

LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA

Manutenção da torre de radiocomunicação da PROCEMPA
Torre estaiada 12m triangular

Site DMAE
Tristeza
PROCEMPA

LOCALIDADE

DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – 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
• BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO NOTURNA	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 28
• CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
• EQUIPE TÉCNICA	30
• ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	31
• ORÇAMENTO EXECUTIVO – PLANILHA SINTÉTICA-MÃO DE OBRA E MATERIAL	32 a 33
• ORÇAMENTO EXECUTIVO – PLANILHA ANALÍTICA-MÃO DE OBRA E MATERIAL	34 a 41
• CRONOGRAMA EXECUTIVO – FÍSICO FINANCEIRO	42
• DEMONSTRAÇÃO DE BDI	43
• COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS	44
• PROJETO EXECUTIVO – PRANCHAS	

PRANCHA	TÍTULO	ESCALA
DMAE TRISTEZA -SITE- Estrutura	PROJETO EXECUTIVO – DETALHES DA INSTALAÇÃO DA ESTRUTURA, INFRAESTRUTURA VERTICAL	indicada
DMAE TRISTEZA -SITE- Aterramento	PROJETO EXECUTIVO – ATERRAMENTO	indicada

	VISTORIA TÉCNICA	
LOCALIDADE		
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular		

MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETIVO:

- 1.1. Contratação de empresa de engenharia especializada para a prestação de serviço de manutenção de Torre de Radiocomunicação estaiada;
- 1.2. Altura aproximada da torre: 12 metros instalada no topo de Cx D'Água com 11,8m de altura;
- 1.3. Endereço: Praça Araé, nº 501 – Vila Assunção – Porto Alegre/RS; CEP: 91.900-530.

2. ESCOPO

- 2.1. Execução de manutenção na torre de radiocomunicações da PROCEMPA, site DMAE Tristeza, compreendendo:
 - 2.2.1. Executar manutenção e recomposição da estrutura, fixadores, parafusos e acessórios por peças galvanizadas, parlock (autotravante);
 - 2.2.2. Substituição das cordoalhas dos estais, clips, presilhas e esticadores;
 - 2.2.3. Refazer linha de vida, trocando cabeamento e esticadores;
 - 2.2.4. Substituição de sistema de balizamento e sinalização noturna;
 - 2.2.5. Refazer sistema SPDA (aterramento e de para-raios).
 - 2.2.6. Efetuar a limpeza e pintura da torre, escada e plataformas.
- 2.5. Fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários para a realização dos serviços.
- 2.6. Emissão de relatório técnico de conclusão de obra da torre.
- 2.7. Apresentação da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA-RS dos serviços contratados.
- 2.8. Fornecimento para a PROCEMPA dos documentos gerados na execução dos serviços, que deverão ser assinados pelo engenheiro responsável e pelo responsável legal do contrato.

LOCALIDADE

DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

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;

LOCALIDADE
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

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 DMAE Tristeza – Porto Alegre/RS:

Localização: Praça Araé, nº 501 – Vila Assunção – Porto Alegre/RS; CEP: 91.900-530.

4.1.1. Torre DEMA E Tristeza

- Uma (01) torre junto ao DEMA E Tristeza, no topo de Cx. D'Água;
- Latitude 30° 05' 57,89" S, Longitude 51° 15' 12,81" W;
- Tipo estaiada, tubular;
- Seção triangular, medindo a respectiva lateral externa na base de 0,50 metros,
- Seção reta, com 12 metros de altura;
- Os módulos possuem perfil tubular;
- A estrutura é composta por montantes tubulares de 43mm em chapa de 6,6 mm, módulos de 3 metros, triângulos de suporte em cantoneira 1.1/4" em chapa 3/16", e reforço lateral com travamentos de ferro mecânico liso Ø 3/8".

5. MANUTENÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DA ESTRUTURA.

- Executar a troca dos parafusos de toda a estrutura da torre.
- 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.
- Fornecer ou substituir parafusos e contraporcas danificadas ou faltantes.
- Realizar o realinhamento da torre, conforme NBR 8800.
- Fixação de porcas pall nuts de segurança.
- Substituição do conjunto trava quedas e linha de vida vertical (cabo de vida).
- Substituição de todos esticadores e grampos dos estais danificados ou oxidados.

