SECRETARIA DE PORTOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA – SEP/PR

SUPERINTENDÊNCIA DO PORTO DE ITAJAÍ – SPI

INTELIGÊNCIA LOGÍSTICA PORTUÁRIA

VTMIS – SISTEMA DE GERENCIAMENTO E INFORMAÇÃO DO TRÁFEGO DE EMBARCAÇÕES

PORTO DE ITAJAÍ

ANTEPROJETO

NOVEMBRO/2015

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Ficha Técnica

Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR

Ministro – Helder Barbalho

Secretário Executivo – Luiz Otávio Oliveira Campos

Secretário de Políticas Portuárias – Fábio Lavor Teixeira

Diretor do Departamento de Informações Portuárias – Otto Luiz Burlier da Silveira Filho

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Lista de Abreviaturas

AIS	*Automatic Identification System*
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
AtoN	*Aids to Navigation*
BITE	*Built-In Test Equipment*
CAMR	Centro de Sinalização Náutica Almirante Moraes Rego
CFTV	Circuito Fechado de Televisão
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
DGPS	*Differential Global Positioning System*
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
DPC	Diretoria de Portos e Costas
DSC	*Digital Selective Calling*
DWT	*Dead Weight Tonnage*
ERBL	*Electronic Range and Bearing Line*
ETA	*Estimated Time of Arrival*
GIS	*Geographic Information System*
GPS	*Global Positioning System*
HDMI	*High Definition Multimedia Interface*
IALA	*International Association for Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities*
IMO	*International Maritime Organization*
ITU-R	*International Telecommunication Union - Radiocommunication Sector*
LabTrans/UFSC	Laboratório de Transporte e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina
LAN	*Local Area Network*
Lat	Latitude
LED	*Light Emission Diode*
Long	Longitude
MMSI	*Maritime Mobile Service Identification*
MN	Milha Náutica
MTBF	*Mean Time Between Failures*
NBR	Norma Brasileira

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

NORMAM	Normas da Autoridade Marítima
NPCP	Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos
P&T	*Pan and Tilt*
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PC	*Personal Computer*
PMA	Ponto de Maior Aproximação
PSP	Porto Sem Papel
PTT	*Push to Talk*
PTZ	*Pan, Tilt and Zoom*
RACON	*Radar Beacon*
RADAR	*Radio Detection and Ranging*
RAID	*Redundant Array of Independent Disks*
RAM	*Random Access Memory*
RCA	*Radio Corporation of America*
RF	*Radio Frequency*
RGB	*Red, Green and Blue*
RHIB	*Rigid-Hulled Inflatable Boat*
RPM	Rotações por minuto
RTCM	*Radio Technical Commission for Marine Services*
RTF	*Rich Text Format*
SATA	*Serial AT Attachment*
SEP/PR	Secretaria de Portos da Presidência da República
SNM	Sobre o Nível do Mar
SOLAS	*Safety of Life at Sea*
SPI	*Superintendência do Porto de Itajaí*
TAD	Termo de Aceitação Definitiva
TAP	Termo de Aceitação Provisória
TCP/IP	*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*
TCPA	*Time to Closest Point of Approach*
TEPORTI	*Terminal Portuário de Itajaí*
TOC	Teste de Operação Contínua
TPMA	Tempo para o Ponto de Maior Aproximação
UDP	*User Datagram Protocol*

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UPS	*Uninterruptible Power Supply*
USB	*Universal Serial Bus*
UTC	*Coordinated Universal Time*
UV	*Ultraviolet*
VAC	*Volts Alternating Current*
VCSS	*Voice Communication Switching System*
VDC	*Volts Direct Current*
VHF	*Very High Frequency*
VTMIS	*Vessel Traffic Management and Information System*
VTMS	*Vessel Traffic Management System*
VTS	*Vessel Traffic Service*
WGS	*World Geodetic System*
Wi-Fi	Wireless Fidelity

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Sumário

1 Objeto 3
2 Dados Geográficos 4
3 Porto de Itajaí 5
3.1 Localização 5
3.2 Autoridade Portuária 5
3.3 Estrutura de Cais e Píeres 5
3.4 Área do Porto Organizado 7
3.5 Infraestrutura Aquaviária 9
3.6 Áreas de Fundeio 9
3.7 Tráfego Marítimo 10
3.8 Movimentação de Cruzeiros Marítimos 14
3.9 Movimentação de Embarcações Militares 14
3.10 Ações e Projetos 14
3.10.1 Fiscalização da Dragagem 14
3.10.2 Centro Comercial Portuário 15
3.10.3 Construção de marina 15
3.10.4 Projeto Borda d`Água 15
3.10.5 Dragagem do acesso aquaviário 15
3.10.6 Modernização e readequação da retroárea do porto 15
3.10.7 Reforço e alinhamento do cais do Porto de Itajaí (Berço 4) 15
4 O Sistema VTMIS 16
4.1 Propósito 16
4.2 Efeito Desejado 16
4.3 Conformidade 16
4.4 Nível de Desempenho 19
4.5 Área de Interesse 19
4.6 Configuração 21
4.6.1 Centro de Controle Operacional 23
4.6.2 Estação Remota 1 26
4.6.3 Estação Remota 2 29
4.6.4 Estação Remota 3 31
4.6.5 Estação Remota 4 32
4.6.6 Estação Remota 5 32
4.6.7 Estação Remota 6 33
4.7 Área de Cobertura 33
4.8 Nível de Disponibilidade 34
5 Requisitos Operacionais do Sistema VTMIS 36

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

5.1 Tarefas do Sistema 36
5.2 Capacidades do Sistema 37
5.3 Funções do Sistema 38
6 Requisitos Técnicos do Sistema VTMIS 40
6.1 Subsistema de Gerenciamento de Dados 40
6.1.1 Programa Aplicativo VTMIS 40
6.1.2 *Rack* de Servidores 44
6.1.3 *Rack* de Telecomunicações 45
6.1.4 Chassi para servidores do tipo *blade* (lâmina) 46
6.1.5 Servidores 46
6.1.6 Solução de *Storage* 54
6.1.7 Solução de *Backup* 55
6.1.8 *Switches* (Rede de Dados) 58
6.1.9 *Firewall* (Rede de Dados) 58
6.1.10 Serviços 59
6.1.11 Rede de Dados (lógica) (CCO) 60
6.1.12 Estações de Trabalho (CCO) 60
6.1.13 Sistema de Impressão 62
6.1.14 Sistema de *Video Wall* 63
6.1.15 Controle de Acesso 63
6.1.16 Sistema de Porteiro Eletrônico 64
6.1.17 Sistema de Videoconferência 64
6.2 Subsistema de Alimentação de Energia Elétrica 67
6.2.1 Centro de Controle Operacional 67
6.2.2 Estações Remotas 68
6.3 Subsistema de Climatização 70
6.3.1 Centro de Controle Operacional 70
6.3.2 Sala de Servidores 71
6.3.3 Estações Remotas 72
6.4 Subsistema de Radar 72
6.4.1 Facilidades do Radar 73
6.4.2 Características do Radar 73
6.4.3 Parâmetros de Acompanhamento 74
6.4.4 Geração da Imagem de Tráfego 75
6.4.5 Monitoração remota do status no Centro de Controle Operacional 75
6.4.6 Aquisição e Rastreamento do Alvo 75
6.4.7 *Hardware* do Subsistema de Radar 75
6.4.8 Requisitos Ambientais do Subsistema de Radar 75
6.5 Subsistema de AIS 76

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

6.5.1 Estação Base AIS 76
6.6 Subsistema de CFTV 76
6.6.1 Facilidades do CFTV 76
6.6.2 Tipos de Câmeras 77
6.6.3 Requisitos Ambientais Específicos do CFTV 79
6.7 Subsistema de Dados Ambientais 79
6.7.1 Medidor de Temperatura Ambiente e Ponto de Orvalho/Umidade Relativa 79
6.7.2 Medidor de Pressão Atmosférica 80
6.7.3 Medidor de Velocidade e Direção do Vento 80
6.7.4 Medidor de Precipitação Pluviométrica 80
6.7.5 Medidor de Visibilidade 80
6.7.6 Medidor de Temperatura e Turbidez da Água 80
6.7.7 Boia AIS AtoN 81
6.8 Subsistema de Comunicações 82
6.8.1 Comunicação de Áudio (telefonia) 82
6.8.2 Comunicação de Áudio (radiotelefonia) 84
6.8.3 Comunicação de Dados (Internet) 85
6.8.4 Enlace de Dados 85
6.8.5 Rádio VHF Marítimo 87
6.8.6 Torres para equipamentos 89
7 Integração com outros Sistemas 90
8 Infraestrutura 91
8.1 Proteção 91
8.2 Dispositivos de Segurança 91
8.3 Ruídos e Interferências 91
8.4 Obras Civis 92
8.4.1 Centro de Controle Operacional 92
8.4.2 Estrutura Física 93
8.4.3 Componentes de Custo 94
8.4.4 Divisórias 95
8.4.5 Mobiliário 96
8.4.6 Considerações sobre Obras Civis 100
8.4.7 Estações Remotas 100
8.5 Autorizações 101
9 Documentação 102
9.1 Projeto Básico 102
9.2 Projeto Executivo 102
9.3 Programa Aplicativo VTMIS 103
10 Testes 105

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

10.1 Testes de Fábrica 105
10.2 Testes Operacionais 105
10.3 Testes Preliminares 105
10.4 Testes de Operação Contínua 106
10.5 Descrições e Instruções de Testes 106
11 Qualificação e Treinamento 107
11.1 Qualificação Operacional 107
11.2 Treinamento Operacional 107
11.3 Treinamento em Manutenção 108
12 Operação Assistida 109
13 Sobressalentes 110
14 Garantia 111
15 Manutenção 112
15.1 Objetivos Globais do Contrato 112
15.2 Tipos de Manutenção 112
15.3 Definições Básicas 112
15.4 Manutenção Geral 113
15.5 Controle de Atividades e Supervisão Geral 113
15.6 Manutenção Preventiva 113
15.7 Manutenção Corretiva 114
15.8 Manutenção Evolutiva 115
15.9 Central de Atendimento Técnico (Help Desk) 115
15.10 Avarias Externas 115
15.11 Equipe Técnica Permanente 115

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Apresentação

A Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR), no âmbito da sua esfera de atuação e competência, vem formulando políticas e diretrizes para o desenvolvimento e o fomento do setor de portos e terminais portuários, apoiando e estimulando as iniciativas para modernização e aprimoramento em todo o espectro de serviços prestados pelos portos, bem como implantando projetos e ações vinculados ao Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), criando condições para reduzir custos operacionais e aumentar a eficiência dos portos, possibilitando o efetivo atendimento à crescente demanda do comércio exterior.

Nesse contexto, está desenvolvendo um conjunto de ações denominadas “Inteligência Logística Portuária”, dentre as quais está a implantação do Sistema de Gerenciamento e Informação do Tráfego de Embarcações (*Vessel Traffic Management and Information System* – VTMIS) nos portos públicos brasileiros.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

1 Objeto

Este documento apresenta as informações, os requisitos operacionais e os requisitos técnicos destinados a caracterizar o Anteprojeto para a implantação do Sistema de Gerenciamento e Informação do Tráfego de Embarcações (*Vessel Traffic Management Information System* – VTMIS) no Porto de Itajaí.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

2 Dados Geográficos

As coordenadas geográficas são informadas por sua latitude e longitude, com as posições dos pontos referidas ao *datum* WGS-84. As altitudes são expressas em metros (m), acima do nível do mar.

As projeções cartográficas são realizadas utilizando a Projeção Cilíndrica Transversa de Mercator.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

3 Porto de Itajaí

3.1 Localização

O Porto de Itajaí localiza-se no município de Itajaí, litoral norte do Estado de Santa Catarina, na foz do Rio Itajaí-Açu (Figura 1). Integra o Complexo Portuário do Itajaí, que compreende além do porto, terminais portuários instalados nas margens direita e esquerda do Rio Itajaí-Açu. Possui 200 km² de infraestrutura destinada à movimentação de contêineres.

Por volta de 1914 foi construída a primeira obra, composta pelos 700 m do molhe sul, seguida pelas obras do molhe norte. O porto propriamente dito foi iniciado em 1938, com a construção do primeiro armazém e do primeiro trecho de cais em estrutura de concreto armado com 233 m e pátios pavimentados em paralelepípedos.

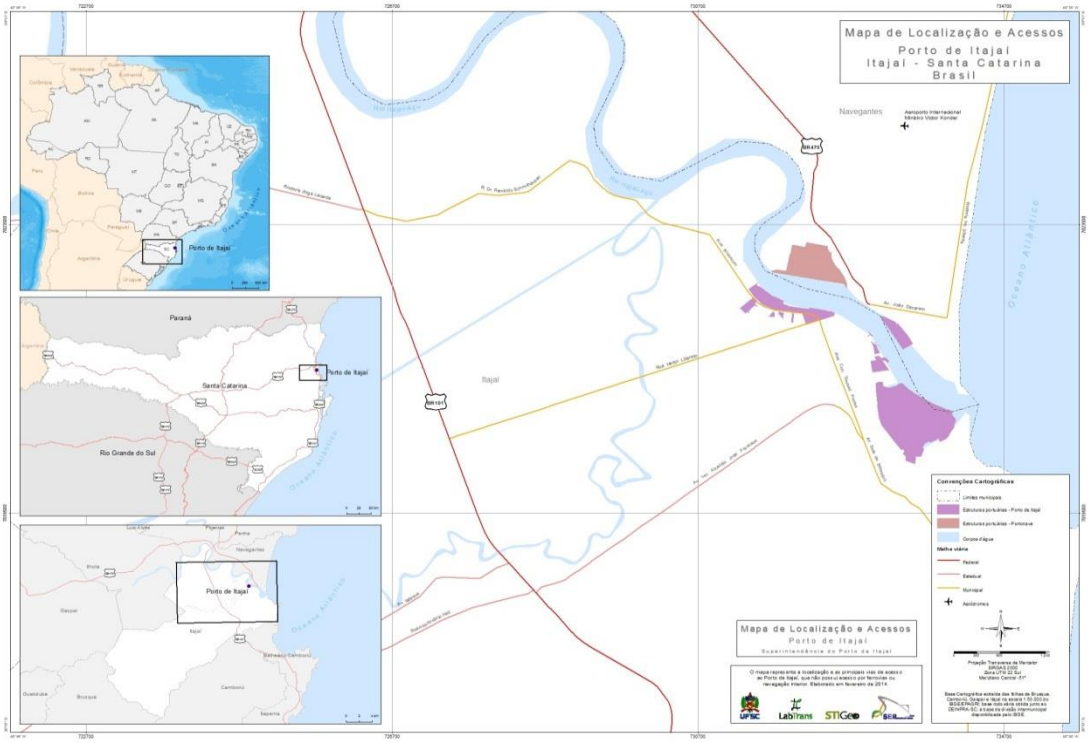


Figura 1 – Localização do Porto de Itajaí
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

3.2 Autoridade Portuária

A Autoridade Portuária responsável pelo Porto de Itajaí é a Superintendência do Porto de Itajaí (SPI).

3.3 Estrutura de Cais e Píeres

A Superintendência do Porto de Itajaí (SPI) tem sob sua jurisdição:

- APM Terminais Itajaí: cais arrendado, especializado na movimentação de contêineres. Dispõe de área de 79 mil m² e 02 (dois) berços de atracação (berço 1 com 285 metros

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

de extensão e berço 2 com 272,3 metros, ambos com profundidade de 10,5 metros, com previsão de aumento para 14 metros após dragagem);

- Terminal Portuário da Braskarne: uso privativo, localizado a 8 km da foz do Rio Itajaí-Açu, em sua margem direita. Dispõe de 01 (um) cais com 150 metros de comprimento e permite atracação de embarcações com até 9,3 metros de calado. Movimenta contêineres;
- Terminal Portuário Trocadeiro: uso privativo misto, foi autorizado a operar em março de 2005. Movimenta contêineres com carga própria frigorificada e, de forma complementar, com cargas de terceiros, destinadas ou provenientes de transporte aquaviário. Dispõe de 01 (um) cais com 150 metros de extensão e 9,5 metros de calado;
- Terminal Portuário de Itajaí (TEPORTI): uso privativo, pertence ao grupo Itazem Logística Portuária S.A.. Opera com contêineres de carga seca e de refrigerados e, também, outros tipos de carga. Atende navios de até 180 metros de comprimento e 9,5 metros de calado;
- Terminais Portuários de Navegantes (Portonave S. A.): uso privativo, localiza-se na cidade de Navegantes (SC), em frente ao Porto de Itajaí. Dispõe de 01 (um) cais com 900 metros, com 03 (três) berços e canal com profundidade de 11,2 metros. Especializado na movimentação de contêineres;
- Poly Terminais Portuários S.A.: uso privativo, sob compromisso da empresa privada responsável pela gestão do antigo terminal da Dow Química. Conta com uma infraestrutura para operar na carga e descarga de granéis líquidos e dispõe de área total de 85 mil m² e píer de atracação com extensão de 80 metros.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

A Figura 2 apresenta a estrutura de cais do Porto de Itajaí e a disposição de seus terminais.

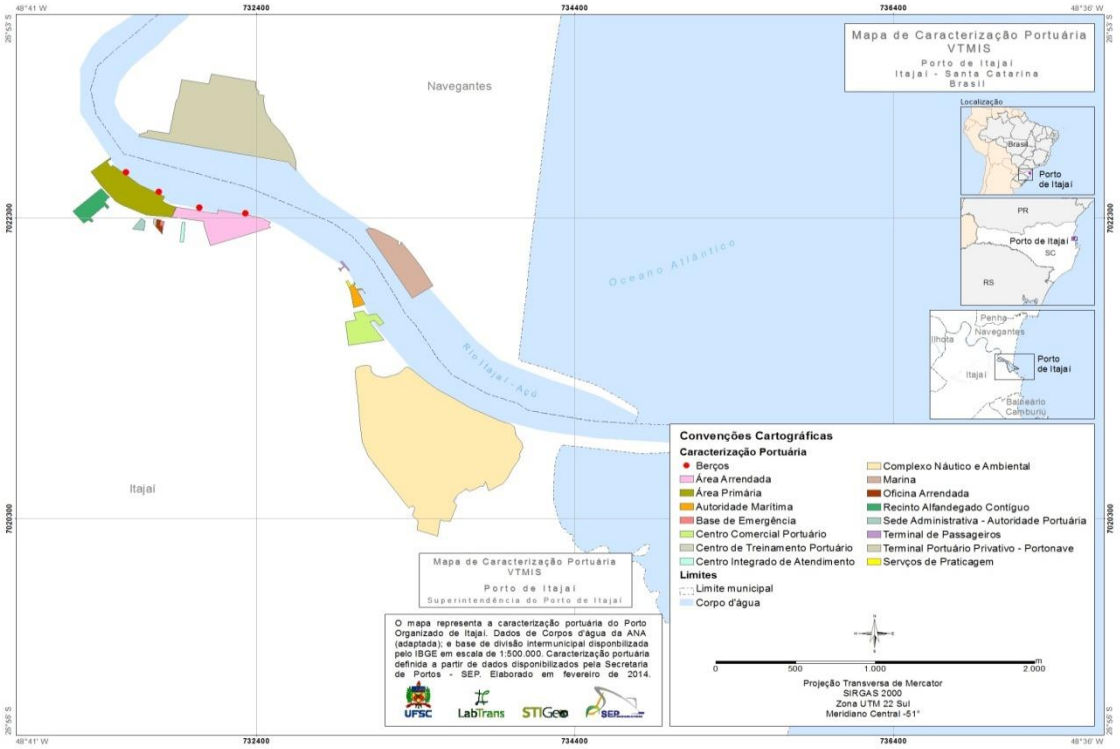


Figura 2 – Estrutura de Cais e Píeres do Porto de Itajaí
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

3.4 Área do Porto Organizado

O Decreto de 16 de março de 2005 dispõe sobre a definição da área do Porto Organizado de Itajaí – SC (Figura 3).

Conforme estabelecido no decreto, temos:

> "Art. 1o A área do Porto Organizado de Itajaí, no Estado de Santa Catarina, é constituída:
>
> I - pelas instalações portuárias terrestres existentes na cidade de Itajaí, contidas na poligonal do porto organizado. A delimitação da área inicia-se na interseção da linha limite dos terrenos do Porto de Itajaí, Terminal Braskarne e da margem direita do Rio Itajaí-Açu, localizada no extremo noroeste e a montante do porto (V-01), segue esta linha limite no rumo sudoeste da Rua Blumenau; deste ponto, segue no mesmo rumo tangenciando as testadas dos terrenos a nordeste pelo lado sul da Rua Max até o vértice da quadra com Avenida Irineu Bornhausen (V-02); deste ponto, segue no rumo sudeste tangenciando as testadas das quadras a nordeste da Avenida Irineu Bornhausen até o vértice da Rua Benjamim Franklin Pereira (V-03); deste vértice, continua no mesmo lado da dita Rua Irineu Bornhausen até a esquina da Rua Olegário de Souza; deste ponto, continua pelo lado norte da rua acima citada até a Rua Capitão Adolfo de Andrade; deste ponto, segue pela dita Rua até a testada nordeste da Rua Tijucas (V-04), seguindo tangencialmente a testada acima até a esquina com a Rua Silva (V-05); deste ponto, segue no rumo leste tangenciando a testada da Rua Silva até a Rua Pedro Ferreira (V-06); deste vértice, segue até encontrar a Rua Hercílio Luz (V-07), seguindo então até a Rua Olímpio Miranda (V-08), onde deflete até a Avenida Ministro Victor Konder (V-09), até a Rua Onze de Junho (V-11), onde segue nesse alinhamento até encontrar a Via Deputado Francisco E.
>
> Canziani (V-12) até o início da Praia de Atalaia; deste ponto, segue no rumo norte até o início da saia do enrocamento do Molhe Sul (V-17); deste ponto segue pela

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

tangente sul até o extremo do dito molhe com as coordenadas: longitude 48°37’ 57’’ e latitude 26°54’51’’; deste ponto cruza a barra até o extremo do Molhe Norte; deste ponto, segue tangenciando pelo lado norte de fixação do estuário até próximo a atual Prefeitura de Navegantes (V-22); deste ponto, com o rumo sudoeste vai até encontrar o farolete no 11 (V-23); deste farolete e tangenciando a margem esquerda do Rio Itajaí-Açu, no sentido montante, segue até encontrar a curva de nível com a cota de 1,00 m IBGE, defronte da Delegacia da Capitania dos Portos em Itajaí, situada na margem direita do Rio Itajaí-Açu; deste ponto, tangencia a dita curva de nível, até o ponto limite da Área do Aguado Alfandegado, localizado a extremo noroeste e a montante do alagado em maré com amplitude máxima com as coordenadas: longitude 48°40’01’’ e latitude 26°53’40’’ (V-24); deste ponto, com o rumo sudoeste e cruzando o Rio Itajaí-Açu, segue até o ponto inicial de delimitação da Área do Porto Organizado(V-01), fechando a poligonal;

II - pela infra-estrutura de proteção e acessos aquaviários, compreendendo canal de acesso ao sistema portuário, bacia de evolução, área de despejo de material dragado, cujo centro encontra-se nas coordenadas: longitude 48°37’27’’ e latitude 26°54’00’’, Saco da Fazenda, área de espera da praticagem (área de fundeio), pelo espigão de proteção a noroeste do cais comercial, montante do Porto de Itajaí, demais espigões e guias correntes, abrangendo, ainda, todos os cais, docas, píeres de atracação, armazéns 2 e 3, pátios, edificações em geral, vias rodoviárias e passeios, até as margens das instalações terrestres do porto organizado, conforme definido no inciso I deste artigo, existentes ou que venham a ser construídas e mantidas pela Administração do Porto ou por outro órgão do Poder Público;

III - a poligonal da área do Porto Organizado de Itajaí, descrita no inciso I, tem seus vértices referenciados às coordenadas geográficas constantes do Anexo a este Decreto.” (BRASIL, 2005)

A Tabela 1 apresenta as coordenadas de delimitação da área de Porto Organizado, estabelecidas no Inciso III, do Art. 1°, constante no Anexo I.

Tabela 1 - Coordenadas geográficas dos vértices da poligonal da área do Porto Organizado

Vértice	Latitude (S)	Longitude (W)	Vértice	Latitude (S)	Longitude (W)
V-01	26°53’53’’	48°40’09’’	V-13	26°55’13’’	48°38’51’’
V-02	26°54’01’’	48°40’19’’	V-14	26°55’06’’	48°38’44’’
V-03	26°54’08’’	48°40’13’’	V-15	26°54’56’’	48°38’31’’
V-04	26°54’08’’	48°39’53’’	V-16	26°54’59’’	48°38’29’’
V-05	26°54’07’’	48°39’51’’	V-17	26°54’49’’	48°38’23’’
V-06	26°54’07’’	48°39’30’’	V-18	26°54’51’’	48°37’57’’
V-07	26°54’16’’	48°39’18’’	V-19	26°54’43’’	48°38’08’’
V-08	26°54’21’’	48°39’17’’	V-20	26°54’33’’	48°38’32’’
V-09	26°54’20’’	48°39’14’’	V-21	26°54’21’’	48°38’50’’
V-10	26°54’54’’	48°39’08’’	V-22	26°54’05’’	48°39’05’’
V-11	26°55’08’’	48°38’57’’	V-23	26°54’08’’	48°39’09’’
V-12	26°55’10’’	48°38’58’’	V-24	26°53’40’’	48°40’01’’

Fonte: BRASIL (2005). Elaboração: LabTrans/UFSC (2015)

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

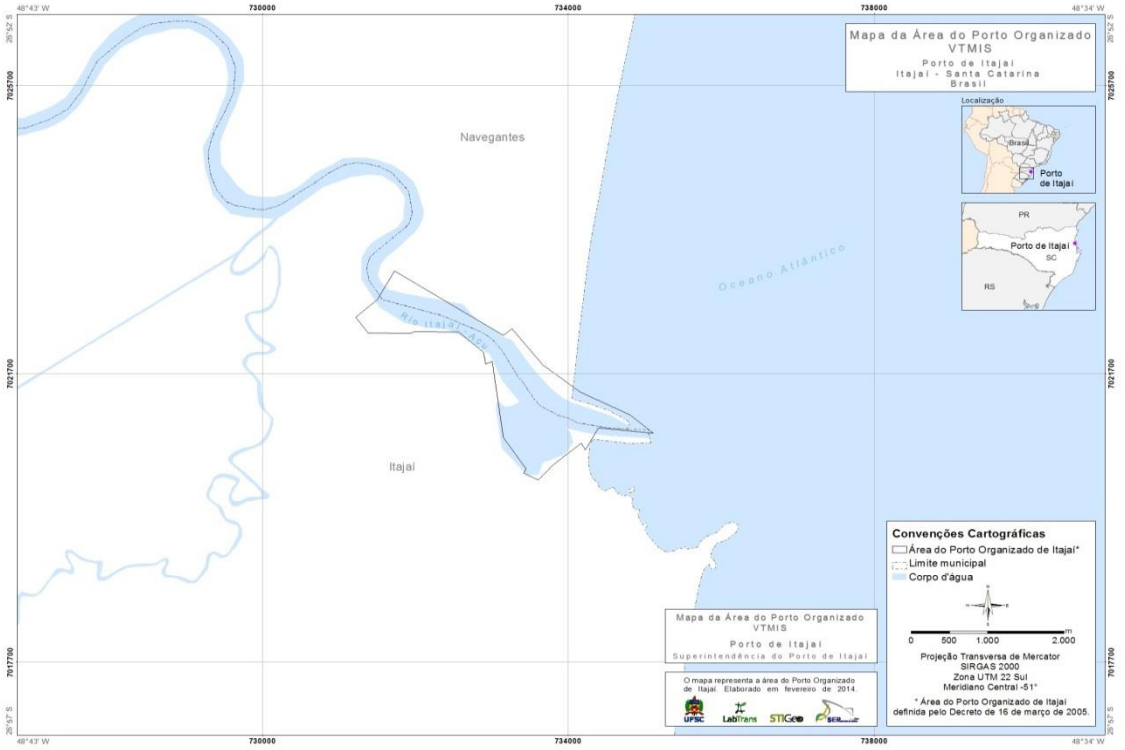


Figura 3 – Representação da área do Porto Organizado de Itajaí
Fonte: ANTAQ (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2015)

3.5 Infraestrutura Aquaviária

O canal de acesso ao Porto de Itajaí possui profundidade limitante de 10,5 m e largura mínima de 120 m. O canal está dividido em duas áreas, uma externa e uma interna. Essas limitações, particularmente de profundidade, resultam em restrições operacionais sérias, como, por exemplo, a necessidade de maré adequada para que os navios de maior calado possam trafegar pelo canal.

O canal de acesso externo possui largura de 120 m e 3.300 m de extensão sem curvas; já o canal de acesso interno tem 3.200 m de extensão e largura variando entre 120 e 150 m devido às sobrelarguras nas curvas, uma ao norte e outra ao sul.

A bacia de evolução possui largura transversal máxima de 400 m e longitudinal de 1.100 m.

3.6 Áreas de Fundeio

A Tabela 2 apresenta a localização da área de fundeio, sendo graficamente representadas na Figura 4.

Tabela 2 - Localização da área de fundeio

Ponto	Latitude (S)	Longitude (W)
01	26° 56' 05"	48° 30' 00"
02	26° 56' 05"	48° 32' 05"
03	26° 54' 00"	48° 32' 05"

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Ponto	Latitude (S)	Longitude (W)
04	26° 54' 00"	48° 30' 00"

Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

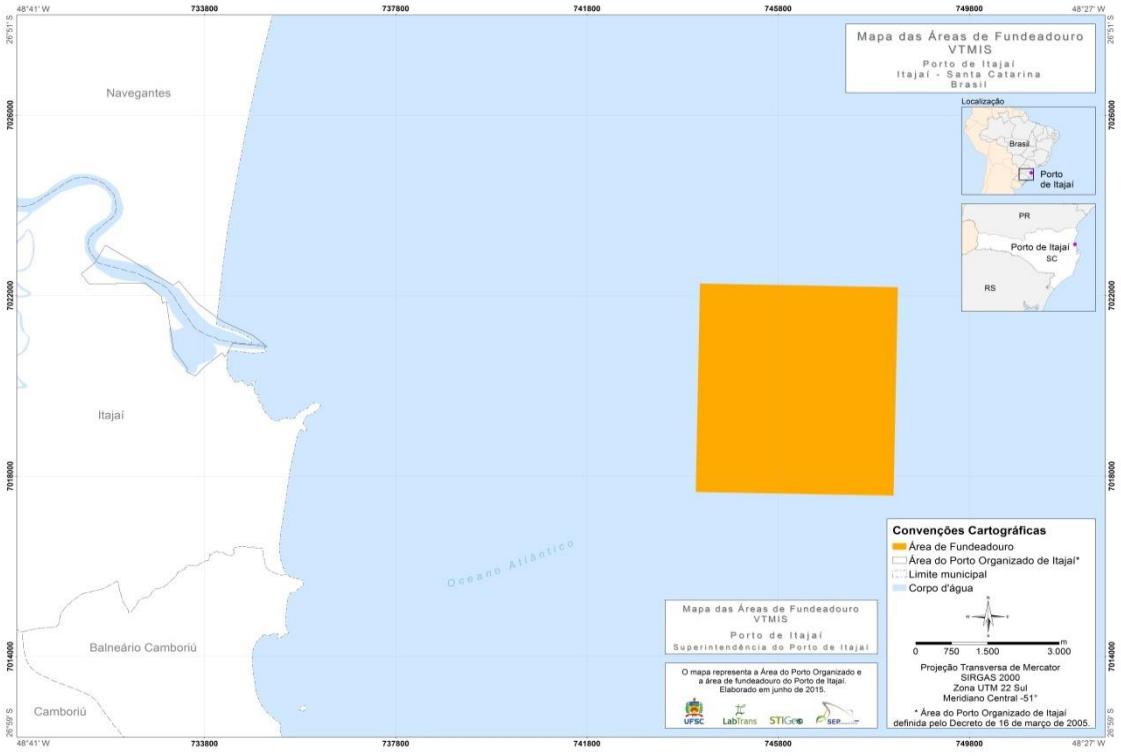


Figura 4 - Representação da área de fundeio

Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

3.7 Tráfego Marítimo

A análise do tráfego marítimo tem como intuito traçar um perfil da frota de navios que frequenta o porto, e analisar a evolução do porte das embarcações ao longo do tempo, com vistas a se estimar o porte e as consignações que ocorrerão no futuro.

