LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA

Manutenção da torre de radiocomunicação da PROCEMPA
Torre autoportante rooftop 6m triangular

Site SMED
Andradas
PROCEMPA

LOCALIDADE
SMED Andradas – TORRE Rooftop 6m – Seção triangular

LAUDO DE VISTORIA

- MEMORIAL DESCRITIVO 2
- OBJETIVO 2
- ESCOPO 2
- NORMAS APLICÁVEIS 3
- LOCALIZAÇÃO DA TORRE 4
- MANUTENÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DA ESTRUTURA 4
- PARA RAIO 5
- ATERRAMENTO E SPDA 5
- LIMPEZA E PINTURA 6
- GARANTIA 8
- PRAZOS, PLANEJAMENTO, ACOMPANHAMENTO E EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 8
- QUALIDADE DOS MATERIAIS E SERVIÇOS 9
- CONSIDERAÇÕES GERAIS 10
- QUALIFICAÇÃO DA CONTRATADA E DOS PROFISSIONAIS 11
- ANEXO I – LAUDO DE VISTORIA ..... 12 a 21
- RELATÓRIO FOTOGRÁFICO ..... 22 a 26
- CONSIDERAÇÕES FINAIS 27
- EQUIPE TÉCNICA 28
- ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA 29
- ORÇAMENTO EXECUTIVO – PLANILHA SINTÉTICA-MÃO DE OBRA E MATERIAL 30
- ORÇAMENTO EXECUTIVO – PLANILHA ANAÍLICA-MÃO DE OBRA E MATERIAL ..... 31 a 34
- CRONOGRAMA EXECUTIVO – FÍSICO FINANCEIRO 35
- DEMONSTRAÇÃO DE BDI 36
- COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS 37
- PROJETO EXECUTIVO – PRANCHAS

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
SITE POP SMED(1) Planta Baixa - Aterramento	PROJETO EXECUTIVO – PLANTA BAIXA - ATERRAMENTO	indicada
SITE POP SMED(1) - Elétrica	PROJETO EXECUTIVO – ELÉTRICO	indicada
SITE POP SMED(1) - Corte	PROJETO EXECUTIVO – CORTE	indicada

MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETIVO:

1.1. Contratação de empresa de engenharia especializada para a prestação de serviço de manutenção de Torre de Radiocomunicação autoportante;

1.2. Altura da torre: 6 metros;

1.3. Endereço: Rua dos Andradas, nº 680 – Centro Histórico – Porto Alegre/RS; CEP: 90.020-004.

2. ESCOPO

2.1. Execução de manutenção na torre de radiocomunicações da PROCEMPA, site SMED Andradas, compreendendo:

2.1.1. Executar manutenção da estrutura, reapertar parafusos, trocar fixadores, parafusos e acessórios por peças galvanizadas, parlock (autotravante) que estão danificados ou oxidados;

2.1.2. Trocar clips, presilas e esticador da linha de vida trava quedas;

2.1.3. Trocar para raio e cabeamento;

2.1.4. Efetuar a limpeza e pintura da torre;

2.1.5. Refazer sistema de aterramento e SPDA da torre.

2.2. Fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários para a realização dos serviços.

2.3. Emissão de relatório técnico de conclusão de obra da torre.

2.4. Apresentação da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA-RS dos serviços contratados.

2.5. Fornecimento para a PROCEMPA dos documentos gerados na execução dos serviços, que deverão ser assinados pelo engenheiro responsável e pelo responsável legal do contrato.

3. NORMAS APLICÁVEIS

NR-06 - EPI (o empregado deverá utilizar EPIs e EPCs adequados aos riscos);

NR-7 - PCMSO – ASO (atestado de saúde ocupacional);

NR-09 - P.P.R.A. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais da empresa CONTRATADA;

NR-10 - Trabalhos com segurança em Eletricidade.

NR 17 - Ergonomia.

NR-18 - Indústria da construção.

NR-35 - Trabalhos em altura.

NBR 5410 - Instalações Elétricas

NBR 5419-1 - Proteção de Estruturas contra descargas atmosféricas – Parte 1: Princípios gerais;

NBR 5419-2 - Proteção de Estruturas contra descargas atmosféricas – Parte 2: Gerenciamento de risco;

NBR 5419-3 - Proteção de Estruturas contra descargas atmosféricas – Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;

NBR 5419-4 - Proteção de Estruturas contra descargas atmosféricas – Parte 4: Sistemas elétrico e eletrônicos internos na estrutura;

NBR 6118 - Projeto e execução de Obras de Concreto Armado;

NBR-6120 - Cargas para cálculo de estruturas de edificações;

NBR 6122 - Projeto e execução de Fundações;

NBR-6123 - Forças devidas ao vento em edificações;

NBR 7195 - Cores para aplicação em segurança.

NBR 8681 - Ações e segurança nas estruturas;

NBR 8800 - Projeto e execução de Estruturas de Aço;

NBR 11003 - Tintas - Determinação da aderência;

NBR 9209 - Preparação de superfícies para pintura – Processo de fosfatização procedimento;

NBR 14847 - Inspeção de Serviços de Pintura em Superfícies Metálicas;

NBR 15156 - Pintura Industrial;

NBR 15158 - Limpeza de Superfície de Aço por Compostos Químicos;

NBR 15185 - Inspeção de Superfícies para Pintura Industrial;

ISO 8501-1 - Padrões visuais para a preparação das superfícies - métodos de limpeza;

NBR 15239 - Tratamento de Superfícies de Aço com Ferramentas Manuais e Mecânicas;

NBR 15488 - Pintura Industrial - Superfície Metálica para Aplicação de Tinta - Determinação do Perfil de Rugosidade.

A CONTRATADA sempre utilizar as Normas atualizadas.