LOCALIDADE

DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

- 5.8. Manutenção de treliças e peças metálicas danificadas ou oxidados.
- 5.9. Reaperto e manutenção de suportes de antena com risco de queda.
- 5.10. Todos os acessórios como esticadores, grampos, alças pré-formadas/sapatilhos, parafusos arruelas e porcas, grampos deverão ser galvanizados.
- 5.11. Os estais deverão ter os seguintes requisitos mínimos:
 - a) Os cabos de aço deverão possuir no mínimo 37 fios de aço com cordoalha pré formada, aplicação em estais e tirantes.
 - b) Os diâmetros dos cabos de aço utilizados serão de 8 (7,94) mm equivalente a 5/16 polegadas e de 6 (6,35) mm equivalente a 1/4 polegadas. Na reposição a dimensão do cabo deverá obedecer à instalada atualmente.
 - c) Galvanizado - Zincagem dupla.
 - d) Classe de camada de zinco: A e B. No mínimo Tipo HS (High Strength) ou EHS (Extra High Strength) - alta resistência e cabo de aço independente (AACI).
 - e) Concluída a substituição dos estais e de pré-estiramento, aguardar no mínimo 7 dias como período de acomodação (deformação estrutural do cabo) e após este período verificar a tensão de estiramento de todos os cabos de aço, se necessário proceder a um novo ajuste.

6. BALIZAMENTO E SINALIZAÇÃO NOTURNA

- 6.1. Substituir o balizador, o qual deverá possuir os seguintes requisitos mínimos:
 - a) Seguir a regulamentação COMAER – Portaria nº 957/GC3;
 - b) Lâmpada de LED na cor vermelho com vida útil igual ou superior a 100.000 horas;
 - c) Possuir sensor dia/noite;
 - d) Feixe de luz horizontal em 360°;
 - e) Resistência a umidade padrão IP65 ou superior;
- 6.2. Validar o acendimento da lâmpada e as perfeitas condições de operação da fotocélula.

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);

LOCALIDADE**DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular**

- 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

8.1. 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 Alquídic 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,

LOCALIDADE**DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular**

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

8.2. 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).

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

8.4. 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.

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

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

8.7. 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.

8.8. 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;

8.9. 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.

8.10. 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.

8.11. 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.

	VISTORIA TÉCNICA	
LOCALIDADE		
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular		

9. GARANTIA

9.1. Constatado que a pintura apresenta problemas como os citados no item 8.11, a CONTRATADA será acionada para refazer a pintura no local afetado, sem custo adicional para a PROCempa.

9.2. 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

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

10.2. 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.

10.3. 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.

10.4. 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 10.1 a partir da data estabelecida na OIS.

10.5. 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.

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

LOCALIDADE**DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular**

- 10.7.** As torres informadas nesta especificação possuem antenas e cabos em operação dos sistemas de comunicações da PROCempa e operadoras de telefonia celular, portanto os serviços de manutenção deverão ter o cuidado para não interromper estes sistemas.
- 10.8.** 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.
- 10.9.** Caberá a CONTRATADA apresentar os documentos e relatórios finais em forma de mídia digital.
- 10.10.** 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.
- 10.11.** A PROCempa, sempre que necessário, poderá revisar, de comum acordo com a CONTRATADA a programação para adequá-la às necessidades.
- 10.12.** 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

- 11.1.** A qualidade será aferida com base no atendimento dos serviços realizados de acordo com os requisitos estabelecidos nestas Especificações Técnicas.
- 11.2.** 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.
- 11.3.** Todos os serviços entregues pela CONTRATADA estarão sujeitos à auditoria e controle de qualidade executados pela PROCempa ou por empresas contratadas para este fim.
- 11.4.** 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.
- 11.5.** Todos os materiais metálicos deverão ser galvanizados.

	VISTORIA TÉCNICA	
LOCALIDADE		
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular		

12. CONSIDERAÇÕES GERAIS

12.1. Os veículos da CONTRATADA deverão portar respectivos os "PASSEs", que é a autorização para circular nos locais do Site da DMAE Lami, 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.

12.2. 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.

12.3. 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.

12.4. 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.

12.5. 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.

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

12.7. 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.

12.8. 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.

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

	VISTORIA TÉCNICA	
LOCALIDADE		
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular		

12.10. 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

13.1 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;

13.2. 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.

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

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

13.2.3. 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.