Em primeiro lugar, é interessante analisar o comportamento do número de atracações ao longo de um ano como uma forma de verificar se o porto possui influência da sazonalidade de alguns produtos em sua movimentação.

A Figura 5 permite verificar o comportamento das atracações no porto ao longo do período.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

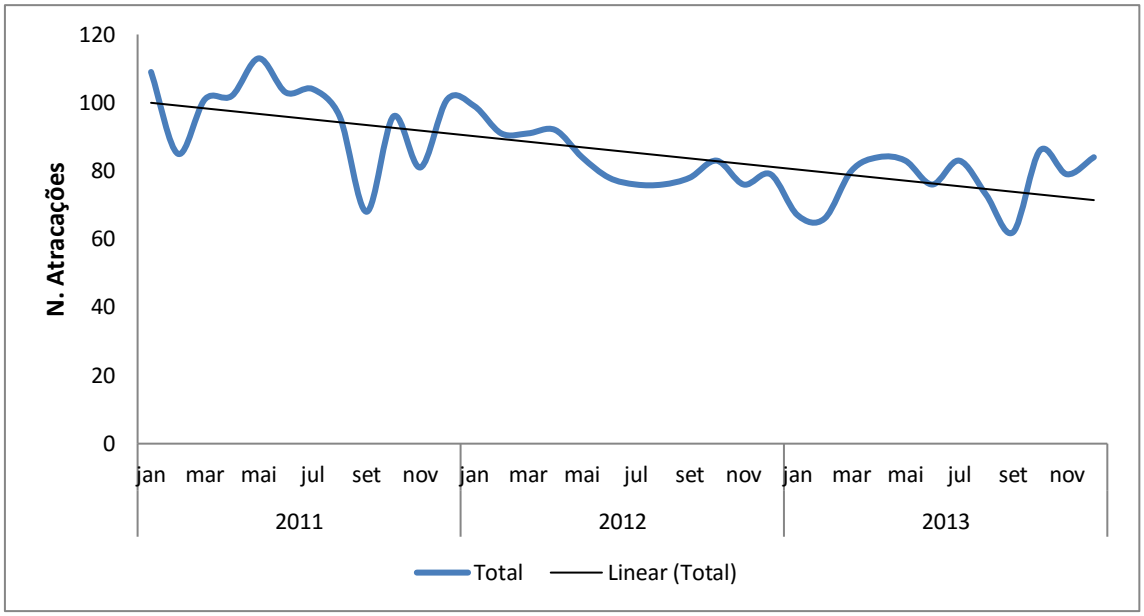


Figura 5 – Número de atracações no Porto de Itajaí (2011 a 2013)
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

Para traçar o perfil da frota que frequenta o porto, foi feita uma análise de frequência de navios de acordo com sua característica operacional, como pode ser observado na Figura 6.

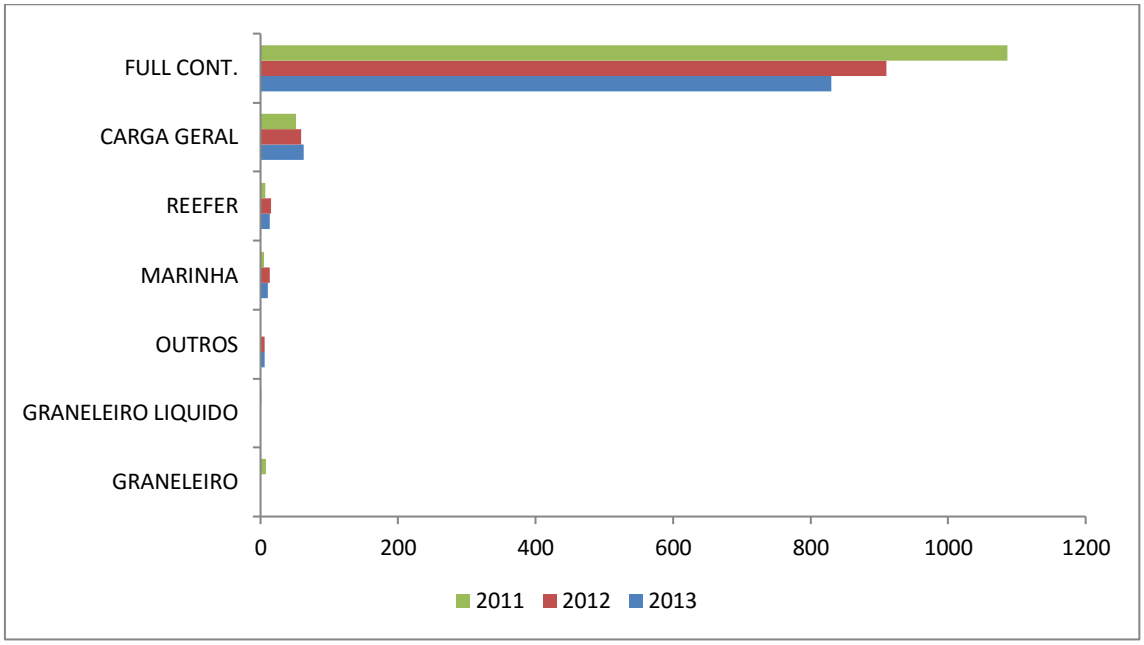


Figura 6 – Tipos de navios que atracaram no Porto de Itajaí
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

É evidente a predominância dos navios *full container* sobre os demais, assim como a diminuição do número de atracações desse tipo de navio entre os anos de 2011 e 2013.

A Figura 7 permite verificar a evolução da frota dos navios *full container*, que vêm apresentando um progressivo aumento de comprimento.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

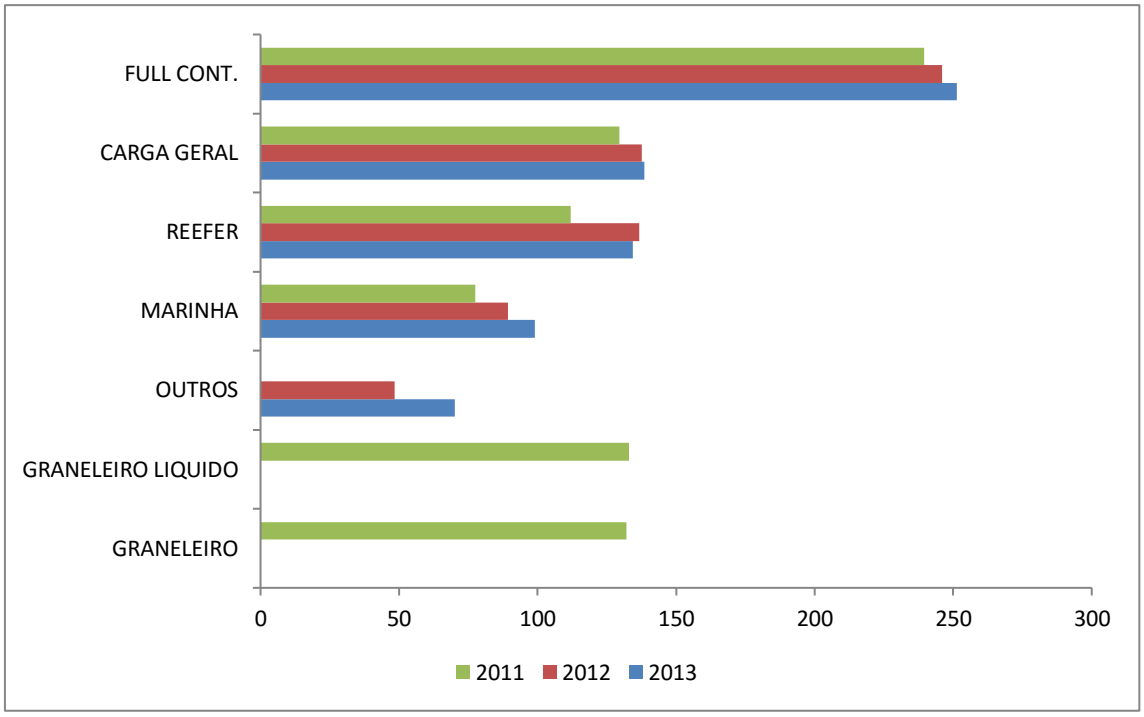


Figura 7 – Comprimento médio dos navios que atracaram no Porto de Itajaí
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

Quanto à largura média, é possível constatar a mesma evolução (Figura 8).

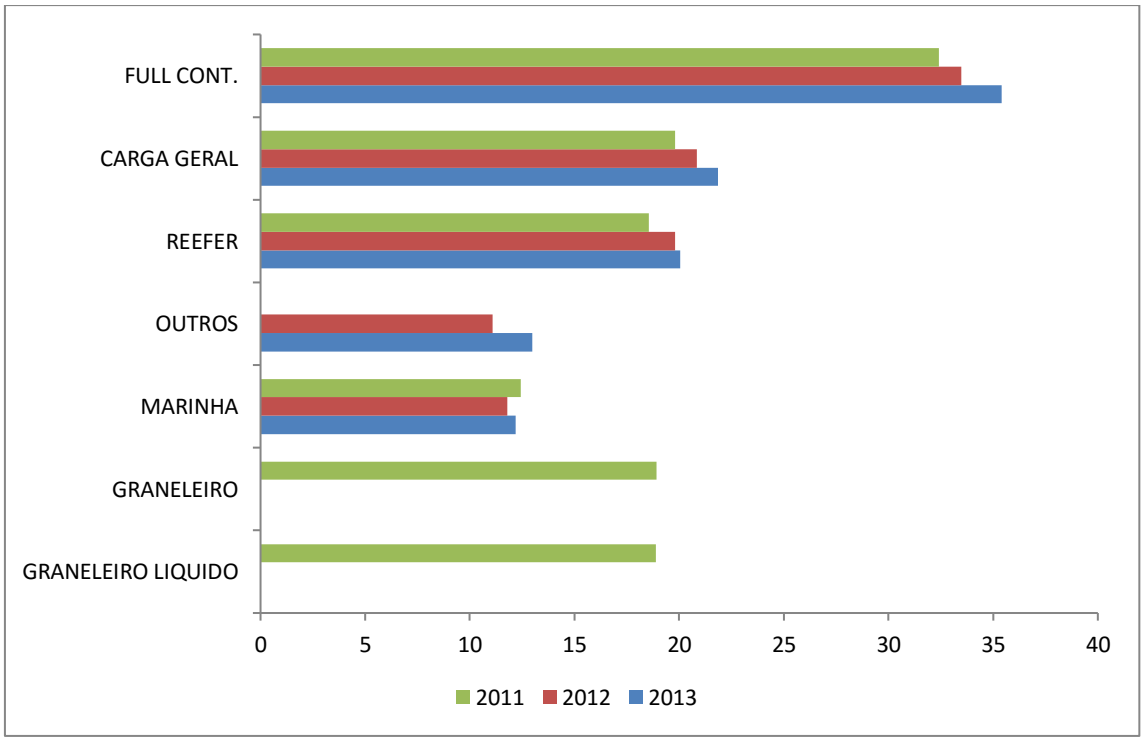


Figura 8 – Largura média dos navios que atracaram no Porto de Itajaí
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

No que concerne à capacidade de porte bruto, observa-se a mesma evolução (Figura 9).

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

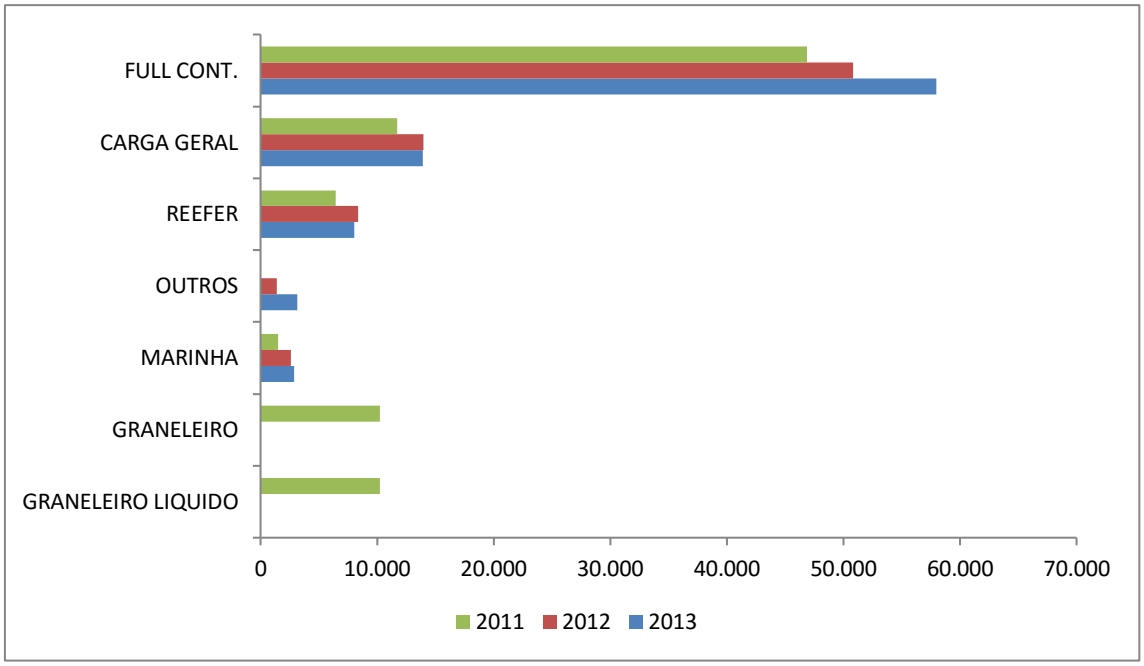


Figura 9 – Porte Bruto dos navios que frequentaram o Porto de Itajaí
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

De forma geral, a capacidade de porte bruto dos navios, assim como o comprimento e a largura destes, foi aumentando ao longo do período de análise.

A evolução da frota evidenciada nas figuras anteriores pode ser também vista nas Figura 10 e Figura 11, que exibem, respectivamente, o comprimento médio e a largura média dos navios que atracaram em Itajaí, mensalmente, entre os anos de 2011 e 2013.

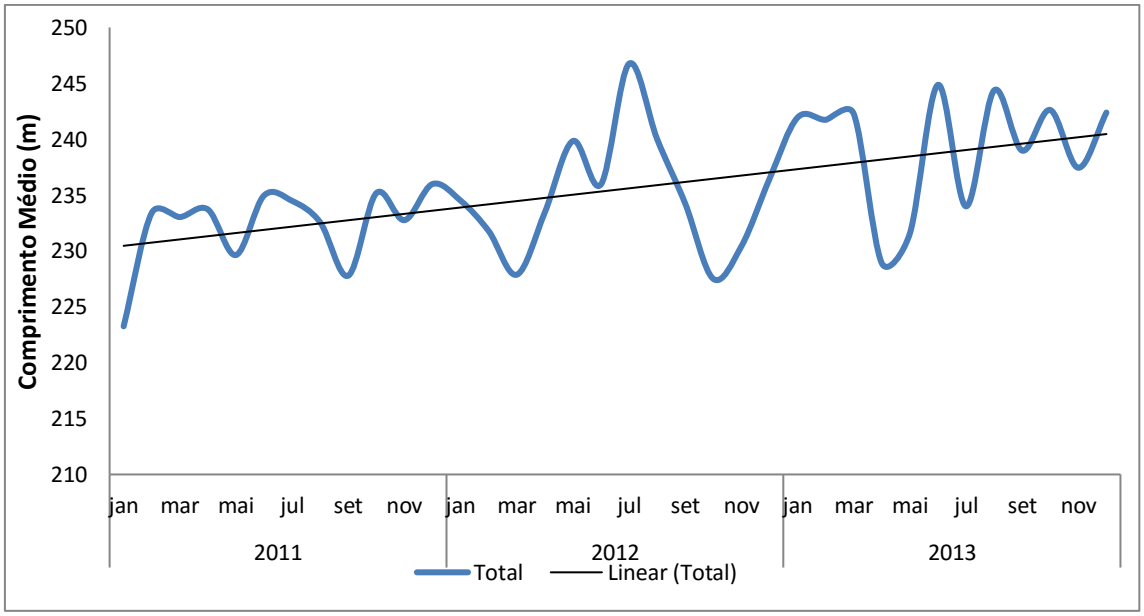


Figura 10 – Comprimento médio dos navios que frequentaram o Porto de Itajaí
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

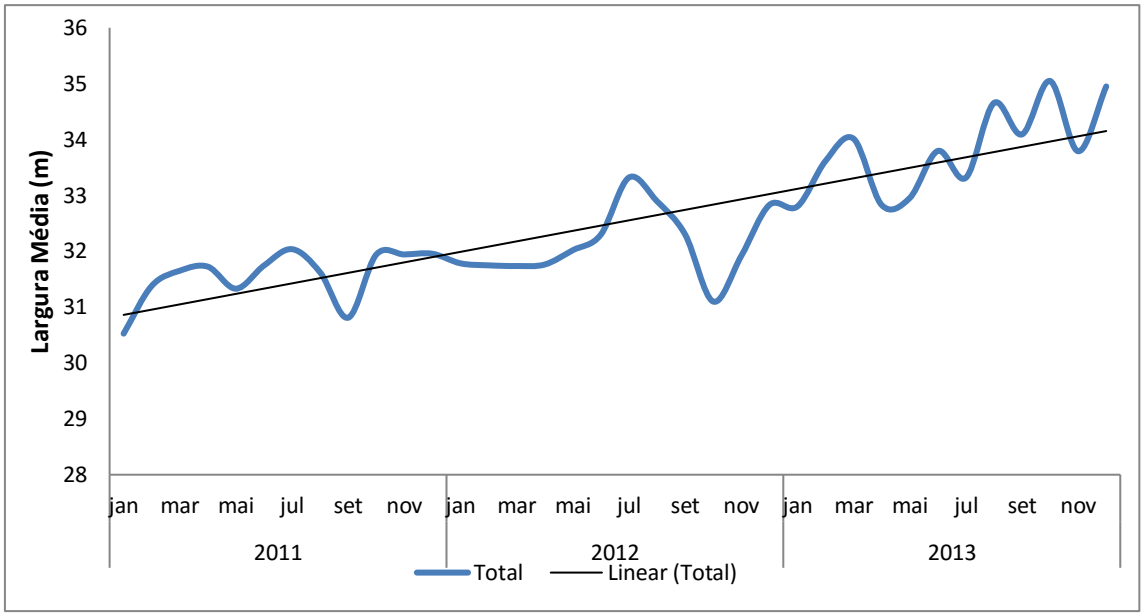


Figura 11 – Largura média dos navios que frequentam o Porto de Itajaí
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

3.8 Movimentação de Cruzeiros Marítimos

Segundo informações da Superintendência do Porto de Itajaí, houve 89 (oitenta e nove) movimentações de cruzeiros marítimos nos anos de 2011 a 2013 (Tabela 3)

Tabela 3 - Movimentação de Cruzeiros Marítimos

Número de Atracações		
2011	**2012**	**2013**
35	34	20

Fonte: SPI (2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2014)

3.9 Movimentação de Embarcações Militares

Segundo a Superintendência do Porto de Itajaí (SPI), considera-se a média de 02 (duas) movimentações de embarcações militares por semana.

3.10 Ações e Projetos

O porto prevê alguns investimentos para os próximos anos, tanto dentro de sua estrutura, quanto no seu entorno, colaborando para o aumento da capacidade de movimentação e consequentemente, alterando o perfil da frota de navios que frequentará o complexo portuário, expresso pelo aumento significativo das dimensões das embarcações.

3.10.1 Fiscalização da Dragagem

O projeto prevê o monitoramento, fiscalização de dragagem e a realização de levantamentos batimétricos e dessimétricos do canal de acesso interno e externo e da bacia de evolução do Complexo Portuário do Itajaí. Tem como objetivo atrair novos clientes, armadores, exportadores, importadores e investidores para a região do complexo portuário,

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

além de possibilitar uma maior movimentação de cargas nas embarcações e aumentar a segurança da navegação.

3.10.2 Centro Comercial Portuário

O projeto antevê a construção do Centro Comercial em parceria com a iniciativa privada, com uma série de investimentos como hotéis, lojas, restaurantes, berços de atracação, terminal de passageiros, torre de controle de navegação, em terreno pertencente ao Porto de Itajaí, localizado ao lado da foz do Rio Itajaí-Açu, próximo ao estuário do "Saco da Fazenda". O projeto tem como objetivo integrar o porto à cidade, realizando obras de infraestrutura, urbanizando a orla portuária, melhorando a integração entre o porto e a cidade, além de atrair investimentos para a cidade e região e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos do Complexo Portuário do Itajaí.

3.10.3 Construção de marina

O projeto almeja a construção de marina em parceria com a iniciativa privada com o objetivo de revitalizar e urbanizar toda a área em torno do Porto Organizado. O projeto tem como objetivo integrar o porto à cidade, realizando obras de infraestrutura, urbanizando a orla portuária e melhorando a integração entre o porto e acidade.

3.10.4 Projeto Borda d`Água

O projeto busca revitalizar e urbanizar toda a área em torno do Porto Organizado com o objetivo de integrar o porto à cidade, realizando obras de infraestrutura, urbanizando a orla portuária, melhorando a integração entre o porto e a cidade.

3.10.5 Dragagem do acesso aquaviário

É almejada no projeto a dragagem de aprofundamento de 6,3 milhões de m³ do acesso aquaviário ao porto, de 11/12 metros para 14 metros (canal interno/externo).

3.10.6 Modernização e readequação da retroárea do porto

Busca-se a realização de obras de retroárea, de readequação de 80 mil m² de pátio e de obra complementar às obras emergenciais de reconstrução do porto.

3.10.7 Reforço e alinhamento do cais do Porto de Itajaí (Berço 4)

É objetivado o alinhamento e reforço do berço 4, em uma extensão de 250 metros; o projeto prevê uma obra complementar às obras emergenciais de reconstrução do porto.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

4 O Sistema VTMIS

4.1 Propósito

O Sistema VTMIS terá como propósito a segurança da navegação, a salvaguarda da vida humana no mar, o aumento da eficiência do tráfego marítimo, o auxílio na prevenção da poluição marinha e na proteção às comunidades e infraestrutura portuárias, o acompanhamento das condições ambientais, além do cumprimento de padrões marítimos internacionais, na sua área de cobertura.

4.2 Efeito Desejado

O Sistema VTMIS deverá prover a cobertura da área do Porto Organizado, áreas internas e externas do canal de acesso, bacia de manobras, áreas de espera e fundeadouros, além do compartilhamento de informações do tráfego com os serviços aliados e de integração com sistemas de gerenciamento do Porto, sistemas dedicados à segurança portuária, sistema de apoio e gerenciamento da praticagem, sistemas de gerenciamento de carga e da propriedade em geral, planejamento de acostagem, sistema de cobrança de taxas portuárias, controle de quarentena, controle alfandegário e apoio às operações da Polícia Marítima, empregando *hardwares* e *softwares* de alto nível, base de dados, protocolos e *webservices,* utilizando padrões conhecidos e de eficiência comprovada pelo uso.

O Sistema VTMIS permitirá gerenciar, com propriedade, situações decorrentes da alta densidade de tráfego, do tráfego de cargas perigosas, de condições ambientais adversas, de possibilidade de impacto ao meio ambiente, de interferência do tráfego de embarcações com outras atividades aquáticas e de tráfego de embarcações próximo a áreas restritas.

4.3 Conformidade

Os serviços abrangidos pelo Sistema VTMIS obedecerão, sem a estes se limitar, ao disposto em:

- IMO (International Maritime Organization):
    - Convenções:
        - SOLAS (Safety of Life at Sea): Chapter V - Safety of Navigation:
            - Regulation 11 - Ship Reporting Systems; e
            - Regulation 12 - Vessel Traffic Services.
    - Resoluções:
        - A-851 (20) - General Principles for Ship Reporting Systems and Ship Reporting Requirements, Including Guidelines for Reporting Incidents Involving Dangerous Goods, Harmful Substances and/or Marine Pollutants;
        - A-857 (20) - Guidelines for Vessel Traffic Services; e

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

        - MSC.043 (64) - Guidelines for Ship Reporting Systems.

- IALA (International Association for Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities):
    - Recomendações:
        - V-103 - *On Standards for Training and Certification of VTS Personnel;*
        - V-103-1 - *Model Course - VTS Operator Training;*
        - V-103-2 - *Model Course - VTS Supervisors Training;*
        - V-103-3 - *Model Course - VTS On the Job Training;*
        - V-103-4 - *Model Course - On-the-job Training Instructor;*
        - V-119 - *The Implementation of Vessel Traffic Services;*
        - V-120 - *Vessel Traffic Services in Inland Waters;*
        - V-125 - *The Use and Presentation of Symbology at a VTS Centre (including AIS)*;
        - V-127 - *Operational Procedures for Vessel Traffic Services;*
        - V-128 - *Operational and Technical Performance Requirement for VTS Equipment;*
        - V-136 - *Participation in the World VTS Guide;*
        - V-145 - *Inter-VTS Exchange Format (IVEF) Service;*
        - A-123 - *Provision of Shore Based AIS;*
        - A-124 - *AIS shore station networking aspects;* e
        - A-126 - *The Use of the Automatic Identification System (AIS) in Marine Aids to Navigation Services.*
    - Diretrizes:
        - 1014: *Accreditation of VTS Training Courses;*
        - 1017 - *Assessment of Training Requirements for Existing VTS Personnel, Candidate Operators & Revalidation of VTSO Certificates;*
        - 1018: *Risk Management;*
        - 1026: *AIS as a VTS Tool;*
        - 1027: *Simulation in VTS Training;*
        - 1028: *AIS - Operational Issues;*
        - 1029: *AIS - Technical Issues;*
        - 1032: *Aspects of Training of VTS Personnel Relevant to the introduction of AIS;*
        - 1035: *Availability and Reliability of Aids to Navigation;*

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

        - 1045: *Staffing Levels for VTS personnel;*
        - 1046: *Response Plan for Marking New Wrecks;*
        - 1050: *Management & Monitoring of AIS Information;*
        - 1055: *Preparing for a Voluntary IMO Audit on VTS Delivery;*
        - 1056: *The Establishment of VTS Radar Services;*
        - 1070: *VTS Role in Managing Restricted or Limited Access Areas;*
        - 1071: *Establishment of a VTS Beyond Territorial Seas;*
        - 1081: *Virtual Aids to Navigation;*
        - 1082: *Overview of AIS;*
        - 1083: *Standard Nomenclature to identify and refer to VTS Centres.*
    - Manuais:
        - NAVGUIDE: *Aids to Navigation Manual (7th edition, 2014)*; e
        - *VTS Manual (5th edition, 2012)*.
- ITU-R (*International Telecommunication Union - Radiocommunication Sector*):
    - Recomendações:
        - M.1371-4 - *Technical characteristics for an Automatic Identification System using time-division multiple access in the VHF maritime mobile band.*
- NORMAM (Normas da Autoridade Marítima):
    - Normas:
        - NORMAM-08/DPC - Tráfego e permanência de embarcações em águas jurisdicionais brasileiras;
        - NORMAM-17/DHN - Auxílios à Navegação; e
        - NORMAM-26/DHN (1ª Revisão) - Serviço de Tráfego de Embarcações (VTS).
- NORTEC (Normas Técnicas):
    - Normas:
        - NORTEC-VTS/CAMR – Normas Técnicas para Licenciamento e Operação de um VTS.
- NPCP-SC (Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos de Santa Catarina):
    - normas estabelecidas pela Capitania dos Portos de Santa Catarina (CPSC).
- Carta Náutica:
    - 1801 – Porto de Itajaí.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Ressalta-se que o Sistema VTMIS não é limitado à documentação disposta, devendo considerar todo e qualquer documento oficial expedido, relativo ao sistema ou seus subsistemas, mesmo não tendo sido mencionado neste documento.

4.4 Nível de Desempenho

A NORMAM-26/DHN recomenda o nível **padrão** para as Áreas do Sistema VTMIS com média densidade de tráfego e sem grandes riscos específicos para a navegação. Esse é o caso do tráfego de embarcações no Porto de Itajaí.

4.5 Área de Interesse

A área de interesse do Sistema VTMIS é formada pela Área do Porto Organizado, áreas de fundeio, canais de acesso ao Porto de Itajaí e seus terminais.

Os pontos principais da área de interesse do Sistema VTMIS são mostrados na Tabela 4 e graficamente representados na Figura 12.

Tabela 4 – Pontos principais da área de interesse do Sistema VTMIS

Ponto	Lat	Long
Ponto 1	26° 52' 40.60”	48° 42' 48.20”
Ponto 2	26° 52' 31.37”	48° 42' 53.35”
Ponto 3	26° 52' 26.80”	48° 42' 43.21”
Ponto 4	26° 52' 17.52”	48° 42' 36.54”
Ponto 5	26° 51' 51.97”	48° 42' 19.75”
Ponto 6	26° 51' 41.31”	48° 41' 55.26”
Ponto 7	26° 51' 45.98”	48° 41' 32.86”
Ponto 8	26° 52' 0.15”	48° 41' 14.63”
Ponto 9	26° 52' 15.63”	48° 41' 12.96”
Ponto 10	26° 52' 40.65”	48° 41' 23.94”
Ponto 11	26° 52' 54.10”	48° 41' 23.41”
Ponto 12	26° 53' 5.33”	48° 41' 12.03”
Ponto 13	26° 53' 6.16”	48° 40' 55.46”
Ponto 14	26° 52' 50.93”	48° 40' 33.72”
Ponto 15	26° 52' 46.29”	48° 40' 24.12”
Ponto 16	26° 52' 48.14”	48° 40' 5.93”
Ponto 17	26° 52' 56.83”	48° 39' 52.50”
Ponto 18	26° 53' 6.39”	48° 39' 47.30”
Ponto 19	26° 53' 20.30”	48° 39' 47.45”
Ponto 20	26° 53' 34.51”	48° 40' 4.10”
Ponto 21	26° 53' 41.50”	48° 40' 7.85”
Ponto 22	26° 53' 48.13”	48° 40' 2.87”
Ponto 23	26° 53' 53.40”	48° 39' 27.16”

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Ponto	Lat	Long
Ponto 24	26° 54' 11.40”	48° 39' 0.97”
Ponto 25	26° 54' 34.03”	48° 38' 41.12”
Ponto 26	26° 54' 46.65”	48° 38' 9.55”
Ponto 27	26° 54' 23.39”	48° 34' 11.57”
Ponto 28	26° 56' 35.41”	48° 35' 1.24”
Ponto 29	26° 54' 51.95”	48° 38' 37.86”
Ponto 30	26° 54' 57.29”	48° 38' 35.09”
Ponto 31	26° 55' 11.92”	48° 38' 52.86”
Ponto 32	26° 55' 11.82”	48° 39' 0.56”
Ponto 33	26° 54' 54.36”	48° 39' 12.90”
Ponto 34	26° 54' 20.10”	48° 39' 16.79”
Ponto 35	26° 54' 8.44”	48° 39' 31.53”
Ponto 36	26° 54' 6.38”	48° 39' 49.28”
Ponto 37	26° 53' 59.35”	48° 40' 6.99”
Ponto 38	26° 53' 44.61”	48° 40' 19.27”
Ponto 39	26° 53' 28.82”	48° 40' 17.91”
Ponto 40	26° 53' 18.39”	48° 40' 0.19”
Ponto 41	26° 53' 4.02”	48° 40' 1.87”
Ponto 42	26° 52' 57.71”	48° 40' 16.63”
Ponto 43	26° 53' 17.83”	48° 40' 57.01”
Ponto 44	26° 53' 18.59”	48° 41' 15.26”
Ponto 45	26° 53' 10.70”	48° 41' 28.58”
Ponto 46	26° 52' 56.61”	48° 41' 34.75”
Ponto 47	26° 52' 40.05”	48° 41' 34.19”
Ponto 48	26° 52' 22.29”	48° 41' 24.10”
Ponto 49	26° 52' 9.81”	48° 41' 23.45”
Ponto 50	26° 51' 58.73”	48° 41' 30.84”
Ponto 51	26° 51' 52.58”	48° 41' 43.65”
Ponto 52	26° 51' 58.75”	48° 42' 5.57”
Ponto 53	26° 52' 10.25”	48° 42' 20.88”
Ponto 54	26° 52' 29.01”	48° 42' 31.65”
Ponto 55	26° 52' 34.51”	48° 42' 37.84”
Ponto 56	26° 52' 40.60”	48° 42' 48.20”

Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

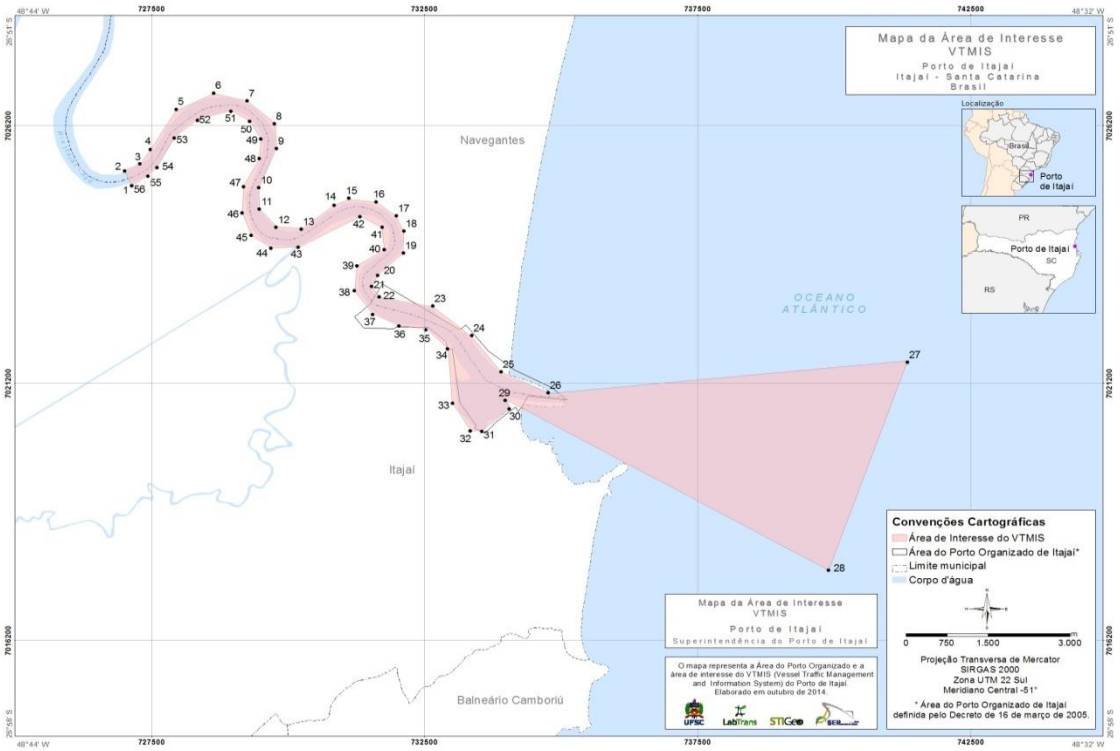


Figura 12 – Representação da área de interesse do Sistema VTMIS
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

4.6 Configuração

O Sistema VTMIS do Porto de Itajaí será constituído por 07 (sete) módulos principais, representados esquematicamente na Figura 13, sendo:

1. Centro de Controle Operacional (CCO) – Centro Integrado de Atendimento (CIA);
2. Estação Remota 1 – Sede da Atalaia;
3. Estação Remota 2 – Terminal Trocadeiro;
4. Estação Remota 3 – Terminal Poly Terminais;
5. Estação Remota 4 – Terminal Teporti;
6. Estação Remota 5 – Boia AIS AtoN; e
7. Estação Remota 6 – Estação Meteorológica.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).



