

## **PROJETO BÁSICO PARA AQUISIÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE ESTAÇÕES BASE DO SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO AUTOMÁTICA (AIS) DE EMBARCAÇÕES NA ÁREA DO PORTO ORGANIZADO DO RIO DE JANEIRO, ADMINISTRADO PELA COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO (CDRJ)**

### **1 OBJETO**

#### **1.1 Introdução**

O objeto do presente projeto básico visa a aquisição e implantação de Estações Base de VDES/AIS a serem instaladas no prédio da Superintendência de Gestão Portuária dos Portos de Rio de Janeiro e Niterói (SUPRIO) e na Fortaleza de Santa Cruz (Ftz SC), do Exército Brasileiro (EB), com vistas à geração de sinais náuticos de AIS como Auxílios à Navegação – AtoN (virtuais ou sintéticos) em proveito da Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ).

### **2 DESCRITIVO TÉCNICO**

As Estações Base de VDES/AIS deverão estar aptas a fornecer informações dinâmicas sobre a navegação, além de informações operacionais das embarcações que se utilizam da área de cobertura, incluindo a capacidade de atuar como Auxílio à Navegação (*Aid to Navigation - AtoN*), seja no monitoramento de equipamentos para esse fim, como para emular outros dispositivos que contribuam para a segurança da navegação, incluindo o monitoramento através da demarcação e delimitação de rotas, áreas e limites no entorno do Porto Organizado do Rio de Janeiro.

Estas Estações farão parte do processo de implantação do Sistema de Gerenciamento e Informações do Tráfego de Embarcações (*Vessel Traffic Management and Information System – VTMISS*) da área do Porto Organizado do Porto do Rio de Janeiro, em sua 1ª fase, denominada LPS (Local Port Services). Assim sendo, deverão operar de forma integrada a um Centro de Controle Operacional (CCO) em terra, a fim de monitorar e controlar o movimento de embarcações na situação de visibilidade restrita, provendo cobertura contínua da área de interesse, mesmo em situações de mau tempo ou sob outros tipos de interferências, mantendo a transmissão de dados à Autoridade Portuária (AP) CDRJ.

Dentro da atuação em um CCO, o propósito de uma Estação Base de VDES/AIS é contribuir para a identificação de embarcações, acompanhamento de alvos e simplificação da troca de informações, pela redução dos contatos por radiotelefonia (VHF) e fornecimento de dados básicos de navegação e outras informações de interesse. Assim, a Estação Base de VDES/AIS torna a navegação mais segura ao elevar a percepção do quadro situacional, tanto para o CCO quanto para o navegante, e aumenta a probabilidade de detecção de embarcações atrás de obstáculos que impeçam uma visada direta.

As Estações Base de VDES/AIS contribuem para a segurança de portos, gerenciamento de tráfego marítimo e auxílio à navegação, e serão compostas por:



- a) **02 (duas) Unidades de Estação Base de VDES/AIS** com suas antenas de transmissão e recepção de sinais de rádio e de geoposicionamento, sendo uma instalada na Fortaleza (Ftz) de Santa Cruz e outra no Prédio da Superintendência do Porto do Rio de Janeiro – SUPRIO;
- b) **Rede de transmissão de dados via rádio enlace de microondas;**
- c) **Infraestrutura metálica para suporte das antenas de transmissão e recepção;**
- d) **Rede de alimentação elétrica estabilizada;**
- e) **Rede de processamento de dados, composta por servidores e estações de trabalho;**
- f) **01 (uma) unidade de Rádio Transceptor VHF;** e
- g) **Software de Gestão.**

Uma representação preliminar dessa solução, está contemplada na Figura 1 (Desenho CVM-20.003.04625.001), abaixo:

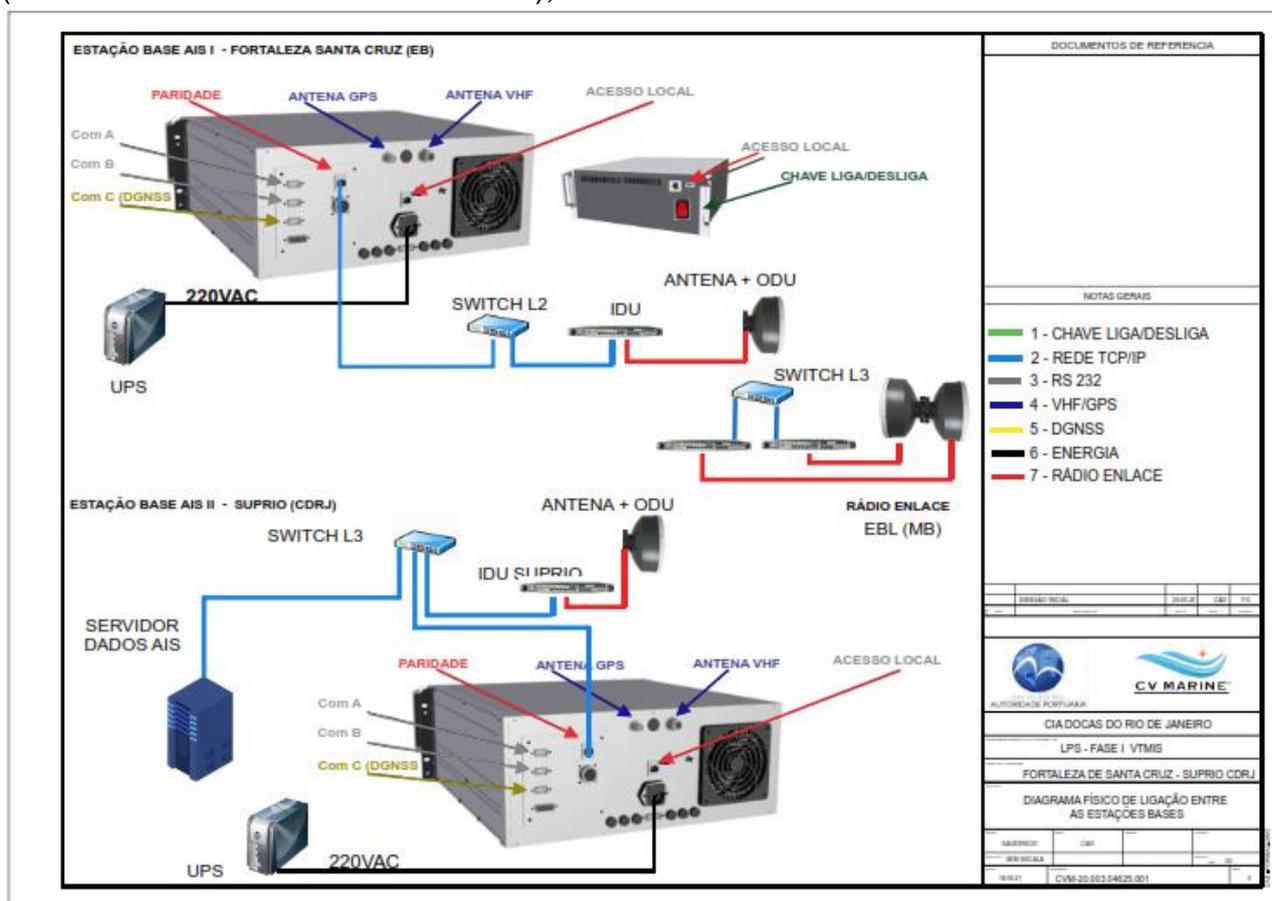


Figura 1. Esquema do Diagrama Físico de Ligação entre as Estações Base.

Serão incorporadas ao sistema, oportunamente, a disponibilização e apresentação de dados de outros entes que poderão ser integrados ao sistema, sejam esses componentes e sistemas mantidos por órgãos públicos e instituições privadas, cujos dados venham a ser disponibilizados para o VTMIS.



## 2.1 Das Estações Base VDES/AIS

Com a finalidade de se obter uma elevada qualidade nos serviços de obtenção de dados, a Estação Base de VDES/AIS deverá estar habilitada a conectar-se, e ser configurada de maneira a ter redundância em sua operação, de forma a garantir a geração de dados, mesmo com a falha temporária de uma das unidades permitindo, inclusive, a manutenção e substituição do componente, sem interferência na outra unidade e, portanto, podendo ser substituída sem quaisquer perda de informações aos usuários do sistema.

A aquisição das Estações Base de VDES/AIS permitirá à CDRJ gerar boias virtuais nos canais de acesso e bacias de manobra do porto, aumentando a segurança da navegação, em especial dos navios que empreguem Sistemas de Carta Eletrônica (ECS) ou o ECDIS (*Electronic Chart Display and Information System*). A fim de evitar riscos, em caso de falha de operação, faz-se necessário instalar uma segunda unidade com o intuito de assegurar uma projeção de alcance dos sinais de AIS AtoN, em benefício direto ao navegante que esteja demandando o porto.

Esta configuração de redundância deverá ser programada para ser acionada automaticamente no sistema (padrão “*Hot Standby*”).

### 2.1.1 Estação Base de VDES/AIS – Fortaleza Santa Cruz

Esta Estação Base de VDES/AIS será instalada em organização militar do Exército Brasileiro, na Fortaleza de Santa Cruz, situada em Jurujuba, Niterói. (figura 2).