4. LOCALIZAÇÃO DA TORRE

A PROCEMPA possui a torre de radiocomunicação assim discriminada:

4.1. Site SMED Andradas – Porto Alegre/RS:

Localização: Rua dos Andradas, nº 680 – Centro Histórico – Porto Alegre/RS; CEP: 90.020-004.

4.1.1. Torre SMED Andradas.

a. Uma (01) torre no SMED Andradas;

b. Latitude 30º 01'53,37" S, Longitude 51º 14'6,09" W;

c. Torre instalada no topo de prédio de 15 andares;

d. Tipo autoportante;

e. Seção triangular, medindo a respectiva lateral externa na base, 1,93 metros,

f. Seção piramidal da base até 4 metros e 2 metros de seção reta, totalizando 6 metros de altura;

g. Total de 3 módulos de 2 metros cada um, conectados por flange de 4 parafusos;

h. Os módulos possuem perfil tubular;

i. A estrutura é composta por montantes tubulares de Ø 60 mm em chapa de 6,6 mm, módulos de 2 metros, com flanges de encaixes nos montantes e travamentos tubulares de 1-1/4", fixados por parafusos

j. Possui escada marinheiro de 6 metros de altura fixada no centro da torre e linha de vida na sua lateral.

5. MANUTENÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DA ESTRUTURA.

5.1. Executar o reaperto de parafusos de toda a estrutura da torre.

5.2. A condição normal é parafusos sem oxidação e bem apertados, proporcionando uma condição segura na execução de trabalhos na estrutura, bem como, garantindo a estabilidade da torre, prevenindo danos estruturais.

5.3. Fornecer ou substituir parafusos e contraporcas danificadas ou faltantes.

5.4. Fixação de porcas pall nuts de segurança.

5.5. Trocar clips, presilhas e esticador do conjunto trava quedas e linha de vida vertical (cabo de vida).

5.6. Manutenção de treliças e peças metálicas danificadas ou oxidadas.

5.7. Reaperto e manutenção de suportes de antena.

5.8. Todos os acessórios como esticadores, grampos, alças pré-formadas/sapatilhos, parafusos arruelas e porcas, deverão ser galvanizados;

6. PARA RAIO

6.1. Substituição do sistema de aterramento e SPDA, conforme NBR 5419:

a) Elementos de Captação (Terminais Aéreos, Para-raios Franklin e Base);

b) Elementos de condução (cabo de cobre nu);

c) Elementos de suporte e fixação (Suporte-Guia, Grampos);

d) Elementos de conexão e fixação (Conectores de medição e Emenda, conectores Cabo-Haste);

6.2. Ensaio de Medição (resistência terra e equipotencialização – NBR 5419);

a) Ensaio de medição resistência de conexão/equipotencialização (Alicate – Método de Loop / Micro ohmímetro – Medição de Resistência ôhmica a 4 fios);

b) Ensaio de medição resistência de aterramento (Terrômetro);

c) Manter o valor da impedância da malha menor que 10 ohms, como parâmetro, conforme a NBR 5419 estabelece.

7. ATERRAMENTO e SPDA

7.1. Substituição do sistema de aterramento e SPDA, conforme NBR 5419:

a) Elementos de Captação (Terminais Aéreos, Para-raios Franklin e Base);

b) Elementos de condução (cabo de cobre nu);

c) Elementos de suporte e fixação (Suporte-Guia, Grampos);

d) Elementos de conexão e fixação (Conectores de medição e Emenda, conectores Cabo-Haste);

e) Caixa de inspeção de Aterramento;

f) Condutor aterramento nu;

g) LEP ou TAP (Ligação Equipotencial – Barra condutora onde se interligam ao aterramento as instalações metálicas as massas e os sistemas elétricos de potência e de sinal);

h) BEP (Barramento de equipotencialização principal);

i) Haste Cobreada para Aterramento;

j) Solda Exotérmica e Conexões;

k) Relatório das medições e inspeção.

7.2. Ensaio de Medição (resistência terra e equipotencialização – NBR 5419);

a) Ensaio de medição resistência de conexão/equipotencialização (Alicate – Método de Loop / Micro ohmímetro – Medição de Resistência ôhmica a 4 fios);

b) Ensaio de medição resistência de aterramento (Terrômetro);

c) Manter o valor da impedância da malha menor que 10 ohms, como parâmetro, conforme a NBR 5419 estabelece.

8. LIMPEZA E PINTURA

7.1. A CONTRATADA deverá obedecer às recomendações de preparação e limpeza da superfície para a pintura descrita nas normas NBR 14847, NBR 15158, NBR 15185 e NBR 15239. item 3 desta especificação, conforme segue:

a) Sobre superfícies pintadas em bom estado, remover inicialmente os resíduos mecanicamente e a oleosidade da superfície com panos limpos embebidos com o Diluente Alquídico 1024.

b) Proceder uma leve abrasão com lixa grana no mínimo nº 800, sempre que possível provocar riscos em forma quadriculada (horizontal e vertical). Limpar novamente a superfície com panos embebidos em diluente e trocá-los frequentemente.

c) Em toda limpeza de superfície com panos evitar a utilização de estopas ou panos coloridos.

d) Caso necessário, nos locais onde aflorar oxidação deve-se efetuar limpeza manual por escovamento (escova dura, não metálica) e lixamento brando, com lixa d'água grana 400,

tomando-se o cuidado de manter a galvanização intacta, e, a seguir, limpeza com escova de pelos e/ou ar comprimido.

7.2. Todos os elementos metálicos deverão ter proteção superficial anticorrosiva. As estruturas, escadas, suportes, pendurais, braçadeiras, etc., que estiverem sem proteção (com o metal exposto galvanizado ou não), deverão receber tratamento anticorrosivo com tinta epóxi-fosfato de zinco de alta espessura preferencialmente na cor de padrão RAL 6019 (verde claro).

7.3. A estrutura deve ser pintada nas cores alaranjada e branca intercaladas, sempre começando com o 1° módulo em laranja e terminando no último também em laranja.