Figura 13 – Representação esquemática do Sistema VTMIS do Porto de Itajaí
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

Para a definição da configuração e localização das Estações Remotas, além da área de interesse, foram considerados:

- geografia da área;
- facilidades locais para instalação:
  - acesso;
  - espaço físico;
  - segurança;
  - disponibilidade de energia elétrica; e
  - facilidades para manutenção.
- racionalização dos recursos empregados;
- facilidades para estabelecer os *links* de comunicação entre as Estações Remotas e o Centro de Controle Operacional; e
- autorização dos responsáveis pelos locais escolhidos para a instalação.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

4.6.1 Centro de Controle Operacional

4.6.1.1 Localização

A Tabela 5 apresenta as coordenadas geográficas do Centro de Controle Operacional (CCO), que será localizado no 2° andar do edifício do Centro Integrado de Atendimento (CIA) nas dependências do Porto de Itajaí (Figura 14), em local a ser adequado.

Tabela 5 - Localização do Centro de Controle Operacional

Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)	Responsabilidade
26° 54' 07,93"	48° 39' 52,87"	6	Porto de Itajaí

Fonte: LabTrans/UFSC (2014)



Figura 14 – Edifício do Centro Integrado de Atendimento
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

4.6.1.2 Configuração

- Programa Aplicativo VTMIS:
  - licenças de uso, para 04 (quatro) usuários locais e licenças para demais usuários através de acesso remoto via *web* (somente visualização). Ex.: SEP/PR, Marinha e serviços aliados.
- Sala de Servidores:
  - Rack para Servidores;
  - Rack para Telecomunicações;
  - *Chassi* para servidores tipo *blade* (lâmina);

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- Servidor de Aplicativo VTMIS;
- Servidor de Radar;
- Servidor de Banco de Dados;
- Servidor de Aplicação WEB;
- Servidor de Tempo (hora UTC);
- Servidor de Gravação / Reprodução / Impressão;
- Servidor de Diretório Primário;
- Servidor de Diretório Secundário e Gerenciamento de Infraestrutura;
- Solução de *Storage;*
- Solução de *Backup;*
- *Switch* da Rede de Dados;
- *Firewall* da Rede de Dados;
- Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD); e
- Sistema de Climatização.

- Sala do Controlador:
  - 01 (uma) Estação de Trabalho + 01 Monitor 32'' – Controlador;
- Sala de Controle:
  - 01 (uma) Estação de Trabalho + 01 Monitor 32'' – Supervisor;
  - 03 (três) Estações de Trabalho + 06 Monitores 24'' – Operadores;
  - Impressora Multifuncional Laser;
  - Impressora Laser;
  - Sistema de *Video Wall;*
  - Sistemas de controle de acesso biométrico; e
  - Sistema de Videofonia (Porteiro Eletrônico).
- Sala de Reuniões:
  - Sistema de Vídeo Conferência; e
  - Televisão.
- Sistema de Climatização;
- *Link* dedicado para Internet;
- Telefonia:
  - Linhas telefônicas;
  - Central Telefônica;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- Ramais Telefônicos:
  - ramais IP para as Estações de Trabalho de Operação, conectados ao Comutador de Áudio (VCSS);
  - ramal IP para a Estação de Trabalho Reserva, conectado ao Comutador de Áudio (VCSS);
  - ramal IP para a Estação de Trabalho do Supervisor, conectado ao Comutador de Áudio (VCSS);
  - ramal IP para a Estação de Trabalho do Controlador;
  - ramal IP na Sala de Reuniões;
  - ramal IP na Sala de Servidores; e
  - ramais adicionais, instalados na Sala de Controle, no mínimo 06 (seis).
- Aparelhos Telefônicos:
  - Aparelhos IP Fixos; e
  - Aparelhos Sem Fio (*wireless*).

- Radiocomunicação:
  - Sistema de Comutação de Áudio (VCSS); e
  - Sistema de VHF Marítimo.
- Estação Base AIS:
  - Estação Base AIS (principal);
  - Estação Base AIS (redundante); e
  - Torre com Equipamentos.
- CFTV (Circuito Fechado de Televisão) - Supervisão da Navegação:
  - Conjunto de Câmeras de CFTV (Médio Alcance); e
  - Câmeras de CFTV (Supervisão), no mínimo 08 (oito).
- Sistema de Alimentação de Energia Elétrica:
  - Sistema UPS; e
  - Grupo Motor-Gerador.
- Mobiliário – Sala do Controlador:
  - 01 (uma) Mesa “L”;
  - 01 (um) Gaveteiro 03 gavetas com fechadura;
  - 01 (uma) Cadeira Giratória Tipo Diretor;
  - 02 (duas) Cadeiras Giratórias;
  - 01 (um) Armário Alto;
  - 01 (um) Armário Baixo.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- Mobiliário – Sala de Reuniões:
  - 01 (uma) Mesa de Reuniões;
  - 08 (oito) Cadeiras Giratórias;
  - 01 (um) Armário Baixo.
- Mobiliário – Sala de Controle:
  - 01 (uma) Mesa “L”;
  - 03 (três) Consoles de Operação;
  - 05 (cinco) Cadeiras Giratórias;
  - 01 (um) Gaveteiro 03 gavetas com fechadura;
  - 04 (quatro) Armários Altos;
  - 02 (dois) Armários Baixos; e
  - 04 (quatro) Cadeiras Giratórias Tipo Diretor.
- Mobiliário – Sala de Descanso:
  - 01 (um) Sofá 03 lugares;
  - 02 (duas) Poltronas;
  - 01 (uma) Mesa Lateral;
  - 01 (uma) Mesa Centro;
- Mobiliário – Copa:
  - 01 (uma) Bancada de Granito, com pia e armário.

4.6.2 Estação Remota 1

4.6.2.1 Localização

A Tabela 6 apresenta as coordenadas geográficas da Estação Remota 1, na Sede da Atalaia (Figura 15), onde os sensores permitirão uma ampla visão da entrada do canal (Figura 16).

A área para a instalação da torre possui energia elétrica, fácil acesso (manutenção) e facilidade para implantação de medidas de segurança (supervisão).

Tabela 6 - Localização da Estação Remota 1

Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)	Responsabilidade
26° 54’ 55,02”	48° 38’ 30,97”	2	Porto de Itajaí

Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).



Figura 15 – Local para instalação da Estação Remota 1
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)



Figura 16 - Vista para entrada do canal
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

4.6.2.2 Configuração

- Radar de Estado Sólido;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- Repetidora AIS;
- Conjunto de Câmeras de CFTV (Longo Alcance);
- Rede de Lógica:
    - *Switch* da Rede de Dados; e
    - *Firewall* da Rede de Dados.
- Sistema de Alimentação de Energia Elétrica:
    - Sistema UPS; e
    - Grupo Motor-Gerador.
- Enlace de dados de Alta Velocidade;
- Torres para Equipamentos;
- Sistema de Climatização;
- Dispositivos de Segurança; e
- Câmeras de CFTV (Segurança):
    - 04 (quatro), no mínimo.

4.6.2.3 Cobertura

Na Figura 17, o círculo representa a área de 10MN de raio, onde a discriminação radar em distância deve ser ≤ 20m.

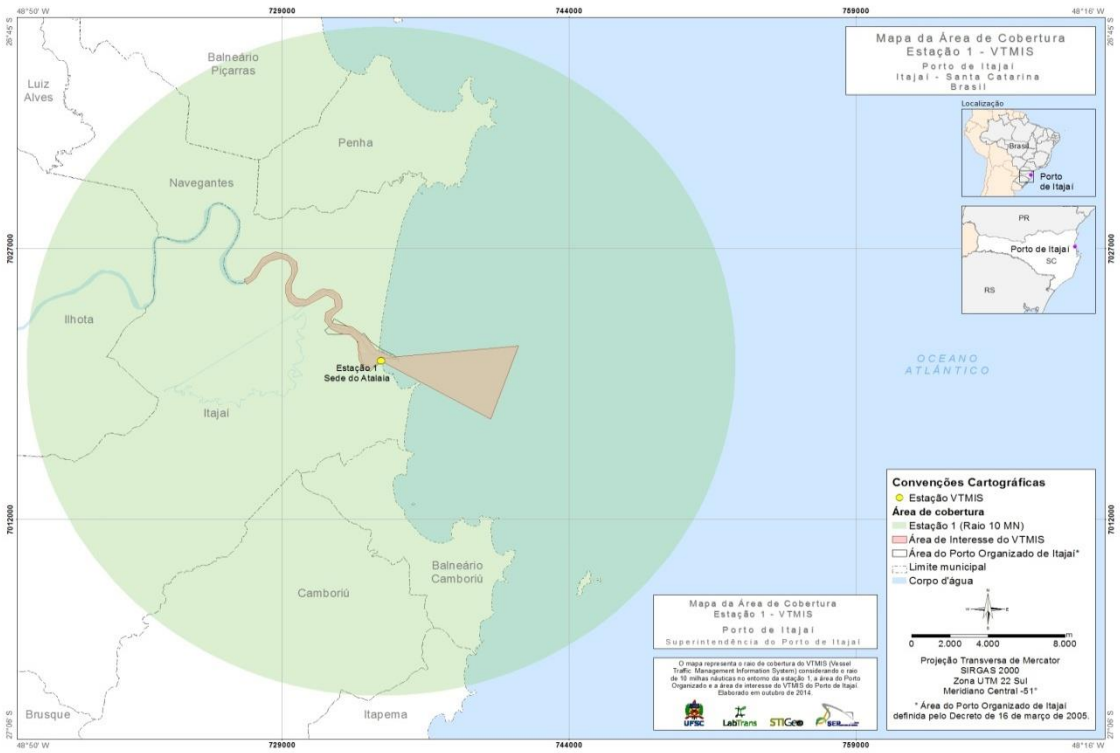


Figura 17 – Representação da área de cobertura da Estação Remota 1
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

4.6.3 Estação Remota 2

4.6.3.1 Localização

A Tabela 7 apresenta as coordenadas geográficas da Estação Remota 2, localizada no Terminal Trocadeiro (Figura 18), onde os sensores permitirão uma ampla visão do Porto de Itajaí, além de permitir a vigilância dos canais e o acesso ao porto e aos terminais (Figura 19).

A área para a instalação da torre possui energia elétrica, fácil acesso (manutenção) e facilidade para implantação de medidas de segurança (supervisão).

Tabela 7 - Localização da Estação Remota 2

Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)	Responsabilidade
26° 53’ 18,58”	48° 41’ 03,06”	7	Trocadeiro

Fonte: LabTrans/UFSC (2014)



Figura 18 – Local para instalação da Estação Remota 2 - Terminal Trocadeiro
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).



Figura 19 –Visada da Estação Remota 2
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

4.6.3.2 Configuração

- Radar de Estado Sólido;
- Conjunto de Câmeras de CFTV (Médio Alcance);
- Rede de Lógica:
  - *Switch* da Rede de Dados; e
  - *Firewall* da Rede de Dados.
- Sistema de Alimentação de Energia Elétrica:
  - Sistema UPS; e
  - Grupo Motor-Gerador.
- Enlace de dados de Alta Velocidade;
- Torres para Equipamentos;
- Sistema de Climatização;
- Dispositivos de Segurança; e
- Câmeras de CFTV (Segurança):
  - 04 (quatro), no mínimo.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

4.6.3.3 Cobertura

Na Figura 20 o círculo (5 MN de raio) representa a área onde a discriminação do radar em distância deve ser ≤ 20 m.

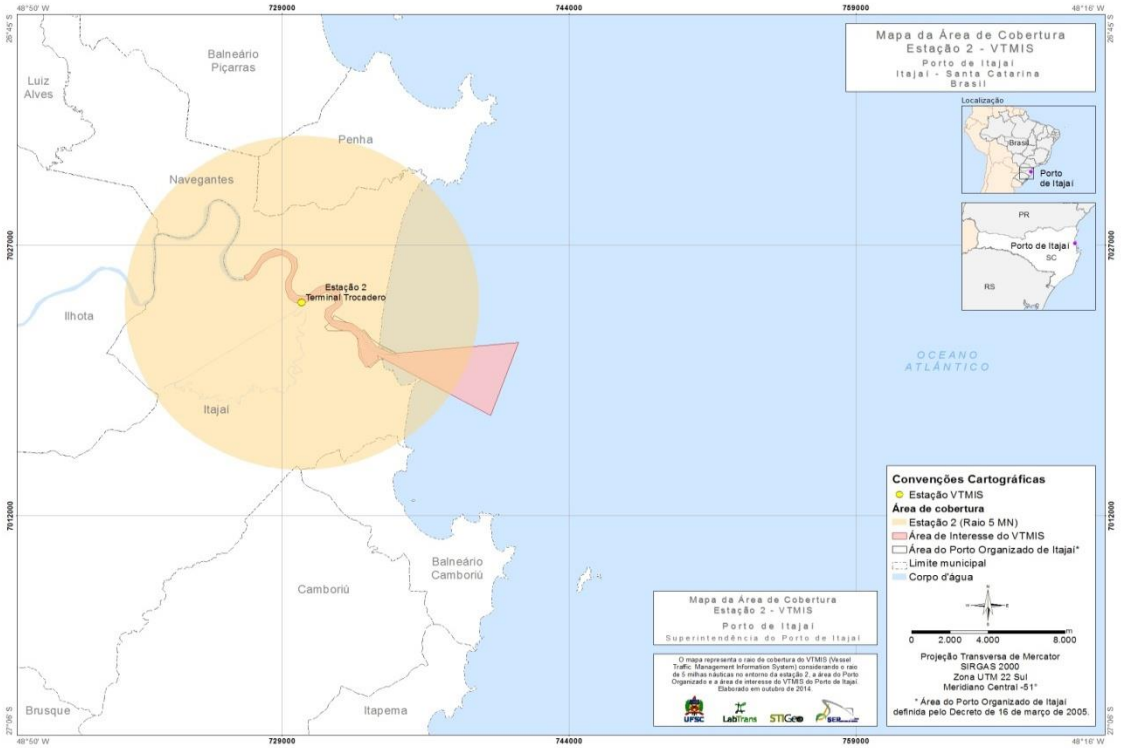


Figura 20 – Representação da área de cobertura da Estação Remota 2
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

4.6.4 Estação Remota 3

4.6.4.1 Localização

A Tabela 8 apresenta as coordenadas geográficas da Estação Remota 3, localizada no Terminal Poly Terminais Portuários, em razão da sinuosidade do Rio Itajaí-Açu e de sua largura, com o objetivo de monitorar essa a área.

A área para a instalação da torre possui energia elétrica, fácil acesso (manutenção) e facilidade para implantação de medidas de segurança (supervisão).

Tabela 8 - Localização da Estação Remota 3

Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)	Responsabilidade
26° 52’ 18,31”	48° 42’ 16,27”	10	Poly Terminais

Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

4.6.4.2 Configuração

- Conjunto de Câmeras de CFTV (Médio Alcance);
- Enlace de dados de Alta Velocidade; e
- Torre para Equipamentos.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

4.6.5 Estação Remota 4

4.6.5.1 Localização

A Tabela 9 apresenta as coordenadas geográficas da Estação Remota 4, localizada no Terminal TEPORTI, com o objetivo de monitorar essa área.

A área para a instalação da torre possui energia elétrica, fácil acesso (manutenção) e facilidade para implantação de medidas de segurança (supervisão).

Tabela 9 – Localização da Estação Remota 4

Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)	Responsabilidade
26° 52’ 41,05”	48° 42’ 42,22”	10	Teporti

Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

4.6.5.2 Configuração

- Conjunto de Câmeras de CFTV (Médio Alcance);
- Enlace de dados de Alta Velocidade; e
- Torre para Equipamentos.

4.6.6 Estação Remota 5

4.6.6.1 Localização

Cabe à Proponente a definição do local exato e apropriado, além da forma de transmissão das informações e da completa instalação.

4.6.6.2 Configuração

Estação composta por um conjunto de sensores ambientais, a ser instalada em boia, próximo ao início do canal de acesso ao Porto de Itajaí, distinta da sinalização náutica existente, obedecendo à NORMAM-17/DHN, sendo composta por:

- Boia;
- DGPS;
- Equipamento AIS AtoN Tipo 3;
- Conjunto de Painéis Solares;
- Banco de Baterias;
- Medidor de temperatura ambiente;
- Medidor de pressão atmosférica;
- Medidor da velocidade do vento;
- Medidor da direção do vento;
- Medidor de visibilidade atmosférica;
- Medidor de corrente e vazão;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- Medidores de Nível, Fluxo e Refluxo das Marés;
- Medidor de altura, período e direção das ondas; e
- Medidor de temperatura e turbidez da água.

Os equipamentos e sensores devem ser integrados ao Sistema VTMIS, transmitindo sua posição e dados, em intervalo de tempo adequado e configurável, para o Centro de Controle Operacional.

4.6.7 Estação Remota 6

4.6.7.1 Localização

Cabe à Proponente a definição do local exato e apropriado, além da forma de transmissão das informações e da completa instalação.

Os equipamentos e sensores devem ser integrados ao Sistema VTMIS, transmitindo seus dados, em intervalo de tempo adequado e configurável, para o Centro de Controle Operacional, e deverão ter grau de proteção IP66.

4.6.7.2 Configuração

Estação remota composta por uma estação meteorológica, a ser instalada nas proximidades do CCO, sendo composta por:

- Banco de Baterias;
- Medidor de temperatura ambiente;
- Medidor de pressão atmosférica;
- Medidor da velocidade do vento;
- Medidor da direção do vento
- Medidor da precipitação pluviométrica; e
- Medidor da umidade relativa do ar.

4.7 Área de Cobertura

A Figura 21 mostra a superposição das áreas de cobertura radar, para círculos de 5 MN centrados na Estação Remota 1 e na Estação Remota 2. A definição das coberturas teve como objetivo cobrir a área de interesse, mantendo a discriminação entre alvos definida na NORMAM-26/DHN e foi simulada com o *software* CARPET. Nesses círculos, a resolução da detecção radar, em distância, deve ser ≤ 20m, e a resolução do acompanhamento radar deve ser ≤ 30m, para um nível de desempenho padrão.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

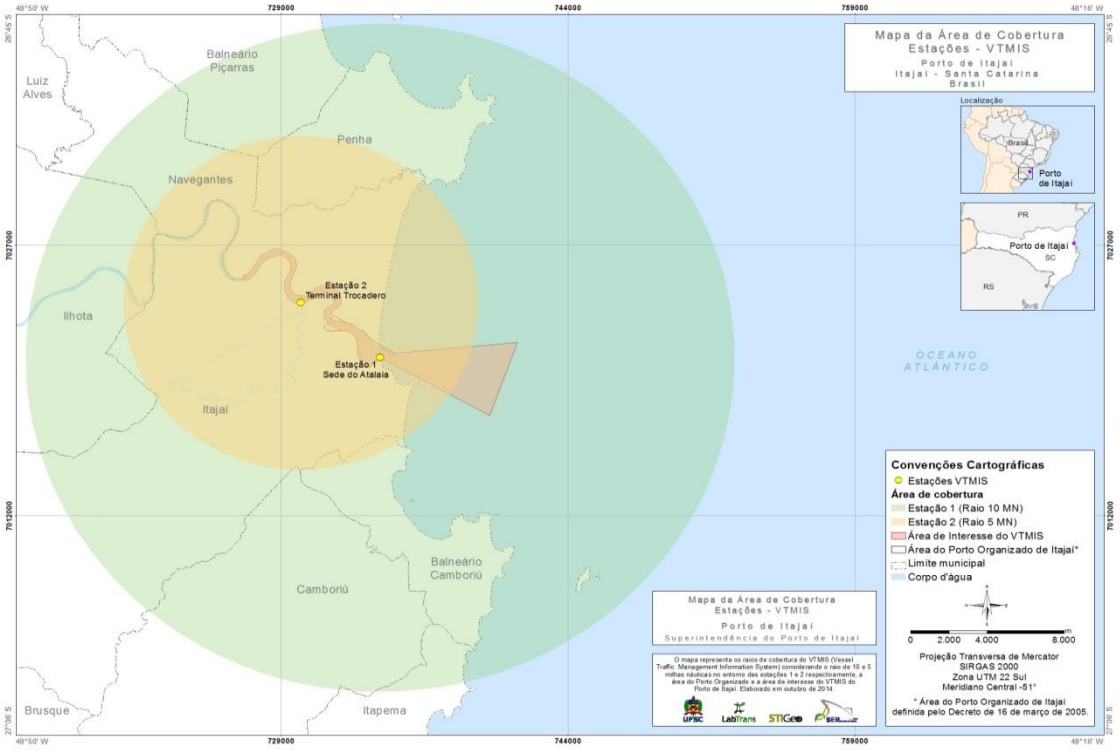


Figura 21 – Representação da área de cobertura radar
Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

4.8 Nível de Disponibilidade

Um sistema de alta disponibilidade (*High-Availability* - HA) é resistente a falhas de *hardware*, *software* e energia, e tem como objetivo manter a continuidade operacional do serviço disponibilizado durante o máximo de tempo possível.

A disponibilidade pode ser definida como a porcentagem de tempo que um equipamento ou um sistema está operando e executando suas funções atribuídas normalmente; a indisponibilidade pode ser causada por interrupções programadas e não programadas.

A Tabela 10 apresenta os níveis de disponibilidade segundo tempos de indisponibilidade (*downtime*) a serem atendidos em cada um dos subsistemas do VTMIS.

Tabela 10 – Níveis de Disponibilidade para os Subsistemas do Sistema VTMIS

Módulo		Disponibilidade (%)	*Downtime* (Ano)
Subsistema de Gerenciamento de Dados		99.9%	0d 8h 46m
Subsistema de Alimentação de Energia		99.9%	0d 8h 46m
Subsistema de Radar		99.9%	0d 8h 46m
Subsistema de AIS		99.9%	0d 8h 46m
Subsistema de CFTV		99.9%	0d 8h 46m
Subsistema de Dados Ambientais		99%	3d 15h 36m
Subsistema de Comunicações	Comunicações de Áudio (Telefonia e Radiotelefonia) e Dados (Internet)	99.5%	1d 19h 48m

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Módulo		Disponibilidade (%)	*Downtime* (Ano)
	Rádio VHF Marítimo	99.9%	0d 8h 46m
	Enlace de Dados	99.9%	0d 8h 46m

Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

5 Requisitos Operacionais do Sistema VTMIS

O Sistema VTMIS deverá ser flexível, modular e de fácil interação com o usuário, além de possibilitar ampliações futuras, com o acréscimo de novos módulos e equipamentos.

Deverão ser utilizados equipamentos e *software* de última geração, que facilitem a manutenção, obtenção de sobressalentes e eventuais substituições.

5.1 Tarefas do Sistema

O Sistema VTMIS deverá estar permanentemente capacitado a acompanhar, identificar e visualizar o tráfego aquaviário na Área de Cobertura, levando em consideração todos os fatores que o influenciam, possibilitando resposta imediata às diversas ocorrências que possam interferir nos parâmetros estabelecidos para a navegação, bem como evitar ou minimizar a ocorrência de situações indesejáveis.

A representação da situação de tráfego na Área de Cobertura deverá estar disponível em tempo real e apresentada em estações de trabalho, de forma conveniente. Além disso, todas as informações deverão ser gravadas e armazenadas para futuras consultas e/ou avaliações.

As informações a serem disponibilizadas pelo Sistema VTMIS deverão contemplar, no mínimo, e sem a estes se limitar:

- canal de navegação e seus acessos: condições meteorológicas e ambientais e o estado operacional dos auxílios à navegação;
- situação do tráfego: posição das embarcações fundeadas e em movimento, suas identificações e suas intenções relativas a manobras, destinos e derrotas; e
- características dos navios: dimensões, calado, deslocamento, tipo de carga e qualquer informação adicional necessária para a efetiva operação do Sistema VTMIS.

São ainda tarefas básicas do Sistema VTMIS:

- detectar e acompanhar embarcações nas áreas de espera, fundeadouros e no canal de acesso, através de radares e sistema AIS, unificando os *tracks* das diversas fontes;
- proporcionar informação específica para auxílio à navegação;
- monitorar e analisar riscos de colisão e encalhe, com emissão de alarmes;
- auxiliar embarcações que necessitem de atenção especial (carga perigosa);
- antecipar e auxiliar as embarcações na chegada e saída do porto;
- permitir o gerenciamento das áreas de espera, fundeadouros e de atracação;
- disponibilizar informações a outros usuários, através de redes de dados e Internet;
- registrar todas as informações relacionadas a eventos, localizações, movimento de embarcações, além de informações consideradas como valiosas para a Autoridade Portuária;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- possibilitar a geração de relatórios e estatísticas sobre o tráfego na Área de Cobertura, inclusive para possíveis auditorias da Autoridade Portuária;
- possibilitar o treinamento dos Operadores por meio de *software* específico, integrado ao Sistema;
- intercambiar informações com as bases de dados da Autoridade Portuária ou outras administrações relacionadas com o tráfego marítimo da Área de Cobertura;
- integrar os dados AIS procedentes de outros sistemas;
- integrar mensagens provenientes de AIS para auxílio à navegação (AtoN);
- integrar os dados de informações meteorológicas e hidrológicas;
- prover apoio e informação aos serviços aliados, através da Internet;
- gravar, de forma contínua, a situação de tráfego (VTS *Data Recording*) e Comunicações de VHF (VHF *Voice Recording*);
- gravar a movimentação do tráfego de embarcações na Área de Cobertura;
- prover, no mínimo, sem a estes se limitar, informações das embarcações, seus movimentos e Plano de Navegação, informação da disponibilidade dos berços de atracação e áreas de fundeio, avaliações, estatísticas e prognósticos da densidade de tráfego;
- gerenciar dados ambientais, com possibilidade de receber dados meteorológicos e hidrológicos provenientes de estações meteorológicas próprias ou de terceiros, instaladas em terra ou água; e
- capacidade para armazenar, de forma simultânea e indexada, os outros dados coletados pelos demais sensores e as informações comunicadas por navios ao Centro de Controle Operacional.

5.2 Capacidades do Sistema

O Sistema VTMIS assegurará, no mínimo, sem a estes se limitar:

- monitoração do comportamento do tráfego marítimo dentro da Área de Cobertura;
- comunicação com as embarcações que ingressem na Área de Cobertura;
- armazenagem das informações sobre a movimentação de embarcações na Área de Cobertura;
- armazenagem das informações sobre incidentes e calamidades ocorridos na Área de Cobertura;
- realização do treinamento de Operadores no *software* a ser fornecido para o Sistema VTMIS;
- ter capacidade de propor ações de mitigação das consequências de acidente ambiental na Área de Cobertura, a partir da simulação da evolução do deslocamento de derramamento de óleo e/ou nuvens tóxicas;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- comunicar-se com serviços aliados e outros sistemas de informação;
- conexão com todos os seus subsistemas;
- integração com sistemas existentes;
- informação da condição do meio ambiente na Área de Cobertura;
- previsão das embarcações que irão operar no porto;
- apoio para fluxo de informação de carga e descarga;
- disponibilidade de berços;
- posição das embarcações em áreas de espera e fundeadouros;
- posição das embarcações nos berços; e
- navios trafegando pela Área de Cobertura.

5.3 Funções do Sistema

O Sistema VTMIS deverá, no mínimo, sem a estes se limitar:

- identificar e posicionar todas as embarcações que disponham de AIS A, assim como todas as embarcações de grande porte, com conhecimento da sua intenção de movimento e destino;
- identificar e posicionar todas as embarcações que disponham de AIS B, assim como todas as embarcações de médio porte, com conhecimento da sua intenção de movimento;
- acompanhar o movimento das embarcações de pequeno porte, de forma a verificar possíveis conflitos de tráfego com embarcações maiores;
- divulgar alterações temporárias nos procedimentos promulgados para a Área de Cobertura;
- monitorar o desenvolvimento do tráfego e emitir alerta para embarcações em risco de colisão, desviadas de suas rotas, que se dirijam para áreas não permitidas ou próximas a obstáculos submarinos;
- prover informação para o navegante, quando solicitada ou quando julgada necessária pelo Operador, relativa à posição, identidade, intenções e restrições do tráfego nas cercanias;
- divulgar avisos aos navegantes para a Área de Cobertura, situação da sinalização náutica, condições meteorológicas e quaisquer alterações nas vias navegáveis que possam influenciar na segurança da navegação;
- contribuir, por requisição do Comando do Distrito Naval de sua área, para operações de busca e salvamento (SAR) no interior da Área de Cobertura, mas sem assumir a coordenação dos esforços e sem comprometer o serviço do Sistema VTMIS;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- permitir a programação e gestão de uso das áreas de espera, fundeadouros e atracação;
- auxiliar nas atividades dos serviços de práticos, rebocadores, serviços aliados e quaisquer serviços requisitados, relativos ao tráfego de embarcações;
- auxiliar a navegação de embarcações em dupla mão de direção no canal de acesso, onde esta condição for possível;
- gerenciar e controlar o estado de prontidão dos Auxílios à Navegação (AtoN) de responsabilidade da Autoridade Portuária;
- fornecer em tempo real a lista de ocupação do porto, informando, sem a estes se limitar, identificação do navio, tempo de permanência da embarcação, atividade e localização;
- registrar, identificar e gerenciar as embarcações exclusivas a serviço que operam somente dentro da Área de Cobertura;
- possibilitar a demarcação de áreas que estejam impossibilitadas para o uso das embarcações, podendo o Operador criar, editar ou eliminar as áreas, de acordo com as necessidades do porto;
- permitir a modelagem de todos os processos em formato gráfico, de maneira simples e amigável, onde o Operador, de nível avançado, possa acrescentar novos processos;
- estabelecer prioridade de operação em caso de emergência ou de uma ocorrência ambiental;
- permitir o processamento de duas ou mais atividades distintas ao mesmo tempo, possibilitando um ganho de tempo, rapidez na resposta ao cliente e, dessa forma, evitando possíveis gargalos no tráfego de embarcações; e
- detectar, registrar e indicar as condições ambientais, meteorológicas e oceanográficas, para utilização de forma imediata pelo Sistema VTMIS, assim como para uso posterior, para fins de análise legal, ambiental e/ou operacional.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

6 Requisitos Técnicos do Sistema VTMIS

Para atender aos Requisitos Operacionais, permitindo o gerenciamento e controle do tráfego de embarcações, o Sistema VTMIS será composto basicamente de:

- Subsistema de Gerenciamento de Dados;
- Subsistema de Alimentação de Energia Elétrica;
- Subsistema de Climatização;
- Subsistema de Radar;
- Subsistema de AIS;
- Subsistema de CFTV;
- Subsistema de Dados Ambientais; e
- Subsistema de Comunicações.