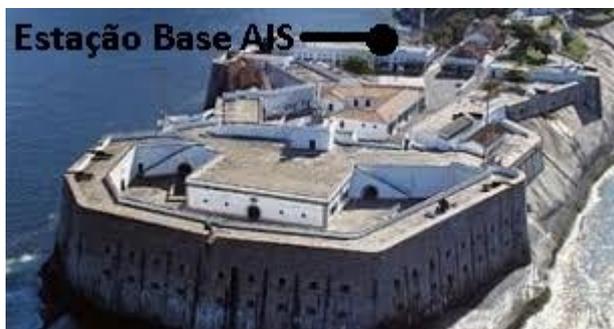


Figura 2. Estação Base VDES/AIS na Fortaleza de Santa Cruz.



A Estação Base de AIS deverá possuir os seguintes componentes, atendendo ao Diagrama de Arquitetura Física, conforme mostrado na Figura 3 (Desenho CVM-20.003.04625.002, como segue:

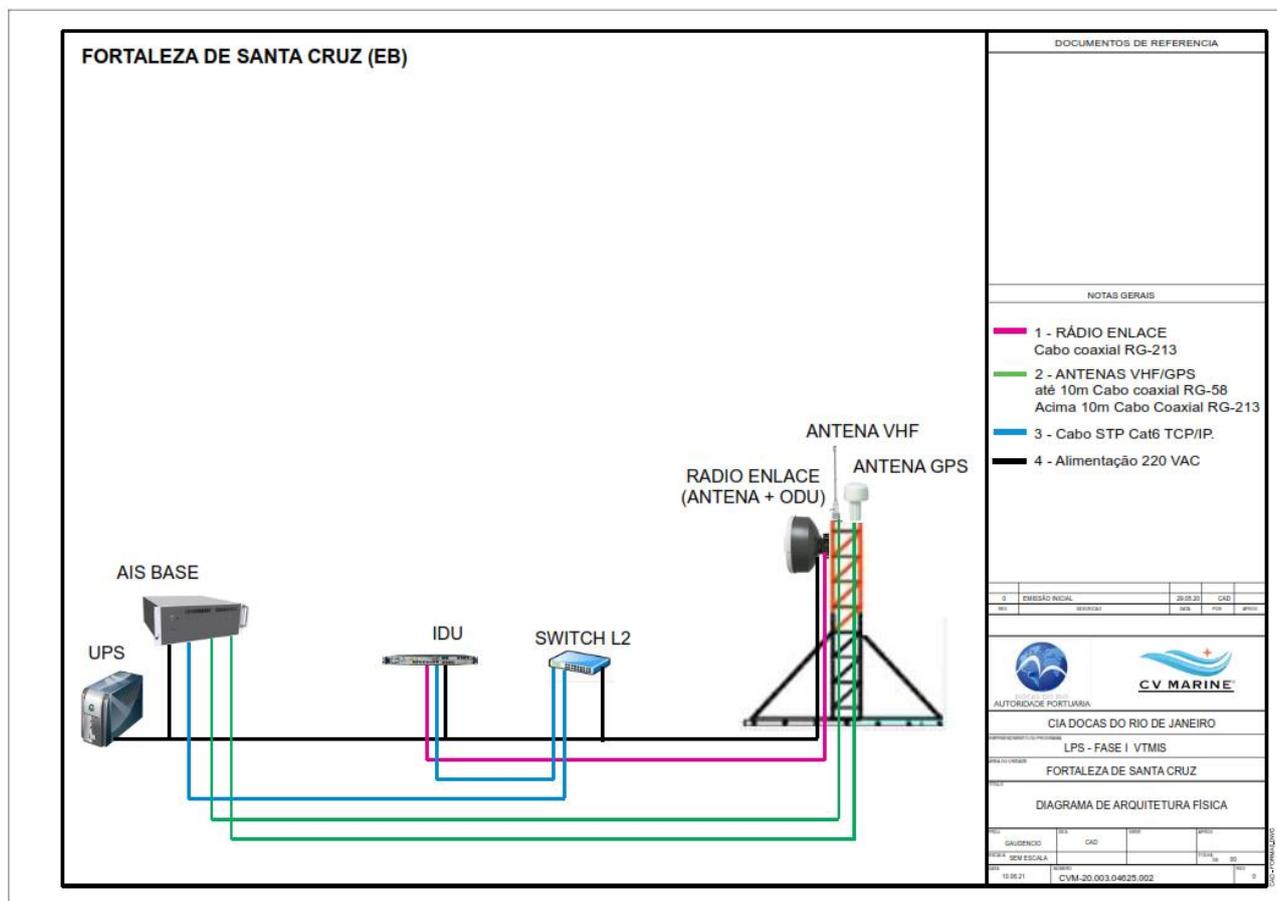


Figura 3. Diagrama de Arquitetura Física da Estação Base de VDES/AIS da Fortaleza de Santa Cruz (EB).

### 2.1.2 Estação Base de VDES/AIS – SUPRIO

Esta Estação Base de VDES/AIS será instalada no prédio da Superintendência de Gestão Portuária dos Portos do Rio de Janeiro e Niterói (SUPRIO) - (Figura 4).



Figura 4. Esquema do posicionamento da Antena e Estação Base VDES/AIS no Prédio SUPRIO.

A Estação Base de VDES/AIS deverá possuir os seguintes componentes, atendendo ao Diagrama de Arquitetura Física, conforme mostrado na Figura 5 (Desenho CVM-20.003.04625.003), como segue:

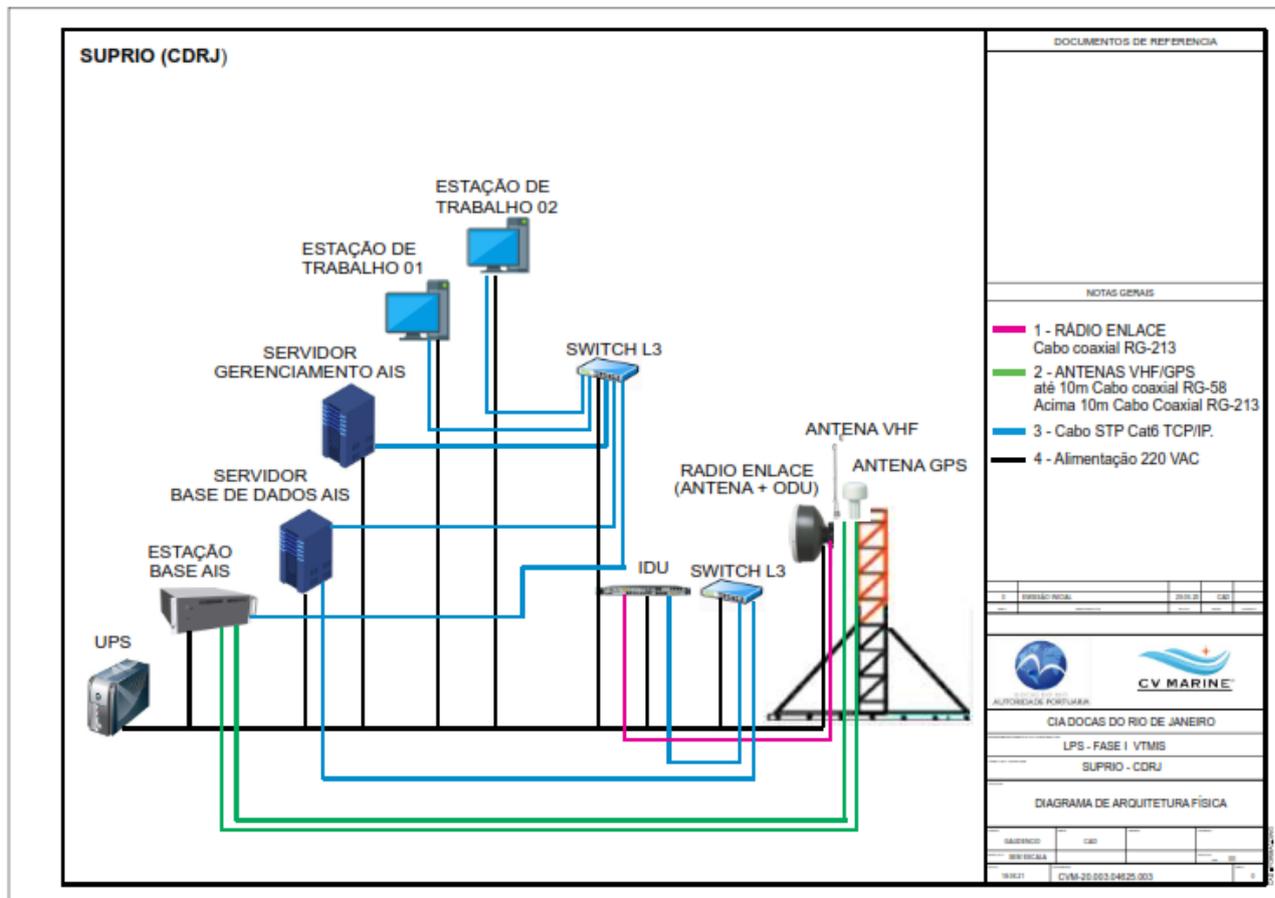


Figura 5. Diagrama de Arquitetura Física da Estação Base de VDES/AIS da SUPRIO (CDRJ).