7.4. Utilizar as cores de segurança conforme a norma ABNT-NBR 7195/1995 para a cor alaranjada referência Munsell 2,5YR 6/14 e para a branca – referência Munsell N9,5.

7.5. A tinta de acabamento deverá ser de poliuretano acrílico alifático brilhante bicomponente, com uma espessura de película seca média total de 125 μm.

7.6. O esquema de pintura deve ser sempre aplicado com tintas de um mesmo fabricante.

7.7. Não deve ser feita nenhuma aplicação de tinta quando a temperatura ambiente for inferior a 5°C, exceto quando se tratar de tintas cujo mecanismo da formação de película seja exclusivamente por evaporação de solvente. Tais tintas podem ser aplicadas desde que a temperatura ambiente seja igual ou superior a 2°C.

7.8. Não deve ser aplicadas tintas em superfície metálica cuja temperatura seja inferior a temperatura de ponto orvalho + 3°C ou em superfície com temperatura superior a 52°C;

7.9. Não deve ser feita nenhuma aplicação de tinta em tempo de chuva, nevoeiro ou bruma ou quando a umidade relativa do ar for superior a 85%, nem quando haja expectativa deste valor ser alcançado.

7.10. Deve ser realizada pintura de reforço à trincha nos pontos críticos tais como: regiões soldadas, porcas, parafusos, cantos vivos, cavidades e fendas, bordas e quinas de vigas. Deve ser executada obrigatoriamente em cada demão aplicada.

7.11. Examinar se cada demão de tinta (durante a aplicação e após a exposição) está isenta de falhas e/ou defeitos, tais como: Escorrimento, empolamento, enrugamento, fendiment (craqueamento), olho de peixe (crateras), impregnação de abrasivo e/ou contaminantes descascamento, oxidação/corrosão, inclusão de pelos, poros, sangramento, manchamento, pulverização seca (“overspray”), empoamento (gizamento) e fervura.

9. GARANTIA

8.1. Constatado que a pintura apresenta problemas como os citados no item 7.11, a CONTRATADA será acionada para refazer a pintura no local afetado, sem custo adicional para a PROCEMPA.

8.2. Havendo reclamações e comprovação de que há defeitos/falhas nos serviços executados dentro do prazo de 90 (noventa) dias corridos a partir da entrega e aceitação, a CONTRATADA deverá refazê-lo com o fornecimento de material sem ônus para a PROCEMPA.

10. PRAZOS, PLANEJAMENTO, ACOMPANHAMENTO E EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

9.1. O prazo de execução dos serviços será de até 120 dias corridos, contados a partir da data estabelecida na OIS.

9.2. Após as assinaturas do contrato, o Gestor do Contrato da PROCEMPA em comum acordo com a CONTRATADA, emitirá uma OIS – Ordem de Início de Serviço, que será o documento que autorizará o início dos trabalhos e será utilizado como referência de datas e o tempo será contado sempre em dias corridos.

9.3. Após a data de emissão da OIS, em até dez (10) dias úteis, a CONTRATADA deverá realizar reunião de abertura com a PROCEMPA para fins de alinhamento e elaboração da programação das atividades e plano de trabalho, para alinhamento das metodologias, ferramentas e produtos que serão utilizados, emissão de autorizações de entrada e movimentações de material, passes de veículos e apresentação de documentos exigidos nesta especificação.

9.4. A CONTRATADA deverá seguir o cronograma físico financeiro de execução dos serviços, do planejamento até a finalização de todos os serviços, que deverá ser cumprido e cada etapa será iniciada após a liberação pela fiscalização técnica da PROCEMPA. Os prazos de execução dos serviços e as medições apresentadas deverão seguir o cronograma físico financeiro, não podendo exceder ao prazo estabelecido no item 9.1 a partir da data estabelecida na OIS.

9.5. Poderão ser efetuadas, de comum acordo entre as partes, revisões no cronograma durante o prazo de execução do objeto contratado, desde que destas não resulte alteração dos prazos contratuais.

9.6. As atividades que exigem a subida de profissionais nas torres são proibidas em dias úmidos / chuvosos e em períodos noturnos ou com baixa luminosidade.

9.7. A torre informada nesta especificação possui antenas e cabos em operação, dos sistemas de comunicações da PROCEMPA, portanto os serviços de manutenção deverão ter o cuidado para não interromper estes sistemas.

9.8. Caberá ao Gestor do Contrato, por parte da PROCEMPA, em conjunto com o representante da CONTRATADA, levantar as atividades executadas e consequentemente realizar o aceite final.

9.9. Caberá a CONTRATADA apresentar os documentos e relatórios finais em forma de mídia digital.

9.10. Atividades no interior das instalações da PROCEMPA deverão ser executadas após autorização prévia e o pedido de liberação deverá ser efetuado em um prazo mínimo de cinco (05) dias corridos.

9.11. A PROCEMPA, sempre que necessário, poderá revisar, de comum acordo com a CONTRATADA a programação para adequá-la às necessidades.

9.12. Os trabalhos técnicos somente serão considerados concluídos, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO e acompanhados da(s) respectiva(s) ART(s) e as análise da entrega de toda a documentação pertinente, projetos e relatório de conclusão de obra com As-Built.

11. QUALIDADE DOS MATERIAIS E SERVIÇOS

10.1. A qualidade será aferida com base no atendimento dos serviços realizados de acordo com os requisitos estabelecidos nestas Especificações Técnicas.

10.2. Os serviços entregues à PROCEMPA que não atendam aos padrões de qualidade não serão aceitos e será solicitado à CONTRATADA para que os refaça, às suas expensas, sujeitando-se, ainda, as penalidades correspondentes a atrasos no cronograma de atendimento.

10.3. Todos os serviços entregues pela CONTRATADA estarão sujeitos à auditoria e controle de qualidade executados pela PROCEMPA ou por empresas contratadas para este fim.