6.1 Subsistema de Gerenciamento de Dados

6.1.1 Programa Aplicativo VTMIS

O programa aplicativo (*software*) para o monitoramento dos alvos e de gerenciamento das informações e dados dos sensores do Sistema VTMIS deverá:

- ser totalmente integrado em seus módulos e subsistemas;
- centralizar os dados e módulos em um único aplicativo;
- possuir interface gráfica para o usuário, baseada em janelas;
- permitir acesso, protegido por *login* (usuário/senha), dos usuários através de diferentes níveis de acesso (perfis): Administrador, Técnico e Operador, no mínimo, sem a estes se limitar;
- permitir a execução das funções através de menus do sistema. Todos os menus devem permitir a personalização pelo usuário do sistema;
- ser modular e escalável. Deve apresentar a possibilidade para suportar novos aplicativos sem modificar a arquitetura padrão;
- permitir a adição de novos sensores do mesmo tipo;
- permitir a adição de novos aplicativos, sem a necessidade de novos desenvolvimentos;
- permitir a utilização em múltiplas plataformas Unix/Linux ou Microsoft Windows, no mínimo, sem a estes se limitar;
- suportar os Bancos de Dados comerciais e *Open Source* mais difundidos, nas suas versões mais recentes, como Oracle, Microsoft SQLServer e PostgreSQL;
- ser baseado em tecnologia GIS (*Geographic Information System*);

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- possuir, pelo menos, sem a estas se limitar, as seguintes barras de ferramentas: operações com cartas náuticas, editor básico de carta, informações do alvo, monitoramento do alvo, previsão/simulação do alvo, registro, operações com o Banco de Dados;
- permitir a atribuição de combinações de teclas (teclas de atalho) a operações específicas;
- permitir o armazenamento e a recuperação da configuração da tela de trabalho;
- permitir o ajuste dos botões das barras de ferramentas;
- emitir alarme para alvo com acesso não autorizado ao domínio de segurança;
- emitir alarme para alvo em aproximação à zona de acesso restrito;
- emitir alarme para alvo saindo de zona de tráfego restrito;
- emitir alarmes das condições dos AIS dos alvos;
- emitir alarmes para alvo cruzando limites sem comunicação;
- emitir alarmes para alvo perdendo posição durante fundeio;
- emitir alarmes para Ponto de Maior Aproximação (PMA) e Tempo para o Ponto de Maior Aproximação (TPMA) do alvo;
- realizar cálculo de encalhe de navios e consequente alerta, utilizando dados da carta náutica, calado, marégrafo, dentre outros;
- permitir a criação e atribuição de rotas predefinidas para navios, controlar o seu seguimento em tempo real e alertar o Operador caso a rota não seja cumprida;
- permitir o controle das velocidades máxima e mínima dos navios e emitir alertas de não cumprimento;
- permitir o cálculo do tempo para o alvo alcançar o ponto de proximidade máxima em relação a outro alvo ou objeto selecionado no mapa (*Time to Closest Point of Approach* - TCPA*)*;
- permitir o cálculo do tempo estimado para alcançar determinado ponto, considerando velocidade e rumo atual (*Estimated Time of Arrival* - ETA);
- permitir o cálculo e alerta antecipado de colisão, caso um ponto de aproximação máxima seja inferior ao mínimo estabelecido pelo Operador;
- permitir a configuração dos parâmetros de exibição e aceitação das mensagens de alarme;
- permitir a definição de alarmes padrão;
- possibilitar a utilização de cartas náuticas eletrônicas vetoriais, em formato que permita a sua edição diretamente a partir da Estação de Trabalho;
- utilizar cartas náuticas eletrônicas com, pelo menos, sem a estas se limitar, as seguintes camadas: linhas de costa, objetos da costa, boias, alturas acima do nível do

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

mar, sondagens/profundidades, isóbatas, perigos isolados, linhas de contorno, faróis, áreas acima do nível do mar, *Radar Beacon* (RACON) e textos;

- permitir o uso de carta personalizada pelo usuário com, pelo menos, sem a estas se limitar, as seguintes camadas: altura acima do nível do mar, sondagens/profundidades, linhas, símbolos e textos;
- permitir a seleção para exibição de, pelo menos, sem a estas se limitar, as seguintes informações: zonas e fronteiras de captura automática de alvos, zonas de tráfego, zonas de relatórios, zonas de responsabilidade, boias controladas (máscara de segurança da boia), linhas para emissão de relatórios, locais de atracação, pontos de referência radar, radares, câmeras de CFTV e centros de medição;
- permitir a seleção da área a ser exibida;
- permitir o ajuste da escala de exibição da carta náutica;
- permitir a ampliação e redução da área a ser exibida;
- permitir o deslocamento do centro de visualização da área de interesse do Operador;
- permitir a abertura de múltiplas janelas com as cartas e de acordo com o interesse do Operador. Essas janelas deverão possuir pelo menos, sem a estas se limitar: Alvos, Mensagens, Boias, Diagnósticos e Situação do Sistema;
- permitir ao usuário salvar, fechar, renomear, redimensionar ou mover para um local desejado, qualquer janela com uma carta náutica eletrônica vetorial em exibição;
- permitir a escolha de pontos de referência;
- possuir a função ERBL (*Electronic Range and Bearing Line*) com os recursos de exibição da marcação, marcação invertida e distância entre dois pontos na carta;
- permitir exibir/ocultar os limites da carta, grades das coordenadas e anéis de alcance;
- permitir a escolha dos objetos, da carta e do Sistema VTMIS, a serem exibidos;
- permitir a seleção de palhetas de cores (de acordo com um padrão);
- permitir a configuração dos parâmetros de exibição na carta para a distância (metros, quilômetros, milhas náuticas, décimos de milhas, milhas terrestres, jardas, pés), velocidade (m/s, km/h, nós) e a precisão do ângulo (décimos do grau). Somado ao ângulo, deverá ser possível, também, a exibição do ângulo invertido;
- permitir a apresentação das coordenadas baseadas no *Datum* WGS-84 com a seguinte precisão: 0.01 minutos, 0.001 minutos, 1 segundo, 0.1 segundos. Deverá haver também o recurso para definir uma correção (*offset*) a fim de alterar as coordenadas do *Datum* WGS-84 para outro *Datum* de interesse. O usuário deverá poder aplicar essa correção em cada Carta Náutica eletrônica disponível;
- permitir a configuração da data e hora nos seguintes formatos: “dd.mm.aa”, “dd.mm.aaaa”, “dd mm aa”, “dd mm aaaa”; “hh:mm”, “hh:mm:ss” com o formato da hora para 12 e 24 horas;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- possuir cursor com, pelo menos, sem a estas se limitar, as seguintes funções: apresentar dados da sua posição (latitude, longitude, marcação e distância), permitir a entrada digital da sua localização, permitir a atribuição de seu posicionamento ao centro da área da carta exibida, permitir a atribuição da sua posição para a posição do centro de referência, permitir a saída da informação da carta e do objeto da carta para o seu posicionamento indicado;
- permitir a apresentação das seguintes condições do alvo: monitorado, capturado e perdido;
- permitir a captura de um alvo ou a plotagem de um alvo monitorado;
- permitir, pelo menos, sem a estes se limitar, os seguintes modos de movimentação: livre e ancorado;
- permitir o controle especial e individual dos navios fundeados, incluindo delimitação da área de fundeio, tempo de permanência e geração de alarmes por invasão de área;
- permitir identificação especial dos navios com carga perigosa;
- permitir o acompanhamento da movimentação da praticagem;
- permitir o modo de alvo como referência;
- permitir o foco no alvo;
- permitir o modo de acompanhamento;
- permitir o modo de previsão do alvo;
- permitir a entrada/saída de informação de identificação do alvo;
- possuir alarmes de previsão do alvo;
- permitir a escolha do alvo de referência;
- permitir a escolha do ERBL a partir do alvo;
- permitir adicionar e remover alvos de e para uma tabela de alvos;
- permitir a configuração de alarme individual para cada alvo;
- possibilitar o controle das câmeras do CFTV, permitindo focar um ponto determinado, de forma manual ou automática (clique), a partir de indicação na tela da Estação de Trabalho;
- permitir focar a câmera de CFTV no alvo e fazê-la acompanhar sua trajetória de forma manual ou automática;
- permitir a configuração para apresentação gráfica dos alvos como símbolo, vetor de velocidade e histórico;
- permitir o registro e gravação no formato digital de todas as ocorrências e informações;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- possuir o recurso de reapresentação de toda a situação registrada e gravada em tela ou Estação de Trabalho independente, de acordo com os critérios definidos pelo Operador;
- permitir a sobreposição do vídeo radar sobre a Carta Náutica Eletrônica;
- permitir a sobreposição da posição AIS sobre a Carta Náutica Eletrônica;
- combinar os dados, de um mesmo alvo, provenientes dos subsistemas Radar, AIS e CFTV;
- possuir interface gráfica, com menus e demais informações textuais e de alerta, no idioma Português do Brasil (pt-BR);
- permitir gerar relatórios e estatísticas, com visualização prévia dos relatórios, em tela, antes da impressão e geração dos relatórios em diferentes formatos, como Adobe Acrobat, Microsoft Word e *RichText Format* (RTF), no mínimo, sem a estes se limitar;
- propiciar o diagnóstico dos principais componentes e sensores. Uma visualização resumida das condições do Sistema VTMIS deverá ser exibida em uma barra de situação (*status bar*). O diagnóstico avançado deverá ser verificado em um painel específico para essa funcionalidade. Todos os eventos críticos nesse painel deverão ser exibidos como alarmes na tabela de alarmes dos equipamentos; e
- o Aplicativo VTMIS deverá permitir a integração de dados com outros sistemas através de Web Services.

Cabe à Contratada fornecer todos os *softwares* e licenças de uso, para os usuários locais do Centro de Controle Operacional, e licenças para demais usuários através de acesso remoto via web (somente visualização). Ex.: SEP/PR, Marinha e serviços aliados.

6.1.2 *Rack* de Servidores

O *rack* deverá atender, no mínimo, sem a estes se limitar, os seguintes requisitos:

- *rack* padrão de 19 polegadas, com 42U's de altura, compatível com os equipamentos do tipo *storage*, do tipo chassi e do tipo Biblioteca de *Backup*;
- possuir, no mínimo, 06 réguas de tomadas interligadas às unidades de distribuição de energia, com no mínimo 06 tomadas cada;
- possuir painéis de abertura laterais para facilitar o acesso à parte interna do *rack*;
- possuir portas traseira e frontal perfuradas, para melhor ventilação dos equipamentos, com sistema de abertura e fechamento através de chaves;
- possuir módulo switch KVM permitindo acesso de vídeo, teclado, *mouse* e console de todos os servidores através de *Web Browser* em rede TCP/IP, com:
- 1U de altura;
- monitor integrado de, no mínimo, 15 polegadas;
- teclado padrão (ABNT-2);

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- mouse (tipo trackpad ou touchpad);
- gaveta deslizante, com trilhos inclusos;
- compatibilidade com toda a solução de servidores, chassi, *storage* e *backup*;
- possuir rodízios (pés) com travamento, adequado ao peso total do *rack*;
- possuir rodízios (pés) com ajuste de nivelamento;
- possuir clips na parte traseira para organização dos cabos;
- possuir 02 réguas de alimentação (PDUs) redundantes; e
- ser acompanhado de tomadas elétricas, cabos elétricos e demais acessórios que se fizerem necessários para a ligação do *rack* e de suas PDUs à rede de energia elétrica disponível na Sala de Servidores.

6.1.3 *Rack* de Telecomunicações

O *rack* deverá atender, no mínimo, sem a estes se limitar, os seguintes requisitos:

- *rack* padrão 19 polegadas, com 42U's de altura;
- possuir, no mínimo, 06 réguas de tomadas interligadas às unidades de distribuição de energia, com no mínimo 06 tomadas cada;
- possuir painéis de abertura laterais para facilitar o acesso à parte interna do *rack*;
- possuir portas traseira e frontal perfuradas, para melhor ventilação dos equipamentos, com sistema de abertura e fechamento através de chaves;
- possuir, no mínimo, 04 bandejas para acomodação de *modems* e equipamentos não compatíveis com *racks*;
- possuir sistema de ventilação própria;
- possuir todas as tampas frontais para fechar os locais que não haja equipamentos instalados;
- possuir rodízios (pés) com travamento, adequado ao peso total do *rack*;
- possuir rodízios (pés) com ajuste de nivelamento;
- ter pelo menos um *patch panel* de rede instalado, com o número de tomadas RJ-45 necessárias para atender a todas as Estações de Trabalho e demais equipamentos de rede;
- ter um *patch panel* de rede instalado exclusivo para interligação de rede com o *rack* dos servidores;
- ter pelo menos um *patch panel* de telefonia instalado, preparado e instalado com pelo menos 12 tomadas RJ-11 interligadas à central telefônica;
- todas as tomadas dos *patch panels* deverão vir instaladas e funcionais, acompanhadas de um *patch cord* para cada tomada; e
- possuir clips na parte traseira para organização dos cabos.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

6.1.4 Chassi para servidores do tipo *blade* (lâmina)

O chassi para servidores do tipo *blade* (lâmina) deve atender, no mínimo, sem a estes se limitar, os seguintes requisitos:

- ser específico para montagem em *rack* padrão 19 polegadas, equipado com trilhos laterais (para instalação) ou fixo, com braços ou guias de gerenciamento de cabos;
- ter altura máxima de 10U's, considerando todos os servidores, *blades* (lâminas), fontes de alimentação, módulos *switches*, acessórios e demais componentes;
- suportar, no mínimo, 16 *blades* (lâminas), com 02 processadores cada;
- ser completamente compatível com a configuração dos servidores da solução;
- suportar, pelo menos, 06 módulos de interconexão, para conexões LAN e/ou SAN;
- possuir fontes de alimentação redundantes, *hot-plug*, configuradas para suportar a carga máxima da solução (todas as lâminas suportadas no chassi), com os servidores trabalhando à frequência máxima de *clock*;
- possuir módulo de gerenciamento instalado, permitindo monitoração de energia e refrigeração do chassi e de todas as *blades* (lâminas), também permitindo ligar, desligar e reiniciar os servidores através da rede TCP/IP;
- possuir ferramenta de gerenciamento do sistema, fornecida pelo fabricante do *hardware*, possuindo capacidade para a detecção de falhas, automonitoração, geração de *logs* e envio de alertas;
- possuir 02 módulos (*switches* de interconexão de LAN) Gigabit Ethernet que atendam todas as lâminas do chassi e que permitam conectar-se à rede externa ao equipamento (*switches* LAN do Centro de Controle Operacional). Os *switches* deverão possuir, no mínimo, 16 portas internas cada e, no mínimo, 04 portas externas;
- possuir 02 módulos (*switches* de interconexão de SAN) que atendam todas as lâminas do chassi e que permitam conectar-se à rede externa ao equipamento e/ou conexão com o sistema de armazenamento de dados. Os *switches* deverão possuir, no mínimo, 08 portas internas cada e, no mínimo, 04 portas externas. Os *switches* devem estar habilitados e/ou licenciados em modo *full fabric*, e suportando a implementação de ISL *trunking*. Eles devem suportar velocidade de, no mínimo, 08 Gbps; e
- ser acompanhado de cabos de rede prevendo a utilização máxima do equipamento, com tamanho mínimo de 03 metros e certificados, assim como os cordões de fibra, padrão LC/LC de 05 metros. Também deverá ser acompanhado de todos os acessórios e componentes que contemplem o uso pleno do chassi, das lâminas, dos *switches* e dos demais equipamentos dessa solução.

6.1.5 Servidores

Todos os servidores deverão, no mínimo, atender os seguintes requisitos:

- serem novos, estarem na geração mais recente de fabricação e em linha de fabricação na data de assinatura do contrato;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- serem do tipo lâmina (*Blade Server*), para instalação em chassi (gabinete);
- serem entregues instalados, inicializados e funcionando;
- prever a redundância *Fail Over* de fontes de energia e ventiladores;
- prever suporte de *hardware* com o próprio fabricante, disponível 24 horas por dia, 07 dias por semana, tendo o prazo máximo para a solução do problema em 06 horas, a contar do contato inicial com o fabricante. O atendimento deverá ser realizado no local de instalação do equipamento, pelo período de vigência do contrato;
- prever suporte de *software* (pertencente ao fabricante da solução), disponível 24 horas por dia, 07 dias por semana, com tempo de resposta de até 02 horas a contar do contato inicial com o fabricante. O atendimento deverá ser realizado pelo período de vigência do contrato;
- prever nível de Garantia e Suporte, por parte do fabricante, que contemple os seguintes itens:
    - acesso ao *site* de suporte técnico *on-line*, do fabricante;
    - suporte técnico por *e-mail*, do fabricante;
    - suporte técnico via *chat,* do fabricante;
    - suporte técnico por telefone, do fabricante, através de telefone 0800 (em língua portuguesa);
    - reparo ou substituição do equipamento no local; e
    - garantia de mão de obra certificada e peças originais.
- prever todo e qualquer licenciamento de uso, tanto de *software* quanto de *hardware*, para seu uso pleno em carga ou utilização total, provendo as licenças dos programas e aplicativos, de forma a manter todo o sistema regularmente coberto por licenças de uso, assegurando a atualização do sistema pelo período de até 05 (cinco) anos após a descontinuidade do produto, sem custo adicional;
- operar em temperatura entre 10°C e 35°C e umidade máxima de 90%, sem condensação a 28°C; e
- serem compatíveis entre si e com toda a solução proposta.

6.1.5.1 Servidor VTMIS

A configuração mínima, para os Servidores VTMIS, deverá compreender:

- 02 processadores padrão Intel Xeon E5-2680, de 2,7 GHz, com 08 *cores* (os 02 processadores totalizando 16 *cores*) e 20 MB de memória *cache* (ou similar ou de melhor qualidade);
- 64 GB de memória RAM, distribuídos entre 08 módulos de 08 GB cada, padrão PC3L-12800R DDR3-1600 (ou similar ou de melhor qualidade);
- 02 discos rígidos de 300 GB cada, de tecnologia SAS e de, no mínimo, 10.000 RPM;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- controladora de discos rígidos com, pelo menos, 512 MB de área de cache;
- adaptador de rede LAN com velocidade de 10 Gbps;
- adaptador de rede SAN com velocidade de 08 Gbps;
- configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Gerenciamento de Dados; e
- licença do sistema operacional (quando aplicável) que suporte e gerencie a especificação apresentada.

6.1.5.2 Servidor Radar

O programa aplicativo (*software*) radar será responsável pela fusão de um mesmo alvo proveniente de mais de um radar do sistema. Quando os critérios para fusão não forem satisfeitos, o aplicativo deverá considerar alvos diferentes.

Esse aplicativo também será responsável por fazer todo o controle dos radares que compõem o sistema, conforme comandado pelo Operador do VTMIS.

A configuração mínima, para os Servidores Radar, deverá compreender:

- 02 processadores padrão Intel Xeon E5-2680, de 2,7 GHz, com 08 cores (os 02 processadores totalizando 16 cores) e 20 MB de memória cache (ou similar ou de melhor qualidade);
- 64 GB de memória RAM, distribuídos entre 08 módulos de 08 GB cada, padrão PC3L-12800R DDR3-1600 (ou similar ou de melhor qualidade);
- 02 discos rígidos de 300 GB cada, de tecnologia SAS de, no mínimo, 10.000 RPM;
- controladora de discos rígidos com, pelo menos, 512 MB de área de cache;
- adaptador de rede LAN com velocidade de 10 Gbps;
- adaptador de rede SAN com velocidade de 08 Gbps;
- configuração de redundância para atender o Nível de Alta Disponibilidade definido para o Subsistema de Gerenciamento de Dados; e
- licença do sistema operacional (quando aplicável) que suporte e gerencie a especificação apresentada.

6.1.5.3 Servidor de Banco de Dados

O Servidor de Banco de Dados deverá ser capaz de, pelo menos, armazenar manual e automaticamente toda a informação relativa às embarcações, visitas e diário de navegação eletrônico. As informações deverão ser acessadas através de um cliente de banco de dados integrado. O banco de dados deverá ser preenchido automaticamente com todos os itens disponibilizados pelos AIS das embarcações. O Servidor de Banco de Dados VTMIS deverá prever a capacidade de preenchimento com fontes de dados de terceiros (p.ex. *Lloyd's List*).

A configuração mínima, para os Servidores de Banco de Dados, deverá compreender:

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- 02 processadores padrão Intel Xeon E5-2680, de 2,7 GHz, com 08 cores (os 02 processadores totalizando 16 cores) e 20 MB de memória cache (ou similar ou de melhor qualidade);
- 64 GB de memória RAM, distribuídos entre 08 módulos de 08 GB cada, padrão PC3L-12800R DDR3-1600 (ou similar ou de melhor qualidade);
- 02 discos rígidos de 600 GB cada, de tecnologia SAS de, no mínimo, 10.000 RPM;
- controladora de discos rígidos com, pelo menos, 512 MB de área de cache;
- adaptador de rede LAN com velocidade de 10 Gbps;
- adaptador de rede SAN com velocidade de 08 Gbps;
- configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Gerenciamento de Dados;
- licença do sistema operacional (quando aplicável) que suporte e gerencie a especificação apresentada; e
- licença do Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) (quando aplicável), contemplando todos os processadores, memória e recursos adicionais requisitados pelo Aplicativo VTMIS.

6.1.5.4 Servidor de Aplicação Web

Os Servidores de Aplicação WEB deverão hospedar os *webservices* de integração com outros sistemas e um *website* que irá prover acesso aos dados de navegação por meio de um navegador *WEB* padrão (pelo menos, sem a estes se limitar, Internet Explorer e Mozilla Firefox). O intervalo de tempo para atualização das informações exibidas na página deverá ser configurável entre 30 segundos e 10 minutos, pelo menos, sem a estes se limitar. O Servidor de Aplicação WEB deverá permitir a visualização das informações na página publicada apenas através de *login* (usuário/senha) e não permitir o acesso simultâneo do mesmo usuário a partir de dois endereços IP diferentes.

A configuração mínima, para o Servidor de Aplicação Web, deverá compreender:

- 02 processadores padrão Intel Xeon E5-2680, de 2,7 GHz, com 08 cores (os 02 processadores totalizando 16 cores) e 20 MB de memória cache (ou similar ou de melhor qualidade);
- 64 GB de memória RAM, distribuídos entre 08 módulos de 08 GB cada, padrão PC3L-12800R DDR3-1600 (ou similar ou de melhor qualidade);
- 02 discos rígidos de 300 GB cada, de tecnologia SAS de, no mínimo, 10.000 RPM;
- controladora de discos rígidos com, pelo menos, 512 MB de área de cache;
- adaptador de rede LAN com velocidade de 10 Gbps;
- adaptador de rede SAN com velocidade de 08 Gbps;
- configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Gerenciamento de Dados; e

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- licença do sistema operacional (quando aplicável) que suporte e gerencie a especificação apresentada.

6.1.5.5 Servidor de Tempo

Os Servidores de Tempo deverão realizar a sincronização do tempo na rede (LAN), combinando um relógio baseado na hora UTC do GPS com um aplicativo de gerenciamento de sinal horário via rede. Os Servidores de Tempo deverão permitir sua configuração por meio de um navegador *Web*.

Os Servidores de Tempo deverão realizar a sincronização do tempo na rede (LAN), combinando um relógio baseado na hora UTC do GPS com o gerenciamento de sinal horário via rede. Os Servidores de Tempo deverão permitir sua configuração por meio de um navegador Web.

O tempo marcado deverá estar devidamente sincronizado em todo o Sistema VTMIS, além de estar em devida sincronia com o tempo do relógio de tempo real, adquirido por DGPS.

A configuração mínima, para os Servidores de Tempo (Primário e Secundário), deverá compreender:

- Montagem em *rack* padrão de 19 polegadas, com 1U de altura, no máximo;
- Fornecer o tempo para, no mínimo, duas redes simultaneamente;
- Tipo de Receptor: antena GPS ativa de 12 canais;
- Precisão de tempo:
    - Rede: 1 a 10 milissegundos;
    - GPS: ≤ 1 microssegundo, relativo à hora UTC.
- Protocolos: NTP v2, v3 e v4 e SNTP: v3 e v4;
- Interface de rede LAN com velocidade de 10/100 Mbps.

6.1.5.6 Servidor de Gravação/Reprodução/Impressão

O Sistema VTMIS deverá ter a capacidade de gravar, marcar o tempo e reter os dados, para todos os alvos, por um período mínimo de 90 dias corridos, para reprodução imediata e em tempo real. As informações constam de:

- dados para recriar as telas de exibição das situações de tráfego (Radar e AIS);
- comunicação por voz, pelo rádio VHF Marítimo, para e de cada Estação de Trabalho;
- ações do Operador;
- alertas e alarmes;
- data e hora; e
- dados de vídeo do CFTV, relativos aos eventos associados ao alvo.

A configuração mínima, para os Servidores de Gravação/Reprodução/Impressão, deverá compreender:

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- 02 processadores padrão Intel Xeon E5-2680, de 2,7 GHz, com 08 cores (os 02 processadores totalizando 16 cores) e 20 MB de memória cache (ou similar ou de melhor qualidade);
- 64 GB de memória RAM, distribuídos entre 08 módulos de 08 GB cada, padrão PC3L-12800R DDR3-1600 (ou similar ou de melhor qualidade);
- 02 discos rígidos de 300 GB cada, de tecnologia SAS de, no mínimo, 10.000 RPM;
- controladora de discos rígidos com, pelo menos, 512 MB de área de cache;
- adaptador de rede LAN com velocidade de 10 Gbps;
- adaptador de rede SAN com velocidade de 08 Gbps;
- configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Gerenciamento de Dados; e
- licença do sistema operacional (quando aplicável) que suporte e gerencie a especificação apresentada.

6.1.5.6.1 Armazenamento e Recuperação de Dados

Os dados e informações, do Centro de Controle Operacional do VTMIS, deverão ser gravados para análise de incidentes, treinamento, planejamento de trânsito, avaliação e, também, para apoio às investigações de violação de navegações suspeitas.

A gravação deverá possibilitar o registro dos dados dos alvos seguidos em cada Estação de Trabalho.

A recuperação de dados, ou reprodução, para fins de pós-avaliação e análise, deverá ser possível a partir de todas as Estações de Trabalho, e o intervalo de tempo da reprodução de dados deverá ser facilmente selecionável.

A reprodução instantânea, de pelo menos, dos 10 (dez) últimos minutos de gravação, deverá ser diretamente acessível pelo Operador, para cada Estação de Trabalho.

É de caráter obrigatório a gravação do vídeo radar como recebido das Estações Remotas 1, 2 e 3, em complemento da gravação dos dados dos alvos acompanhados, como visualizado pelo Operador, assim como do vídeo das câmeras de CFTV e das comunicações de voz.

Após 90 dias, o vídeo radar, o vídeo das câmeras de CFTV e as comunicações de voz deverão ser gravadas no Servidor de *Backup*, com as soluções correspondentes para armazenamento e recuperação dos dados.

6.1.5.6.2 Requisitos de Gravação

As gravações necessárias para efeitos de investigação, ou fins litigiosos, contendo as indicações precisas de todos os alvos seguidos deverão apresentar as Cartas Náuticas e vídeos

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

associados com os dados de alvo a eles relacionados, assim como as condições ambientais do momento e as comunicações dos Operadores.

6.1.5.6.3 Requisitos de Reprodução

O Operador deverá ter facilidade, durante a reprodução, para a obtenção de informações do alvo relacionadas com a velocidade, rumo e posição, a serem obtidas e apresentadas em uma base de tempo. Quaisquer alarmes e avisos associados com esses alvos devem ser igualmente apresentados na reprodução.

A facilidade de reprodução deve ser independente da Estação de Trabalho, com a possibilidade de reprodução em outro ambiente, fora do Centro de Controle Operacional do VTMIS.

A reprodução dos dados deverá ser feita de forma a não interromper, ou comprometer, a operação geral do Sistema VTMIS, ou dos Operadores.

6.1.5.6.4 Impressão dos Dados Gravados

O sistema VTMIS deverá possibilitar a impressão de uma cópia em papel das informações dos alvos seguidos e gravados. A impressão deverá identificar o alvo, rumo, velocidade, posição e qualquer alarme ou aviso pertinente para o alvo, juntamente com uma base de hora e data, de forma alfanumérica. O comando de impressão deverá estar disponível ao Operador, em tempo real.

6.1.5.6.5 Sincronização com Outras Gravações

As gravações de dados deverão estar sincronizadas com a gravação de áudio, visando à compreensão da gravação de um incidente e com a hora adquirida pelo sistema GPS.

6.1.5.7 Servidor de Diretório Primário

O mecanismo de autenticação de usuários e serviços deverá ser único para Servidores e Estações de Trabalho. Esse procedimento deverá ser capaz de habilitar um mesmo usuário, utilizando um único par usuário e senha, a partir de qualquer Estação de Trabalho ou Servidor.

A solução deverá promover a alteração de senhas dos usuários periodicamente e automaticamente, compreendendo o uso de senhas fortes, e inibindo o uso de senhas fracas.

Essa solução deverá ser capaz de armazenar, em um local único, todos os dados dos usuários dos sistemas, sendo, no mínimo, sem a estes se limitar, nome completo, endereço de *e-mail* e telefone.

A solução também deverá ter a capacidade de replicação contínua de seus dados para o Servidor de Diretório Secundário.

Esta solução também deverá ser capaz de realizar a segurança dos arquivos a serem compartilhados na rede. Ademais, ela deverá dar a opção de controlar os compartilhamentos de arquivos através de usuários e/ou grupos, e de negar o acesso a arquivos cujo usuário não tenha permissão de acesso.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Nesse servidor também deverão ser executados os serviços de DNS, DHCP e demais serviços de rede necessários para o funcionamento da solução.

A configuração mínima, para o Servidor de Diretório Primário, deverá compreender:

- 02 processadores padrão Intel Xeon E5-2609, de 2,4 GHz, com 04 cores (os 02 processadores totalizando 08 cores) e 10MB de memória cache (ou similar ou de melhor qualidade);
- 16 GB de memória RAM, distribuídos entre 02 módulos de 08 GB cada, padrão PC3L-8500R DDR3-1066 (ou similar ou de melhor qualidade);
- 02 discos rígidos de 300 GB cada, de tecnologia SAS de, no mínimo, 10.000 RPM;
- controladora de discos rígidos com, pelo menos, 512 MB de área de cache;
- adaptador de rede LAN com velocidade de 10 Gbps;
- adaptador de rede SAN com velocidade de 08 Gbps;
- configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Gerenciamento de Dados; e
- 01 licença do sistema operacional (quando aplicável) que suporte e gerencie a especificação apresentada.

6.1.5.8 Servidor de Diretório Secundário e de Gerenciamento da Infraestrutura

Esse servidor será destinado ao gerenciamento da infraestrutura da solução. Nele deverão ser instalados os aplicativos e ferramentas de gerenciamento do *rack*, do chassi, dos servidores, do *storage* e da biblioteca de *backup*.

Além disso, esse servidor deverá ser o Servidor de Diretório Secundário, tendo a capacidade de se sincronizar com o Servidor de Diretório Primário, e em casos de desastres, assumir o papel de Servidor de Diretório Primário, até que a situação de desastre seja resolvida.