### 2.1.3 - Especificações Técnicas das Estações Base VDES/AIS

Estas Estações Base (Fortaleza de Santa Cruz e SUPRIO) deverão ser concebidas atendendo às seguintes especificações técnicas mínimas:

#### Da Unidade VDES/AIS BASE

A instalação física dessa unidade será feita em ambiente de escritório com as devidas proteções elétricas garantindo seu pleno funcionamento. O detalhamento técnico dessa instalação deverá constar do projeto executivo.

A unidade VDES/AIS BASE deve atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:

#### INTERFACES

Portas de Comunicação  
Formatação das mensagens  
LAN

Serviço e Redundância, RS-232  
NMEA  
100Mbs Base Ethernet



Protocolo	SNMP v2C
Armazenamento Interno	Mínimo de 4Gb
<b>MÓDULO RÁDIO</b>	
Transmissor VHF	12,5 W
Sensibilidade	Melhor que -107 dBm
Banda	25 kHz / 100 kHz
Frequências	Configurável na banda marítima móvel VHF. De acordo como padrão ITU-R M.2092
Canais Padrões de AIS	87B (161,975 MHz) 88B (162,025 MHz)
Protocolo	FATDMA / TDMA
<b>MÓDULO GNSS</b>	
Receptor GNSS	≥50 canais
<b>TEMPERATURAS DE OPERAÇÃO</b>	
Ambiente Fechado	0°C a + 50°C
Externa	-10°C a + 70°C
<b>UMIDADE</b>	
Unidade VDES/AIS	< 95% relativa, não-condensado
Antena GNSS	100%, selada hermeticamente
Antena VHF	100%, selada hermeticamente
<b>DADOS DE ENERGIA</b>	
Unidade VDES/AIS	Combinada 110 a 240 VCA (60Hz) / 24 VCC
Antena	5 VCC consumido da Unidade VDES/AIS
Consumo	≤ 60 W

**NOTA:** Os equipamentos deverão atender às condições estabelecidas conforme Recomendação IALA A-124 para Serviços AIS, IALA G1117 v.2 e G1139 v.3 para VDES, e normas EN 60950-1, IEC 61162, IEC 62320, IEC 61993-2, ITU-R M.1371-5 ITU-R M. 2092 entre outras que assegurem a qualidade e performance do equipamento.

#### Do Sistema Irradiante:

O Sistema Irradiante, composto basicamente pelos cabos de transmissão, conectores e antenas, deve ser projetado, de modo que, o conjunto, apresente as seguintes características:

#### Antenas VHF e GPS:

##### VHF

Tipo	$\frac{1}{2} \lambda$ coaxial de banda larga
Impedância	Nominal 50Ω
Radiação	Omnidirecional



Polarização	Vertical
Ganho	2 dBi 0 dBd
Frequência	155 – 175 MHz

### GPS

Tipo	Helicoidal quadrifilar ativa
Impedância	Nominal 50Ω
Polarização	Circular
Ganho Axial	>32 dBi
Polarização Cruzada	>10 dB
Frequência	1575 MHz

Devido aos níveis de interferência encontrados em áreas urbanas, recomenda-se a utilização – em conjunto – com as antenas VHF e GPS dos equipamentos originais, uma antena do tipo colinear de quatro elementos de meia onda, com estrutura do tipo haste, construída em tubo de Alumínio com tratamento anodizado de espessura mínima de 2,5mm, capaz de operar com ventos de 120 km/h, além de suportar rajadas de 200 km/h. Deverá ser equipada com com filtro duplexador de cavidade, e possuir as seguintes características básicas:

Ganho Adicional (VHF)	>5 dBi
Frequência de Operação	156 a 170 MHz

### Cabeamento entre Unidades VDES/AIS e Antenas

Impedância	Nominal 50 ±1 Ω
Condutor interno	Circular em cobre ou alumínio cobreado
Dielétrico	Polietileno Expandido
Condutor externo	Circular em cobre
Capa	Polietileno Expandido
Velocidade de Propagação Relativa	90%
Indutância	<0.2 μH/m
VSWR	≤1.2

### **Da Localização e Instalação das Antenas:**

#### A- Estação Base AIS – Ftz Santa Cruz

Esta Estação Base de AIS será instalada em organização militar do Exército Brasileiro, na Fortaleza de Santa Cruz, situada em Jurujuba, Niterói. Em face da geografia local, a antena da EB e o link de rádio enlace de microondas serão instalados na laje superior do prédio administrativo principal na posição de coordenadas aproximadas φ 22°56'16" S e λ 43° 07'59" W, (Figuras 6 e 7).





Figura 6. Esquema do posicionamento da Antena e Estação Base VDES/AIS na Fortaleza de Santa Cruz.



Figura 7. Detalhe da laje superior do edifício administrativo para instalação da Antena na Fortaleza de Santa Cruz.

## B -Estação Base AIS – SUPRIO

Em face da geografia local, as antenas de VHF e GPS serão instalados na laje superior do prédio do SUPRIO na posição de coordenadas aproximadas  $\phi$  22°53'43" S e  $\lambda$  43° 10'55" W (Figura 8).

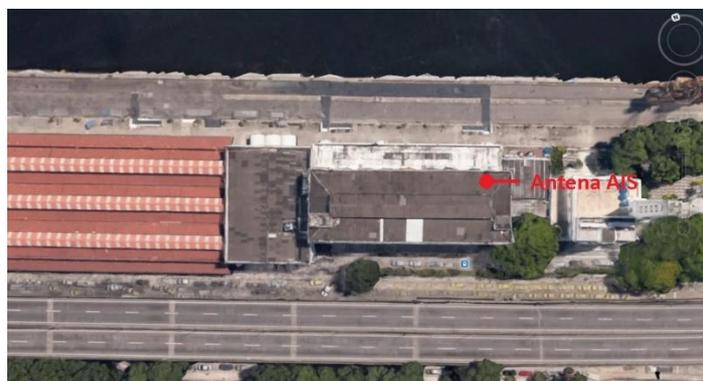


Figura 8. Localização das Antenas no Prédio SUPRIO.

A estrutura metálica para suportar a instalação do conjunto das antenas deverá atender as características técnicas informados no item específico nesse Projeto.



O detalhamento técnico construtivo dessas estruturas, bem como um projeto adequado de aterramento das instalações, deverão constar do projeto executivo. A Norma de Aterramento deverá seguir o dimensionamento, em seu padrão mais crítico, para este tipo de instalações em conformidade à Norma ABNT-NBR 5419-1/2.

#### **2.1.4. Estrutura do Software de Configuração, Controle e Conexão das Estações Base VDES/AIS**

Visando garantir que a infraestrutura das estações Base VDES/AIS possam ser integradas a qualquer que seja a solução adotada na fase final do VTMIS, é fundamental que esteja baseada em padrões abertos e totalmente aderentes à recomendação A-124 da IALA – *On the AIS Service*.

Tal estrutura compreende:

PSS – *Physical Shore Stations*, para as estações base propriamente ditas.

LSS – *Logical Shore Stations*

Ambos são processos de software que controlam o acesso à estação-base. A IALA A-124 preconiza que nenhum programa deve acessar diretamente a estação-base. A LSS é uma camada que configura o acesso à estação-base, cria e controla usuários, fornece diversos tipos de filtros e oferece diversas opções de acesso.

Como exemplos de filtros, temos:

- Mensagens duplicadas;
- Área geográfica; e
- Campos da mensagem AIS, como MMSI, tipo de navio etc

AIS-SM – *AIS Service Management*

São programas que controlam toda a infraestrutura de forma centralizada, proporcionando:

- Acesso remoto à estação-base, permitindo reconfiguração, reset, criação de AtoNs etc; e
- Controle das LSS, permitindo cascadeamento, redundância etc.

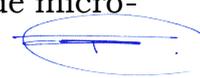
Como requisito, tanto a LSS como o AIS-SM devem ser produtos comerciais, claramente indicando no material do fabricante e *compliance* com a recomendação IALA A-124.

## **2.2 Da Rede de Transmissão e Recepção de Dados**

### **A) Considerações do Enlace de Rádio em Micro-ondas**

Essa rede tem como principal característica a transmissão dos dados, compilados pela Unidade Base de VDES/AIS, para o servidor de processamento e gerenciamento dos dados de VDES/AIS, instalado no Centro de Controle e Operação do LPS, localizado no Prédio SUPRIO.

A transmissão desses dados da Estação Base de VDES/AIS da Fortaleza de Santa Cruz é feita através de enlace de micro-ondas direcionadas para a Antena de recepção do rádio enlace instalado na cobertura do Edifício Barão de Ladário (EBL) da MB, que por sua vez retransmite esses dados através de outro enlace de micro-



ondas direcionado para a antena de rádio enlace instalado na cobertura do Prédio SUPRIO, conforme Figura 9 (Desenho CVM-20.003.04625.011).