10.4. Os materiais fornecidos e que serão aplicados, deverão ser novos (virgens) e serão aprovados previamente por profissionais da PROCEMPA. Estes profissionais farão uma análise focada na qualidade e caso verifiquem alterações no modelo ou fabricante oferecido no momento da seleção da empresa ou que a qualidade seja inferior quando comparada aos materiais utilizados atualmente pela PROCEMPA, poderão solicitar a substituição total ou parcial.

10.5. Todos os materiais metálicos deverão ser galvanizados.

12. CONSIDERAÇÕES GERAIS

11.1. Os veículos da CONTRATADA deverão portar respectivos os "PASSEs", que é a autorização para circular nos locais do Site do Morro Santana, este documento será fornecido pela Segurança Empresarial da PROCEMPA, após vistoria do veículo e análise dos documentos do veículo e do motorista, ou seja, o veículo deverá atender todas as normas do código de trânsito brasileiro, estar em boas condições de conservação e o motorista com a Carteira Nacional de Habilitação – CNH válida e a categoria condizente ao tipo de veículo.

11.2. Tanto os veículos como os empregados da CONTRATADA que circulam no interior do Site de radiocomunicação da PROCEMPA, estarão sujeitos à fiscalização e revista pela Segurança Empresarial a qualquer momento e local.

11.3. Os serviços serão realizados no horário de expediente administrativo. Somente os serviços caracterizados como necessários ou emergenciais poderão ser realizados nos finais de semana, feriados ou após as 17h30, mediante aprovação da PROCEMPA.

11.4. As Horas extras executadas por exclusiva necessidade da CONTRATADA, para recuperação de prazos contratuais, poderão ser executadas com prévia autorização da PROCEMPA, sem nenhum custo adicional para a CONTRATANTE.

11.5. O acesso de empregado da CONTRATADA estará restrito ao local onde serão realizados os serviços e sempre terão o acompanhamento de um empregado da PROCEMPA previamente designado para tal.

11.6. A CONTRATADA deverá seguir todos os requisitos de segurança e saúde do trabalho conforme REQUISITOS DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO APLICÁVEIS AO CONTRATO.

11.7. Todas as normas e procedimentos de segurança implementados no ambiente da PROCEMPA deverão ser rigorosamente observados por todo o pessoal da CONTRATADA alocado para os serviços.

11.8. A CONTRATADA deverá comunicar imediatamente à PROCEMPA todos os casos de transferência, remanejamento ou demissão de seus profissionais e solicitar a apropriada revisão, modificação ou revogação de todos os privilégios de acesso as áreas físicas, aos sistemas, informações e recursos da PROCEMPA.

11.9. As correspondências, especificações, cronogramas, relatórios, enfim quaisquer documentos ou comunicações trocados entre PROCEMPA e CONTRATADA, deverão utilizar o idioma português.

11.10. Ficará a cargo da CONTRATADA o fornecimento de toda e qualquer ferramenta e equipamento que se faça necessário para a realização do objeto deste contrato.

13. QUALIFICAÇÃO DA CONTRATADA E DOS PROFISSIONAIS

12.1 Na contratação, a empresa deverá comprovar na sua Certidão de Registro de Pessoa Jurídica do CREA de origem, possuir como responsáveis técnicos: Um(a) Engenheiro(a) Civil – Definitivo, um(a) Engenheiro(a) Mecânico – Definitivo e um(a) Engenheiro(a) Eletricista – Definitivo, no seu quadro técnico;

12.2. Após a data de emissão da OIS, em até cinco (05) dias úteis, a CONTRATADA deverá indicar o responsável técnico, representante preposto e seu eventual substituto para responder perante a PROCEMPA até a conclusão das obras.

12.2.1. O responsável técnico da CONTRATADA deverá ser Engenheiro, possuir registro profissional no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA;

12.2.2. O representante da CONTRATADA poderá ser também o responsável técnico;

12.2.3. Apresentar comprovante de vínculo do responsável técnico com a CONTRATADA, por meio de carteira de trabalho e previdência Social (CTPS) assinada o vínculo societário ou contrato de prestação de serviço correspondente.

12.2.4. O responsável técnico deverá obrigatoriamente acompanhar **presencialmente** a execução de todas as atividades em campo.

12.3. O responsável técnico da CONTRATADA deve emitir e recolher a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA-RS referente aos serviços de projeto executivo, obra de reforço estrutural, manutenção e desmontagem de torres antes de iniciar os serviços;

12.4. A CONTRATADA deverá alocar mão de obra especializada para a execução dos serviços, cumprindo com todos os requisitos e treinamentos obrigatórios.

ANEXO I

Laudo de Vistoria da Torre SMED Andradas

SUMÁRIO

1. OBJETIVO 15
2. INFORMAÇÕES DA ESTAÇÃO E VISTORIA 15
3. INFORMAÇÕES SOBRE O ACESSO A ESTAÇÃO 15
4. INFORMAÇÕES SOBRE TORRE/ ESTRUTURA VERTICAL 16
5. DETALHAMENTO DE OCUPAÇÃO DA ESTRUTURA 18
6. QUADRO DE INSPEÇÃO 19
7. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO 23
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 29
9. EQUIPE TÉCNICA 30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Torre triangular autoportante de 6m 24
Figura 2 – Base principal 24
Figura 3 – Para raio desligado 24
Figura 4 – Travamento da estrutura 24
Figura 5 – Cabo do aterramento 24
Figura 6 – Ancoragem linha de vida – clips oxidados 24
Figura 7 – Estrutura com pintura desgastada 25
Figura 8 – Linha de vida 25
Figura 9 – Fotocélula do balizamento noturno 25
Figura 10 – Conexão dos montantes 25
Figura 11 – Conexão dos montantes..... 25
Figura 12 – Base da torre 25
Figura 13 – Antenas instaladas na torre..... 26
Figura 14 – Haste de inspeção do aterramento 26
Figura 15 – Base da torre e travamentos 26
Figura 16 – Antenas de celular na estrutura 26