O sistema de gerenciamento deverá atender, no mínimo, sem a estas se limitar, as seguintes funcionalidades:

- deve vir acompanhado de um conjunto de *softwares* de gerenciamento, fornecidos pelo fabricante do servidor, com licença para o número máximo de servidores suportado no chassi;
- deve enviar alerta para os administradores via *e-mail* ou SMS, quando processadores, memórias ou discos rígidos entrarem em estado de pré-falha, ou seja, o alerta deve ser enviado antes da ocorrência da falha, permitindo que sejam tomadas providências para evitar a sua ocorrência;
- identificar alterações nas configurações de *hardware*;
- deve ser capaz de monitorar o desempenho do sistema e enviar alertas pré-configuráveis ao administrador quando um determinado disco rígido atingir o limite definido;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- permitir o acesso ao sistema de gerenciamento por console gráfico, via *web browser*, a partir de qualquer estação conectada à rede local; e
- possibilitar a utilização de protocolo de segurança com encriptação SSL para os dados.
- A configuração mínima, para o Servidor de Diretório Secundário, deverá compreender:
- 02 processadores padrão Intel Xeon E5-2609, de 2,4 GHz, com 04 *cores* (os 02 processadores totalizando 08 *cores*) e 10MB de memória *cache* (ou similar ou de melhor qualidade);
- 16 GB de memória RAM, distribuídos entre 02 módulos de 08 GB cada, padrão PC3L-8500R DDR3-1066 (ou similar ou de melhor qualidade);
- 02 discos rígidos de 300 GB cada, de tecnologia SAS de, no mínimo, 10.000 RPM;
- controladora de discos rígidos com, pelo menos, 512 MB de área de *cache*;
- adaptador de rede LAN com velocidade de 10 Gbps;
- adaptador de rede SAN com velocidade de 08 Gbps;
- configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Gerenciamento de Dados; e
- 01 licença do sistema operacional (quando aplicável), que suporte e gerencie a especificação apresentada.

6.1.6 Solução de *Storage*

A solução de *storage* do Centro de Controle Operacional deverá atender, no mínimo, sem a estes se limitar, os seguintes requisitos:

- permitir o compartilhamento dos recursos de armazenamento de dados por meio da SAN;
- possuir pelo menos 04 conexões de fibra ótica nativas com capacidade individual de 08 Gbps para ligação à SAN;
- o equipamento deverá apresentar capacidade instalada líquida de, no mínimo, 10 (dez) TB de espaço em disco utilizando discos Fibre Channel ou SAS, com velocidade de rotação mínima de 15.000 RPM, ou SSD, considerando a implementação de RAID (*Redundant Array of Independent Disks*) 6 no cálculo de dimensionamento;
- deverá possuir, no mínimo, 02 discos de Spare, que deverão substituir de forma automática quaisquer outros discos do subsistema que falharem, independente do grupo de discos que fizerem parte;
- deverá prever espaço para expansão futura de, no mínimo, 06 discos, sem que haja necessidade de aquisição posterior de gavetas para os mesmos;
- possuir a capacidade de expansão de, no mínimo, 96 unidades de disco rígido;
- o equipamento deve ter a capacidade de reconstruir dados armazenados em discos defeituosos para discos saudáveis;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- o sistema de discos deverá possuir 02 conexões ativas à controladora simultaneamente;
- o sistema deverá suportar, no mínimo, sem a estes se limitar, os sistemas operacionais Windows e Linux;
- deverá ser possível criar um grupo de discos com capacidade para armazenar LUNs com níveis de RAID distintos no mesmo grupo de discos;
- suportar, no mínimo, os níveis de RAID 1, 5, 6 e 1/0 ou VRAID 0+1, VRAID 5 e VRAID 6 implementados por *hardware*;
- o equipamento deverá possuir controladoras redundantes, com as seguintes características:
- possuir pelo menos 02 controladoras para acesso aos discos;
- cada controladora deverá ser equipada com, no mínimo, 01 processador;
- possuir capacidade para detecção preventiva e isolamento de falhas, abrangendo automonitoração e geração de *log* de falhas, detecção e isolamento de erros de memória, detecção e isolamento de erros de disco;
- possuir, no mínimo, 02 fontes de alimentação que operem de forma 100% redundante;
- deverá ser possível a substituição de fontes defeituosas sem a necessidade de desligar o subsistema de discos;
- deverão estar instalados, no mínimo, 04 GB de cache total, permitidos 02 GB por controladora;
- possuir bateria que garanta a integridade dos dados de escrita armazenados na memória cache, em caso de falta de alimentação de energia elétrica, por um período mínimo de 96 horas. Também será possível utilizar uma solução que garanta a integridade de dados através da tecnologia de *destage*;
- a solução de armazenamento deverá apresentar um desempenho de cache mínimo de 120.000 IOPS, considerando o dado estando completamente no cache;
- a controladora de RAID deverá permitir expansão *on-line* dos grupos de discos e das unidades lógicas;
- a solução deverá atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Gerenciamento de Dados;
- A solução de *storage* deverá permitir que sejam realizadas atualizações técnicas futuras dos recursos de *hardware* (processadores, memória cache, controladoras, microcódigos e outros itens necessários), sem parada do subsistema de disco; e
- ser compatível com a solução de servidores, do chassi, dos *switches* e do *backup*.

6.1.7 Solução de *Backup*

6.1.7.1 Programa Aplicativo

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

O Programa Aplicativo (*software*) de *Backup* será utilizado para implantar uma política de gerenciamento de *backup* centralizada para múltiplos servidores, de diferentes plataformas, através de console único e com interface gráfica.

Ele deverá possuir, no mínimo, sem a estas se limitar, as seguintes funcionalidades:

- suportar interface via sistema de janelas e por linha de comando;
- conter 01 licença de agente para realização de *backup on-line* do SGBD empregado no Sistema VTMIS;
- no caso do SGBD ser Oracle, possuir integração com o Oracle RMAN;
- permitir a implantação de políticas de *backup* e restore, cuja granularidade chegue ao nível de arquivo;
- permitir a automatização da sequência de execução de processos de *backup* baseado em calendário;
- permitir o agendamento de processos de *backup* segundo políticas a serem definidas centralmente (periodicidade, período de retenção, agendamento, tipo de *backup-full*, *differential* e incremental);
- permitir prazos de retenção diferentes para arquivos armazenados em uma mesma mídia;
- permitir a definição de diferentes perfis para usuários e administradores;
- possuir catálogo centralizado na forma de banco de dados relacional;
- suportar serviço de VSS da Microsoft;
- fornecer 01 licença de *software* para console de gerenciamento centralizado do *software* de *backup* para plataforma Windows;
- permitir realizar atualização de forma centralizada dos agentes de *backup* instalados no ambiente;
- notificar eventos que ocorrerem no *backup*;
- permitir o envio de notificação por *e-mail*;
- permitir a geração automática de cópia de segurança da própria base de catálogos e configuração;
- suportar LDAP v3 para autenticação de usuários;
- utilizar protocolo SSL para conexão de servidores;
- utilizar criptografia AES-128 ou superior; e
- a garantia e suporte de *software* devem ser de, no mínimo, o tempo de vigência do contrato, fornecida e exercida pelo fabricante, com atendimento 07 dias por semana, 24 horas por dia e com tempo de resposta em até 02 horas.

6.1.7.2 Biblioteca de Armazenamento

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

A biblioteca de armazenamento de dados deve atender, no mínimo, sem a estes se limitar, os seguintes requisitos:

- a capacidade de armazenamento será definida pela Proponente em função do volume de informações gerado e do período de tempo de armazenagem a ser definido pela Contratante, não podendo ser inferior a 24 meses;
- deve possuir gerenciamento remoto baseado em interface *Web* com as seguintes funções mínimas, sem a estas se limitar:
- informação do estado do *drive* e do sistema;
- operações de configuração do sistema e notificações;
- *logs* de erros do sistema e de estado;
- capacidade de Upload da Biblioteca e do *firmware* do *drive*;
- testes de diagnósticos e informação;
- movimento dos cartuchos para manutenção e propósitos de gerenciamento;
- suporte ao cartucho de limpeza;
- segurança e controle de acesso; e
- suporte ao protocolo SNMP para comunicações IP.
- possuir, no mínimo, 02 interfaces 08 Gbps, padrão *fibre channel*, para instalação na SAN;
- possuir tela de cristal líquido para apresentação das informações inerentes à operação do equipamento;
- possuir 02 unidades de gravação (drives) do tipo LTO-6;
- possuir capacidade de transferência nativa de, no mínimo, 160 MB por segundo;
- o equipamento deve possuir, no mínimo, 48 slots para mídias padrão LTO-6, através dos magazines;
- deverá permitir limpeza automática do *drive* de gravação;
- possuir mecanismo robótico para o intercâmbio dos cartuchos de fita entre o slot do magazine e o *drive* e vice-versa;
- possuir leitor de código de barras com tecnologia laser para leitura das etiquetas, padrão de mercado, para identificação dos cartuchos;
- para o início da operação, deverão ser fornecidos cartuchos LTO-6 suficientes para atender a capacidade de armazenamento correspondente a 06 meses de armazenagem, com fornecimento de cartuchos adicionais, conforme necessidade, durante o período de vigência do contrato;
- deverão ser fornecidos, junto com o equipamento, todos os acessórios, etiquetas e cabos necessários para o pleno funcionamento do mesmo; e
- ser compatível com a solução de servidores, do chassi, dos *switches* e do *storage*.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

6.1.8 *Switches* (Rede de Dados)

Deverão ser fornecidos *switches* paras as redes de dados LAN do Centro de Controle Operacional (a serem instalados na Sala de Servidores), e para as Estações Remotas 1 e 2 (a serem instalados nas respectivas salas de equipamentos).

Os *switches* deverão estar configurados em Alta Disponibilidade Ativo-Ativo, ou seja, de maneira que em caso de falha de um dos equipamentos, o outro permaneça funcionando normalmente sem queda de transmissão de dados. Cada um dos Servidores, e demais equipamentos de rede que suportem essa configuração, deverão estar ligados aos *switches* simultaneamente, com apenas um endereço de IP para cada equipamento.

Eles deverão vir acompanhados de todos os acessórios opcionais e possuírem garantia com tempo de resposta definido para o fabricante, durante toda a vigência do contrato.

Esses equipamentos deverão atender, no mínimo, sem a estes se limitar, os seguintes requisitos técnicos (ou similar ou de melhor qualidade):

- possuir 24 portas ethernet com velocidade de 10/100/1000 Mbps;
- possuir 04 portas SFP;
- suportar PoE em todas as suas portas;
- *Switch* com suporte a camada 03 (L3) – Roteamento básico com suporte RIP1/v2;
- capacidade *switching* fabric de 32 Gbps;
- capacidade *forwarding* rate de 38,7 Mpps;
- capacidade de empilhamento de até 09 switches a 32 Gbps;
- possuir 128 MB de memória DRAM;
- possuir 32 MB de memória *flash*;
- suportar 12.000 endereços MAC;
- suportar 11.000 rotas *unicast*;
- suportar 1.000 rotas *multicast*;
- suportar os padrões 802.1d, 802.1p, 802.1q, 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, RMON I e II, SNMP versões 1, 2 e 3;
- suportar 1.024 VLANs;
- suportar 4.000 VLAN IDs;
- suporte a listas de controle de acesso (ACLs);
- suportar RADIUS;
- ocupar até 2U; e
- possuir fonte redundante.

6.1.9 *Firewall* (Rede de Dados)

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Deverão ser fornecidos *firewalls* para a proteção da rede de dados do Centro de Controle Operacional e das Estações Remotas 1 e 2 contra possíveis invasões de usuários não autorizados, realizados através do *link* dedicado de Internet e dos enlaces de dados.

Esse equipamento deverá atender, no mínimo, sem a estes se limitar, os seguintes requisitos técnicos (ou similar ou de melhor qualidade):

- *throughput* de 150 Mbps;
- capacidade de fazer VPN com *throughput* de 100 Mbps;
- capacidade de realizar até 25.000 sessões concorrentes;
- capacidade de prover 25 túneis IPSec;
- pelo menos 08 interfaces 10/100 Mbps;
- suporte a pelo menos 02 links WAN (01 para backup);
- capacidade de 3.000 conexões por segundo;
- possuir 64 MB de memória flash;
- possuir 256 MB de memória DRAM;
- possuir licença para 3DES/AES;
- possuir licença para alta disponibilidade;
- possuir licença para usuários ilimitados; e
- possuir todas e quaisquer licenças de segurança e segurança estendida.

6.1.10 Serviços

Toda a configuração e instalação dos equipamentos da solução, assim como seus *softwares*, sistemas operacionais, SGBD, demais aplicativos e ferramentas deverão ser executadas pela Contratada, obedecendo às seguintes demandas:

- a instalação poderá ser executada pelo fabricante ou pela Contratada. Caso a Contratada venha ser a responsável pela instalação dos equipamentos e *softwares*, a mesma deverá estar expressamente autorizada e credenciada pelo fabricante;
- o serviço de instalação e configuração da solução de *storage* deverá ser efetuado por um profissional certificado pela fabricante do equipamento ofertado pela Contratada;
- serviço de instalação e configuração do *software* de gerenciamento, a ser fornecido pelo fabricante e utilizado na solução, com as seguintes características:
    - instalação do *software* de gerenciamento no servidor de gerenciamento da infraestrutura;
    - instalação e configuração de agentes desse *software* em todos os servidores dessa solução, suas unidades de *backup* e dispositivos de armazenamento;
    - execução do *discovery* inicial;
    - configuração de alertas;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- configuração do monitoramento de utilização de recursos de I/O, Memória e CPU em todos os servidores e ativos da solução; e
- configuração de inventários e relatórios.

- serviço de instalação e configuração lógica do *storage* com as seguintes características:
  - atualização de *firmwares* e *softwares* inerentes a esse equipamento;
  - atualização do *software* de gerenciamento do equipamento;
  - instalação e configuração dos discos adquiridos nesta solução; e
  - integração lógica do espaço destes discos ao equipamento.

6.1.11 Rede de Dados (lógica) (CCO)

A Contratada deverá prever e instalar toda a rede de dados lógica nas Salas de Operação, do Controlador e dos Servidores.

A rede deverá ser do tipo estruturado, Categoria 6 (Cat6) e certificada.

Todo o cabeamento na Sala de Servidores deverá ser passado através de eletrocalhas de alumínio instaladas sob o piso elevado.

O cabeamento nas demais salas deve seguir instalado nas paredes, em eletrocalhas de alumínio, padrão DUTOTEC (ou similar ou de melhor qualidade), em acabamento branco, com separação interna para rede de dados e rede de energia elétrica.

Deverão ser fornecidos todos os *patch cords* necessários para a utilização plena da rede disponível, isto é, contemplando todas as portas de rede disponíveis nos *switches*, nos *patch panels* e para todas as estações de trabalho e telefones IP. Esses *patch cords* deverão ser certificados pelo fabricante, obedecendo ao tamanho mínimo de 2,5 m.

6.1.12 Estações de Trabalho (CCO)

As Estações de Trabalho devem servir como interface homem-máquina, através do Aplicativo VTMIS, com interação plena com o usuário. Cada Estação de Trabalho deverá apresentar o tráfego das embarcações sobre a Carta Náutica. A sua função deverá ser a de integrar a informação proporcionada pelos diferentes subsistemas, de forma que o usuário possa interpretá-la de forma fácil e eficiente.

Fundamentalmente, essa unidade deverá apresentar as informações das embarcações que se encontram em acompanhamento:

- Posição do Alvo;
- Vetor de velocidade;
- Código de Identificação (ID);
- Histórico do Alvo;
- Situação do(s) Radar(es);
- Zonas de Guarda;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- Marcas de Referência; e
- MMSI (Maritime Mobile Service Identification) da embarcação.

A Estação de Trabalho também deverá poder integrar os seguintes módulos do Programa Aplicativo VTMIS:

- Carta Náutica Eletrônica;
- Alarmes;
- Menus de apresentação constante;
- Menus ativados pelo cursor; e
- Subsistemas do VTMIS.

As Estações de Trabalho deverão ser entregues com cartas eletrônicas e suportar o uso de cartas da DHN S-57, que deverão, também, mostrar rotas e zonas padrão singulares ao porto.

A entrega incluirá um editor de mapas, com possibilidade de realizar mudanças nos mapas digitalizados, para incorporar dados específicos do porto.

O Sistema VTMIS disporá de Estações de Trabalho, designadas pelo fabricante como tipo *workstation.*

A configuração mínima, sem a estas se limitar, para as Estações de Trabalho, deverá compreender:

- 02 processadores padrão Intel Xeon E5620, de 2,4 GHz, com 04 cores (os 02 processadores totalizando 08 cores) e 12 MB de memória cache (ou similar ou de melhor qualidade);
- 08 GB de memória RAM, DDR3-1066 (ou similar ou de melhor qualidade);
- 02 discos rígidos de 300 GB cada, de tecnologia SATA ou SAS, com pelo menos 7.200 RPM e taxa de transferência mínima de 03 Gbps;
- controladora RAID, com opção de RAID-0 e RAID-1;
- os discos devem vir pré-configurados como RAID-1;
- gravador de *Blu-ray*;
- placa de vídeo para atender, no mínimo, 02 (dois) monitores individualmente e conexão ao *Video Wall*:
- a placa de vídeo deverá ter GPU própria;
- a placa de vídeo deverá ter memória RAM própria de, no mínimo, 01 GB;
- a placa de vídeo deverá atender todos os monitores com a resolução mínima de 1920x1080 *pixels* cada; e
- ser compatível com o sistema de *Video Wall.*
- 01 (um) teclado padrão (ABNT-2), 01 (um) *mouse* e 01 *trackball*; e

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- sistema operacional licenciado (quando aplicável), compatível com a Aplicação VTMIS e com a capacidade de gerenciamento total da quantidade de memória RAM desde equipamento.

6.1.12.1 Monitores (32 polegadas)

- tipo LED;
- tamanho diagonal de 32 polegadas;
- taxa de atualização de 120 Hz;
- caixas de som de pelo menos 20W RMS;
- resolução mínima de 1920x1080 *pixels*;
- brilho mínimo de 360 cd/m²;
- contraste mínimo de 5.000.000:1; e
- compatível com a placa de vídeo das Estações de Trabalho.

6.1.12.2 Monitores (24 polegadas)

- tipo LED;
- tamanho diagonal de 24 polegadas;
- resolução mínima de 1920x1080 *pixels*;
- brilho mínimo de 250 cd/m²;
- contraste mínimo de 5.000.000:1; e
- compatíveis com a placa de vídeo das Estações de Trabalho.

6.1.13 Sistema de Impressão

O sistema de impressão é composto por 02 (duas) impressoras.

6.1.13.1 Impressora laser Colorida

- conectividade via rede *ethernet* 10/100/1000MBPS e USB 2.0;
- resolução de impressão: 1.200x1.200 dpi;
- tipo: multifuncional (impressão, cópia, fax e *scanner*);
- resolução do *scanner*: 600dpi;
- capacidade de inversão automática do papel (duplex);
- capacidade de enviar os arquivos escaneados por *e-mail* e de salvá-los em pastas da rede ou em unidades USB;
- ciclo mensal de 75.000 folhas;
- velocidade de impressão: 30 ppm em preto/branco e colorido;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- bandejas de alimentação de papel com capacidade total mínima de 300 folhas;
- tamanho de papel: A3 e A4;
- memória: 1.536 MB; e
- 02 conjuntos completos de *tonner* sobressalentes.

6.1.13.2 Impressora laser Monocromática

- resolução de impressão: 1.200x1.200 dpi;
- conectividade via rede *ethernet* 10/100/1000MBPS e USB 2.0;
- velocidade de impressão: 33 ppm;
- ciclo mensal de 75.000 folhas;
- capacidade de impressão em frente e verso;
- memória: 256 MB;
- bandejas de alimentação de papel com capacidade total mínima de 1.100 folhas; e
- 02 conjuntos completos de *tonner* sobressalentes.

6.1.14 Sistema de *Video Wall*

O sistema de *Video Wall* deve ser instalado de forma que seja controlado pelas Estações de Trabalho, apresentando as informações do tráfego de embarcações.

A configuração mínima, sem a estas se limitar, para o sistema de *Video Wall*, deverá compreender:

- 06 Telas de LED, com pelo menos 46 polegadas diagonais cada;
- borda ≤ 5 mm por tela;
- resolução mínima de 1366 x 768 pixels;
- suporte para fixação na parede, com um ângulo máximo de 35°;
- alimentação automática: 110/220 VAC, 60 Hz;
- tela antirreflexo;
- compatíveis com as placas de vídeo das Estações de Trabalho.

O Supervisor deverá selecionar quais as informações que serão exibidas no sistema de *Video Wall*.

O sistema de *Video Wall* deve ser entregue instalado, configurado em esquema de três telas horizontais por duas telas verticais (3x2), funcionando com suporte para afixação em parede, clipes gerenciadores de cabos e extensores de cabos suficientes para cobrir a distância entre as Estações de Trabalho e o sistema de *Video Wall*.

6.1.15 Controle de Acesso

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

A proponente deverá considerar um sistema de controle de acesso biométrico à Sala de Controle Operacional e à Sala de Servidores. Esse sistema deverá ser capaz de funcionar sem o uso de servidor, ou seja, deverá ser capaz de atuar de modo autônomo.

O sistema deve obedecer às seguintes especificações mínimas, sem a estas se limitar:

- deve ser capaz de prover acesso através do uso de digitais, à prova de fraude;
- deve ter capacidade de armazenar pelo menos 2.500 usuários no próprio equipamento;
- deve possuir função anti-passback;
- deve ser composto por unidade interna e unidade externa, para controle de entrada e saída;
- deve possuir visor de LED em pelo menos uma das duas unidades;
- deve ter capacidade de controle de acesso em horários determinados;
- deve ter capacidade de cadastrar pelo menos 02 digitais de uma mesma pessoa; e
- deve possuir capacidade de utilização em rede *ethernet* sem o uso de adaptadores.

6.1.16 Sistema de Porteiro Eletrônico

A Proponente deverá considerar um sistema de porteiro eletrônico para acesso à Sala de Controle Operacional.

O sistema deve obedecer às seguintes especificações mínimas, sem a estas se limitar:

- composto por unidades interna e externa;
- a unidade externa deve possuir câmera com lente oculta (câmera “pinhole”);
- a unidade externa deve possuir LEDs infravermelhos que permitam visão noturna;
- a unidade externa deve possuir placa protetora antivandalismo e alarme “Tamper” (emite sinal sonoro se violado);
- a unidade interna deve ser equipada com monitor com tela de no mínimo 3’’;
- permitir ajuste do volume do áudio;
- possuir campainha com toque eletrônico bitonal;
- possuir sensor de porta aberta;
- possuir capacidade para acionamento de fechaduras eletromagnéticas (12 V); e
- alimentação: bivolt automático (110/220 V).

O sistema de Porteiro Eletrônico deve ser fornecido com todos os materiais necessários para a instalação, além de instalado e configurado.

6.1.17 Sistema de Videoconferência

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

A Proponente deverá considerar um sistema de Videoconferência, no padrão HD (*High Definition*) para a Sala de Reuniões.

O sistema deve obedecer às seguintes especificações mínimas, sem a estas se limitar:

- ser compatível e atender a todas as especificações dos padrões de comunicação ITU-T H.323/H.320 e IETF SIP;
- qualidade de vídeo de pelo menos 1920x1080-30 fps (1080p30), tendo consumo de banda não superior a 1500 kbps para conexões com essa resolução, e não superior a 800 kbps para conexões com resolução de 1280x720-30 fps (720p30);
- deve operar com o protocolo de compressão de vídeo h.264 high profile;
- compatibilidade total com os padrões de compressão de vídeo h.264, h.263+ e h.263;
- compatibilidade total com os padrões de compressão de áudio AAC-LD, G.722.1, G722 e G.711;
- permitir conexões multiponto com pelo menos 04 participantes;
- permitir o cascateamento, na função multiponto, entre sistemas iguais para atingir pelo menos 16 participantes;
- resolução de saída: 1920x1080 p;
- interfaces de saída de vídeo: 2x HDMI (versão 1.4 ou superior), sendo pelo menos uma principal com áudio e outra auxiliar para o uso de dois monitores simultâneos;
- qualidade de áudio de CD com resposta em frequência de 50 a 20 KHz mono para codec AAC;
- sistema de cancelamento de eco, supressão de ruídos e controle automático de ganho;
- interfaces de entrada de áudio: 1x Microfone com botão de controle (mudo), 1x analógica estéreo (RCA ou minijack 3 vias) e 1x HDMI (áudio da entrada principal);
- câmera com resolução full HD 1920x1080, com controle de Pan-Tilt-Zoom (PTZ), sendo *zoom* ótico de no mínimo 10x, com operação e ajustes (brilho, branco, contraste, foco) totalmente executados pela interface do equipamento;
- interface de controle da câmera: 2xRS232/422;
- deve permitir gravar no mínimo 06 (seis) posições predefinidas (presets) para o posicionamento e *zoom* da câmera;
- deve permitir o envio e o recebimento simultâneo de um segundo fluxo de vídeo através do protocolo dual-stream H.239 para apresentação de gráficos com resolução de pelo menos 1920x1080;
- padrões de rede: TCP/IP,FTP, DHCP, SNMP, Telnet, HTTP, PPPoE, RTP, RTCP;
- interfaces de rede: 2 portas *ethernet* com conector RJ45 padrão 10/100/1000 Mbit;
- interfaces de entrada de vídeo (obrigatórios): 2x HDMI, 1 DVI-I (com adaptador incluso para uso do padrão VGA analógico); e

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- alimentação: bivolt automático (110/220 V, 60hz).

O sistema de videoconferência deve ser fornecido com microfone multidirecional com botão *mute*, controle remoto, fonte de energia, cabos para todos os tipos de conectores de entrada e saída de vídeo, cabos para todos os tipos de conectores de entrada e saída de áudio e cabos para todos os tipos de conectores de entrada e saída de rede e todos os materiais necessários para a instalação, além do serviço de instalação e configuração.

6.1.17.1 Televisão

- Tela:
  - tipo LED;
  - tamanho diagonal de, no mínimo, 50 polegadas; e
  - exibição: widescreen (16:9).
- Vídeo:
  - resolução mínima: Full HD com 1920 x 1080 pixels;
  - contraste mínimo: 2.000.000:1; e
  - taxa de atualização: 120hz.
- Áudio:
  - potência de saída: 10w x 2 rms;
  - estéreo;
  - SAP; e
  - saída de áudio digital.
- Conectividade:
  - no mínimo 02xHDMI (versão 1.4 ou superior);
  - no mínimo 02xUSB (versão 2.0 ou superior); e
  - no mínimo 02xRF (terrestre/cabo).
- Geral:
  - controle remoto com pilhas; e
  - alimentação: bivolt automático (110/220 V, 60hz).

6.1.17.2 Suporte Móvel com Bandeja

- suporte móvel, vertical para televisão com rodado e ajustes de altura;
- material: aço carbono;
- compatível com sistema VESA, para televisores LED, e tela plana, com tamanho de 35 a 50 polegadas;
- 02 bandejas para equipamentos de vídeo, em metal ou vidro;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- compartimentos para disposição de cabos;
- 04 tomadas, no mínimo, de energia elétrica, na parte traseira;
- cor preta ou cinza;
- capacidade de carga, no mínimo, 60 Kg para o suporte da TV e 15 Kg para as bandejas; e
- ajuste de altura do suporte da TV de 1,4 m a 1,65 m.

6.2 Subsistema de Alimentação de Energia Elétrica

6.2.1 Centro de Controle Operacional

A Contratada deverá elaborar e executar o Projeto Elétrico Exclusivo para atendimento ao Centro de Controle Operacional.

O Centro de Controle Operacional será alimentado através de rede estabilizada com fornecimento de energia preferencialmente oriundo da concessionária local. Na falta desse provimento, o grupo motor-gerador deverá assumir a responsabilidade do abastecimento de energia elétrica.

Todos os cálculos e estimativas necessárias à implantação da rede interna de energia elétrica, além da configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Energia Elétrica, são de responsabilidade da Contratada.

6.2.1.1 Sistema UPS

A solução deverá compreender um sistema redundante que seja capaz de estabilizar a rede elétrica e possuir um conjunto de baterias que tenha capacidade de alimentar o Centro de Controle Operacional, exceto o sistema de climatização da Sala de Controle, pelo período mínimo de 10 (dez) minutos, isoladamente, ou seja, apenas um sistema com seu banco de baterias próprio deve ser capaz de sustentar toda a solução.

Os requisitos mínimos a serem atendidos, sem a estes se limitar, pelos equipamentos são:

- possuir baterias suficientes para autonomia mínima de 10 minutos, em plena carga;
- as baterias devem ser seladas, estacionárias, livres de manutenção;
- baterias tipo *Hot-Swap*;
- banco de baterias isolado para cada um dos sistemas;
- a sensibilidade de voltagem deve ser ajustável;
- possuir forma de onda senoidal pura;
- permitir o envio de notificações por *e-mail*;
- vir acompanhado de *software* de gerenciamento remoto;
- possuir portas serial RS-232 e *ethernet*;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- acompanhar cabos serial e *ethernet*;
- *Bypass* interno automático;
- possuir alarmes sonoros;
- frequência nominal da rede: 60 Hz;
- potência de saída mínima de 10 kVA / 8.000 W (a potência deverá ser ajustada pela Proponente de acordo com o consumo dos equipamentos propostos na solução); e
- tensão de saída: 220 VAC.

6.2.1.2 Grupo Motor-Gerador

O sistema de energia de emergência deverá ser projetado incluindo em sua carga o funcionamento do sistema de climatização da Sala de Controle, com capacidade para, no mínimo, 48 (quarenta e oito) horas ininterruptas de funcionamento.

A Contratada será responsável pelo abastecimento de combustível, mediante solicitação de fornecimento à Contratante.

O grupo motor-gerador deverá atender as seguintes exigências mínimas, sem a estas se limitar (ou similar ou de melhor qualidade):

- capacidade de geração de energia nominal: no mínimo, 25kVA;
- tipo: trifásico, cabinado, silencioso;
- partida elétrica;
- possuir sistema de transferência automática de carga, com partida automática em caso de falta de energia da concessionária e com desligamento automático no retorno da rede elétrica.
- combustível: diesel;
- autonomia: no mínimo, 48 horas ininterruptas de funcionamento;
- nível de ruído a 7 m de distância: 70 dB(A).

6.2.2 Estações Remotas

A Contratada deverá elaborar e executar Projetos Elétricos Exclusivos para atendimento as necessidades de alimentação das Estações Remotas.

As estações remotas serão alimentadas através de rede estabilizada com fornecimento de energia preferencialmente oriundo da concessionária local. Na falta deste, o grupo motor-gerador deverá assumir a responsabilidade do provimento de energia elétrica.

Todos os cálculos e estimativas necessárias à implantação da rede interna de energia elétrica, além da configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Energia Elétrica, são de responsabilidade da Contratada.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

As reformas, adequações, reforços e redimensionamentos da rede elétrica ficarão a cargo da Contratada, com a solicitação sendo realizada diretamente à concessionária de energia elétrica.

Quando for necessário realizar obras, para melhoria das condições de fornecimento de energia elétrica ou redimensionamento da rede elétrica da concessionária (existente), estas devem ser efetuadas pela própria concessionária, sendo a solicitação dos serviços e os encargos decorrentes dos mesmos de responsabilidade da Contratada.

6.2.2.1 Sistema UPS

A Contratada deverá fornecer soluções de Sistema UPS para as Estações Remotas 1 e 2.

A solução deverá compreender um sistema redundante, que seja capaz de estabilizar a rede elétrica e possuir um conjunto de baterias que tenha capacidade de alimentar as Estações Remotas, exceto o sistema de climatização, pelo período mínimo de 10 (dez) minutos, isoladamente, ou seja, apenas um sistema com seu banco de baterias próprio deve ser capaz de sustentar toda a solução.

Os requisitos mínimos a serem atendidos, sem a estes se limitar, pelos equipamentos são:

- possuir baterias suficientes para autonomia mínima de 10 minutos, em plena carga;
- as baterias devem ser seladas, estacionárias, livres de manutenção;
- baterias tipo *Hot-Swap*;
- banco de baterias isolado para cada um dos sistemas;
- a sensibilidade de voltagem deve ser ajustável;
- possuir forma de onda senoidal pura;
- permitir o envio de notificações por *e-mail*;
- vir acompanhado de *software* de gerenciamento remoto;
- possuir portas serial RS-232 e *ethernet*;
- acompanhar cabos serial e *ethernet*;
- *Bypass* interno automático;
- possuir alarmes sonoros;
- frequência nominal da rede: 60 Hz;
- potência de saída mínima de 10 kVA / 8.000 W (a potência deverá ser ajustada pela Proponente de acordo com o consumo dos equipamentos propostos na solução); e
- tensão de saída: 220 VAC.