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

13.3. 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;

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



VISTORIA TÉCNICA



LOCALIDADE

DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

ANEXO I

Laudo de Vistoria da Torre DMAE Tristeza

	VISTORIA TÉCNICA	
LOCALIDADE		
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular		

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

LOCALIDADE
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Torre estaiada de 12m + Cx D'Água de 11,8m	24
Figura 2 – Escada c/ guarda corpo e plataforma	24
Figura 3 – Cabo de descida do aterramento	24
Figura 4 – Cabo de descida do aterramento	24
Figura 5 – Fixação do estai na caixa d'água	24
Figura 6 – Escada com oxidação	24
Figura 7 – Guarda corpo	25
Figura 8 – Processo de oxidação	25
Figura 9 – Escada com oxidação	25
Figura 10 – Estai da torre	25
Figura 11 – Passarela de acesso a plataforma	25
Figura 12 – Plataforma na base da torre	25
Figura 13 – Antena Yagi instalada	26
Figura 14 – Clips oxidados	26
Figura 15 – Antena de internet instalada	26
Figura 16 – Para raio	26
Figura 17 – Balizamento noturno	26
Figura 18 – Parafusos enferrujados	26
Figura 19 – Descida do cabeamento do para raio	27
Figura 20 – Clips oxidados	27
Figura 21 – Clips oxidados	27
Figura 22 – Plataforma da base da torre	27
Figura 23 – Plataforma da base da torre	27
Figura 24 – Montante tubular de 43mm	27
Figura 25 – Verticalidade da torre	28
Figura 26 – Fixação dos estais	28
Figura 27 – Fixação dos estais	28
Figura 28 – Fixação dos estais	28
Figura 29 – Verticalidade da torre	28
Figura 30 – Base da torre	28

	VISTORIA TÉCNICA	
LOCALIDADE		
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular		

1. OBJETIVO

VISTORIA TORRE 12 – DMAE Tristeza: Estaiada 12m

2. INFORMAÇÕES DA ESTAÇÃO E VISTORIA

Nome da Estação	DMAE Tristeza		
Endereço	Praça Araé, nº 501 – Vila Assunção		
Cidade/UF	Porto Alegre/RS		
CEP	91.900-530		
Coordenadas Geográficas	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)
	30°05'57,89" S	51°15'12,81" W	55 m
Vistoria em Campo	Participantes		Matrícula/ RG
	Responsável/ (is) Tec Bras	Cícero Flores de Oliveira	597.847 SSP/MS
Data da Vistoria	05/09/2024		

3. INFORMAÇÕES SOBRE O ACESSO A ESTAÇÃO

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

	VISTORIA TÉCNICA	
LOCALIDADE		
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular		

4. INFORMAÇÕES SOBRE TORRE/ ESTRUTURA VERTICAL

TORRE/ ESTRUTURA VERTICAL				
Estrutura vertical:	☐ Mastro ☐ Torre ☒ Caixa d'Água + Torre			
Fabricante:				
Altura (m):	12m	AEV (m²):	Não disponível	
Tipo construção:	☐ Autoportante ☒ Estaiada			
Estais:	Número de estais: 9			
	Altura (m):	Quant.	Distância (m)	Face/Montante
	4m	3	3,5m	1, 2 e 3
	8m	3	3,5m	1, 2 e 3
	11m	3	3,5m	1, 2 e 3
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?		Condição visual:		
☐ Sim ☒ Não		☐ 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 : Não funciona			
Lâmpadas:	Quantidade total de lâmpadas: 02 / Altura (m): 12m			

LOCALIDADE

DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

Comentários:

SPDA

Tipo de Para-Raios: ☒ Franklin ☐ Melsens ☐ Resistivo ☐ Não Possui

Altura do Para-Raios (m): 13m

Comentários: Instalado em mastro

Localização:

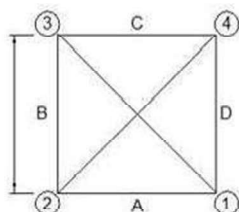


LOCALIDADE

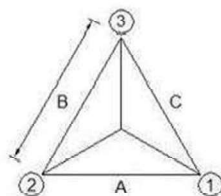
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

1. DETALHAMENTO DE OCUPAÇÃO DA ESTRUTURA

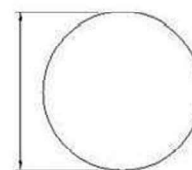
Abertura Base da Torre (m): $A=B=C= 0,50m$