LOCALIDADE
SMED Andradas – TORRE Rooftop 6m – Seção triangular

1. OBJETIVO

VISTORIA TORRE 3 – SMED Andradas: Autoportante 6m

2. INFORMAÇÕES DA ESTAÇÃO E VISTORIA

Nome da Estação	SMED ANDRADAS		
Endereço	Rua dos Andradas, nº 680 – Centro Histórico		
Cidade/UF	Porto Alegre/RS		
CEP	90.020-004		
Coordenadas Geográficas	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)
	30°01'53,37" S	51°14'6,09" W	12m
Vistoria em Campo	Participantes		Matrícula/ RG
	Responsável/ (is) Tec Bras	Cícero Flores de Oliveira	597.847 SSP/MS
Data da Vistoria	02/09/2024		

3. INFORMAÇÕES SOBRE O ACESSO A ESTAÇÃO

Via Pavimentada	☑ Sim ☐ Não
Condições de Rodagem	☑ Boa ☐ Ruim

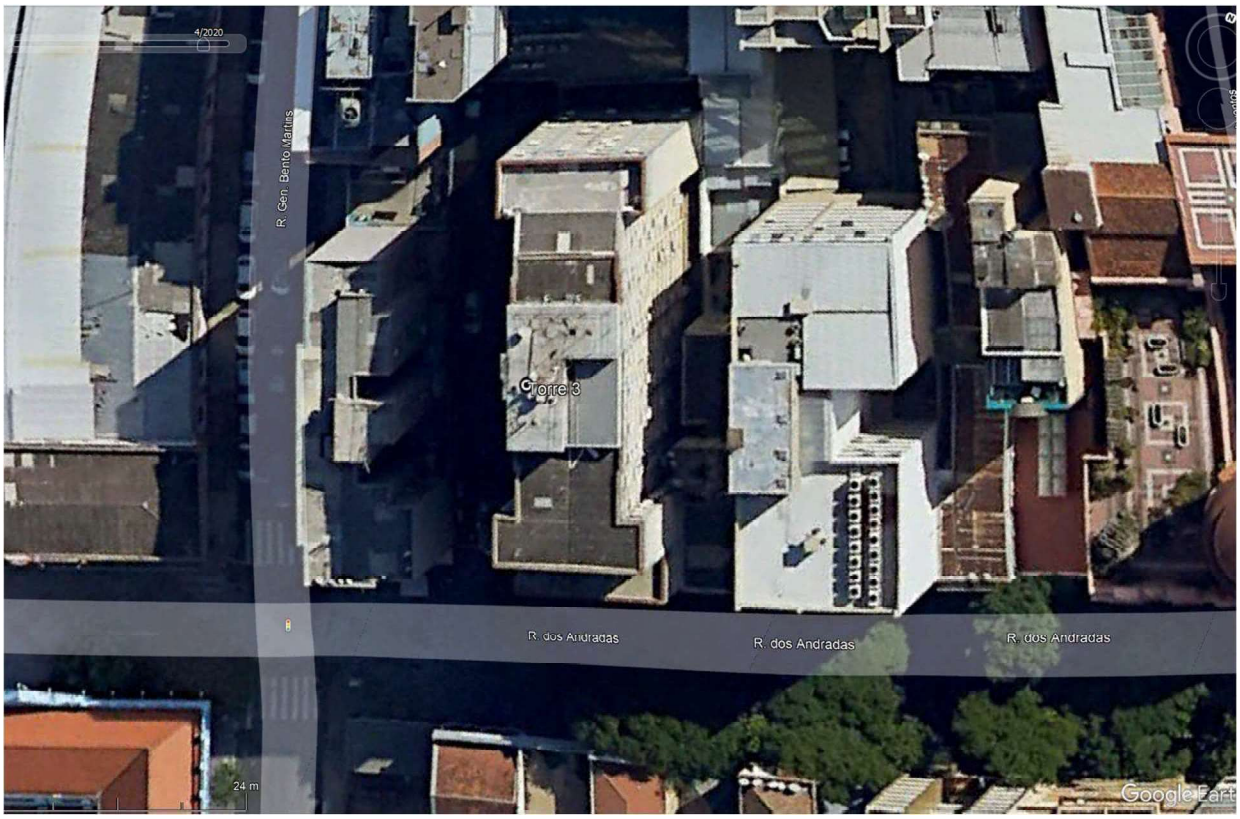
LOCALIDADE
SMED Andradas – TORRE Rooftop 6m – Seção triangular

4. INFORMAÇÕES SOBRE TORRE/ ESTRUTURA VERTICAL

TORRE/ ESTRUTURA VERTICAL				
Estrutura vertical:	☐ Mastro ☑ Torre ☐ Caixa d'Água (No topo de prédio)			
Fabricante:	Não disponível			
Altura (m):	6m	AEV (m²):		Não disponível
Tipo construção:	☑ Autoportante ☐ Estaiada			
Estais:	Número de estais:			
	Altura (m):	Quant.	Distância (m)	Face/Montante
Dispositivo anti-torção:	☐ Sim ☑ Não Possui			
Montante:	☐ Cantoneira ☑ Tubular ☐ NA			
Perfis:	☐ Cantoneira ☑ Tubular ☐ Barra chata ☐ NA			
Geometria:	☐ Circular ☐ Quadrada ☑ Triangular			
Condição visual:	☑ Bom ☐ Ruim			
Esteiramento existente	☐ Vertical ☐ Horizontal ☑ Não Possui			
Aterramento				
Aterramento existente? ☑ Sim ☐ Não		Condição visual: ☐ Bom ☑ Ruim		
Resistência medida do aterramento (Ω) : inoperante				
Balizamento				
Pintura:	☑ Sim ☐ Não		Obs.: Necessita manutenção	
Balizamento da Torre:	☑ Fixa ☐ Strobo ☐ Não Possui			
Situação da Fotocélula:	☑ Boa ☐ Ruim ☐ Não Possui			
Teste de Balizamento:	☑ Bom ☐ Ruim ☐ outros :			
Lâmpadas:	Quantidade total de lâmpadas: 02 / Altura (m): 6m			
Comentários: Torre instalada no topo do prédio de 15 andares, em cima da caixa d'água do prédio				
SPDA				
Tipo de Para-Raios:	☑ Franklin ☐ Melsens ☐ Resistivo ☐ Não Possui			
Altura do Para-Raios (m):	8m			
Comentários: Instalado em mastro. Não está interligado em aterramento				