6.2.2.2 Grupo Motor-Gerador

A Contratada deverá fornecer Grupos Motor-Gerador para as Estações Remotas 1 e 2.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

O sistema de energia de emergência deverá ser projetado incluindo em sua carga o funcionamento do sistema de climatização, com capacidade para, no mínimo, 48 (quarenta e oito) horas ininterruptas de funcionamento.

A Contratada será responsável pelo abastecimento de combustível, mediante solicitação de fornecimento à Contratante.

O grupo motor-gerador deverá atender as seguintes exigências mínimas, sem a estas se limitar (ou similar ou de melhor qualidade):

- capacidade de geração de energia nominal: no mínimo, 15 kVA;
- tipo: trifásico, cabinado, silencioso;
- partida elétrica;
- possuir sistema de transferência automática de carga, com partida automática em caso de falta de energia da concessionária e com desligamento automático no retorno da rede elétrica.
- combustível: diesel;
- autonomia: no mínimo, 48 horas ininterruptas de funcionamento;
- nível de ruído a 7 m de distância: 70 dB(A).

6.3 Subsistema de Climatização

6.3.1 Centro de Controle Operacional

O sistema de climatização deverá ser redundante, ou seja, em caso de problemas em uma unidade, a outra deverá entrar em ação automaticamente, e ter 100% de capacidade de refrigeração da sala, tendo como referência a temperatura interna média de 20°C, mais 20% além do projeto, para as Salas de Controle, de Reuniões e do Controlador, com controle independente de temperatura.

O sistema de climatização deverá atender, no mínimo, sem a estes se limitar, os seguintes requisitos:

- condicionadores de ar tipo *Split*, modelo Piso-Teto, com capacidade de 36.000 BTU's/h cada e modo de funcionamento frio;
- a capacidade deverá ser ajustada pela Proponente, de acordo com a eficiência energética e dissipação de calor dos equipamentos propostos.
- o sistema de climatização deverá ter capacidade de automação do tipo controlador eletrônico para ambiente de centro de dados;
- a automação deverá ser capaz de alternar o funcionamento dos dois condicionadores de ar;
- em caso de falha, o outro aparelho deve ser acionado automaticamente, e o sistema de automação deverá ser capaz de enviar alertas de falhas por *e-mail* ou mensagem de texto de telefone celular;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- o sistema de automação também deverá ser capaz de armazenar os parâmetros de temperatura, pressão e voltagem. Além disso, é necessário que ele permita a alteração dos parâmetros de controle dos instrumentos, tais como limites máximo e mínimo de temperatura, voltagem e tempo de processo;
- em caso de aumento de temperatura, o sistema de climatização deverá emitir sinal elétrico para acionamento de sirene (considerada no fornecimento);
- a fiação elétrica necessária para a instalação do equipamento deve estar inclusa, sendo prevista a proteção contra roedores; e
- cargas de gás adicionais, assim como tubulação frigorífica com isolamento térmico, devem ser previstas para a instalação do equipamento.

6.3.2 Sala de Servidores

O sistema de climatização deverá ser redundante, ou seja, em caso de problemas em uma unidade, a outra unidade deverá entrar em ação automaticamente, e ter 100% de capacidade de refrigeração da sala, tendo como referência a temperatura interna média de 20°C.

O sistema de climatização deverá atender, no mínimo, sem a estes se limitar, os seguintes requisitos:

- condicionadores de ar tipo *Split*, modelo Piso-Teto, com capacidade de 36.000 BTU's/h cada e modo de funcionamento frio:
    - a capacidade deverá ser ajustada pela proponente, de acordo com a eficiência energética e dissipação de calor dos equipamentos propostos.
- o sistema de climatização deverá ter capacidade de automação do tipo controlador eletrônico para ambiente de centro de dados;
- a automação deverá ser capaz de alternar o funcionamento dos dois condicionadores de ar;
- em caso de falha, o outro aparelho deve ser acionado automaticamente, e o sistema de automação deverá ser capaz de enviar alertas de falhas por *e-mail* ou mensagem de texto de telefone celular;
- o sistema de automação também deverá ser capaz de armazenar os parâmetros de temperatura, pressão e voltagem. Além disso, é necessário que ele permita a alteração dos parâmetros de controle dos instrumentos, tais como limites máximo e mínimo de temperatura, voltagem e tempo de processo;
- em caso de aumento de temperatura, o sistema de climatização deverá emitir sinal elétrico para acionamento de sirene (considerada no fornecimento);
- a fiação elétrica necessária para a instalação do equipamento deve estar inclusa, sendo prevista a proteção contra roedores; e
- cargas de gás adicionais, assim como tubulação frigorífica com isolamento térmico devem ser previstas para a instalação do equipamento.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

6.3.3 Estações Remotas

A Contratada deverá fornecer Sistemas de Climatização para as Estações Remotas 1 e 2.

O sistema de climatização deverá ser redundante, ou seja, em caso de problemas em uma unidade, a outra deverá entrar em ação automaticamente, e ter 100% de capacidade de refrigeração da sala, tendo como referência a temperatura interna média de 20°C.

O sistema de climatização deverá atender, no mínimo, sem a estes se limitar, os seguintes requisitos:

- condicionadores de ar tipo *Split*, modelo Piso-Teto, com capacidade de 24.000 BTU's/h cada e modo de funcionamento frio:
    - a capacidade deverá ser ajustada pela Proponente, de acordo com a eficiência energética e dissipação de calor dos equipamentos propostos.
- o sistema de climatização deverá ter capacidade de automação do tipo controlador eletrônico para ambiente de centro de dados;
- a automação deverá ser capaz de alternar o funcionamento dos dois condicionadores de ar;
- em caso de falha, o outro aparelho deve ser acionado automaticamente, e o sistema de automação deverá ser capaz de enviar alertas de falhas por *e-mail* ou mensagem de texto de telefone celular;
- o sistema de automação também deverá ser capaz de armazenar os parâmetros de temperatura, pressão e voltagem. Além disso, é necessário que ele permita a alteração dos parâmetros de controle dos instrumentos, tais como limites máximo e mínimo de temperatura, voltagem e tempo de processo;
- em caso de aumento de temperatura, o sistema de climatização deverá emitir sinal elétrico para acionamento de sirene (considerada no fornecimento);
- a fiação elétrica necessária para a instalação do equipamento deve estar inclusa, sendo prevista a proteção contra roedores; e
- cargas de gás adicionais, assim como tubulação frigorífica com isolamento térmico, devem ser previstas para a instalação do equipamento.

6.4 Subsistema de Radar

O Subsistema de Radar deverá prover uma interface de controle e monitoração a partir do Centro de Controle Operacional.

Os radares deverão, no mínimo, prover:

- Ponto de Maior Aproximação (PMA);
- Tempo para o PMA (TPMA);
- Vetores para embarcações;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- Rumo e velocidade dos alvos; e
- Alerta de colisão/abalroamento.

6.4.1 Facilidades do Radar

No local de instalação de cada radar deverá ser possível conectar um PC, do tipo laptop, ou outro dispositivo de teste, capaz de apresentar os vídeos brutos e processados do radar, visando à manutenção do equipamento. Um aplicativo, residente nesse dispositivo, deverá dispor também de facilidades de diagnóstico.

As indicações de BITE (*Built-In Test Equipment*) dos radares deverão estar disponíveis nas Estações de Trabalho do Centro de Controle Operacional do VTMIS.

Após uma interrupção de energia, todas as configurações de radar deverão permanecer imutáveis e os valores predefinidos deverão ser reiniciados, sem que haja necessidade de visita de um técnico ao local de instalação do radar para reconfigurar parâmetros ou fazer ajustes locais.

6.4.2 Características do Radar

As características do radar a serem consideradas são:

- possuir desempenho padrão, conforme Anexo D da NORMAM-26/DHN;
- possuir operação na Banda X;
- possuir polarização da antena: horizontal e circular, comutável pelo Operador;
- TRX de Estado Sólido com "*graceful degradation*", possuir compressão de pulsos, e gerar *plots* e *tracks*;
- possuir Fonte de Alimentação redundante;
- para poder detectar ao mesmo tempo alvos débeis e fortes, o intervalo dinâmico do receptor não deverá ser inferior a 80 dB;
- ser capaz de iniciar acompanhamentos com a probabilidade de detecção mínima de 80%;
- ser capaz de detectar alvos de classe ≥ 2 até 7 (NORMAM-26/DHN), dentro da Área de Cobertura;
- possuir técnicas para aumentar a probabilidade de detecção em cenários com um alto conteúdo de sinal de clutter de mar e de chuva;
- possibilitar o ajuste do apontamento (tilt) da antena, visando adequação da cobertura radar à área desejada;
- Atenuação dos Lóbulos Laterais, mesmo com compressão de pulsos, com as seguintes características:
    - supressão mínima para o primeiro nível do lóbulo lateral de 27 dB; e

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- incrementos máximos para ângulos de +/- 10° (ou mais) fora do lóbulo principal, supressão de 34 dB.

- configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Radar.

A Tabela 11 apresenta as características dos requisitos de separação mínima entre alvos.

Tabela 11 – Requisitos de separação mínima entre alvos

		Nível de Desempenho	
		Padrão	
Parâmetro		Detecção	*Track*
Em distância	Curta distância (águas interiores e restritas) – cobertura ≤ 5 MN	20 m	30 m
	Longa distância (águas costeiras) – cobertura até 20 MN	60 m	75 m
	Muito longa distância – cobertura > 20 MN	100 m	125 m
Em azimute	Ângulo entre os alvos a partir do radar	0,7°	0,8°
	Ou distância entre os alvos, o que for maior	20 m	30 m
	Largura horizontal do feixe da antena correspondente a – 3 dB	≤ 0,45°	

Fonte: NORMAM-26/DHN. Elaboração: LabTrans/UFSC (2014)

6.4.3 Parâmetros de Acompanhamento

O sistema de rastreamento deverá permitir ao Operador ligar e/ou desligar remotamente cada radar, além de permitir ativar e/ou desativar o rastreamento automático de alvos dentro de áreas definidas pelo Operador.

A Tabela 12 apresenta os Parâmetros de Acompanhamento do Sistema Radar.

Tabela 12 – Parâmetros de acompanhamento e extração do Sistema Radar

		Níveis de Desempenho
Parâmetro		Padrão
Número de sinais por rotação da antena		≥ 2.500
Número de sinais confirmados		≥ 200
Tempo de confirmação de acompanhamento provisório		≤ 1 minuto
Tempo entre confirmação do alvo e obtenção da precisão especificada		≤ 2 minutos
Tempo entre perda de dados e cancelamento automático do acompanhamento		≥ 1 minuto
Velocidade dos alvos		≤ 50 nós
Taxa de guinada dos alvos		≤ 10°/Segundo
Precisão na posição do alvo	Distância	≤ 0.75% da distância coberta ou 10m + comprimento do pulso, o que for maior
	Marcação	≤ 1°
Precisão nos dados do alvo	Velocidade	≤ 1 nó
	Rumo	≤ 2°

Fonte: NORMAM-26/DHN. Elaboração: LabTrans/UFSC (2014)

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

6.4.4 Geração da Imagem de Tráfego

O Sistema Radar, na geração da imagem de tráfego, deve considerar:

- quando houver superposição de cobertura entre dois ou mais radares, o Sistema VTMIS deverá fazer a fusão/combinação das informações dos *tracks* de modo a não haver duplicação de um mesmo alvo para o Operador; e
- o Sistema VTMIS deverá associar a detecção radar com o sinal do AIS, quando este estiver disponível.

6.4.5 Monitoração remota do status no Centro de Controle Operacional

O Aplicativo do Sistema VTMIS deverá também receber e apresentar ao usuário, em tempo real, de forma visual e acústica, os alarmes que possam ser produzidos, constando pelo menos a seguinte informação relativa ao estado operacional dos radares (*status*):

- situação de cada um dos componentes do Subsistema Radar (Transceptor, processador de dados, etc.) e indicação de falhas; e
- perda de comunicação com o equipamento.

O Sistema Radar deverá possibilitar, ainda, a exibição em tela, no Centro de Controle Operacional, de uma janela de configuração dos parâmetros e de monitoração e do *status* dos radares.

6.4.6 Aquisição e Rastreamento do Alvo

O rastreador do radar deverá produzir rastreamentos de pontos de radar, seja em canais de saída *User Datagram Protocol* (UDP) ou *Transmission Control Protocol* (TCP) de multicliente, como também, deverá ser disponibilizada uma saída com *plots* e rastreamentos (*tracks*).

O sistema de rastreamento deverá permitir ao Operador ativar o rastreamento automático através de procedimentos de iniciação manual de rastreamento, reposicionamento, edição e exclusão (parar o rastreamento) utilizando os últimos dados de posição conhecidos do navio.

O sistema de rastreamento deverá também definir áreas onde os ratreamentos dos alvos deverão ser ativados automaticamente, sem a necessidade de intervenção do Operador.

Os rastreadores radar deverão permitir a introdução de mapas de inibição, de modo a evitar o tratamento de alvos indesejáveis.

6.4.7 *Hardware* do Subsistema de Radar

A Proponente deverá incluir na sua proposta informações sobre as Antenas, os Transceptores, Interfaces e Rastreadores a serem instalados.

6.4.8 Requisitos Ambientais do Subsistema de Radar

O Subsistema de Radar deverá operar dentro das condições ambientais mínimas:

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- temperatura para a antena: -25°C a +55°C;
- umidade relativa: inferior a 95% a 40°C;
- estanqueidade da antena: IP66;
- vibração da antena: 2Hz-5Hz a 13,2Hz. Amplitude: ±1 mm ±10%, 13,2Hz a 100Hz. Aceleração máxima de 7m/s², fixa; e
- velocidade do vento na antena: 100 nós (185,2 km/h).

6.5 Subsistema de AIS

O Subsistema de AIS deverá prover uma interface de controle a partir do Centro de Controle Operacional.

6.5.1 Estação Base AIS

As Estações Base AIS fornecidas devem ser completas e redundantes (*hot standby*), para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de AIS.

De acordo com a Recomendação A-124 da *International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities* (IALA) e a Recomendação M.1371-4 da *International Telecommunication Union - Radiocommunication Sector* (ITU-R), estas estações deverão estar plenamente integradas ao Sistema VTMIS.

As Estações Base AIS deverão ser fornecidas com receptor DGPS, para a radiodifusão das correções DGNSS (RTCM-104) satelitais, por meio da mensagem 17.

O receptor da correção DGPS satelital deverá ser fornecido com o período de 02 (dois) anos de licença de recepção do sinal do satélite já ativado, devendo esse período ser considerado, após a data da sua instalação e início de operação.

As Estações Base AIS deverão ser fornecidas com todos os cabos, acessórios e antenas para o seu correto funcionamento e instalação no Centro de Controle Operacional do VTMIS.

Os equipamentos AIS deverão possuir certificado de homologação junto ao órgão competente (ANATEL).

6.6 Subsistema de CFTV

O Subsistema de CFTV deverá prover uma interface de controle a partir do Centro de Controle Operacional.

6.6.1 Facilidades do CFTV

O Circuito Fechado de TV (CFTV) deverá possibilitar:

- o completo controle remoto dos conjuntos de câmeras a partir do Centro de Controle Operacional;
- clicar no mapa e visualizar a imagem de CFTV via tela de controle de tráfego, como também, deverá ser possível, seguir um rastreamento nessa mesma tela;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- fazer o direcionamento das câmeras, com recursos de Pan, Tilt e Zoom (PTZ), via teclado/*joystick* do CFTV ou via interface. A localização das câmeras e a área de cobertura, naquele momento, deverão ser visualizadas na tela de exibição do Sistema VTMIS;
- exportar a imagem do CFTV, permitindo fazer a fusão dessa imagem com a de visualização do radar;
- possibilitar o rastreio automático do alvo selecionado e a associação com alvos provenientes do Subsistema Radar; e
- gravar o vídeo do CFTV.

A unidade de PTZ deverá:

- utilizar codificadores ópticos para posicionamento absoluto;
- proporcionar uma rotação contínua e velocidade variável;
- suportar multiprotocolo; e
- incluir um limpador integrado.

O fornecimento deverá incluir todos os acessórios, cabos, conectores e colunas de sustentação necessárias. A Proponente deverá indicar a solução de câmeras propostas, apresentando, no mínimo, a marca, o modelo delas e codificadores, a descrição de *zoom* e da optrônica das câmeras, assim como a localização proposta para cada uma destas.

As unidades de controle das câmeras (uma em cada console) deverão possuir teclado com *joystick*. Cada Operador deverá poder, no mínimo:

- selecionar qualquer uma das câmeras;
- realizar *zoom*, movimentar a câmera horizontal e verticalmente; e
- permitir *presets* automáticos, a partir das coordenadas do AIS ou do radar.

6.6.2 Tipos de Câmeras

6.6.2.1 Câmeras de CFTV (Longo Alcance)

Cada conjunto de câmera de longo alcance será constituído por:

- 01 (uma) câmera CCD de visão diurna;
- 01 (uma) câmera IR, não refrigerada; e
- 01 (uma) unidade de P&T (Pan e Tilt).

A câmera CCD, em boas condições de visibilidade, deverá ter um alcance de detecção ≥ 6 MN e possibilitar a identificação dos tipos de alvo constantes da Tabela 3 - Classes de Alvos, do Anexo D-3 da NORMAM-26DHN, a uma distância mínima de 3 MN. A identificação do alvo por forma, cor e outros aspectos, como chaminé, superestrutura, etc, deverá ser obtida a uma distância mínima de 1 MN (NORMAM-26DHN). A câmera de CCD deverá possuir *zoom* óptico contínuo ≥ 30 X, estabilização de imagem e resolução mínima de 640x480 pixels.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

A câmera de visão noturna deverá ser capaz de detectar um navio cargueiro (15 m/100 m²) a uma distância ≥5 MN e identificar esse tipo de alvo a uma distância mínima de 2 MN, considerando temperatura ambiente de 25°C e umidade relativa do ar de 80%.

As Unidades de P&T deverão possuir ângulo de Pan de 360°, com velocidade mínima de 60°/seg; e ângulo de Tilt mínimo de –45° até +15°, com velocidade mínima de 30°/seg.

Se as câmeras forem fornecidas com saída de vídeo analógica, o sistema de CFTV deverá ser equipado com 2 codificadores de vídeo IP separados; um para a câmera CCD e outro para a câmera IR a fim de possibilitar a transmissão das imagens, em rede, para o Centro de Controle Operacional.

As câmeras devem apresentar configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de CFTV.

6.6.2.2 Câmeras de CFTV (Médio Alcance)

Cada conjunto de câmera de médio alcance será constituído por:

- 01 (uma) câmera CCD de visão diurna;
- 01 (uma) câmera IR, não refrigerada; e
- 01 (uma) unidade de P&T .

A câmera CCD, em boas condições de visibilidade, deverá ter um alcance de detecção ≥ 5 MN e possibilitar a identificação dos tipos dos alvos constantes da Tabela 3 - Classes de Alvos, Anexo D-3 da NORMAM-26/DHN, a uma distância mínima de 2 MN. A identificação do alvo por forma, cor e outros aspectos, como chaminé, superestrutura, etc, deverá ser obtida a uma distância mínima de 1 MN (NORMAM-26/DHN). A câmera de CCD deverá possuir *zoom* óptico continuo de ≥ 20 X, estabilização de imagem e resolução mínima de 640x480 pixels.

A câmera de visão noturna deverá ser capaz de detectar um bote de borracha tipo RHIB (1 m SNM/1,5 m²) a uma distância ≥2 MN e identificar esse tipo de alvo a uma distância mínima de 0,5 MN, considerando temperatura ambiente de 25°C e umidade relativa do ar de 80%.

A unidade de P&T deverá possuir ângulo de *Pan* de 360°, com velocidade mínima de 60°/seg; e ângulo de *Til*t mínimo de –45° até +15°, com velocidade mínima de 30°/seg.

Se as câmeras forem fornecidas com saída de vídeo analógica, o sistema de CFTV deverá ser equipado com 02 codificadores de vídeo IP separados; um para a câmera CCD e outro para a câmera IR a fim de possibilitar a transmissão das imagens, em rede, para o Centro de Controle Operacional.

As câmeras devem apresentar configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de CFTV.

6.6.2.3 Câmeras de CFTV (Supervisão)

Deverá ser instalado um conjunto de câmeras com visada do Cais do Porto de Itajaí, servindo como auxílio às operações de supervisão do Centro de Controle Operacional.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Ficará a cargo da Proponente a definição da configuração, localização, quantidade (no mínimo, 08 (oito) câmeras) e a instalação das câmeras.

6.6.3 Requisitos Ambientais Específicos do CFTV

As câmeras do Subsistema de CFTV deverão ser dimensionadas para ter caixa (*case*) construída em aço inoxidável ou alumínio naval, com grau de estanqueidade IP66.

6.7 Subsistema de Dados Ambientais

O Subsistema de Dados Ambientais deverá ser integrado ao Sistema VTMIS, provendo uma interface de controle no Centro de Controle Operacional e deverá estar em conformidade com os requisitos de alto nível constantes na Tabela 13 e na Tabela 14.

Tabela 13 – Requisitos de alto nível do Subsistema de Dados Ambientais

Parâmetro	Valor
Altura da Maré	≤ ± 0,10 m
Intensidade da Corrente de Maré	≤ ± 0,5 nós
Direção da Corrente de Maré	≤ ± 10%
Altura das Ondas	≤ ± 10% da altura
Direção das Ondas	≤ ± 20°
Velocidade do Vento Verdadeiro	≤ ± 1 m/s
Direção do Vento Verdadeiro	≤ ± 10°
Visibilidade	≤±10% da distância
Temperatura do Ar	≤ ± 1°C
Umidade Relativa do Ar	≤ ± 5%
Pressão do Ar	≤ ± 2 hPa
Temperatura da Superfície do Mar	≤ ± 1°C

Fonte: NORMAM-26/DHN. Elaboração: LabTrans/UFSC (2014)

Além dos parâmetros definidos na NORMAM-26/DHN, os seguintes requisitos ambientais devem ser atendidos:

Tabela 14 - Requisitos de alto nível adicionais do Subsistema de Dados Ambientais

Parâmetro	Valor
Turbidez da água	0,2 do tipo de escala
Corrente Marinha	≤0,3% da velocidade da água

Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

Os dispositivos devem apresentar configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Dados Ambientais.

6.7.1 Medidor de Temperatura Ambiente e Ponto de Orvalho/Umidade Relativa

O Medidor de Temperatura Ambiente e Ponto de Orvalho/Umidade Relativa deverá ser preciso e oferecer estabilidade a longo prazo, exposto às condições ambientais próximas ao porto.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

A faixa de operação do sensor de temperatura deverá ser de 0°C a 60°C, com precisão melhor que 0,2°C a 20°C. O sensor de umidade relativa deverá apresentar uma faixa de operação de 1 a 100%, com precisão melhor que 1% em 20°C. Para ambos os sensores a estabilidade em longo prazo deverá ser superior a 2%.

6.7.2 Medidor de Pressão Atmosférica

O Barômetro deverá ser preciso e oferecer estabilidade em longo prazo, exposto às condições ambientais próximas ao porto, e permitir a calibração em campo por comparação com uma ou duas referências.

A faixa de operação do sensor deverá ser melhor que 500 a 1100 hPa, com precisão menor que 2 hPa.

6.7.3 Medidor de Velocidade e Direção do Vento

O Anemômetro deverá apresentar linearidade e precisão na faixa de ventos até 60 m/seg. A precisão de medida deverá ser melhor que 0,5 m/seg e ter uma resolução de direção melhor que 3° e indicar pelo menos 60 azimutes distintos.

6.7.4 Medidor de Precipitação Pluviométrica

O Pluviômetro deverá ter capacidade de registrar a precipitação pluviométrica com resolução de 0,1 mm de precipitação e medir precipitações com intensidade em uma faixa de 0 a 200 mm/h, com uma precisão melhor ou igual a 10%.

6.7.5 Medidor de Visibilidade

O Medidor de Visibilidade deverá, no mínimo, operar com:

- alcance de 10 m até 75 km;
- precisão de +/- 10% (10 m a 10 km) e +/- 20% (10 km a 75 km);
- temperatura operacional de -40°C até +60°C;
- umidade operacional de 0% até 100%; e
- velocidade do vento até 60 m/s.

6.7.6 Medidor de Temperatura e Turbidez da Água

O medidor para medições de temperatura e turbidez da água deve apresentar as seguintes características mínimas:

- temperatura até 35°C;
- resolução do Turbidímetro: 0,01;
- precisão do Turbidímetro: 2%; e
- faixa de turbidez: 0 - 1000 NTU.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Os dados devem ser coletados, no mínimo, a cada hora e fornecidos, no mínimo, a cada minuto.

A Contratada ficará responsável pela calibração e atualização dos equipamentos citados. Entre visitas de manutenção, o sistema implantado pela Contratada deve permitir que a performance dos equipamentos seja verificada pelos Operadores e pela própria Contratada, a fim de identificar qualquer degradação na performance ou problema no sistema que possa levar a uma falha, presente ou futura. A identificação dessa falha não pode resultar em qualquer interrupção do serviço.

A conferência de calibração e/ou desempenho deverá estar prevista no fluxo de trabalho normal da Contratada, além de ser incluída nos treinamentos dos Operadores. Porém, é de obrigação da Contratada, manter todos os sistemas calibrados e funcionando corretamente, dentro do período de contratação, observando todos os padrões oficiais de calibração existentes na indústria e/ou certificados pelo INMETRO.

Qualquer assistência técnica realizada nesses equipamentos deve ser realizada por um representante do fabricante no Brasil.

6.7.7 Boia AIS AtoN

Os sensores e equipamentos instalados na boia deverão ter grau de proteção IP67.

6.7.7.1 Características da Boia

A boia deverá ser fornecida obedecendo à NORMAM-17/DHN - Auxílios à Navegação e também considerando:

- material de ancoragem: poita de concreto para 10 toneladas mínimas;
- proteção contra corrosão;
- haste superior: deverá conter no mínimo alojamento para a lanterna, antena, *modem* de comunicações dos sensores ambientais próprios, caixa de baterias, painéis solares, refletor radar e marca de tope;
- material dos parafusos e sistemas de fixação: aço inoxidável;
- monitoramento e controle remoto por meio de um transceptor AIS AtoN com DGPS ou modem com rádio;
- saída de dados: tempo real;
- registro de dados: integrado com o computador padrão PC completo dedicado;
- visualização dos dados dos sensores nos consoles do Centro de Controle Operacional do VTMIS;
- sincronização e ajuste de tempo: por meio de GPS integrado;
- painéis solares integrados;
- baterias integradas com regulagem automática de carga;
- autonomia (mínima) de 15 dias sem sol e descarga máxima admissível de 85%;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- vida útil operacional comprovada de 10 (dez) anos; e
- material de fixação: aço inoxidável, antivandalismo, com espanta pássaros integrado.

6.7.7.2 AIS AtoN Tipo 3

Deverá ser fornecido equipamento AIS AtoN Tipo 3 para instalação na boia AIS AtoN, a fim de realizar a transmissão de posição e de dados meteorológicos e hidrológicos em intervalo de tempo adequado e configurável ao Centro de Controle Operacional.

Esse equipamento, normalmente, repete a mensagem 21 a cada 3 minutos, e será programado para fornecer dados meteorológicos e hidrológicos, por meio de uma mensagem de texto ou binária (mensagens 6, 8, 12 ou 25).

6.8 Subsistema de Comunicações

O Subsistema de Comunicações deverá prover uma interface de controle a partir do Centro de Controle Operacional.

Estão sendo considerados equipamentos de Comutação de Áudio via rádio, via telefonia, rádios VHF (AIS) e enlaces de transmissão de dados entre os vários sensores, com o objetivo de formar uma rede entre as Estações Remotas 1 e 2 e o Centro de Controle Operacional.

Os enlaces deverão possuir banda passante capaz de suportar o tráfego de dados e de controle e monitoração dos equipamentos instalados nas Estações Remotas 1 e 2.

Os equipamentos de telecomunicação, que farão parte do escopo do fornecimento, deverão ser homologados pela ANATEL, atendendo aos requisitos de integração com os sistemas a serem instalados, com a rede pública e com os equipamentos decorrentes da ampliação da rede, com protocolos e interfaces padronizados e abertos.

6.8.1 Comunicação de Áudio (telefonia)

O sistema de telefonia deve apresentar configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Comunicações (Comunicações de Áudio e Dados).

Deverá ser instalada uma central telefônica para comunicação de voz via telefone, a ser utilizada nas Estações de Trabalho da Sala de Controle, da Sala do Controlador e da Sala de Servidores. Essa central deverá ser compatível com o sistema de comutação (VCSS) e estar ligada à rede de telefonia pública, tendo a capacidade de realizar ligações locais, ligações de longa distância e ligações internacionais.

Ela deverá ser instalada no *rack* de telecomunicações na Sala de Servidores.

A central telefônica deverá ser entregue instalada, configurada e funcionando, atendendo a todos os requisitos solicitados para os ramais, ou seja, incluindo todas as placas de ramais, de troncos e demais acessórios necessários para seu pleno funcionamento.

As suas especificações mínimas são as seguintes (ou similares):

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- possuir central de comutação de tecnologia IP e digital TDM, sem limitação de enlaces internos;
- possuir um sistema híbrido que suporte tecnologia TDM e IP, permitindo utilizar além de linhas analógicas e digitais TDM (E1 e ISDN), também linhas IP;
- permitir interligações de sites remotos utilizando uma VPN/IP;
- permitir o uso de ramais analógicos, digitais, ISDN, IP e *Wireless*;
- o gabinete deve permitir montagem em *rack* padrão 19 polegadas, e seu kit de instalação deve estar incluso;
- sistema VoIP compatível com H.323 e SIP;
- linha direta ao ramal (DIL);
- Discagem Direta ao Ramal (DDR);
- chamadas VIP;
- fila de espera;
- rotas de interceptação;
- grupos de atendimento;
- *login*/*logout*;
- desvio de chamadas;
- restrição de chamadas;
- conferência;
- música de fundo;
- identificação do chamador;
- ramais wireless;
- tarifação dos ramais;
- interligação de sites;
- integração telefonia-computador;
- facilidades para telefone celular;
- compatibilidade Full-IP;
- ramais proprietários IP;
- troncos IP SIP e H.323;
- ramais IP SIP;
- ramal em trânsito;
- programação através de computador;
- capacidade mínima de 20 ramais (para futura expansão); e

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- capacidade mínima de 04 troncos.

A Contratada deverá solicitar 04 (quatro) linhas telefônicas, junto à Contratante, que deverão ser instaladas na Sala de Servidores, no *rack* de telecomunicações.

6.8.1.1 Aparelhos Telefônicos

Para os telefones, deverão ser instalados o cabeamento *ethernet* (ramais IP) e o cabeamento telefônico (ramal sem fio), até seus locais de instalação designados.

A Contratada deverá instalar os aparelhos telefônicos IP nos locais designados, com as seguintes especificações mínimas (ou similares):

- possuir viva-voz digital;
- possuir duas portas *ethernet*;
- suportar PoE;
- visor alfanumérico com pelo menos seis linhas, retroiluminado;
- suportar e controlar fone para cabeça (*headset*); e
- possuir pelo menos 12 teclas programáveis, com LED.

A Contratada deverá instalar os aparelhos telefônicos sem fio (*wireless*), com as seguintes especificações mínimas (ou similares):

- possuir visor retroiluminado;
- suportar instalação em parede;
- frequência de operação de 1,9Ghz;
- possuir identificação de chamador;
- possuir Viva-voz;
- possuir memória para armazenar as últimas 05 ligações;
- possuir secretária eletrônica;
- possibilidade de expansão para até 06 monofones (extensão sem fio);
- entrada de fone de ouvido tipo P1;
- vir acompanhado de fonte de alimentação elétrica, fio telefônico e de bateria recarregável; e
- duração mínima da bateria em conversação: 13 horas.

6.8.2 Comunicação de Áudio (radiotelefonia)

O equipamento de Comutação de Áudio (*Voice Communication Switching System* - VCSS) deve ser capaz de possibilitar, a partir de postos instalados no Centro de Controle Operacional, a intercomunicação interna entre os mesmos e externamente com as entidades

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

envolvidas no Sistema, devendo possibilitar conexões a linhas telefônicas analógicas e digitais, e acionar o sistema rádio VHF Marítimo.