☐ Tipo A



☒ Tipo B

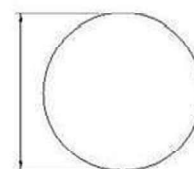
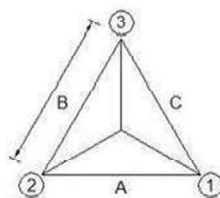
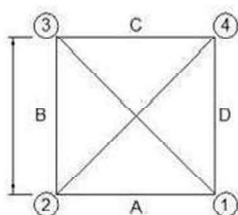


☐ Tipo C

Ocupação da estrutura por antenas:

ITEM	ALTURA (m)	AZIMUTE (°)	POL.	FACE / MONTANTE	FABR.	PRODUTO	MODELO	AEV (m²)
1	2,5m	312		M3		Rádio	Antena Yagi (CA=1,2)	0,40
2	11m	72		M1		Internet	Painéis (CA=1,2)	0,56
3								
4								
5								
6								Aev Total $\cong 0,96$
7								

Abertura do topo da Torre (m): $A=B=C= 0,50m$



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.

LOCALIDADE

DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

5. QUADRO DE INSPEÇÃO

VERTICALIDADE DA ESTRUTURA	
Estado geral:	☒ Satisfatório ☐ Não Satisfatório
Comentários:	
➤ Precisando de alinhamento	

PEÇAS/ PERFIS	
Estado geral:	☒ Satisfatório ☐ Não Satisfatório
Comentários:	
➤ Necessitando pintura	

PARAFUSOS	
Estado geral:	☐ Satisfatório ☒ Não Satisfatório
Comentários:	
➤ Os parafusos utilizados como meio de ligação encontram-se oxidados e alguns sem o sistema de proteção de contra-porcas (Parlock) e aperto necessário.	

PINTURA GERAL	
Estado geral:	☐ Satisfatório ☒ Não Satisfatório
Comentários:	
➤ Desgaste da pintura. 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.	

ESTAIAAMENTO	
Estado geral:	☐ Satisfatório ☒ Não Satisfatório
Comentários:	
➤ Cabos, grampos e clips oxidados;	

SISTEMA ANTI-TORÇÃO	
Estado geral:	☐ Satisfatório ☐ Não Satisfatório
Comentários: não existe	

SPDA E ATERRAMENTO	
Estado geral:	☐ Satisfatório ☒ Não Satisfatório

LOCALIDADE

DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

Comentários:

- Não tem ponto de medição

FUNDAÇÃO APARENTE

Estado geral: ☒ | Satisfatório ☐ | Não Satisfatório

Comentários:

- Base principal aparente em boas condições (fixada na caixa d'água)

SISTEMA TRAVA-QUEDAS

Estado geral: ☐ | Satisfatório ☐ | Não Satisfatório

Comentários:

- Não existe

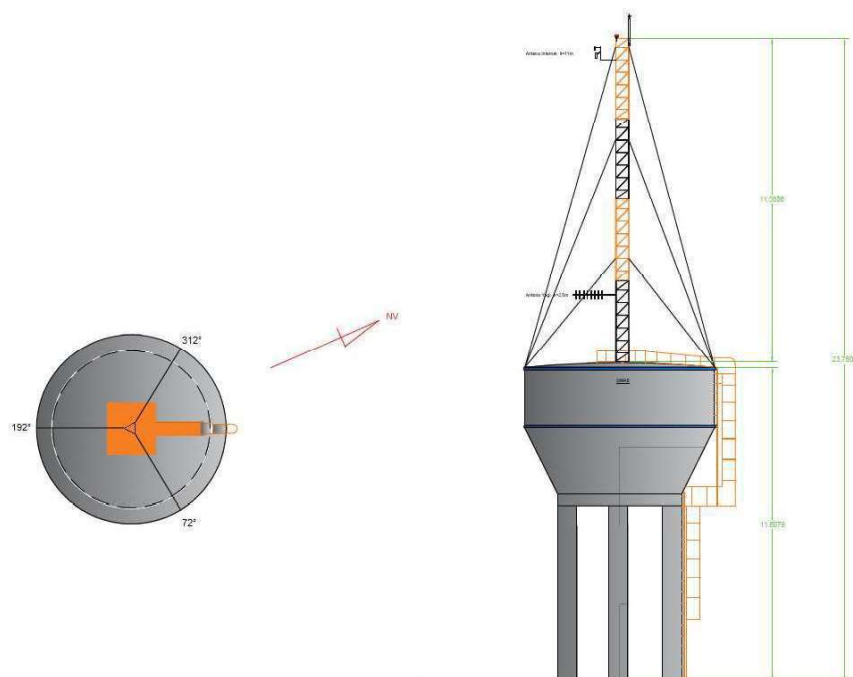
SISTEMA DE BALIZAMENTO NOTURNO

Estado geral: ☐ | Satisfatório ☒ | Não Satisfatório

Comentários:

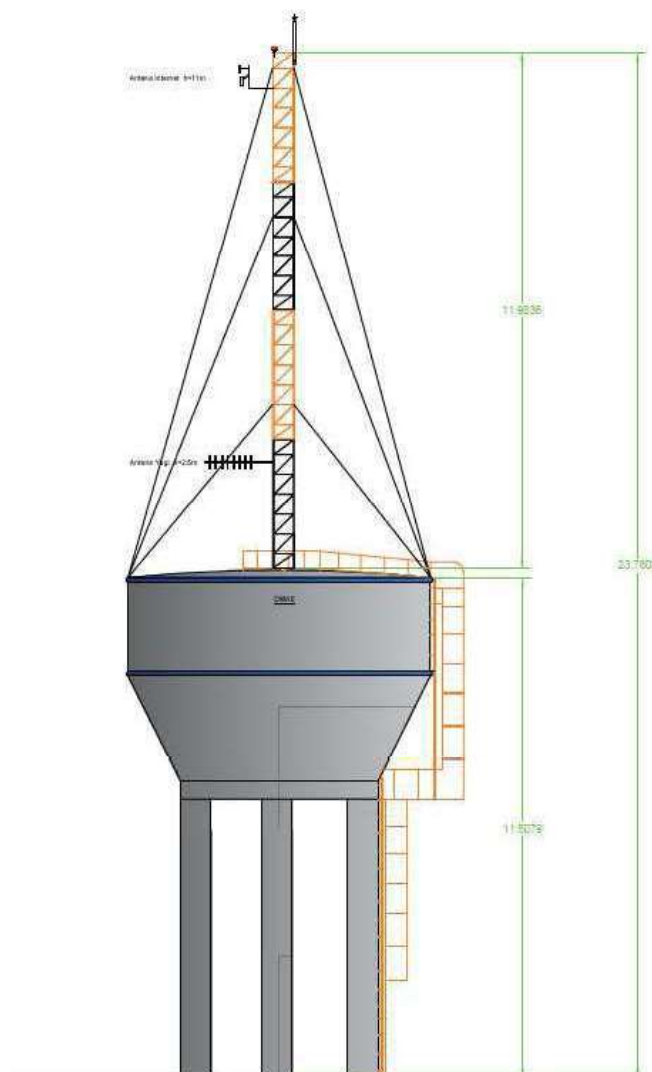
- Inoperante

Torre estaiada – Posição dos estais (NV)



LOCALIDADE
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

Torre estaiada – Silhueta da estrutura



	Regional/ Region TORRE: SITE DMAE LAMI – PROCEMPA – PORTO ALEGRE/RS			
Data / Date 05/09/2024	Plano de trabalho/ Work plan PARECER TÉCNICO	Relatório/ Report T12-2024-09-05	Edição/ Edition 01	Folha/ Page 7

2024 - PROCEMPA

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Cícero Oliveira

TEC BRAS

3/9/2024

	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	
LOCALIDADE		
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

1. ESCOPO

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

2. VISTORIA

No dia 05/09/2024 foi realizado a vistoria técnica no local da torre de radiocomunicação da PROCempa, instalada na Praça Araé, 501 – Vila Assunção – CEP 91.900-530 – Porto Alegre/RS. A torre é do tipo estaiada, no qual os cabos de aço possuem espessura de 8 mm. Possui seção triangular com 0,50 metros de lado e altura de 12 metros em cima de Caixa D'Água de 11,8m com linha de vida instalada, escada e plataforma de acesso.

3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Abaixo seguem as fotos registradas no dia da visita técnica. Trata-se de torre tubular de 4 módulos de 3m instalado no topo de caixa d'água de 11,8m, com 9 estais de ancoragem. A verticalidade da estrutura é boa e a fixação da base da estrutura não apresenta problemas. Outro ponto que se destacou foi dos estais, a escada de acesso e os parafusos da estrutura estarem tomados por ferrugens. Por fim, a pintura da torre e da escada tem que ser renovada.