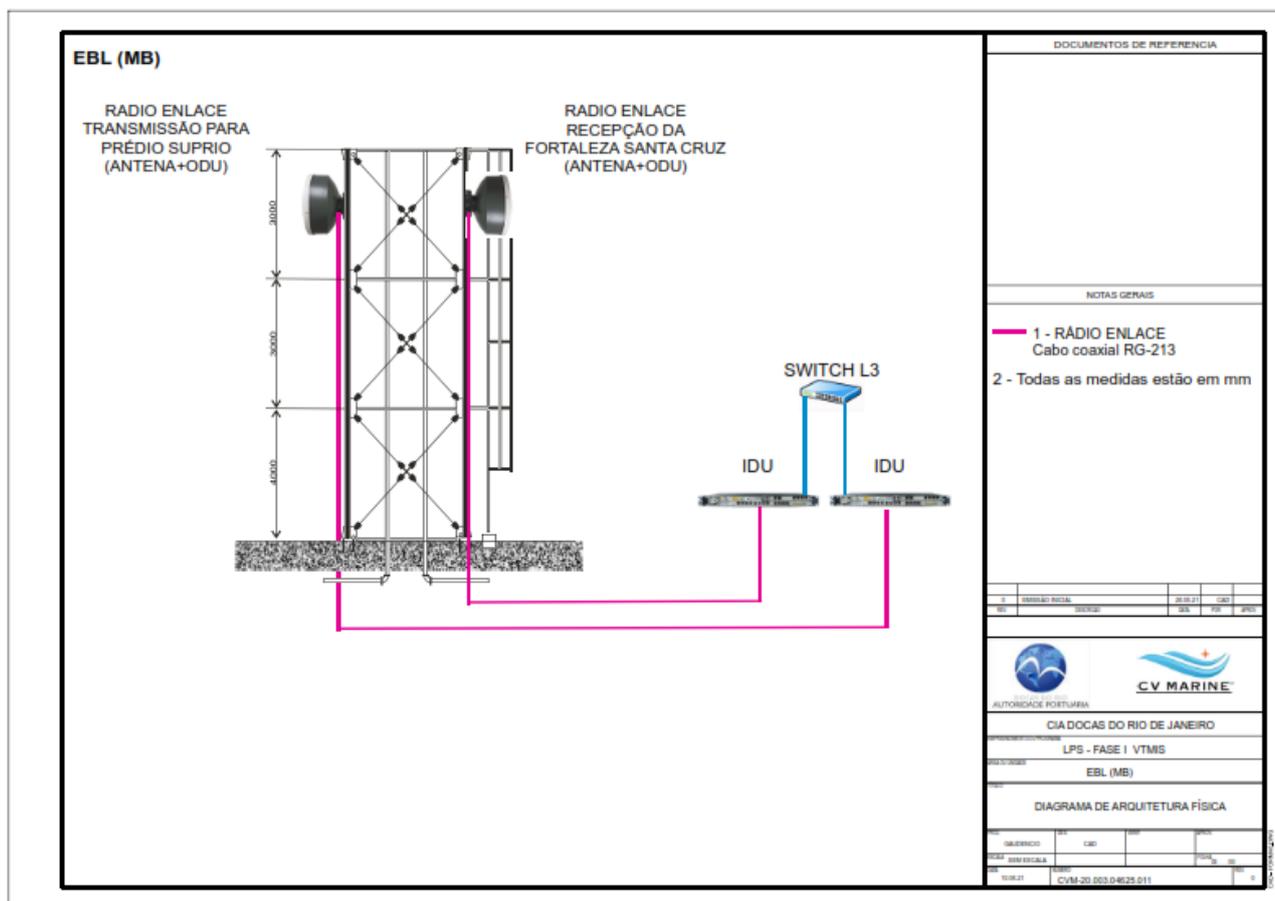


Figura 9. Diagrama de Arquitetura Física do Radio-Enlace Intermediário EBL (MB).

Os enlaces deverão ser entregues instalados com a capacidade de transmitir pelo menos 48 Mbps de dados ethernet bidirecional (full-duplex) por meio de um link de micro-ondas em configuração ponto-a-ponto para distâncias de até 10 km, tendo como alvos o topo do Edifício da SUPRIO (CDRJ) – Enlace 01, a cobertura do Edifício Barão de Ladário (MB) – Enlace Intermediário e topo do Prédio do Comando da Fortaleza de Santa Cruz – Enlace 02, que fazem parte da Fase I do VTMS, a implantação do LPS.

Independente da distância, o enlace deverá ser formado com a utilização de antena externa conforme especificado. Após a instalação do enlace deverá ser emitido relatório técnico informando a capacidade de dados real do enlace implantado.

O sistema deverá empregar tecnologia de pacotes de dados *wireless switched* para dar suporte a serviços de IP de alta velocidade, incluindo redes rápidas de Internet e Virtuais Privadas, com uma conexão de rede que estará sempre ligada, suportando acesso imediato à rede e a outros serviços de IP a altas taxas de dados. O rádio deverá permitir tecnologia IP e TDM (PDH) sobre o mesmo link e modulação no modo adaptativo.





de baixo ruído, amplificador de potência e filtro duplexador. As interfaces da ODU são todas externas.

A solução deverá operar na mesma frequência e potências de transmissão máxima no terminal da antena consideradas no rádio enlace, podendo ser variadas continuamente por software ou controlada automaticamente pelo ATPC (*Automatic Transmission Power Control*). A modulação pode ser configurada como adaptativa (ACM) sem perda de dados (comutação *hitless*) visando otimizar o desempenho para as mais variadas condições de propagação.

A modulação de transmissão e recepção serão independentes propiciando maior aproveitamento do enlace nos casos de divergência de desempenho entre as sub-bandas de TX e RX.

### Características mínimas

A Qualidade do Serviços (QoS) deverá atender:

- 8 filas de saída por porta (*buffer* configurável até 4 MB por fila, com limite total de 120 MB);
- Tamanho de *burst* (CBS e PBS) configurável por fila;
- Distribuição do limite de taxa por fila em percentual na porta rádio;
- Schedulers: SP (*Strict Priority*), RR (*Round Robin*), DRR (*Deficit Round Robin*), WRR (*Weighted Round Robin*), DRR + SP e WRR + SP;
- Marcação de prioridade de pacotes na entrada por PCP ou por valor de prioridade padrão;
- Remarcação prioridade de pacotes na saída usando tabela de mapeamento entre a prioridade interna e o valor de PCP desejado;
- *Port shaper*, *Queue dual shaper*;
- WRED per queue (Verde ou Amarelo);
- Emulação de IFG nos pacotes de saída por porta.

Frequência	15 GHz (ANATEL)
Interfaces de dados	
Quantidade	5 GHz Ethernet Elétrica
Tipo	10/100/1000 Base-T
Pacotes	64 a 9600 bytes
Latência Máxima	0,15 ms (@ Frame size: 64 Bytes e taxa 300 Mbps) - 802.3/802.1
Condições Ambientais	
Temperatura	
IDU	-5 °C a + 55 °C
ODU	-10 °C a + 55 °C
Umidade	
IDU	10% a 90%
ODU	10% a 100%
Altitude	5000 m



## **B) Considerações da Rede de Dados Ethernet**

### Características técnicas

A rede ethernet deverá operar na faixa mínima de 100 Mbps, em cabeamento óptico e metálico.

#### Da rede de cabeamento:

Para a rede de cabeamento óptico esta deve atender a transmissão de sinais ópticos no espectro de 1310 e 1550 nm, de forma multiplexada em uma única fibra.

Para a rede de cabeamento metálica, esta deve ser do tipo STP, e Cat. 6.

#### Da rede de equipamentos:

Constituídos de switches gerenciáveis nas camadas de níveis 2 e 3, sendo:

##### Switch L2

Com as seguintes configurações mínimas:

24 Portas RJ45 10/100/1000 BASE-T  
2 Slots SFP+ 10 Gigabits UpLink para conexões de alta velocidade  
128 Gbps de capacidade de comutação  
95,23 Mpps de taxa de encaminhamento  
Fanless  
Layer 2+  
Padrão Energy Efficient Ethernet  
Loopback

##### Switch L3

Com as seguintes configurações mínimas:

24 Portas RJ45 10/100/1000 BASE-T  
2 Slots SFP+ 10 Gigabits UpLink para conexões de alta velocidade  
128 Gbps de capacidade de comutação  
95,23 Mpps de taxa de encaminhamento  
Fanless  
Layer 3+  
Padrão Energy Efficient Ethernet  
Loopback

### **2.2.1 Na Estação de Rádio Enlace da Fortaleza de Santa Cruz**

A instalação desta estrutura de Radio Enlace será sobre a laje superior do Prédio do Comando da Ftz de Santa Cruz, conforme mostrado na Figura 11 (Desenho CVM-20.003.04625.005), bem como às respectivas especificações técnicas mencionadas anteriormente.