Os postos dos Operadores e do Supervisor deverão ser dotados de painéis de controle tipo *touch screen,* com pelo menos 19 polegadas diagonais e colorido, para diferenciar as funções de operação telefone e operação rádio. As funções de telefonia deverão ter sinalização padronizada pela ANATEL e possibilitar o acesso à rede pública.

Cada Operador poderá selecionar o canal de rádio a ser operado e manter a escuta de todos os canais que forem necessários. Os postos deverão dispor de monofone e *headset* para conversação e de chave *Push To Talk* (PTT) manual e de pedal. Os níveis de sinal no monofone e *headset* deverão poder ser ajustados para melhor conforto operacional.

6.8.3 Comunicação de Dados (Internet)

A Contratada deverá solicitar à Contratante, com 15 (quinze) dias de antecedência, a contratação de *link* dedicado de Internet, de, no mínimo, 10 Mbps. Esse *link* deverá ser instalado na Sala de Servidores e disponibilizado na LAN através dos *switches* de rede.

Esse *link* dedicado deverá ter a velocidade mínima de 10 Mbps, com 90% de garantia da velocidade contratada, e apresentar configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Comunicações (Comunicações de Áudio e Dados), não sendo aceitos links ADSL.

O *link* deverá ser fornecido, preferencialmente, via fibra ótica. Os equipamentos eventualmente envolvidos nesse fornecimento (tributador, roteador de borda, etc.) poderão ser cedidos via comodato pela operadora de telecom.

6.8.4 Enlace de Dados

Os sinais de vídeo processado dos radares, juntamente com os sinais de vídeo do CFTV das Estações Remotas 1, 2, 3 e 4 serão enviados ao Centro de Controle Operacional do VTMIS por meio de enlaces de dados sem fio de alta velocidade.

O Centro de Controle e as Estações Remotas 1, 2, 3 e 4 deverão possuir uma rede de dados ponto-a-ponto *ethernet*. Essa rede deverá ser capaz de trafegar os dados do Sistema de VTMIS, do Sistema de Segurança e CFTV, dos dados de gerenciamento e dos demais dados de rede.

6.8.4.1 Enlace de Dados Sem Fio

A Proponente é responsável pelo dimensionamento da capacidade do enlace de dados sem fio, de modo a criar uma rede ponto-a-ponto redundante de alta velocidade entre as duas localidades, e atendendo as seguintes especificações mínimas (ou similares):

- deverá operar em frequência licenciada pela ANATEL;
- o equipamento deve ser específico para o uso externo;
- o equipamento deverá ter suporte *ethernet* nativo, e opcionalmente ele deverá ser capaz de suportar tráfego TDM nativo;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- suportar limitação de tráfego;
- suportar VLAN, VLAN *tagging* (802.1Q), e QOS (802.1P), com múltiplas classes de tráfego e múltiplos filtros;
- suportar criptografia de dados de 256-bits AES;
- capacidade de alocar *throughput ethernet* uniformemente ou assimetricamente até 80/20 entre as direções do link (principalmente para suportar as câmeras do CFTV);
- deverá ter pelo menos uma porta *ethernet* que suporte PoE;
- suportar gerenciamento através da WEB ou do protocolo SSH;
- suportar SNMP v1, v2c e v3; e
- configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Comunicações (Enlace de Dados).

Esse equipamento deverá ser instalado e ter seu funcionamento certificado de acordo com as exigências anteriores. A instalação das antenas deverá ser feita em torres autoportantes, que também deverão ser fornecidas pela Contratada, sendo uma torre para cada localidade. A altura e direcionamento das antenas deverão ser de acordo com os testes de instalação realizados *in-loco*.

Caso não haja visada das antenas para qualquer uma das localidades, o sinal das antenas poderá ser triangulado em local apropriado com o uso de mais uma antena a ser fornecida pela Contratada.

6.8.4.2 *Switches* da rede das Estações Remotas

As Estações Remotas 1, 2, 3 e 4 deverão possuir *switch* de rede local (LAN). Cada *switch* deverá atender as seguintes especificações técnicas mínimas (ou similares):

- possuir 08 Portas *ethernet* com velocidade de 10/100/1000 Mbps;
- possuir 02 Portas Combo (10/100/1000 Mbps ou SFP);
- suportar PoE em todas as suas portas;
- potência PoE do *switch*: 124W;
- capacidade mínima de 20 Gbps;
- switch com suporte a camada 03 (L3);
- suportar os protocolos *Spanning Tree* STP, RSTP e MSTP;
- suportar 256 VLANs;
- suportar pelo menos quatro filas de prioridade de QoS;
- suportar o protocolo 802.1x;
- suporte a listas de controle de acesso (ACLs);
- suportar SNMP;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- suportar 8.000 endereços MAC;
- possuir interface de gerenciamento WEB; e
- ser montável em *rack*.

6.8.5 Rádio VHF Marítimo

O Sistema VTMIS, na sua operação, deverá fazer uso de canais de comunicação por rádio VHF Marítimo móveis, nas frequências dos serviços entre navios, operações portuárias e movimentação de navios.

O Rádio VHF Marítimo deverá ser composto por Estação Central Fixa, a ser localizada no Centro de Controle Operacional, para gerenciar as comunicações do sistema VHF Marítimo que possibilite total cobertura de sinal rádio em toda a região de cobertura do VTMIS, com o número de frequências necessárias para a operação do VTMIS e equipamentos auxiliares, tais como antenas, acopladores, periféricos para permitir a interconexão dos equipamentos, interfaces e outros componentes ao Sistema VTMIS.

A Contratada deverá fornecer a infraestrutura necessária para a instalação e operação do Rádio VHF Marítimo, incluindo, quando necessário, antenas repetidoras, além da proteção passiva com dispositivos de controle de acesso físico, segurança e proteção patrimonial, controle e combate a incêndio, monitoração do estado dos equipamentos e luz de balizamento na torre, que possam ser supervisionados e controlados a partir do Centro de Controle Operacional.

O Rádio VHF Marítimo deverá possuir redundância N+1. Além disso, ele deverá apresentar configuração de redundância para atender o Nível de Disponibilidade definido para o Subsistema de Comunicações (Rádio VHF Marítimo) e utilizar infraestrutura exclusiva, não devendo compartilhar antenas e equipamentos com outros sistemas.

A Contratada deverá fornecer Transceptores de VHF Multicanal de frequência sintetizada, que deverão poder ser conectados indiferentemente a cada uma das 05 Estações de Trabalho através do equipamento de Comutação de Áudio (VCSS).

A Tabela 15 apresenta as principais características do Subsistema de Rádio VHF Marítimo.

Tabela 15 – Características do Rádio VHF Marítimo

Característica	Valores (Mínimos)
Cobertura	Omnidirecional para todas as Estações do Sistema
Faixa de Operação	156.025 a 162.025 Mhz
Modulação	FM
Classe de Emissão	G3E (Radiotelefonia)
Classe de Emissão para chamada seletiva digital (DSC)	G2B
Frequências	Sintetizadas em passos de 5 KHz
Estabilidade de Frequência	3×10^{-6}
Espaçamento entre Canais	25 kHz, mínimo 256 canais

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Característica	Valores (Mínimos)
Banda passante do canal de Voz	300-3400 Hz - 3 dB
Estabilidade do Receptor	5 x 10-6 na faixa de operação (5ppm)
Rejeição de Espúrios	70 dB
Sensitividade do Receptor	1uv para SINAD=20dB
Antena	Ganho de 5dBi, Polarização Vertical
Potência de RF	Estação Rádio Base: 50 – 100 W
Resposta de Áudio	300 a 3.400 Hz

Fonte: LabTrans/UFSC (2014)

O sistema irradiante do Rádio VHF Marítimo deverá ser constituído por um arranjo de antenas omnidirecional, instaladas em uma torre. Uma luz de balizamento noturno deverá ser instalada no topo da torre das antenas.

O Rádio VHF Marítimo deverá ser implantado prevendo interferências e considerando obstáculos naturais a propagação do sinal de rádio.

6.8.5.1 Interface de Rádio VHF

A comunicação por sistema VHF deverá ser interligada com o Sistema VTMIS de modo a sincronizar a radiocomunicação com as movimentações de tráfego, para efeito de gravação e reprodução.

6.8.5.2 Gravação dos Canais VHF Marítimo

O sistema de gravação deverá ser capaz de gravar os dados de voz de forma contínua, utilizando taxas de amostragem compatíveis com a largura de faixa de áudio dos canais de VHF Marítimo. A gravação de voz deverá ser associada à imagem de tráfego das embarcações.

6.8.5.3 Canais de Comunicação

As frequências, com os seus respectivos canais, inicialmente previstas, são:

- Canal 7 (156.300 MHz);
- Canal 9 (156.450 MHz);
- Canais 11, 12, 14, 68, 69, 71, 74, 79 e 80, de uso preferencial para o serviço de movimentação de navios;
- Canal 13, reservado mundialmente para as comunicações de segurança de navegação, principalmente entre navios;
- Canal 16, para chamada inicial, segurança e socorro;
- Canal 70 a ser utilizado exclusivamente para DSC nos mesmos moldes do canal 16;
- Canal 72 (156.625) MHz; e
- Canal 73 (156.675 MHz).

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Os canais 87 e 88 deverão ser dedicados ao AIS, para os canais AIS1 e AIS2, respectivamente.

6.8.6 Torres para equipamentos

As torres que servirão para a instalação dos equipamentos de radar e comunicação deverão seguir as seguintes especificações:

- a definição da altura das torres dependerá do estudo detalhado de cobertura e localização das mesmas, e ficará a cargo da Proponente;
- devem incluir: escada de acesso, cabo trava-quedas, sinalização noturna tipo lâmpada piloto, proteção contra raios tipo Franklin e hastes de aterramento;
- ser do tipo autoportante;
- o material utilizado, na construção e montagem, deverá ter tratamento anticorrosivo, galvanizados a fogo ou inox;
- estrutura suficiente para suportar o peso dos equipamentos e as intempéries, conforme descrito nos itens que tratam sobre os equipamentos que serão instalados em cada torre;
- a solução técnica apresentada deve considerar a instalação dos equipamentos em estruturas fornecidas exclusivamente para o atendimento ao sistema VTMIS, não sendo permitido compartilhamento de torres com outros sistemas que não o VTMIS.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

7 Integração com outros Sistemas

A proponente deverá considerar a integração das informações coletadas pelo Sistema VTMIS, por meio de seus sensores, ao sistema Porto Sem Papel (PSP) já existente no Porto de Itajaí.

As informações necessárias para integração devem ser, no mínimo, as seguintes:

- Código IMO;
- data e hora da chegada do navio na área de fundeio;
- data e hora do início e fim da utilização do canal de navegação;
- data e hora do embarque e desembarque do prático;
- data e hora da atracação e desatracação;
- ocorrências de eventos relevantes como acidentes ou incidentes que envolvam determinado navio na área de cobertura do VTMIS.

O Sistema VTMIS deverá ser aberto para a integração de dados com outros sistemas através de *Web Service*s.

O Sistema deverá permitir o compartilhamento das informações de tráfego com os serviços aliados e outros agentes, sem envolver diretamente a equipe de operação do VTS, conforme definido na NORMAM-26/DHN, a fim de permitir maior eficiência das ações a serem empreendidas.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

8 Infraestrutura

A Contratada deverá fornecer o Sistema VTMIS, de acordo com este documento, considerando alguns requisitos para instalação.

8.1 Proteção

Todo equipamento do Sistema VTMIS deverá estar protegido com os dispositivos e elementos necessários para fazer face às variações de tensão elétrica e temperatura.

Todas as antenas e torres instaladas e/ou utilizadas pela Contratada, para a instalação de sensores e/ou equipamentos do Sistema VTMIS, deverão ser protegidas com dispositivos para-raios dimensionados e instalados de acordo com as normas técnicas e de segurança vigentes no Brasil.

As instalações elétricas de equipamentos que utilizem energia elétrica fornecida por fonte externa devem possuir dispositivo protetor contra sobre corrente, dimensionado conforme a demanda de consumo do circuito.

As antenas e os equipamentos instalados no exterior deverão possuir Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, conforme previsto na norma NBR 5419-2005, e estarem protegidos contra a ação corrosiva do ar marinho e da umidade.

Os equipamentos instalados em ambientes internos deverão ser fornecidos com proteção contra poeira (filtros).

8.2 Dispositivos de Segurança

As Estações Remotas 1 e 2 deverão possuir dispositivos de segurança eletrônica, sendo, no mínimo, composto por sensores de presença no interior dos abrigos, sensor de abertura das portas, central de alarme com capacidade de enviar alertas de disparo do sistema de segurança através do enlace de dados disponível no local, sirenes (alarme), detector de fumaça, controle e combate a incêndio, luz de balizamento na torre, dentre outros que se julguem necessários por parte da Contratada.

A Central de Segurança deverá estar conectada ao barramento da Rede *Ethernet* da Estação Remota, de modo que os dados monitorados e alarmes sejam enviados ao Centro de Controle Operacional.

8.3 Ruídos e Interferências

Os equipamentos fornecidos pela Contratada deverão estar em conformidade com as normas nacionais que tratam de emissão de ruídos, interferências e emissões radiantes.

A Contratada deverá ter especial cuidado, tanto na fase de projeto como na fase de execução, para que o sistema de radar, e os outros sistemas radiantes que forem fornecidos, não interfiram com sistemas de comunicação existentes e com instalações vizinhas, sensíveis a irradiação radar.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

8.4 Obras Civis

8.4.1 Centro de Controle Operacional

Com base no layout parcial da área disponibilizada pela Superintendência do Porto de Itajaí (SPI), para a implantação do Centro de Controle Operacional, é apresentada uma proposta de arranjo de ocupação da área.

A Figura 22 mostra a área disponível para a implantação do projeto.

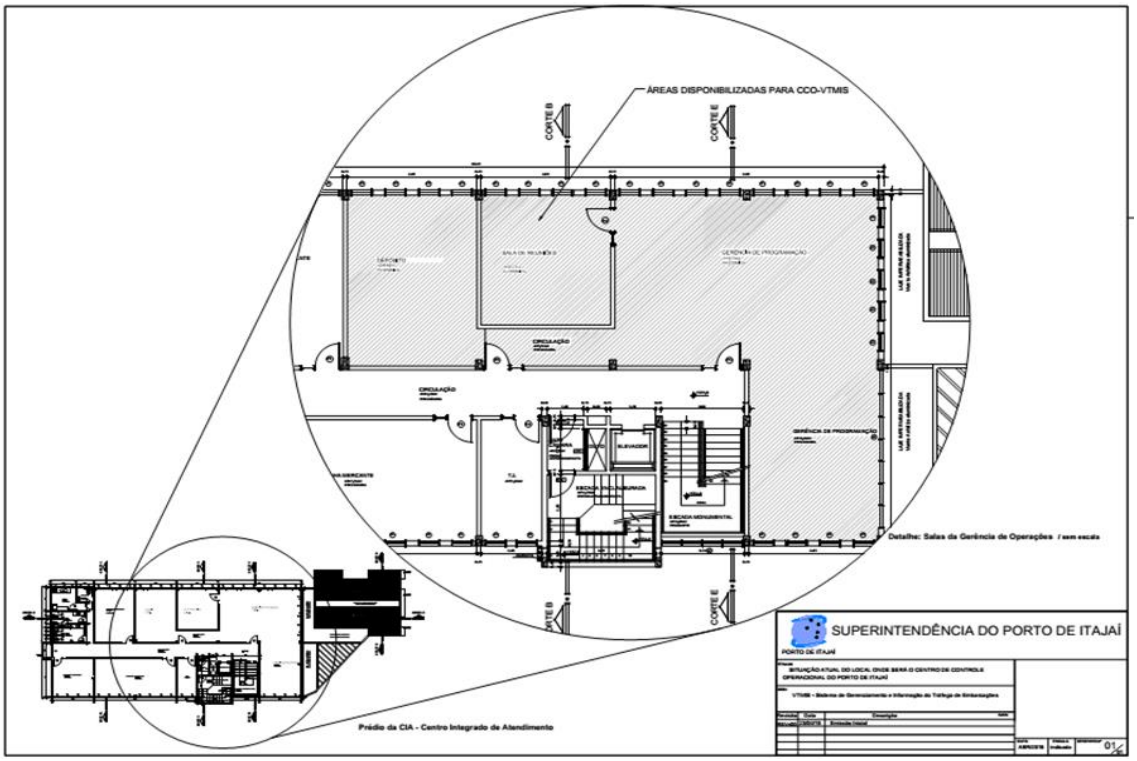


Figura 22 - Área disponibilizada para instalação do Centro de Controle Operacional
Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

A Figura 23 apresenta o layout proposto para o Centro de Controle Operacional, contemplando:

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

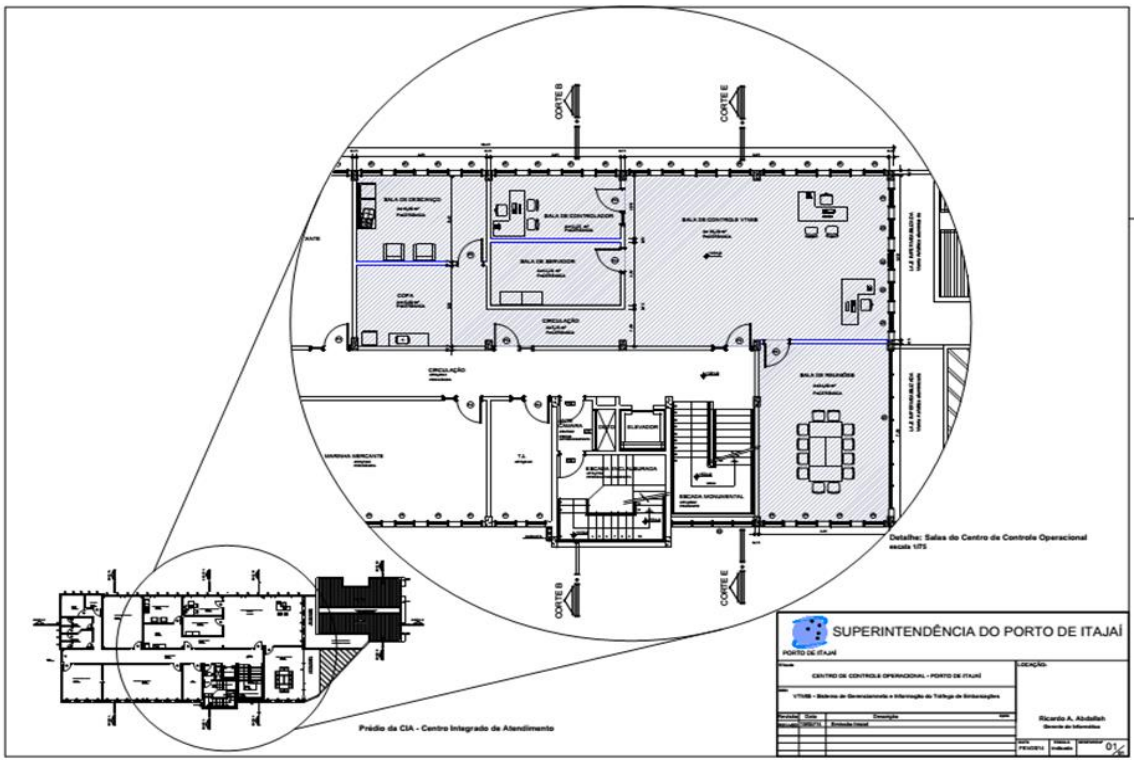


Figura 23 – Proposta de layout para a sala do Centro de Controle Operacional
Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

8.4.2 Estrutura Física

As principais alterações propostas são:

- Instalação de divisórias e portas para delimitar área das futuras salas de controle, de servidores e do controlador;

A Figura 24 apresenta desenho esquemático com as principais alterações necessárias na estrutura física da edificação para implantação do CCO.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

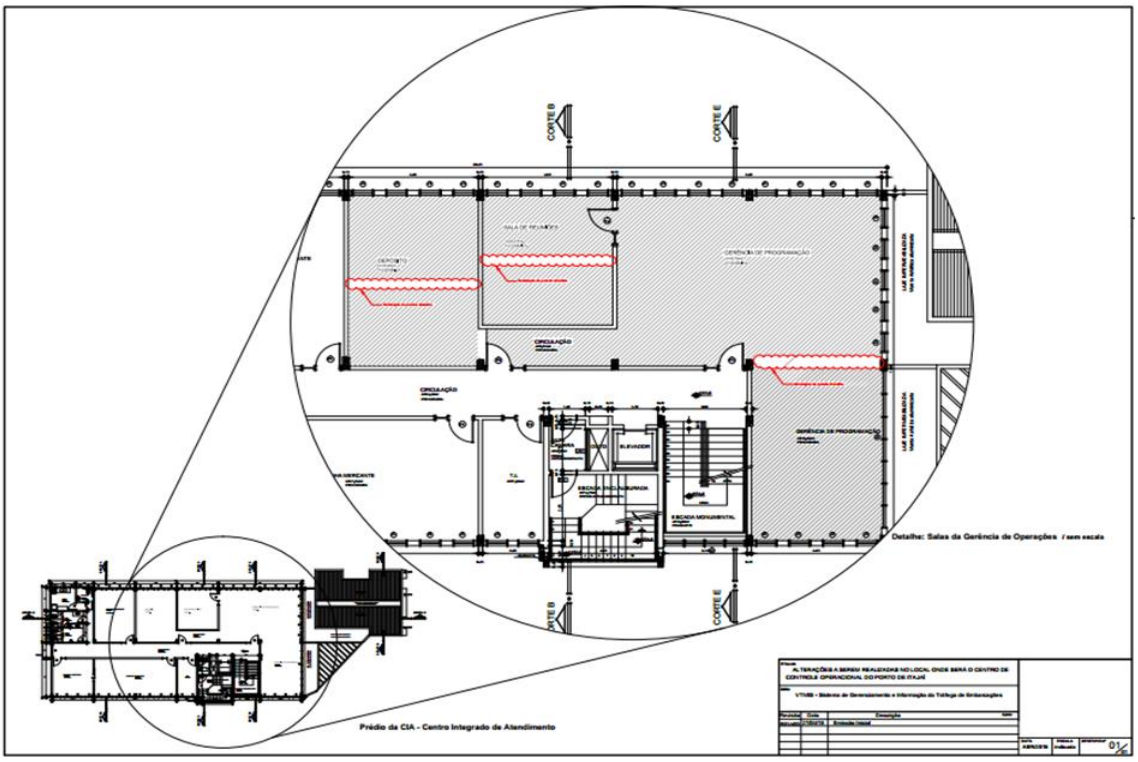


Figura 24 - **Principais alterações necessárias à implantação do CCO**
Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

São necessárias algumas considerações especiais quanto à implantação do CCO:

- Instalações elétricas: Dada a necessidade de operação ininterrupta do CCO, torna-se essencial a elaboração de projetos elétrico e de climatização específicos, objetivando criar circuitos elétricos exclusivos e redundantes para todas as dependências do Centro de Controle, ligados a bancos de baterias e a gerador a diesel. Assim, deve-se garantir prever uso de gerador que atenda a potência necessária para as funções descritas anteriormente, conforme condições descritas em projetos técnicos específicos;
- Piso: Será do tipo suspenso nas Salas de Controle, Sala do controlador e Sala de Servidores, com altura de suspensão de 150 mm, para permitir passagem de cabeamento estruturado dentro das salas.

8.4.3 Componentes de Custo

A seguir são listadas as principais atividades que incorrem em custos para implantação da sede física do Centro de Controle de Operações do sistema VTMIS no Porto de Itajaí. A Proponente deve realizar visita técnica ao local para fazer o levantamento e o orçamento detalhado dos itens necessários à readequação do local conforme layout proposto, bem como garantir a aplicabilidade das dimensões propostas.

- Fornecimento e montagem de divisórias e portas necessárias à implantação do novo layout da área;
- Instalação de piso elevado na Sala de Controle e na Sala de Servidores, totalizando área de aproximadamente 79m²;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- Projeto elétrico específico para área, com uso de circuitos exclusivos e redundantes ligados à fonte de energia secundária.
- Implantação do projeto elétrico desenvolvido;
- Implantação de sistema de energia secundário, com gerador a diesel e banco de baterias;
- Implantação de sistema de climatização adequado para as salas do CCO; e
- Implantação de todo o cabeamento estruturado do CCO.

Salienta-se que a contratada deve realizar visita técnica ao local para fazer o levantamento e o orçamento detalhado dos itens necessários à readequação do local conforme o layout proposto, bem como garantir a aplicabilidade das dimensões propostas.

8.4.4 Divisórias

As divisórias deverão ter tratamento acústico e espessura de 90 mm acabada, sendo compostas internamente por montante em aço zincado (galvanizado) de 60 mm e externamente por dois painéis de 15 mm cada lado (MDP ref. Duratex), totalizando os 90 mm.

- Batentes de portas terão sua estrutura construtiva em alumínio extrudado. A espessura deve ser mantida em todos os conjuntos de painéis cegos e de vidros, assim como os batentes de portas, perfil de ângulo e acabamentos frontais. Modulação horizontal entre eixos dos montantes de 900 mm, permitindo painéis de arremate com menor largura ou conforme especificação do projeto;
- A estrutura interna deve permitir a passagem de cabos de rede elétrica, dados e voz pelo interior dos painéis e poderá ser passada em qualquer sentido na estrutura, desde que atendidas as normas. As tomadas e interruptores serão embutidos nos painéis cegos;
- A divisória internamente deverá receber manta de isolamento acústico tipo lã de rocha com densidade mínima de 32 kg/m³ e espessura de 50 mm. As peças internas e não aparentes deverão ser produzidas em aço desengraxado, zincado e reforçado com acabamento natural;
- Montantes verticais deverão ter no mínimo 60 mm x 42 mm nas suas faces e altura de acordo com o pé direito, fechando o vão do piso até a parte superior das divisórias ou até o teto. Estes perfis terão furação múltipla sequencial, tipo cremalheira, para receber dispositivo de saque frontal dos painéis de fechamento (furação de 23 mm x 7,5 mm espaçamento de 52 mm), para passagem de fiação elétrica, lógica e telefonia (conjunto de três furações de 23 mm x 33.5 mm espaçamento de 23 mm entre si e de 625 mm entre conjunto) e possuirão, na extremidade inferior, um pé regulável utilizado para nivelar e fixar a divisória sobre pressão no piso e na parte superior das divisórias ou no teto. Os montantes serão posicionados dentro das guias e espaçados pelas travessas horizontais que compõem a distância exata do módulo. Na face do montante será fixada fita esponjosa para contato direto das placas à estrutura, impossibilitando a passagem de luz e som pelos painéis. As guias de piso, teto e parede serão produzidos em aço desengraxado, zincado (galvanizado). Não deverão ser

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

usados componentes a base de solvente, a fim de evitar que o fogo se alastre em caso de incêndio;

- A pintura deverá ser eletrostática epóxi-pó híbrido, cor cinza; e
- As portas devem ser fabricadas de forma industrial nas medidas de 2.150x820x40 mm de espessura, revestidas com os mesmos materiais de acabamento dos painéis, com tratamento contra fungos e insetos. Encabeçamento de topo em madeira maciça termo fundida de 1ª qualidade e requadradas com fita de PVC em todo seu perímetro. Fechaduras serão de cilindro referência La fonte 515 P AEE, externa, com acabamento cromado. Dobradiças referência Pagé 3½ x 3”com anel, acabamento cromado, sendo previstas três por unidade de porta.

8.4.5 Mobiliário

8.4.5.1 Armário Alto

O móvel deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Construído em MDF, revestido em laminado de alta pressão tx; com acabamento em borda reta de PVC ou de polipropileno;
- Portas: 02 (duas), com chaves;
- Prateleiras: 02 (duas), com regulagem de altura;
- Espessura:
  - 25 mm (base, tampo e prateleira);
  - 18 mm (laterais e portas).
- Sapatas em alumínio com ponteiras de borracha e regulagem de altura em até02 cm;
- Base em MDF;
- Garantia: 12 meses, no mínimo;
- Dimensões: (150x80x45)cm = (altura x largura x profundidade) cm; e
- Fabricado de acordo com a norma NR-17.

8.4.5.2 Armário Baixo

O móvel deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Construído em MDF, revestido em laminado de alta pressão tx; com acabamento em borda reta de PVC ou de polipropileno;
- Portas: 02 (duas), com chaves;
- Prateleiras: 01(uma), com regulagem de altura;
- Espessura:
  - 25 mm (base, tampo e prateleira);

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- 18 mm (laterais e portas).

- Sapatas em alumínio com ponteiras de borracha e regulagem de altura em até 02 cm;
- Base em MDF;
- Garantia: 12 meses, no mínimo;
- Dimensões: (75x80x45) cm = (altura x largura x profundidade) cm; e
- Fabricado de acordo com a norma NR-17.

8.4.5.3 Gaveteiro

O móvel deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Construído em madeira aglomerada, revestido em laminado melamínico de baixa pressão;
- Gavetas: 03 (três), com chaves, puxadores e fechadura em trava simultânea, deslizando sobre guias telescópicas com roldanas de nylon;
- Espessura: 20 mm, no mínimo;
- Dimensões: (43x54x63) cm = (altura x largura x profundidade) cm.

8.4.5.4 Mesa em "L"

O móvel deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Mesa em tampo inteiriço, em formato de "L", com suporte para computador;
- Construído em madeira aglomerada, revestido em laminado melamínico de baixa pressão em ambas as faces;
- Espessura: 25 mm; e
- Dimensões: (75x160x(60)x160x(60)) cm = (altura x largura x (profundidade)) cm.

8.4.5.5 Console de Operação

O Console de Operação deverá ser personalizável e específico para uso em um Centro de Controle Operacional padrão, devendo permitir ajustes ergonômicos, garantindo eficiência e ergonomia para turnos prolongados de trabalho.

O móvel deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Console fechado, com prateleira inferior fechada para equipamentos;
- Suportes para monitores;
- Estrutura modular e metálica;
- Tampo traseiro inteiriço com espaço para passagem de cabos; e
- Dimensões: 75x250x120 cm = (altura x largura x profundidade) cm.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

8.4.5.6 Mesa de Reuniões

O móvel deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Construído em MDF, revestido em laminado de alta pressão tx; com acabamento levemente arredondado de PVC ou de polipropileno;
- Estrutura de sustentação em aço;
- Pintura em tinta epóxi pó;
- Pontos de lógica, energia elétrica e áudio visual integrados; e
- Dimensões: (75x120x240)cm = (altura x largura x profundidade) cm.

8.4.5.7 Cadeira Giratória

O móvel deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Concha dupla;
- Encosto e assento confeccionados em madeira compensada; revestidos em tecido 100% poliéster; na cor preta; acabamento em proteção em perfil de PVC;
- Estofamento em espuma injetada de poliuretano de, no mínimo, 50 mm de espessura; apresentando densidade de, no mínimo, 33 kg/m³;
- Espaldar baixo;
- Encosto medindo, no mínimo, (410 x 410) = (largura x profundidade) mm;
- Assento medindo, no mínimo, (460 x 440)= (largura x profundidade) mm;
- Apoia braços fixos em poliuretano injetado;
- Sistema de regulagem de altura e inclinação (*backsystem)* e regulagem pneumática (a gás) de altura;
- Tubo central em aço;
- Base formada por 05 patas e rodízios duplos de *nylon*;
- Base confeccionada em aço, acabamento em capas de polipropileno, pintura em tinta epóxi pó; na cor preta;
- Garantia: 12 meses, no mínimo; e
- Fabricada de acordo com as normas NBR 13960/13962 e NR-17.

8.4.5.8 Cadeira Giratória (Tipo Diretor)

O móvel deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Assento e encosto independentes, estofados com espuma de poliuretano injetado com, no mínimo, 50 mm de espessura na região de apoio da lombar, moldada anatomicamente, de densidade controlada de no mínimo 45 kg/cm³;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- Braços fechados em poliuretano integral, com alma interna de aço e regulagem de altura em pelo menos cinco posições;
- Mecanismo sincronizado de livre flutuação para regulagem de inclinação do assento e encosto com travamento em pelo menos 04 (quatro) posições, com regulagem de tensão do mecanismo;
- Regulagem automática de altura do encosto com no mínimo 5 posições, com mecanismo carenado em polipropileno ou em aço com espessura, tratamentos e pintura de acabamento de alta qualidade;
- Blindagem telescópica para proteção dos mecanismos;
- Altura do assento regulável por sistema pneumático (a gás), com mola amortecedora de alta resistência ou mecanismo similar para aliviar o impacto brusco da coluna ao sentar;
- Base formada por 05 patas e 05 rodízios duplos em *nylon*;
- Base confeccionada em aço com carenagem, pintado em epóxi pó, na cor preta, com perfil de proteção em polipropileno;
- Encosto medindo, no mínimo, (490 x 550) = (largura x profundidade) mm;
- Assento medindo, no mínimo, (490 x 450) = (largura x profundidade) mm; e
- Garantia: 12 meses, no mínimo; e
- Fabricada de acordo com as normas NBR 13960/13962 e NR-17.