LOCALIDADE
SMED Andradas – TORRE Rooftop 6m – Seção triangular

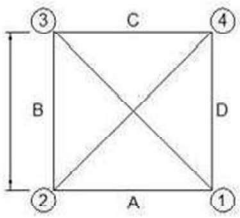
Localização:



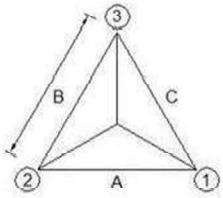
LOCALIDADE
SMED Andradas – TORRE Rooftop 6m – Seção triangular

1. DETALHAMENTO DE OCUPAÇÃO DA ESTRUTURA

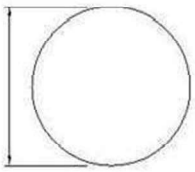
Abertura Base da Torre (m): A=B=C= 1,93m



☐ Tipo A



☑ Tipo B

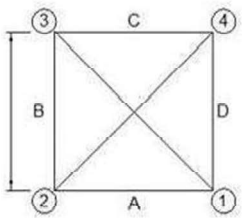


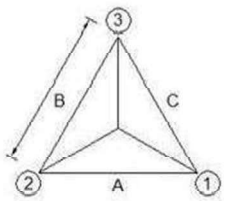
☐ Tipo C

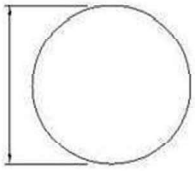
Ocupação da estrutura por antenas:

ITEM	ALTURA (m)	AZIMUTE (º)	POL.	FACE / MONTANTE	FABR.	PRODUTO	MODELO	AEV (m²)
1	2,3	338°		M2		MW	Parábola 0,80 m (CA=1,6)	1,02
2	2,3	296°		M2		MW	Parábola 0,80 m (CA=1,6)	1,02
3	6,0	160°		M1		Celular TX	Monopolo Vertical	0,15
4	5,5	0°		M3		Celular RX	Painel (CA=1,2)	0,56
5	5,5	120°		M1		Celular RX	Painel (CA=1,2)	0,56
6	5,5	250°		M2		Celular RX	Painel (CA=1,2)	0,56
7								
8								
								Aev Total ≅ 3,87

Abertura do topo da Torre (m): A=B=C= 1,55m







Comentários:

- Todas as antenas na torre encontram-se ativas.
- A área de exposição de vento (AEV) das antenas foi obtida por meio dos dados de antenas similares, uma vez que não foi possível realizar a identificação dos seus fabricantes.

5. QUADRO DE INSPEÇÃO

VERTICALIDADE DA ESTRUTURA	
Estado geral:	☑ | Satisfatório ☐ | Não Satisfatório
Comentários: ➢ Torre com estrutura galvanizada	

PEÇAS/ PERFIS	
Estado geral:	☑ | Satisfatório ☐ | Não Satisfatório
Comentários: ➢ Estrurura boa, necessitando pintura	

PARAFUSOS	
Estado geral:	☑ | Satisfatório ☐ | Não Satisfatório
Comentários: ➢	

PINTURA GERAL	
Estado geral:	☐ | Satisfatório ☑ | Não Satisfatório
Comentários: ➢ Desgaste da pintura. Fosca e com algumas partes descascada. A pintura além de ser utilizada como uma camada extra de proteção às ações de intempéries, também é de suma importância para a rota de aeronaves, que a utilizam como sistema de balizamento diurno.	

ESTAIAMENTO	
Estado geral:	☐ | Satisfatório ☐ | Não Satisfatório
Comentários:	

SISTEMA ANTI-TORÇÃO	
Estado geral:	☐ | Satisfatório ☐ | Não Satisfatório
Comentários: ➢	

SPDA E ATERRAMENTO

LOCALIDADE
SMED Andradas – TORRE Rooftop 6m – Seção triangular

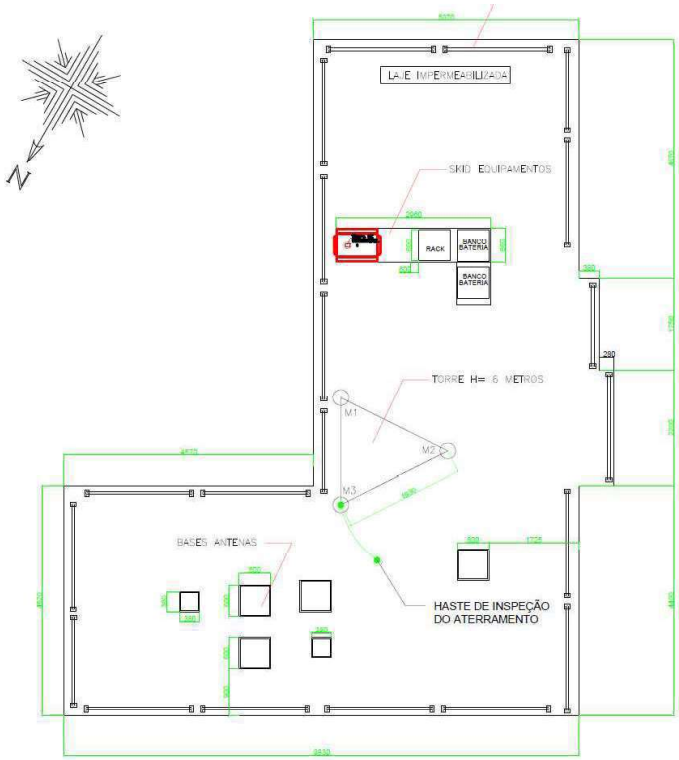
Estado geral:	☐ | Satisfatório ☑ | Não Satisfatório
Comentários: ➢ Torre só com o mastro do para raio. Não tem cabeamento conectado ao para raio.	