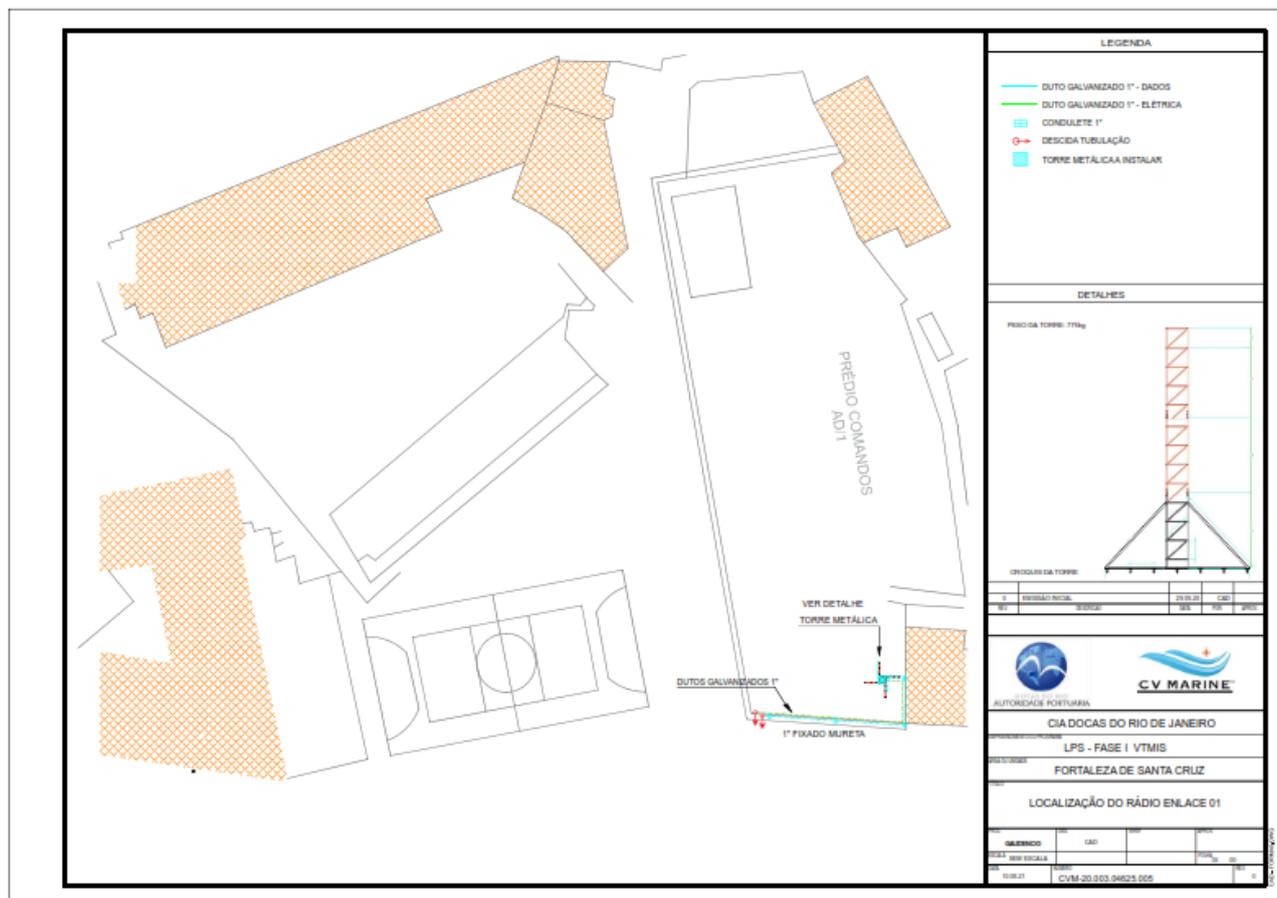


Figura 11. Planta de localização do Radio Enlace 01 - Fortaleza de Santa Cruz.

A antena do link de microondas será instalada na laje superior do prédio administrativo principal daquela OM na posição de coordenadas aproximadas  $\phi$  22°56'16" S e  $\lambda$  43° 07'59" W.

### 2.2.2 Na Estação de Rádio Enlace Intermediária – Edifício Barão de Ladário

Esta Estação Intermediária de Rádio-Enlace será instalada no topo do Edifício Barão de Ladário (EBL) da Marinha do Brasil.

Em face da geografia local, a antena e o link de microondas serão instalados na cobertura, na posição de coordenadas aproximadas  $\phi$  22°53'57" S e  $\lambda$  43°10'37" W, conforme Figura 12 (Desenho CVM-20.003.04625.006).



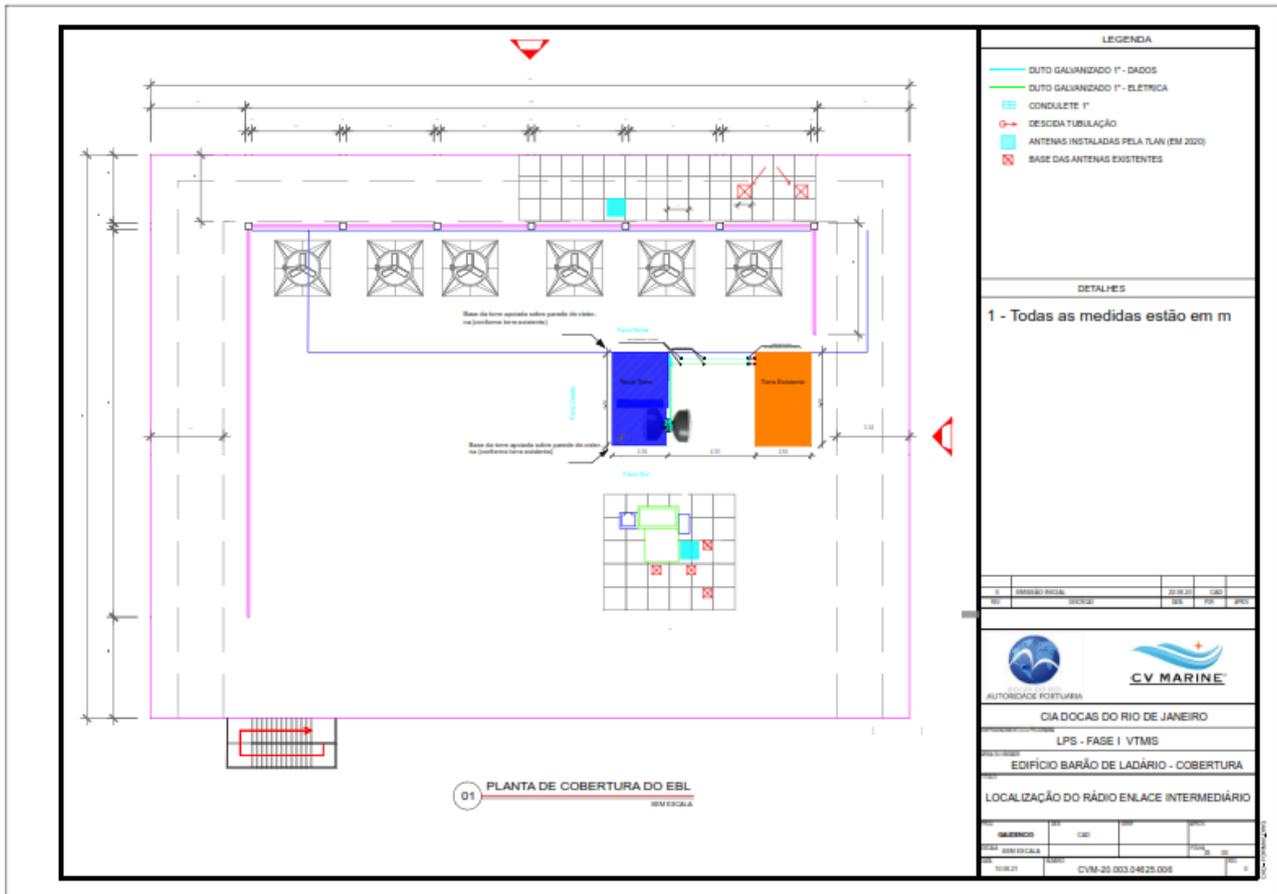


Figura 12. Planta de localização do Radio Enlace Intermediário – Edifício Barão de Ladário.

### 2.2.3 Na Estação de Rádio Enlace Intermediária – Prédio SUPRIO

Em face da geografia local, a antena e o link de microondas serão instalados na laje superior do prédio do SUPRIO na posição de coordenadas aproximadas  $\phi$  22°53'43" S e  $\lambda$  43° 10'55" W, conforme Figura 13 (Desenho CVM-20.003.04625.007).



