geral, de porte menor que os do PP1 e o espaço disponível é maior.

Mesmo com corrente de 2 nós as manobras com Suezmax transcorreram dentro da expectativa dos Práticos e próximo da realidade local [Manobras 11, 14]. Com 1,2 nó de corrente, as manobras foram feitas sem riscos aparentes ficando apenas para registro de sua exequibilidade [Manobras 12, 13].

Nas manobras do PP3, os Práticos comentaram que a corrente de 2 nós do simulador estava tendo um comportamento de uma corrente de 1,5 nó da realidade local. Como o correntômetro do TEBAR começou a apresentar medições confiáveis com regularidade nos últimos meses, é desejável acompanhar,

por pelo menos um ano, esses registros para que uma avaliação mais precisa desses valores de corrente possa contribuir para o estabelecimento de limites seguros para a manobra.

A conclusão parcial dessas simulações no PP3 é que as manobras de atracação a contrabordo de navio atracado ao berço são possíveis de serem realizadas para navios do porte de Suezmax com as limitações ambientais analisadas. No entanto, este estudo ainda depende de confirmação da capacidade física da estrutura do berço para uma conclusão definitiva.

7.5. Manobras no PP4 [Pier Norte Interno]

À semelhança das considerações feitas para o PP2, a preocupação com a folga abaixo da quilha e a distância dos baixios e do navio atracado ao berço interno também foi constante ao longo das manobras com Handymax no PP4 [Manobras 24, 25, 26, 27]. As sondagens existentes [2010, 2014] bem como as da atual carta não asseguraram confiança suficiente para executar as manobras com segurança. O risco de toque no fundo foi concretizado mais de uma vez [Manobras 24, 25, 26]. Há necessidade de dragagem para permitir manobras seguras com Handymax a contrabordo de navio atracado no berço interno.

A conclusão parcial dessas simulações no PP4 é que as manobras de atracação a contrabordo de navio atracado ao berço não são recomendáveis de serem realizadas para navios do porte de Handymax com as limitações ambientais analisadas. Para navios com porte menor do que Handymax há necessidade de novos estudos e análises antes de se efetivar a realização de manobras a contrabordo nesse berço interno.

7.6. Conclusões e Recomendações

A existência de 5 navios tipo para manobrar em 4 berços com características próprias não permitiu que se realizasse um número maior de simulações, especialmente nos berços internos PP2 e PP4, como era de se desejar. O aspecto crítico da batimetria das áreas próximas aos berços internos foi fator determinante na execução das manobras com questionável segurança nesses locais.

O monitoramento contínuo dos dados do correntômetro do TEBAR, aliado ao “sentimento marinho” dos Práticos, permitirá estabelecer valores confiáveis de limites de corrente para uma manobra segura nas operações do Terminal.

Tendo em vista as considerações feitas na presente análise, podemos concluir que as manobras realizadas nos berços externos PP1 e PP3 foram suficientes e possíveis de serem atendidas, com grau aceitável de segurança, como uma primeira etapa na realização de operações de transbordo entre navios atracados a contrabordo, envolvendo embarcações do porte de VLCC e Suezmax, respeitados os limites testados nas simulações e as considerações feitas. Em relação aos berços internos PP2 e PP4, há necessidade de novas avaliações para um cenário de outros navios tipo e melhoria das condições de batimetria local.

Uma boa prática marinheira a ser adotada seria os demais Práticos se familiarizar com as novas manobras no simulador antes de se executar uma manobra real.

PASTA n°

68018/2016

Fls. 241 Rubrica: mgj

8. Referências

ANBT, 1995, Planejamento portuário - Aspectos Náuticos NBR 13246.

PIANC. Harbour Approach Channels Design Guidelines, Report n° 121 - 2014.

Castro,B., Pereira, A. F. Estudo Hidrodinâmico do Canal de São Sebastião, Junho 2014

PASTA n°
68018/2016
Fls. 242 Rubrica: mes

9. Anexo

RELATÓRIO SOBRE A VIABILIDADE DE REALIZAÇÃO DE MANOBRAS SHIP TO SHIP NO TEBAR – SÃO SEBASTIÃO – SP, Empresa Zenith Consultores Marítimos,