8.4.5.9 Bancada de granito com pia e armários embutidos

O móvel deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Bancada sob armário MDF, com 3 portas e 3 gavetas;
- Pia em aço inoxidável embutida na bancada de granito;
- Acabamento para instalações hidráulicas necessárias.
- Dimensões: (60x200x110) cm = (largura x comprimento x altura) cm.

8.4.5.10 Sofá 3 Lugares

O móvel deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Assento e encosto, em espuma laminada de poliuretano flexível, com densidade de aproximadamente 23 Kg / m³ e 160 mm, com estrutura de sustentação em aço;
- 130 mm de espessura no assento e braços;
- Revestimento em tecido 100% lã na cor vinho;
- Manta macia de poliéster, com densidade de 20 Kg/ m³ e 50mm de espessura;
- Estrutura de quadro executado em MDF ou madeira, de secção aproximada 20 X 40mm, guarnecida de espuma laminada de poliuretano flexível com 5mm de espessura;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- Dimensões: (220x82x70) cm = (altura x largura x profundidade) cm.

8.4.5.11 Poltronas com espera de braços

O móvel deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- Assento e encosto, em espuma laminada de poliuretano flexível, com densidade de aproximadamente 23 Kg / m³ e 160 mm, com estrutura de sustentação em aço;
- 130 mm de espessura no assento e braços;
- Manta macia de poliéster, com densidade de 20 Kg/ m³ e 50mm de espessura;
- Revestimento em tecido 100% lã na cor vinho;
- Estrutura de quadro executado em MDF ou madeira, de secção aproximada 20 X 40mm, guarnecida de espuma laminada de poliuretano flexível com 5mm de espessura;
- Dimensões: (90x82x70) cm = (altura x largura x profundidade) cm.

8.4.6 Considerações sobre Obras Civis

Em termos de área física, foi possível alocar todos os setores necessários ao funcionamento deste no espaço disponibilizado exclusivamente ao CCO. Adverte-se, todavia, que existem algumas restrições quanto à implantação no local disponibilizado:

- Suprimento auxiliar de energia: Deve-se prever espaço físico para implantação de gerador de energia movido a diesel. Este deverá estar ligado aos circuitos elétricos do CCO; e
- Instalações elétricas: Deve-se elaborar e executar projetos de climatização e elétricos específicos, objetivando criar circuitos elétricos exclusivos e redundantes para as salas de controle, dos servidores e do controlador.

8.4.7 Estações Remotas

A Figura 25 apresenta proposta de layout para a edificação onde os equipamentos das Estações Remotas 1 e 2 serão instalados, consistindo basicamente de:

- Um abrigo, com grupo motor-gerador de emergência;
- Um abrigo, com sistema de ar condicionado, onde serão instalados o Sistema UPS e demais equipamentos; e
- Uma torre autoportante para instalação da antena radar, da antena do enlace de dados e das câmeras de CFTV.

No caso de passagem de cabos em área externa ao abrigo, deverão ser tomadas medidas de segurança como isolamento do cabo à exposição ao sol, a roedores e a pessoas não autorizadas.

Caberá à Contratada o fornecimento dessas unidades e todas as obras civis necessárias aos seus assentamentos.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

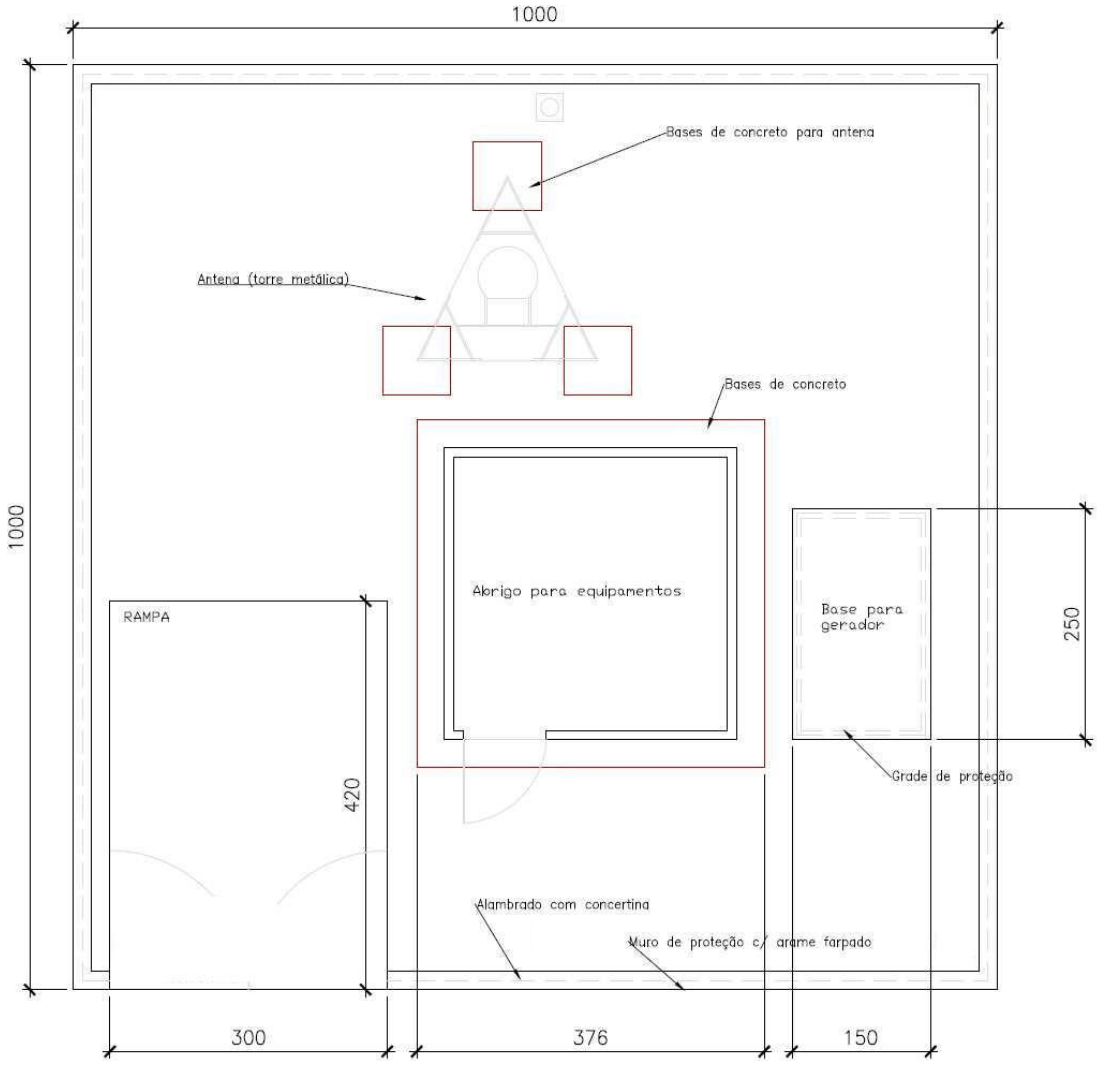


Figura 25 – Proposta de layout para a instalação dos equipamentos nas Estações Remotas 1 e 2
Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

8.5 Autorizações

A Contratada deverá providenciar a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA), referente ao projeto e execução das obras inerentes ao fornecimento do Sistema VTMIS.

A Contratada deverá realizar todos os serviços sujeitando-se aos requisitos de segurança, saúde e meio ambiente, definidos pela Contratante.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

9 Documentação

9.1 Projeto Básico

A Contratada deverá apresentar o Projeto Básico, respeitando os prazos explicitados no edital, que deverá ser aprovado pela Contratante. O Projeto Básico deverá compreender, de forma clara, completa e integral, no mínimo, sem a estes se limitar, os seguintes itens:

- a arquitetura total do Sistema VTMIS, de forma detalhada, contemplando as ligações físicas e lógicas entre os dispositivos do sistema;
- diagrama completo da área do Porto de Itajaí, contendo indicação da posição geográfica de todos os dispositivos que compõem o sistema (ex.: radares, AtoNs, AIS, câmeras de CFTV, sensores e demais equipamentos);
- plantas e projetos de arquitetura da infraestrutura do Centro de Controle Operacional (CCO), de forma detalhada;
- diagramas esquemáticos das Estações Remotas 1 e 2 contendo detalhes quanto às dimensões gerais de cada estação, além dos dispositivos que compõem cada uma delas. Os diagramas devem prever a forma de captação de energia principal e as formas de provimento do sistema ininterrupto de energia (UPS);
- diagramas das áreas de cobertura radar das Estações Remotas 1 e 2, evidenciando as áreas de cobertura, áreas de sombra e demais informações relevantes;
- diagramas das áreas de cobertura de todo o sistema VTMIS de forma completa, evidenciando as áreas de cobertura e áreas de sombra e demais informações relevantes;
- especificações técnicas completas e bem detalhadas de todos os dispositivos do sistema, tais como Estação AIS, AtoN, repetidoras, etc.;
- diagrama contendo todo o sistema de comunicação, *links* e tipos de interligação entre as Estações Remotas 1, 2, 3, 4 e o Centro de Controle Operacional, inclusive com repetidoras, se necessário;
- detalhamento do *software* integrado de VTMIS (todas as funcionalidades e integrações);
- planos gerais de qualificação e dos treinamentos;
- planos gerais de Operação Assistida; e
- planos gerais das manutenções ao sistema.

9.2 Projeto Executivo

A Contratada deverá apresentar, respeitando os prazos explicitados no edital, o Projeto Executivo para apreciação, avaliação e aprovação da Contratante.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

O Projeto Executivo deverá compreender, de forma clara, completa e integral, no mínimo, sem a estes se limitar, os seguintes itens:

- plantas e projetos detalhados, de arquitetura e de engenharia do Centro de Controle Operacional (CCO). Os projetos devem conter, de forma detalhada, a descrição do sistema elétrico, o sistema de climatização do CCO, além do cronograma de implantação de cada parte;
- plantas e projetos de arquitetura e de engenharia das Estações Remotas 1 e 2 contendo detalhes das fundações, medidas específicas e materiais utilizados. As plantas e projetos devem conter também, de forma técnica e detalhada, a captação de energia elétrica principal e as formas de provimento de energia elétrica redundante, bem como os planos de operação e da forma de atuação;
- projetos de ligação e execução dos dispositivos do sistema, tais como Estação AIS, AtoN, repetidoras, sensores e demais equipamentos;
- detalhamento do plano de gerenciamento do empreendimento;
- cronograma físico compreendendo, além dos eventos previstos no cronograma físico-financeiro, que integra a proposta técnica da licitante, o detalhamento de todas as etapas do empreendimento, até a conclusão do objeto contratual;
- planos detalhados e cronogramas de qualificação e dos treinamentos;
- planos detalhados e cronogramas de Operação Assistida;
- planos detalhados e cronogramas das manutenções ao sistema; e
- apresentar ao final de cada etapa de implantação do Sistema VTMIS, concluída e aceita pela Fiscalização, o Projeto "*As Built*" ou "Como Construído", constituído de todos os elementos gráficos, e informações técnicas, constantes do Projeto Básico ou Executivo. Quando ocorrerem as alterações, as mesmas integrarão o Projeto "Como Construído"; quando não ocorrerem, o Projeto "Como Construído" será o Projeto Executivo, constando no selo do projeto a denominação de Projeto "Como Construído" e a data atualizada.

9.3 Programa Aplicativo VTMIS

A documentação referente ao Programa Aplicativo VTMIS deverá incluir, pelo menos os seguintes documentos a seguir, e todos na língua portuguesa:

- descrição geral do Sistema;
- descrição técnica de todos os equipamentos e suas interfaces;
- relação dos programas, proporcionando a descrição de cada um, especificando as suas capacidades, tempo de processamento, dados de entrada/saída, etc.;
- hierarquia dos programas, incluindo o diagrama de blocos funcionais, sequência de execução, rotinas, menus, etc.;
- manuais de instalação;

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

- manuais de operação;
- manuais de manutenção preventiva e corretiva;
- procedimentos de configuração;
- descrição completa da configuração final;
- lista de equipamentos (unidades) e peças de reposição com números para pedidos; e
- relatórios de teste completos de todos os testes para demonstrar conformidade com as exigências do contrato (protocolos de testes de aceitação).

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

10 Testes

10.1 Testes de Fábrica

A Contratante inspecionará, diligenciará e acompanhará todas as fases do fornecimento do Sistema VTMIS, desde a fase de projeto, fabricação dos equipamentos, estruturas metálicas e/ou materiais, ensaios e testes dos componentes até a fase de embalagem e embarque, nas dependências da Contratada e de seus subfornecedores, se for o caso, com pessoal próprio ou designado pela Contratante.

A Contratada deverá proporcionar livre acesso aos locais onde estarão sendo executadas as atividades de projeto, fabricação, ensaios/testes etc., ao pessoal da Contratante, ou prepostos por ela designados, devidamente identificados.

Os testes serão realizados conforme a rotina a ser apresentada pela Contratada em seu Projeto Executivo e aprovado pela Contratante.

A inspeção e os testes terão por finalidade comprovar a qualidade do material, do equipamento e da mão de obra empregados na fabricação dos mesmos e verificar se estão estritamente de acordo com as especificações, e as normas aplicáveis, estabelecidas para o material e o equipamento. Entretanto, a aprovação ou eventual omissão da Contratante não eximirá a Contratada da responsabilidade pelo perfeito funcionamento dos materiais e equipamentos.

A Contratante reserva-se ao direito de inspecionar os materiais e equipamentos, por meio de seu inspetor credenciado, durante todo o processo de fabricação e até o embarque. Essas visitas de inspeção serão objeto de um plano de inspeção apresentado pela Contratada, no seu Projeto Executivo, aprovado pela Contratante, no início da fabricação.

Caberá à Contratada prover todos os acessórios e instrumentos necessários à realização dos testes na fábrica.

10.2 Testes Operacionais

Deverá ser fornecido, pela Contratada, um roteiro de testes operacionais a ser realizado no Brasil, para avaliação do desempenho e da adequação dos equipamentos frente às características e condições especificadas neste documento.

Caberá à Contratada o fornecimento dos procedimentos de testes e os resultados esperados.

10.3 Testes Preliminares

Os testes preliminares consistem em testes operacionais com o Sistema VTMIS totalmente montado, funcionando em condições normais de operação, por um período mínimo de 08 horas diárias, por 05 dias contínuos, com a presença de funcionário(s) da Contratante ou representante(s) legal(is). Após esse período de teste, se não for constatada nenhuma falha operacional ou de montagem do equipamento, será fornecido o Termo de

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Aceitação Provisória (TAP), respeitando-se o prazo máximo de 12 meses após a emissão da Ordem de Serviço.

10.4 Testes de Operação Contínua

Após a realização dos testes preliminares e da emissão do Termo de Aceitação Provisória (TAP), a cobertura prevista para o VTMIS deverá ser comprovada em um Teste de Operação Contínua (TOC), em condições normais de operação, no regime de 24 horas por dia, 07 dias por semana, por 120 dias contínuos, contados a partir da data de emissão do Termo de Aceitação Provisória (TAP), sem que se verifiquem avarias, falhas, sobreaquecimento, sobrecargas ou desgastes anormais em nenhum de seus componentes.

Concluído o período dos Testes de Operação Contínua do Sistema VTMIS e não ocorrendo problemas operacionais imputáveis aos equipamentos e aplicativos e, finalmente, depois de constatada a abrangência da documentação fornecida, a Contratante emitirá, à Contratada, o Termo de Aceitação Definitiva (TAD) do Sistema VTMIS.

10.5 Descrições e Instruções de Testes

A Contratada deverá descrever e instruir, durante a fase de entrega:

- instruções para testes na partida;
- precauções na primeira fase de operação;
- precauções antes das operações;
- notas a respeito da operação;
- testes dos componentes elétricos;
- emendas de condutores e conexões de terminais;
- testes para os sistemas de supervisão e diagnóstico; e
- critérios para a aceitação técnica do Sistema VTMIS.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

11 Qualificação e Treinamento

11.1 Qualificação Operacional

A Contratante selecionará e designará uma equipe de 05 técnicos para ser qualificada para operação do VTMIS, conforme especificado na NORMAM-26/DHN, em seu Anexo E.

Os cursos serão ministrados por instituições de ensino e treinamento acreditadas junto à Autoridade Marítima, no Brasil ou no exterior, e que atendam plenamente as exigências e condições que contam do Item 3, do Anexo E, da NORMAM-26/DHN.

O enfoque e a carga horária dos cursos serão proporcionais ao tipo de serviço pretendido para o VTS.

O aprendizado no Serviço, OJT, conforme Curso Modelo V-103/3, deverá ser realizado no próprio sistema VTS que está sendo instalado, portanto, deve-se ajustar o início e a duração do curso à entrada em operação do sistema, para realizar o OJT no próprio sistema.

Caberá à Contratada selecionar a instituição de ensino, fazer a avaliação dos técnicos selecionados pela Contratante, conforme especifica o item do Anexo E, da NORMAM-26/DHN, Processo de Seleção.

Conforme determina o Anexo E da NORMAM-26/DHN e recomendações V-103 da IALA, sobre Padrões de Treinamento e Certificação de Pessoal VTS, a equipe deverá receber o treinamento completo, que compreende os 4 modelos de cursos descritos na NORMAM-26/DHN:

- Curso Modelo V-103/1 – Operador de VTS;
- Curso Modelo V-103/2 – Supervisor de VTS;
- Curso Modelo V-103/3 – Aprendizado no Serviço (OJT), e
- Curso Modelo V-103/4 – Instrutor OJT.

11.2 Treinamento Operacional

A Contratante selecionará e designará uma equipe composta de 1 Controlador VTS, 4 Supervisores e 12 Operadores, para receberem o treinamento operacional, sobre o sistema VTMIS implantado, abrangendo a completa operacionalidade do sistema.

A Contratada deverá apresentar a Minuta de Programa de Treinamento, onde conste a grade curricular, a ementa do curso, a carga horária, sugestão dos períodos de realização de cada curso e as diretrizes sobre qualificações prévias exigidas para cada aluno, de acordo com o curso. O Programa de Treinamento estará sujeito à aprovação pela SPI anteriormente à sua implantação.

Para cada treinamento deverá ser fornecido todo o material didático correspondente, elaborado no idioma português do Brasil (pt-BR), segundo as Normas da ABNT.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Os cursos deverão ser ministrados por instrutores com experiência e conhecimentos suficientes sobre toda a operação, funcionamento e soluções de problemas, relativos ao sistema que será implantado.

11.3 Treinamento em Manutenção

A Contratante selecionará e designará uma equipe composta de 8 técnicos, para receberem o treinamento em manutenção, sendo capacitados para a manutenção do sistema VTMIS implantado.

A Contratada deverá apresentar a Minuta de Programa de Treinamento, onde conste a grade curricular, a ementa do curso, a carga horária, sugestão dos períodos de realização de cada curso e as diretrizes sobre qualificações prévias exigidas para cada aluno, de acordo com o curso. O Programa de Treinamento estará sujeito à aprovação pela Contratante anteriormente à sua implantação.

Esse treinamento deverá capacitar os técnicos a realizarem as manutenções preventiva e corretiva mínimas, necessárias para manter o sistema operando, ou restabelecê-lo, se necessário, excetuando as situações de manutenção especializada em função da complexidade do evento.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

12 Operação Assistida

A Contratada deverá operar o sistema VTMIS, que será implantado, com uma estrutura completa de pessoal, independente da Contratante, Operadores e Supervisores capacitados e habilitados conforme determina a NORMAM-26/DHN, em seu Anexo E, além de todos os insumos necessários, encargos sociais e tributos, para manter o sistema operando 24 horas por dia, 7 dias por semana, durante 24 meses, para dois consoles de operação.

A equipe designada para operação do sistema deverá cumprir integralmente os procedimentos especificados pela NORMAM-26/DHN, em seu Anexo F.

Os técnicos da equipe, que realizarão a operação assistida, deverão submeter-se à aprovação do controlador VTMIS, e ficarão sujeitos aos procedimentos e normas estabelecidas pela Contratante, para operação do sistema VTMIS.

A Contratada se responsabilizará pela qualificação e treinamento de toda a sua equipe técnica, bem como pela substituição de qualquer elemento que se desligue da equipe, sem que haja prejuízos para a operação do sistema VTMIS.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

13 Sobressalentes

A Contratada deverá apresentar na sua Proposta Técnica uma lista com os sobressalentes e peças de reposição, em quantidade suficiente para atender o serviço de manutenção do Sistema VTMIS por um período de 24 meses. Essa lista deverá estar aderente aos índices de *Mean Time Between Failures* (MTBF) das peças e componentes.

No caso de existirem ferramentas especiais, estas deverão estar referenciadas e incluídas no escopo do projeto e associadas à lista dos sobressalentes, bem como a utilização de graxas, lubrificantes ou produtos químicos (insumos) que não sejam comercializados no país.

Após o período de garantia, deverá ser fornecido à Contratante o conjunto completo dos sobressalentes e insumos mencionados, com a reposição daqueles utilizados durante o período de garantia.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

14 Garantia

A Contratada deverá prever em seu projeto um período de garantia para todo o Sistema VTMIS de, no mínimo, 24 meses, contados a partir da data de emissão do Termo de Aceitação Provisória (TAP).

Durante o período de garantia, a Contratada deverá assegurar que todos os bens e serviços fornecidos estejam em conformidade com as suas especificações, em condições normais de utilização e serviço, isentos de defeitos, tanto no que se refere aos materiais como em relação à mão de obra de instalação.

Nesse período, a Contratante também deverá garantir que todo o *software* fornecido funcionará, tal como verificado no Teste de Aceitação Definitiva (TAD), cumprindo totalmente as funcionalidades descritas neste documento.

A Contratada deverá fornecer, pelo prazo de 05 anos após a descontinuidade de fabricação, peças de reposição dos equipamentos e de atualizações de *software*, garantindo o seu fornecimento.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

15 Manutenção

15.1 Objetivos Globais do Contrato

Em alto nível, os objetivos gerais dos serviços de manutenção, sob responsabilidade da Contratada, devem ser:

- realizar, de forma eficiente e com qualidade técnica, todo o trabalho necessário para manter a perfeita operacionalidade e funcionalidade de todos os equipamentos, programas e subsistemas que compõem o Sistema VTMIS; e
- realizar as atividades relativas às Manutenções Evolutivas de programas do Centro de Controle Operacional do VTMIS, assegurando-se o contínuo aprimoramento de suas funcionalidades, na medida em que evoluam os procedimentos operacionais e requisitos do Sistema VTMIS.

O objetivo deste item é definir as condições de Manutenção Geral do parque de equipamentos, *hardware*, *software* e infraestrutura integrantes do Sistema VTMIS.

A referida manutenção se aplica à integralidade dos fornecimentos e serviços descritos neste documento.

15.2 Tipos de Manutenção

As manutenções que deverão ser executadas pela Contratada são:

- Manutenção Preventiva;
- Manutenção Corretiva; e
- Manutenção Evolutiva.

15.3 Definições Básicas

Os conceitos gerais subjacentes aos requisitos desta seção são:

- a equipe que executará as manutenções preventivas/corretivas e que cuidará da operação do *Help Desk* será única para todos os sistemas a serem instalados;
- deverá ser previsto um banco de homens-hora para a realização de serviços de Manutenção Evolutiva;
- o banco de homens-hora, previsto para a Manutenção Evolutiva, poderá ser utilizado, quando necessário, para melhorias e readequações de quaisquer dos sistemas e subsistemas, mediante prévio dimensionamento e aprovação da Contratante; e
- o *Help Desk* deverá ser único, para o controle e gerenciamento dos vários tipos de manutenções previstos, para o perfeito funcionamento do Sistema VTMIS.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

15.4 Manutenção Geral

Este serviço consiste na execução das atividades de Manutenção Geral da Infraestrutura, a ser instalada para atendimento ao Sistema VTMIS, incluindo todos os elementos de *hardware* e *software*, mantendo-se as condições operacionais de integração entre os mesmos, com o adequado recebimento dos dados dos sensores e demais equipamentos descritos neste documento.

Deverá abranger também o fornecimento e instalação de alguns equipamentos, peças e insumos, na medida em que se tornem necessários para as atividades de manutenção, em conformidade com uma Lista de Sobressalentes, que deverá ser informada na Proposta Técnica, a qual deverá determinar quantidades estimadas dos insumos para o período do contrato.

Caberá à Contratada verificar e manter o nível de combustível dos grupos motor-gerador, devendo fornecer e manter o nível mínimo necessário para 02 (dois) dias ininterruptos de funcionamento.

Será responsabilidade da Contratada manter sob sua guarda o estoque de peças sobressalentes, e consideradas de reposição usual, independentemente de solicitação de substituição de peças por parte da Contratante, na medida em que esse estoque seja consumido, a Contratada deverá informar à Contratante, de modo a manter índices mínimos e seguros de estoque de peças sobressalentes.

15.5 Controle de Atividades e Supervisão Geral

A gestão dos serviços de manutenção (preventiva, corretiva e evolutiva) deverá ser realizada por processo informatizado, contendo todas as informações relevantes sobre chamados, serviços de desenvolvimento evolutivo, pendências e problemas de qualquer natureza.

Além dos técnicos da Contratada, caberá aos diversos usuários ou funcionários da Contratante a entrada de dados sobre defeitos observados que deverão ser prontamente informados ao Centro de Controle Operacional do VTMIS, que por sua vez alimentará a base de dados do *Help Desk*.

A gestão completa cabe à Contratante, contando com o apoio da equipe do Centro de Controle Operacional do VTMIS, no Controle dos serviços de manutenção executados pela Contratada.

15.6 Manutenção Preventiva

O serviço de Manutenção Preventiva deverá tratar das atividades periódicas que visam garantir as perfeitas condições de funcionamento do Sistema VTMIS, mantendo em perfeito estado de operação todos os equipamentos e subsistemas instalados, obedecendo às diretrizes de projeto e ao plano de manutenção da sua Proposta Técnica, devendo ser garantida uma elevada confiabilidade de todos os componentes e subsistemas do Sistema VTMIS, adotando políticas de alcance à máxima disponibilidade possível.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Os serviços consistirão em intervenções periódicas realizadas com os sistemas ou equipamento em pleno funcionamento ou não, para a realização de testes, aferição de parâmetros operacionais e detecção de condições anormais.

Eventualmente essas ações poderão resultar na necessidade de executar as atividades relativas às limpezas, regulagens, reposicionamentos ou reparos a serem realizados no momento, ou se não for possível, a serem programados.

Ao final de cada mês, deverá ser apresentado um Relatório de Execução e Resultados da Manutenção Preventiva, em reunião específica com o preposto da Contratante, onde deverão ser exibidos os resumos dos serviços executados e eventuais problemas resolvidos, bem como aqueles a serem reprogramados.

Todos os equipamentos ou ferramentas necessários à execução dos serviços dessa natureza deverão ser de total responsabilidade da Contratada, e seus respectivos custos deverão estar devidamente previstos e inclusos no preço do serviço de manutenção. Ao final da garantia, esses equipamentos e ferramentas deverão passar para a responsabilidade da Contratante.

Os serviços de Manutenção Preventiva deverão compreender providências e procedimentos de contingência, destinados a reduzir a probabilidade e impacto de falhas indesejáveis no Sistema VTMIS, considerando no mínimo, os itens de verificação:

- monitoramento remoto e local do estado de funcionamento, calibração, ajustes, limpezas e reparos dos subsistemas implantados, incluindo dispositivos de vídeo, sensores, radares e sistemas de comunicação, através da aferição dos parâmetros operacionais aplicáveis;
- verificação periódica do estado operacional dos Servidores de Bancos de Dados, ajustando o espaço em disco disponível para as várias tabelas, executando ações de purga e de *backup*, conforme necessário;
- verificação periódica do estado da rede de comunicação de dados, através de testes de tráfego e erros;
- verificação periódica da qualidade dos arquivos de vídeo e voz armazenados e do consequente espaço em disco necessário e disponível no Servidor de Arquivamento de Vídeo; e
- verificação das possíveis falhas de *hardwares*, instalados no Centro de Controle Operacional do VTMIS, com as correspondentes ações corretivas.

15.7 Manutenção Corretiva

Os serviços de Manutenção Corretiva visam repor, a condições normais de funcionamento, quaisquer dos sistemas, subsistemas ou equipamentos, e seus acessórios, que fazem parte do Sistema VTMIS, que tenham apresentado falhas aleatórias, responsáveis por paralisações ou falhas na operação, que comprometam o perfeito funcionamento dos mesmos.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

15.8 Manutenção Evolutiva

A Contratada deverá prever e detalhar um banco de horas técnicas, para utilização sob demanda do serviço de Manutenção Evolutiva e que deverá ser utilizado nos 24 meses do contrato de manutenção, para eventual execução das atividades de análise, readequação de projetos, implementações e testes das modificações funcionais nos equipamentos e sistemas, que venham a ser requeridas pela Contratante, além daqueles a serem instalados e constantes neste documento.

15.9 Central de Atendimento Técnico (Help Desk)

A Contratada deverá disponibilizar uma Central de Atendimento, doravante chamada *Help Desk*, que terá a responsabilidade do recebimento diário das solicitações de intervenções dos serviços de manutenção.

Seu regime deverá ser de 24 horas, por 07 dias, e deverá funcionar, obrigatoriamente, durante o horário comercial, admitido o funcionamento remoto, via comunicação digital ou telefônica, durante os horários restantes.

15.10 Avarias Externas

Quando, eventualmente, ocorrer alguma avaria na infraestrutura a ser implantada, causada por terceiros, a equipe da Contratada deverá gerenciar todos os passos inerentes ao restabelecimento da condição operacional, de parte ou do todo, de um sistema ou equipamento envolvido, que esteja sob sua responsabilidade.

15.11 Equipe Técnica Permanente

A Contratada deverá manter, durante o período do contrato, nas instalações da Contratante, para a execução das manutenções constantes neste documento, uma equipe com quantitativo suficiente para a execução dos serviços respectivos dimensionados, ou seja, das Manutenções Preventiva, Corretiva e *Help Desk*.

Para a Manutenção Evolutiva, quando necessário, a Contratada disponibilizará sua equipe de acordo com as necessidades e o disposto neste documento.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Bibliografia

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **GESTÃO PORTUÁRIA** – Área do Porto Organizado. 2012. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/gestaoportuaria/Index.asp >. Acesso em: 20 jan. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5413** - Iluminância de interiores. Rio de Janeiro, 1992.

_____. **NBR 9050** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos . Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. Comando da Marinha. Diretoria de hidrografia e navegação. **Normas da autoridade marítima para serviço de tráfego de embarcações (VTS):** NORMAM-26/DHN (1ª Revisão). Brasília, 2015.

_____. MINISTÉRIO DO TRABALHO. **NR 24:** Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Brasília, 1993.

_____. MINISTÉRIO DO TRABALHO. **NR 17: Ergonomia.** Brasília, 2002.

_____. Decreto 16 de março de 2005. Dispõe sobre a definição da área do Porto Organizado de Itajaí, no Estado de Santa Catarina. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 16 mar. 2005.

_____. Comando da Marinha. Diretoria de hidrografia e navegação. **Normas da autoridade marítima para auxílios à navegação**: NORMAM-17/DHN. Brasília, 2008.

_____. Comando da Marinha. Diretoria de hidrografia e navegação. **Normas da autoridade marítima para serviço de tráfego de embarcações (VTS)**: NORMAM-26/DHN. Brasília, 2009.

DELEGACIA DA CAPTANIA DOS PORTOS DE ITAJAÍ (DelItajaí). Disponível em: <https://www.mar.mil.br/delitajai/>. Acesso em: 22 maio de 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP).** Disponível em: < http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep >. Acesso em: 20 jan. 2014.

LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA (LabTrans/UFSC) . **Plano Mestre do Porto de Itajaí**. 2012.

MARINETRAFFIC. **Live Ships Map - AIS - Vessel Traffic and Positions**. Disponível em: < Bhttp://www.marinetraffic.com/ais/portdetails.aspx?port_id=645>. Acesso em: 20 jan. 2014.

Este material não pode ser reproduzido, redistribuído ou publicado sem a permissão prévia, por escrito, da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).