FUNDAÇÃO APARENTE	
Estado geral:	☑ | Satisfatório ☐ | Não Satisfatório
Comentários: ➢ Ancoragem das três bases da torre fixadas no concreto.	

SISTEMA TRAVA-QUEDAS	
Estado geral:	☐ | Satisfatório ☑ | Não Satisfatório
Comentários: ➢ Clips oxidados. Fazer a troca	

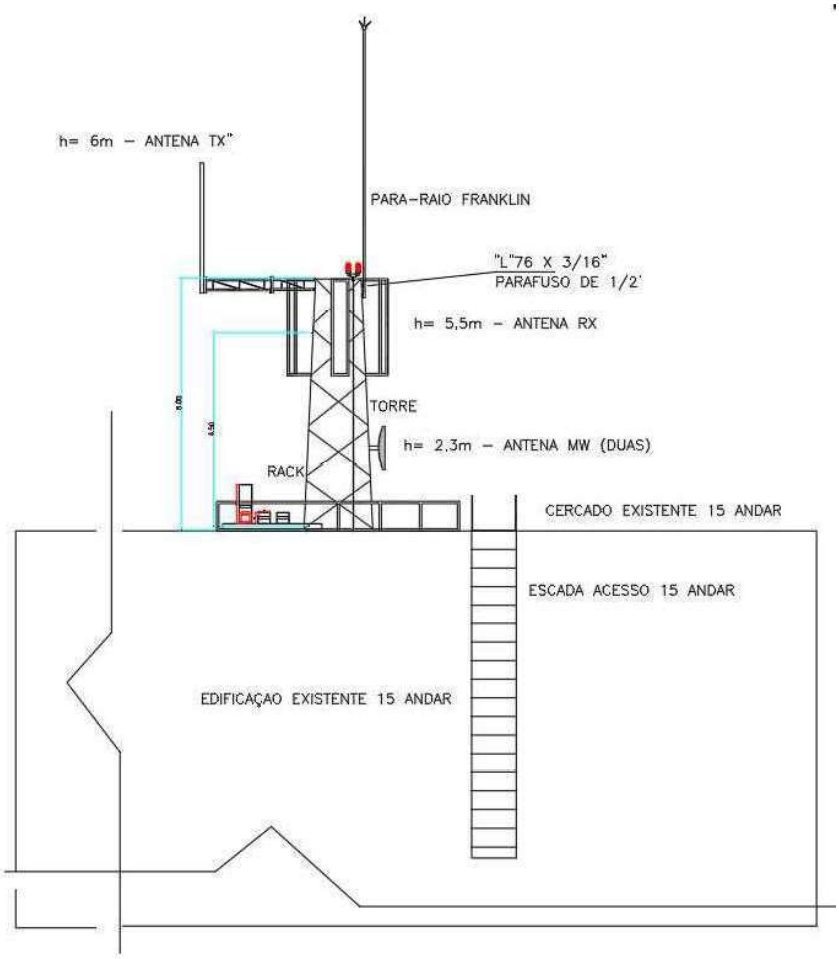
SISTEMA DE BALIZAMENTO NOTURNO	
Estado geral:	☑ | Satisfatório ☐ | Não Satisfatório
Comentários: ➢ Balizamento noturto com 02 lâmpadas e fotocélula funcionando	

Torre autoportante – Posição da base (NV)



LOCALIDADE
SMED Andradas – TORRE Rooftop 6m – Seção triangular

Torre autoportante – Silhueta da estrutura



2024 - PROCEMPA

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Cícero Oliveira

TEC BRAS

2/9/2024

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

1. ESCOPO

Este relatório apresenta a análise e considerações técnicas da vistoria realizada em campo da torre de radiocomunicação, Site SMED Andradas, instalada no município de Porto Alegre/RS, pertencente a PROCEMPA.

2. VISTORIA

No dia 02/09/2024 foi realizado a vistoria técnica no local da torre de radiocomunicação da PROCEMPA, instalada na Rua dos Andradas, nº 680 – Centro Histórico – CEP 90.020-004 – Porto Alegre/RS. A torre é do tipo autoportante, triangular, de 6 metros de altura, instalada no topo de edifício de 15 andares + Caixa D'Água de 4m de altura, totalizando altura da torre em relação ao solo de 55 metros.

2.1. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Abaixo seguem as fotos registradas no dia da visita técnica. De imediato foi possível observar que a torre possui uma boa verticalidade e de estrutura robusta, sendo a conexão dos 3 módulos feitas por flanges de quatro parafusos. Outro destaque foi a pintura estar descascando, necessitando nova pintura. A base principal de fixação dos montantes está em boas condições e o sistema de balizamento noturno está operando corretamente. O para raio não está operando corretamente e as conexões do sistema de aterramento precisam ser refeitas, conforme o projeto da estrutura.