4. PONTOS DE ATENÇÃO

- 4.1. Parafusos e porcas enferrujados.
- 4.2. Trocar todos os cabos dos estais, clips, presilhas e esticadores;
- 4.3. Refazer linha de vida, trocando o cabeamento e esticadores;
- 4.4. Lavar, lixar e pintar toda a torre, plataformas, escada e guarda corpo;
- 4.5. Trocar para raio e cabeamentos;
- 4.6. Trocar sistema de iluminação noturna e cabeamentos;
- 4.7. Fazer novo sistema de aterramento (SPDA) da torre.

LOCALIDADE

DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular



FOTO 1 Torre estaiada de 12m + Cx D'Água de 11,8m

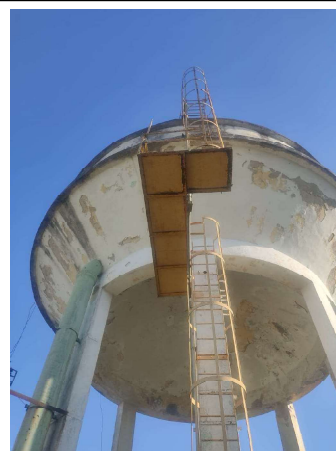


FOTO 2 Escada c/ guarda corpo e plataforma



FOTO 3 Cabo de descida do aterramento

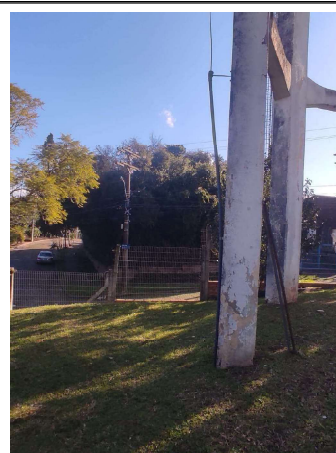


FOTO 4 Cabo de descida do aterramento



FOTO 5 Fixação do estai na caixa d'água

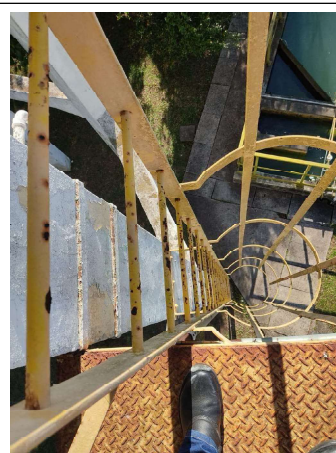


FOTO 6 Escada com oxidação

LOCALIDADE

DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular



FOTO 7 Guarda corpo



FOTO 8 Processo de oxidação

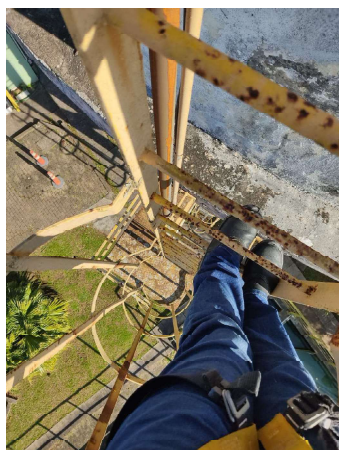


FOTO 9 Escada com oxidação

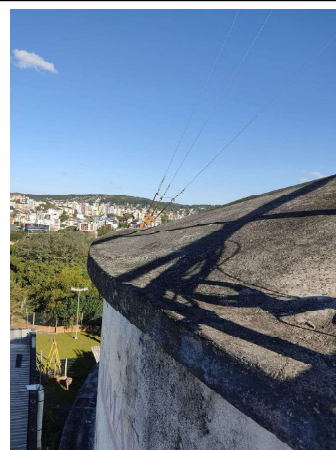


FOTO 10 Estai da torre



FOTO 11 Passarela de acesso a plataforma