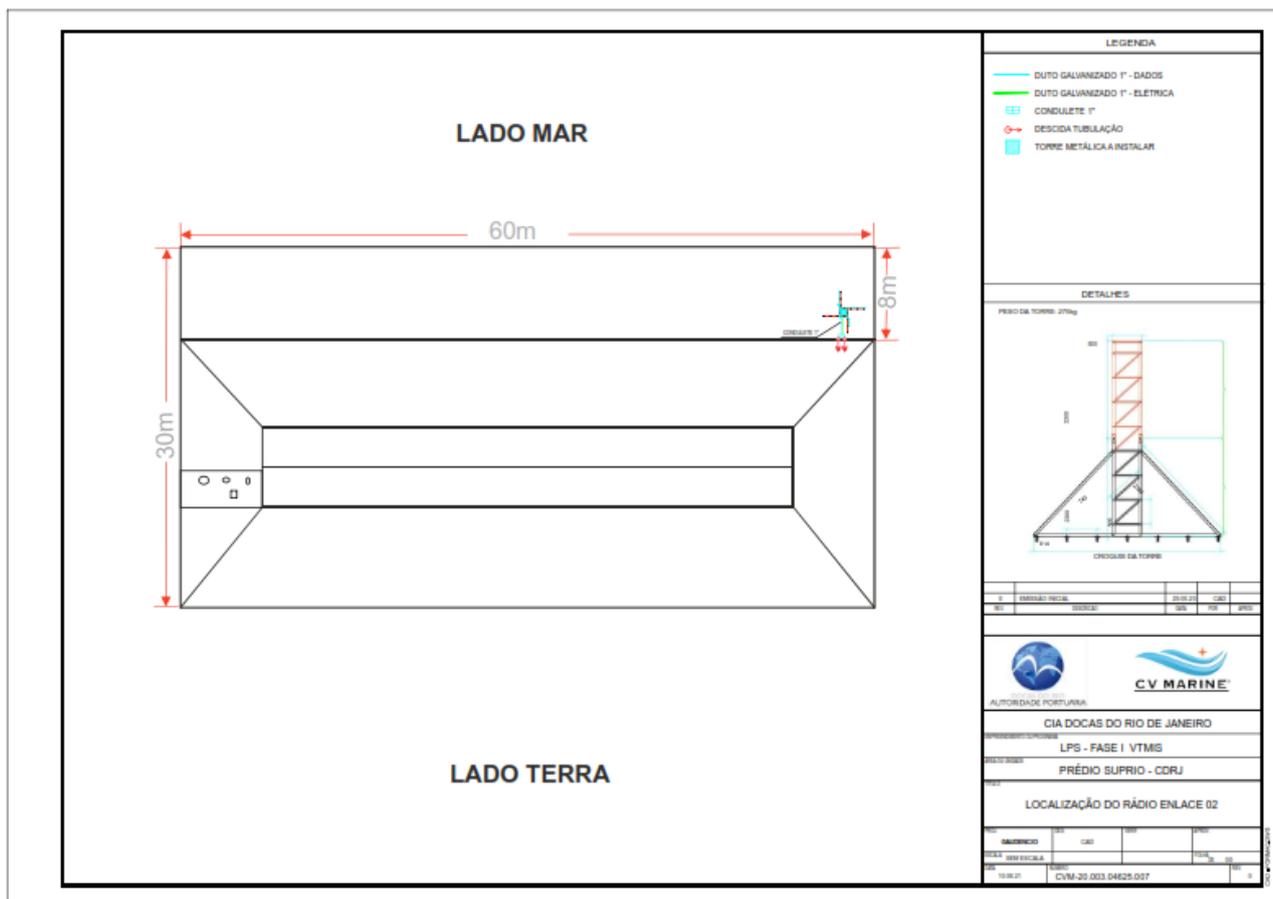


Figura 13. Planta de localização do Radio Enlace 02 - SUPRIO.

A estrutura metálica para suportar a instalação das antenas deverá atender as características técnicas informados no item específico nesse Projeto.

O detalhamento técnico construtivo dessa estrutura, bem como um projeto adequado de aterramento das instalações, deverão constar do projeto executivo. A Norma de Aterramento deverá seguir o dimensionamento adequado para este tipo de instalações, conforme Norma ABNT-NBR 5419-1/2.

### 2.3 Infraestrutura Metálica para instalação das Antenas

As antenas, tanto as VHF/GPS utilizadas na recepção dos dados VDES/AIS, como as de microondas utilizadas no rádio enlace, deverão ser instaladas torres metálicas instaladas nos locais indicados, nas respectivas unidades de transmissão, ou seja, na Fortaleza de Santa Cruz (EB), mostrada na Figura 14 (Desenho CVM-20.003.04625.008), no Edifício Barão de Ladário (MB), mostrada na Figura 15 (Desenho CVM-20.003.04625.009) e SUPRIO (CDRJ), mostrada na Figura 16 (Desenho CVM-20.003.04625.010). Tais projetos básicos são em caráter preliminar sendo necessário suas validações oportunamente através de um projeto executivo.