2.2. PONTOS DE ATENÇÃO

2.2.1 Reaperto dos parafusos e troca dos parafusos danificados por parafusos e porcas galvanizados e autotravantes;
2.2.2 Trocar clips, presilhas e esticador da linha de vida trava quedas, que estão oxidados;
2.2.3 Lavar, lixar e pintar toda a torre;
2.2.4 Trocar para raio e cabeamentos;
2.2.5 Refazer aterramento e SPDA da torre.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

LOCALIDADE
SMED Andradas – TORRE Rooftop 6m – Seção triangular

FOTO 1	Torre triangular autoportante de 6m

FOTO 2	Base principal

FOTO 3	Para raio desligado

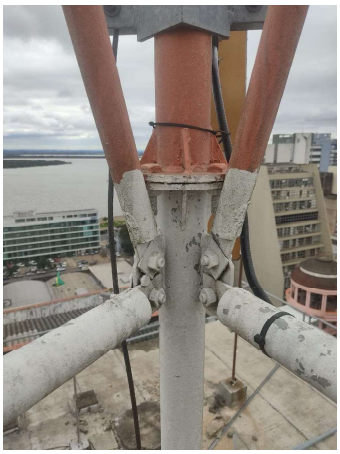


FOTO 4	Travamento da estrutura

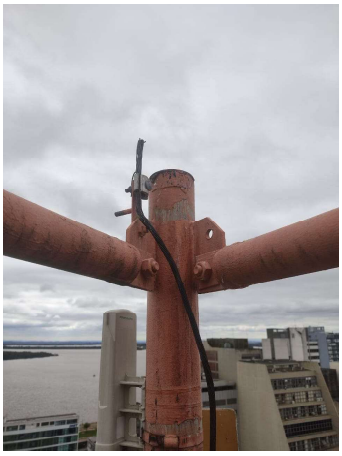


FOTO 5	Cabo do aterramento

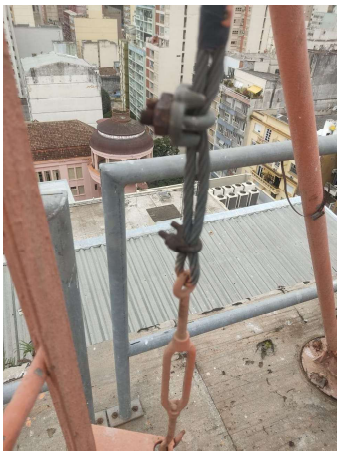


FOTO 6	Ancoragem linha de vida – clips oxidados

LOCALIDADE
SMED Andradas – TORRE Rooftop 6m – Seção triangular

FOTO 7	Estrutura com pintura desgastada

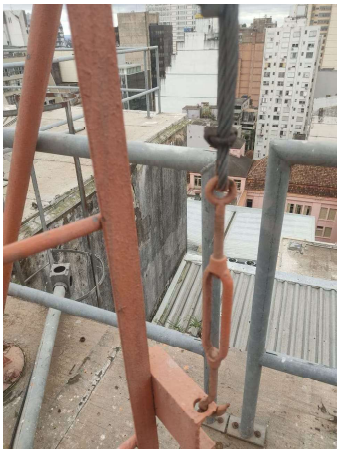


FOTO 8	Linha de vida

FOTO 9	Fotocélula do balizamento noturno

FOTO 10	Conexão dos montantes

FOTO 11	Conexão dos montantes

FOTO 12	Base da torre

LOCALIDADE
SMED Andradas – TORRE Rooftop 6m – Seção triangular

FOTO 13	Antenas instaladas na torre

FOTO 14	Haste de inspeção do aterramento

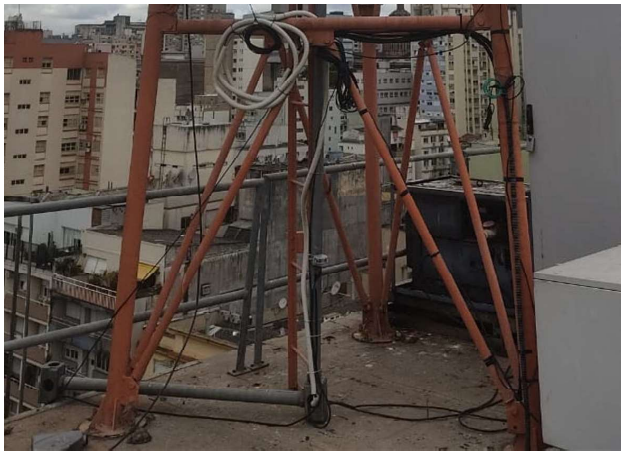


FOTO 15	Base da torre e travamentos

FOTO 16	Antenas de celular na estrutura

14. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trata-se de manutenção em torre autoportante, triangular, de 6 metros de altura, instalada no topo de prédio de 15 andares, totalizando 55 metros acima do nível do terreno.

Conforme constatado em vistoria técnica e análise, a torre metálica está em boas condições de resistência estrutural e de utilização.

As torres autoportantes são estruturas autossustentáveis, projetadas para suportar cargas verticais e horizontais sem a necessidade de suportes laterais externos. São torres que devem suportar o peso da estrutura e que se apoia nas extremidades, sem a necessidade de estais ou outras estruturas de apoio.

Localmente, constatou-se que a estrutura da torre necessita reaperto nos parafusos e substituição dos que não estiverem em boas condições, pois devido a ações da vibração e movimentação estrutural da torre com o do vento, ao longo do tempo, todas as conexões devem ser reapertadas e se for o caso, substituídos por parafusos e porcas autotravantes e galvanizados. A torre possui um carregamento em sua estrutura de três antenas painel para celular, de Aev = 0,63m^2 cada, com CA (coeficiente de arrasto) incluso e peso aproximado de 25 Kg, incluindo suporte, mais 02 antenas parabólicas de 1,0m de diâmetro e suporte, e 01 antena monopolo vertical, resultando carga instalada total de Aev Total ≅ 3,87 m^2, com CA incluso.

A torre necessita de limpeza e pintura da estrutura, reinstalação do para raio e sistema de aterramento SPDA.

Portanto, em razão das constatações, será necessário que sejam executados na torre os serviços de manutenção apontados neste Laudo por empresa/profissional habilitado, seguindo o projeto executivo de corretivas, planilha de orçamentos executivo e o cronograma executivo físico financeiro da manutenção e melhorias apresentadas.

Stephano de Paula Barbosa
Engenheiro Civil
CREA nº: MS64499 / RNP: 1318977983
ART nº 13379647