FOTO 12 Plataforma na base da torre

LOCALIDADE

DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

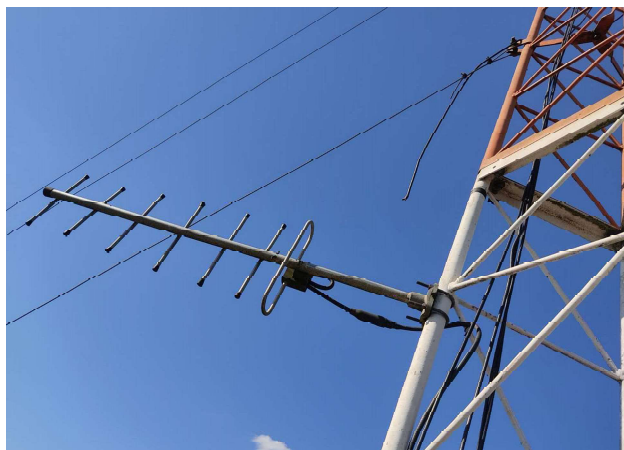


FOTO 13 Antena yagi instalada

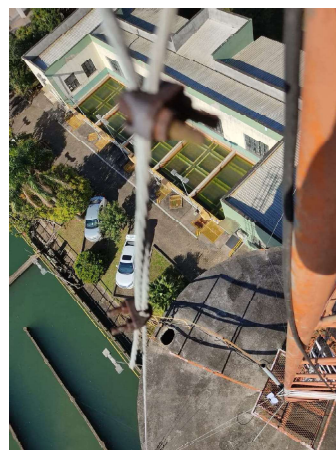


FOTO 14 Clips oxidados



FOTO 15 Antena de internet instalada

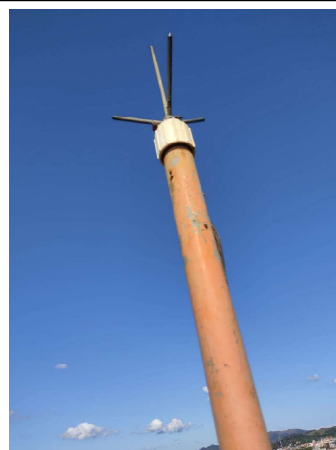


FOTO 16 Para raio



FOTO 17 Balizamento noturno

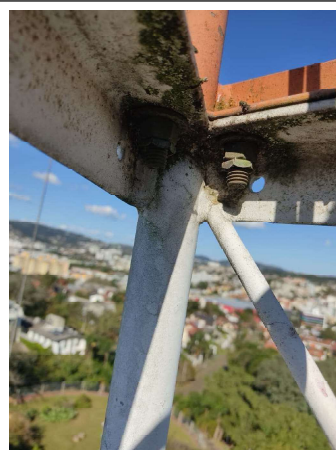


FOTO 18 Parafusos enferrujados

LOCALIDADE

DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

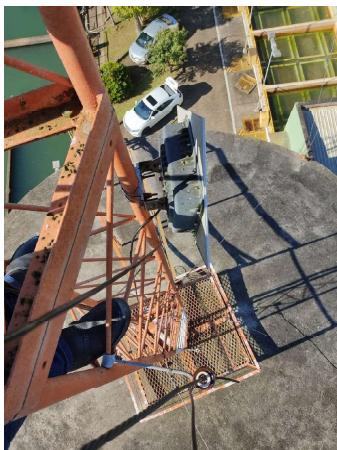


FOTO 19 Descida do cabeamento do para raio

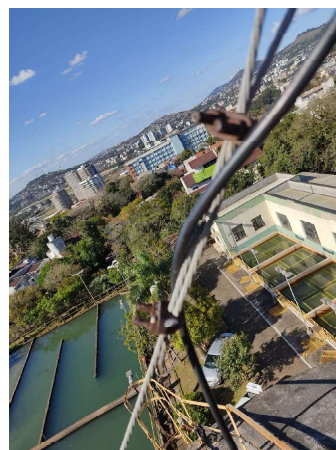


FOTO 20 Clips oxidados



FOTO 21 Clips oxidados



FOTO 22 Plataforma da base da torre

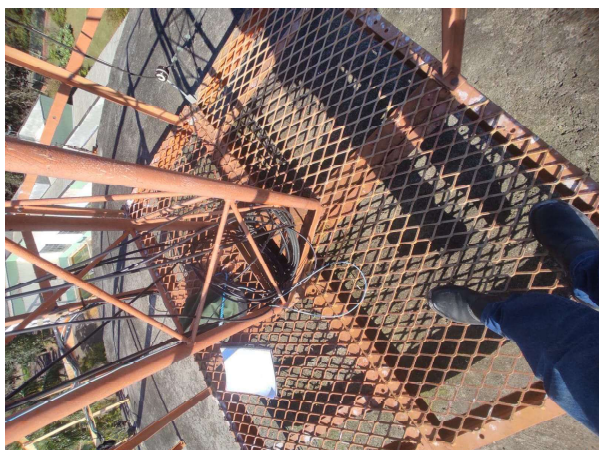


FOTO 23 Plataforma da base da torre

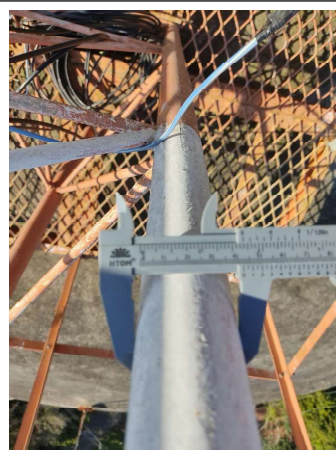


FOTO 24 Montante tubular de 43mm

LOCALIDADE

DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular

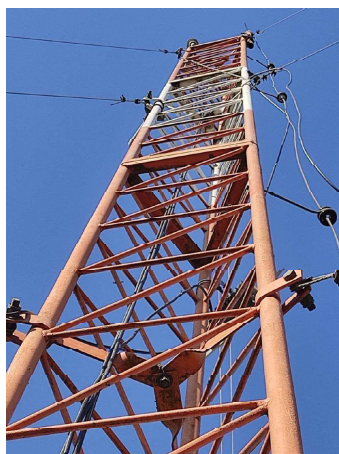


FOTO 25 Verticalidade da torre

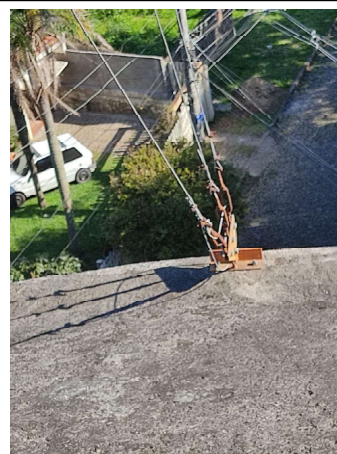


FOTO 26 Fixação dos estais

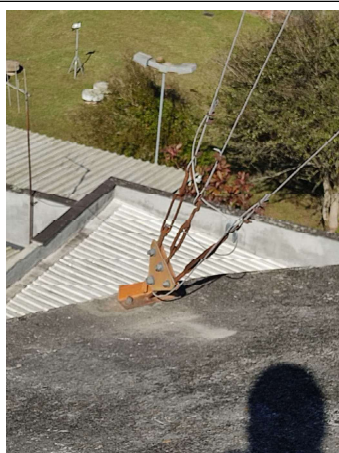


FOTO 27 Fixação dos estais

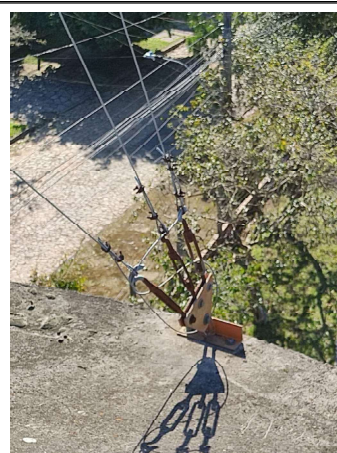