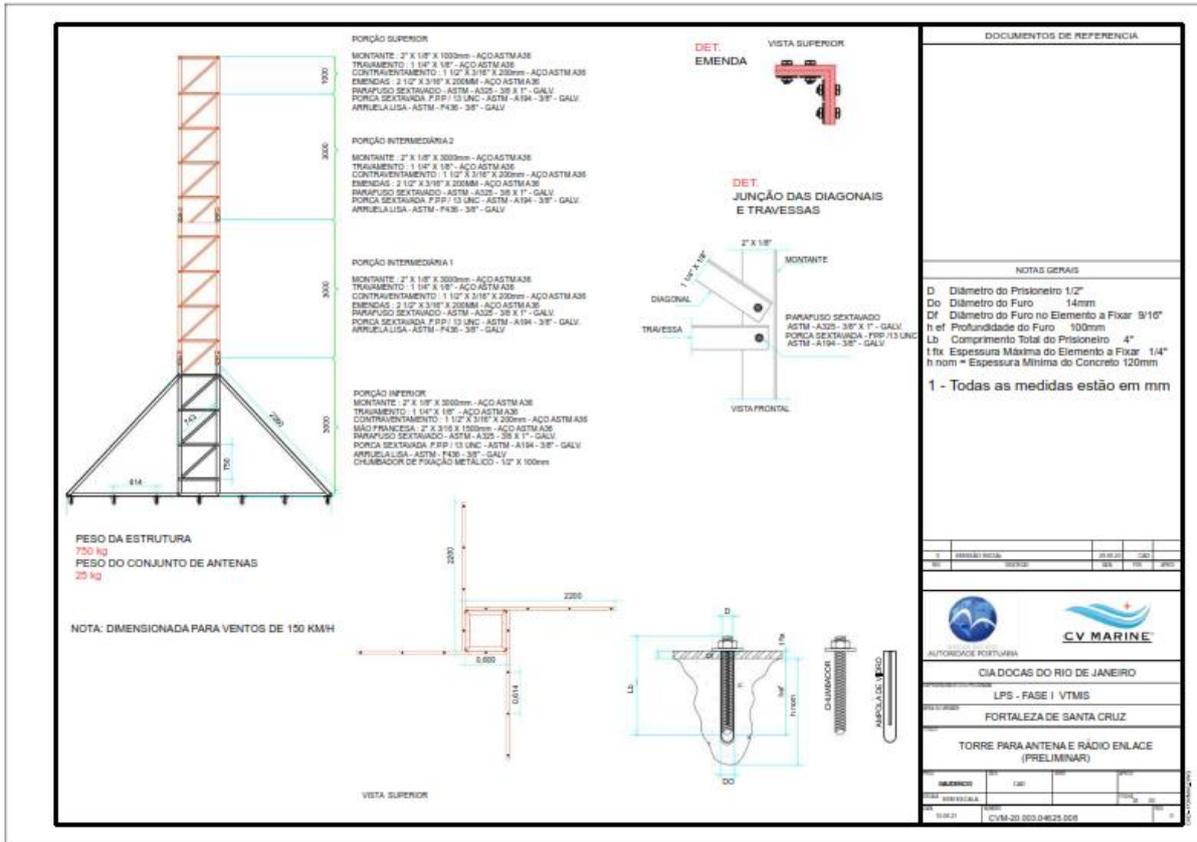


Figura 14. Torre para Antenas – Fortaleza de Santa Cruz (EB) - Preliminar

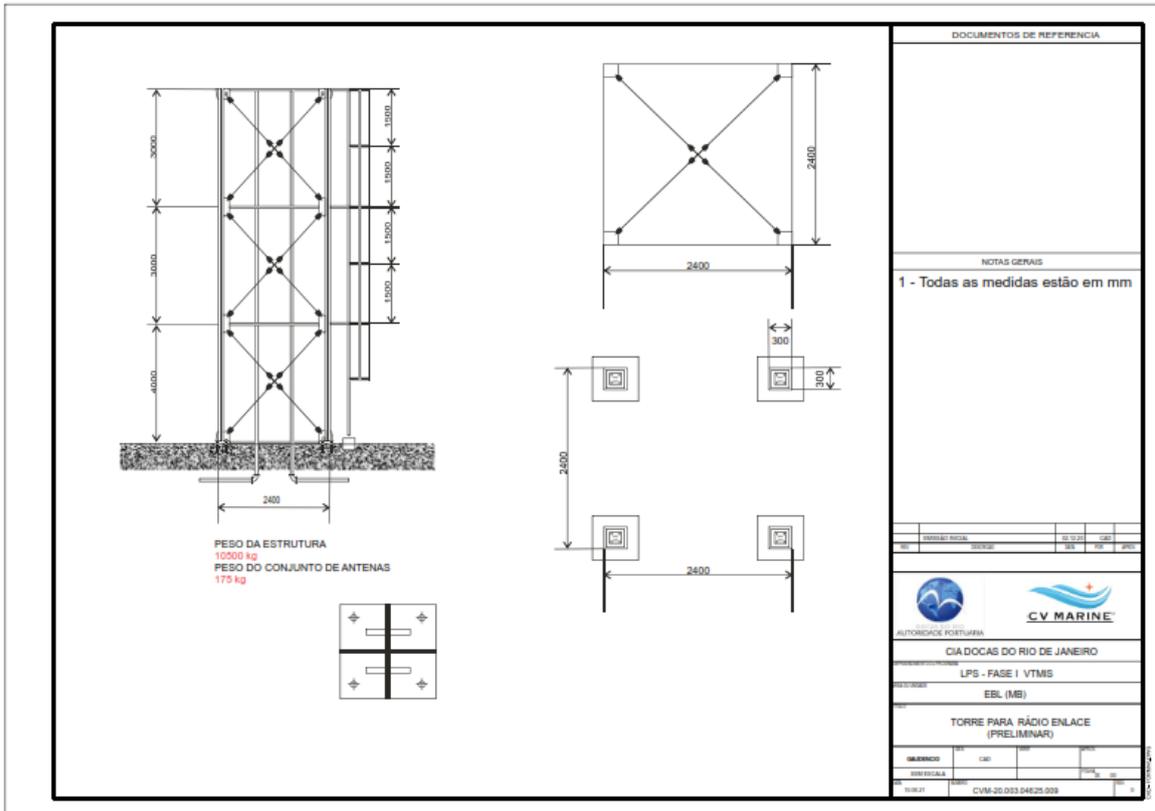


Figura 15. Torre para Antenas – Edifício Barão de Ladário (MB) - Preliminar

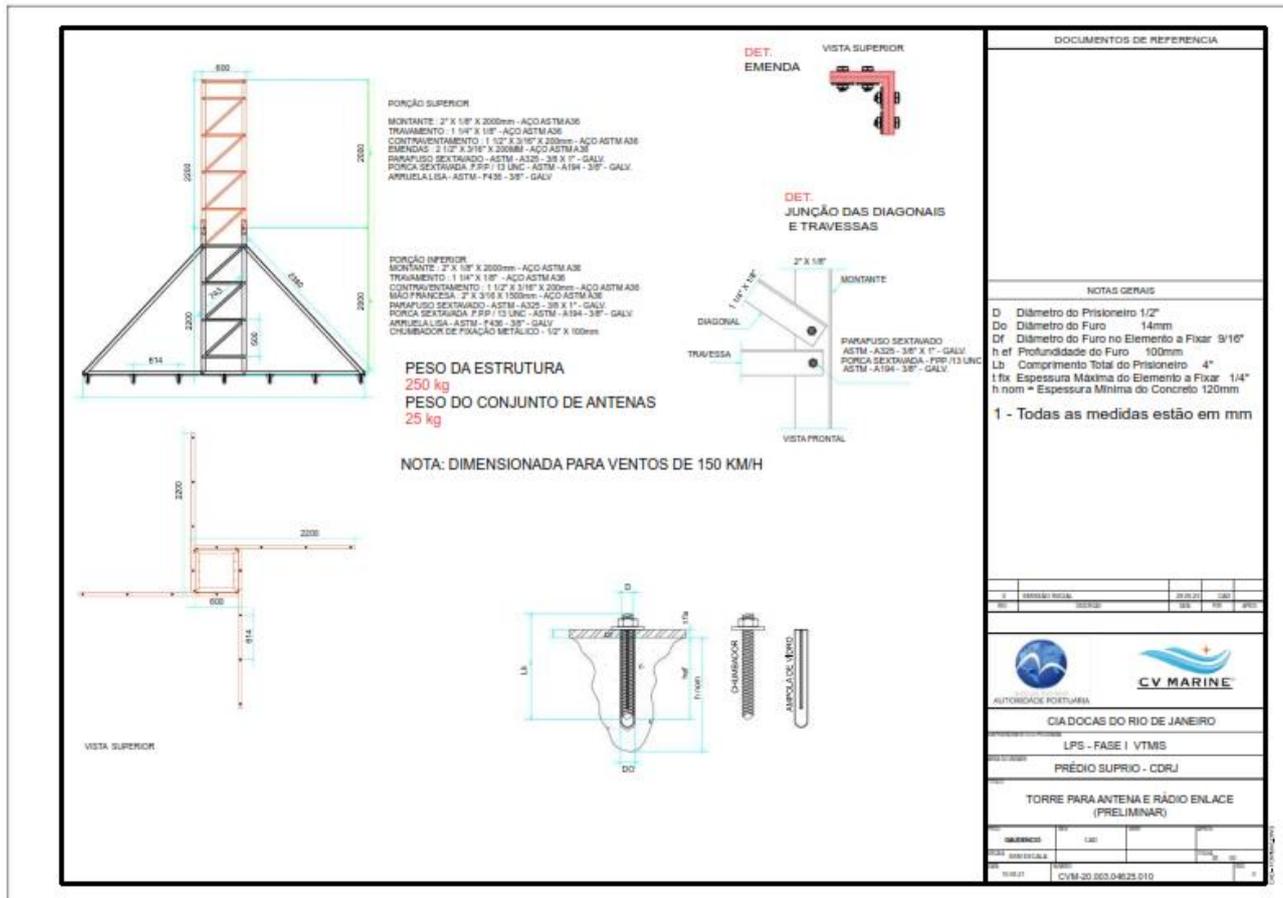


Figura 16. Torre para Antenas – SUPRIO (CDRJ) - Preliminar

Estas torres metálicas deverão ser autoportantes, construídas através de perfis metálicos, com padrão de pintura considerando agressividade ambiental (C5-M), conforme ISO 12944 – *Paints and Carnish – Corrosion protection on steel structures by protective paint systems*, com as seguintes camadas e espessuras:

- Tinta de fundo: epóxi rico em Zinco, espessura de película seca de 75µm;
- Tinta intermediária: epoxídica, espessura de película seca de 175µm;
- Tinta de acabamento: poliuretano acrílico alifático, espessura de película seca de 50µm;

Os demais componentes deverão ter o tratamento de galvanização à fogo, incluindo-se as ligações através de parafutos do tipo ASTM A394, apropriados para linhas de transmissão.

Para o caso da torre a ser construída no Edifício Barão de Ladário (MB), com altura de 10 m, deverá atentar-se para que o esteiramento horizontal da nova torre seja interligado ao esteiramento da torre existente no local, permitindo a passagem e organização dos cabos, devendo-se manter as mesmas larguras e alturas em relação ao piso.



## 2.4 Rede Elétrica Estabilizada de Alimentação

Toda a rede elétrica de alimentação dos equipamentos que compõem as Estações Base VDES/AIS deve ser estabilizada, através do emprego de uma Fonte de Energia Ininterrupta (UPS - *Uninterruptible Power Supply*) com as características mínimas citadas a seguir, atendendo à Norma ABNT NBR-5410:2004, além de estar provida por um Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, com base na Norma ABNT NBR-5419-1/2:2015.

Esta rede elétrica deverá ser distinta das demais redes, de modo que somente os equipamentos das Estações Base VDES/AIS sejam alimentados por ela, devendo atender as seguintes especificações:

- Alimentador: Fase – Fase e Terra (FF+T)
- Tensão nominal: 220 Volts (estabilizada)
- Corrente Nominal: 30 Ampères
- Classe de isolamento: 1 kV (1000 Volts)
- Malha de Aterramento: A rede deve ser provida de uma malha de aterramento distinta, cujo valor da resistência ôhmica não ultrapasse a 03 (três)  $\Omega$ , devidamente comprovada.

### Unidade UPS - *NoBreak*

Para o funcionamento seguro de cada Estação Base de VDES/AIS, deverá ser provida 01 (uma) Unidade UPS - *NoBreak* com gerenciamento do(s) módulo (s) de bateria e placas de IP, com as seguintes configurações mínimas:

Tipo de onda:	Dupla Conversão Online
Potência:	10.000 VA / 10.000 W
Tensão de Entrada:	208-240 V (selecionável)
Tensão de Saída:	208-240 V (selecionável)
Conexão de Entrada:	Borne (F+F+T)
Conexão de Saída:	(4) NEMA L6-20R/(2) NEMA L6-30R/Borne (F+F+T)
Padrão:	Rack/Torre

A instalação desta estrutura de Proteção de Energia deverá ter um projeto adequado às instalações existentes, garantindo a segurança operacional, atendendo às especificações técnicas mencionadas.

### Sistema SPDA

O Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas deve obedecer às recomendações técnicas prescritas na Norma ABNT 5419 1-2:2015, tendo como objetivo principal a proteção de pessoas e equipamentos eletrônicos de todo o Sistema de Estações Base VDES/AIS.

No dimensionamento do sistema SPDA, deverá ser considerada a possibilidade de ocorrência de descargas atmosféricas nas antenas de VDES/AIS e da antena de micro-ondas do Radio Enlace, de modo que todos os equipamentos do sistema



VDES/AIS estejam devidamente protegidos no caso de um evento dessa natureza. Como uma das medidas, deverão ser empregados dispositivos de proteção contra surtos (DPS), para cada componente do sistema VDES/AIS, devidamente projetado com as características técnicas de cada equipamento e componentes. No caso dos cabos coaxiais, o DPS deve atuar para tensões acima de 90 Volts, de forma a proteger as unidades de VDES/AIS e suas conexões com as respectivas antenas.