FOTO 28 Fixação dos estais

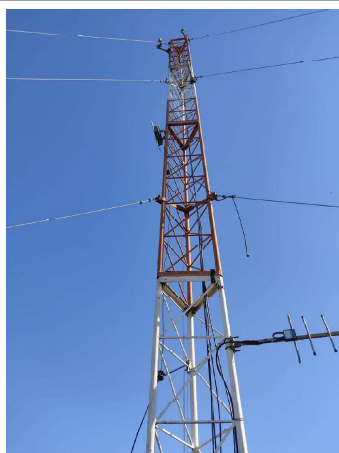


FOTO 29 Verticalidade da torre



FOTO 30 Base da torre

	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	
LOCALIDADE		
DMAE TRISTEZA – TORRE ESTAIADA 12m – Seção triangular		

14. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trata-se de manutenção em torre estaiada, triangular, módulos tubulares, com 12 metros de altura, instalada no topo de Caixa D'Água de 11,8 metros de altura.

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

As torres metálicas estaiadas se caracterizam por sua seção transversal constante e esbeltez, sendo contidas lateralmente por cabos de estaiamento (estais) em diferentes posições ao longo de sua estrutura.

Localmente, constatou-se que a estrutura da torre necessita de 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 duas antenas resultando carga instalada total de Aev Total $\cong 0,96 \text{ m}^2$, com CA incluso.

A torre possui escada com guarda corpo e plataformas de acesso que apresentam processo de corrosão, sendo necessário manutenção da pintura.

Portanto, em razão das ações do tempo é 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 28027230200501071