## **2.5 Rede de Processamento e Armazenamento de Dados**

### 2.5.1 Servidor para Armazenamento de Dados

Para a coleta e armazenamento de dados gerados pelas Estações Base de VDES/AIS, além das operações do centro de controle, serão necessários 02 (dois) servidores dedicados, com capacidade de expansão de memória, sendo cada um para uma unidade específica de VDES/AIS (Fortaleza de Santa Cruz e SUPRIO), garantindo a redundância operacional.

As especificações técnicas mínimas, para cada unidade, devem ser:

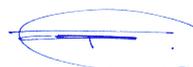
Processador	Quad-Core ou superior
Memória	Tipo DDR4 – 2666MHz Mínimo 16GB (2x8GB)
Sistema Operacional	Windows Server Standard (2019), com licenças para, no mínimo, 5 (cinco) usuários
Unidade de Disco Rígido	3x4TB
Nível de RAID	5
Portas USB 3.0, Rede Ethernet RJ-45, HDMI, Ventiladores	
Fonte	Bi-Volt

Essa redundância faz-se necessária pela opção de segurança de dados transmitidos pelas Estações Base de VDES/AIS, tanto na Fortaleza de Santa Cruz (EB) como da unidade instalada na SUPRIO (CDRJ) e armazenados pelos respectivos servidores.

### 2.5.2 Estações de Trabalho

Para a coordenação de trabalhos, serão necessárias 02 (duas) Estações de Trabalho completas, a serem instaladas no Centro de Controle da SUPRIO (CDRJ), sendo que cada uma terá as seguintes configurações mínimas:

Processador	Intel Xeon W-2225 ou similar
Placa de Vídeo	NVIDIA 8GB ou similar
Memória	2x16 GB (32 GB)
Unidade de Disco	1xSSD1TB
Sistema Operacional	Windows 10 Pro ( <i>Full</i> )
Teclado	ABNT2
Mouse	Ótico
Monitor	LED 29" UltraWide



## 2.6 Unidade de Rádio Transceptor (VHF)

A estação deverá ser fornecida com os seguintes itens:

- 01 (um) microfone de mão com tecla de transmissão;
- 01 (um) alto-falante frontal;
- 01 (uma) Antena monopolo vertical plano-terra, de 3x5/8 de onda, com 9,15 dBi de ganho, indicada para estações repetidoras;
- 01 (um) equipamento de alimentação
- 01 (um) equipamento rádio transmissor-receptor;

### Características técnicas.

- Faixa de frequência: Tx 156,025 a 157,425 MHz  
Rx 156,025 a 163,275 MHz  
Canal 70: 156,525 MHz
- Espaçamento de canais: 12.5 / 20 / 25 kHz
- Número de canais: o transceptor deve permitir, no mínimo, a programação de 32 (trinta e dois) canais;
- Varredura de canais com prioridade dupla;
- Display alfanumérico de no mínimo 8 (oito) caracteres, para visualização dos canais de operação, e identificação dos usuários da rede;
- Tipo de serviço: simplex e semi-duplex;
- Alimentação: 13.8 VCC  $\pm$  15%;

Deverá possuir:

- Conector interno tipo ZIF para permitir inclusão de placas opcionais futuras;
- Gabinete à prova de umidade, corrosão e vibrações mecânicas, conforme padrões militares STD/810 C, D e E
- O transceptor deverá possuir um conector no painel traseiro, disponibilizando pelo menos, os seguintes pontos:
  - entrada para colocar o transceptor em modo transmissão;
  - entrada de áudio para microfone remoto;
  - entrada de sinal para chamada de alerta;
  - entrada de sinal para troca de canais;
  - saída de áudio para alto-falante externo;
  - saída de +12 VCC;
  - saída de terra (0 VCC).

## 2.7 Software de Gerenciamento

Os sistemas de controle de tráfego marítimo devem oferecer suporte para operar com várias Estações Base VDES/AIS, de forma integrada às demais informações obtidas dos mais diversos sistemas de apoio, instalados no entorno de sua cobertura, oferecendo-os devidamente tratados a um Centro de Controle Operacional (CCO) com a finalidade de monitorar e controlar o movimento de embarcações integrando-as aos diversos pontos de controle nos portos atendidos por esse monitoramento.



Para isso, torna-se necessário a utilização de um software de gestão, que deverá estar preparado para admitir possíveis incrementos de dados futuros, tais como câmeras, radares, estações ambientais e oceanográficas, bem como quaisquer outros componentes e acessórios, mantendo a qualidade de tratamento desses dados, bem como a entrega de informações satisfatórias.

Dentro do escopo dos relatórios de entrega do sistema, deverá ser possível a identificação de embarcações, acompanhamento de alvos e simplificação da troca de informações, pela redução dos contatos por radiotelefonia (VHF) e outras informações de interesse, não se limitando aos seguintes itens de controle:

- Monitoramento do tráfego aquaviário em tempo real;
- Acompanhamento de manobras até a chegada no berço de atracação;
- Informações situacionais para a tomada de decisões;
- Gravação e recuperação de rastros;
- Reprodução de tráfego passado (*playback*);
- Integração com CFTV e demais sistemas de dados.

Desta maneira, o sistema deve tornar a navegação mais segura ao elevar a percepção do quadro situacional para o CCO, fornecendo as seguintes funcionalidades:

- Receber e plotar alvos AIS e radar (mensagens TTM ou vídeo) sobre cartas náuticas eletrônicas. Como as cartas oficiais são criptografadas, torna-se imprescindível que o software seja capaz de gerar as chaves que serão fornecidas ao provedor de cartas ou àquela adotada em sua solução. As cartas pertinentes deverão ser fornecidas junto com o serviço de atualização do provedor, pelo prazo do contrato.
- Permitir a criação de polígonos de controle ou cercas virtuais a fim de serem visualizados na carta náutica, de forma gráfica;
- Utilizar banco de dados para armazenamento automático e consulta;
- Possibilitar a adoção do mesmo padrão de visualização e biblioteca de símbolos dos sistemas de bordo (ECDIS), ou seja, IHO S-52, permitindo consultar os atributos dos objetos da carta, possibilitando identificar irregularidades nas normas de navegação ou fundeio.
- Permitir a criação de atalhos para a visualização instantânea de novas áreas de interesse;
- Permitir a criação de alarmes em áreas e ações definidas, incluindo sinais sonoros e texto explicativo, bem como trazer ao centro da tela o alvo e/ou evento que tenha gerado o alarme através de uma ação única (*hotkey*) ou um clique de mouse. A mensagem textual deverá possuir *time-tagging*, e ser disponibilizada tanto como arquivos TXT como XML, armazenada em *log* de texto e/ou banco de dados;
- Possibilitar o envio de mensagens, por email, SMS ou outra ferramenta de mensagem rápida, em função dos alarmes programados, em formatos TXT e/ou XML, para permitir sua análise em planilhas;
- Medir distâncias entre pontos e alvos;
- Possibilitar o acompanhamento do tráfego, em tempo real, via *web*, com acesso administrável pelo gestor do processo;
- Gerenciar a estação-base, permitindo no mínimo:
  - Envio de mensagens AIS para um contato específico;



- Alterar a taxa de transmissão do transponder AIS de um contato, inclusive com a definição do *slot* FATDMA inicial e seu incremento;
- Geração de AtoNs virtuais, mantendo um banco de dados com seus *status* e última atualização;
- Manutenção de um banco de dados com contatos ativos, permitindo exportá-los, filtrá-los por grupos pré-definidos de contatos e centralizá-los no contato desejado;
- Facilidade de acesso à contatos de radares ARPA.
- Capacidade de apoiar operações SAR na área do porto organizado e proximidades.
- Trabalhar preferencialmente com banco de dados relacional;
- Permitir a integração com sistemas de gestão e criação de APIs para permitir integração com demais sistemas existentes na CDRJ.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

#### **3.1 Da Manutenção**

Para que esse Sistema de VDES/AIS permaneça operando com um alto grau de confiabilidade e continuidade, faz-se necessário que o fornecedor contratado apresente um plano completo para a implantação de um programa de manutenção preventiva, corretiva e preditiva de todos os seus equipamentos, suas infraestruturas, bem como dos seus sistemas lógicos, de forma constante, consistente e permanente por um período de 3 (três) anos.

#### **3.2 Da Estimativa de Preço**

Fica estimado, preliminarmente, o Valor Global deste projeto, conforme cotação de preço no mercado nacional e estrangeiro, mostrado na Planilha Estimativa de Custos (ANEXO II - PB) e Cronograma de Execução Físico-Financeiro (ANEXO III - PB).

### **4 LISTA DE ANEXOS**

Fazem parte deste Projeto Básico, os seguintes anexos:

<b>Anexo I - PB:</b>	<b>DESENHOS</b>
<b>Anexo II - PB:</b>	<b>PLANILHA ESTIMATIVA DE CUSTOS</b>
<b>Anexo III - PB:</b>	<b>CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRO</b>

Santos, 12 de julho de 2021



FRANCISCO EDUARDO FIDALGO GAUDENCIO  
Engenheiro Mecânico  
CREA 0601708538  
Sócio Proprietário