

**PROPOSTA TÉCNICA**

**UNIDADE DE ÁCIDO SULFÚRICO**

**PT-857-L/18 – REV 02**



Lauro de Freitas (BA), 11 de Fevereiro de 2018

À

**PARANAPANEMA S/A**

Via do Cobre, n.º 3.700  
Área Industrial Oeste, COPEC  
Dias D'Ávila - Bahia - Brasil  
CEP: 13.412-901.

At.: Sr. Diego Orge

Ref.: Serviços de Revestimento Refratário na UAS (Unidade de Ácido Sulfúrico)

Prezado (s) Senhor (es):

Conforme solicitação de V.Sa., estamos encaminhando-lhe nossa proposta **PT-857-L/18 REV 02** para prestação dos serviços, de acordo com o seguinte:

### **1. OBJETIVO**

A presente proposta tem por objetivo a execução dos serviços de construção civil para manutenção programada na Unidade de Ácido Sulfúrico (UAS), localizado na área interna da Paranapanema S/A, em Dias D'Ávila, Bahia.

### **2. ESCOPO DOS SERVIÇOS:**

Demolição e Montagem de revestimento refratário/antiácido conforme descrito abaixo:

- Tanque 1103 - completo; Tanque 1103 A - 30% da soleira; Tanque 1102 - 100% da soleira;
- Reator - Sete bocas e 15% do costado.

### **3. OBRIGAÇÕES DA RISOTERM**

3.1- Fornecer toda mão de obra especializada, com devidos ASO's e treinamento de NR-33 e 35 a fim de executar os serviços de modo completo e dentro dos padrões de qualidade exigidos;

3.2- Responsabilizar-se por todas as obrigações da legislação trabalhista e previdência social referente à mão de obra a ser utilizada na execução dos trabalhos. Garantir o atendimento dos acordos sindicais estabelecidos na Convenção coletiva da categoria, incluindo os quesitos de prêmio de parada;

- 3.3- Retirar das dependências da PARANAPANEMA qualquer dos seus funcionários cuja permanência seja considerada indesejada;
- 3.4- Respeitar e cumprir todas as normas e procedimentos de segurança em vigor, vigentes nas dependências da PARANAPANEMA;
- 3.5- Fornecer aos seus funcionários todos os equipamentos e EPI's e EPC's necessários à execução dos serviços;
- 3.6- Executar com rigor técnico em obediência aos desenhos e especificações os serviços supracitados;
- 3.7- Instalações de canteiros de obras, almoxarifado e vestiário;
- 3.8- Responsabilizar-se pelo transporte e alimentação dos nossos colaboradores;
- 3.9- Manter sempre limpo, ordenado e em perfeitas condições de segurança os seus locais de trabalho;
- 3.10- Plano de abastecimento para garantir o andamento da obra dentro do prazo acordado;
- 3.11- Garantir a mobilização de recursos suficientes para execução das atividades no prazo contratado e qualidade conforme descrito no projeto;
- 3.12- Fornecimento de ferramentas manuais e iluminação em bom estado de conservação e com suas devidas manutenções;
- 3.13- Fornecimento dos equipamentos (máquina de corte, misturador de concreto, martelletes, ponteiros, disco de corte etc.) necessários para realização dos serviços de Refratário;
- 3.14- Fornecer equipamento e mão de obra de movimentação horizontal e vertical: caminhões e empilhadeiras;
- 3.15- Executar os serviços de demolição do revestimento refratário com martelletes pneumáticos (com potência similar ou superior ao T-21 e T-41);
- 3.16- Fornecimento de observador de segurança e técnico de segurança em todos os turnos de trabalho;
- 3.17- Disponibilizar um planejador para elaboração do cronograma, onde juntamente com a equipe da Paranapanema revisar as interferências com as atividades do escopo;
- 3.18- Fornecimento de documentação técnica, Relatório Diário de Obra (RDO), Plano de Trabalho, relatórios de não conformidade e outros.

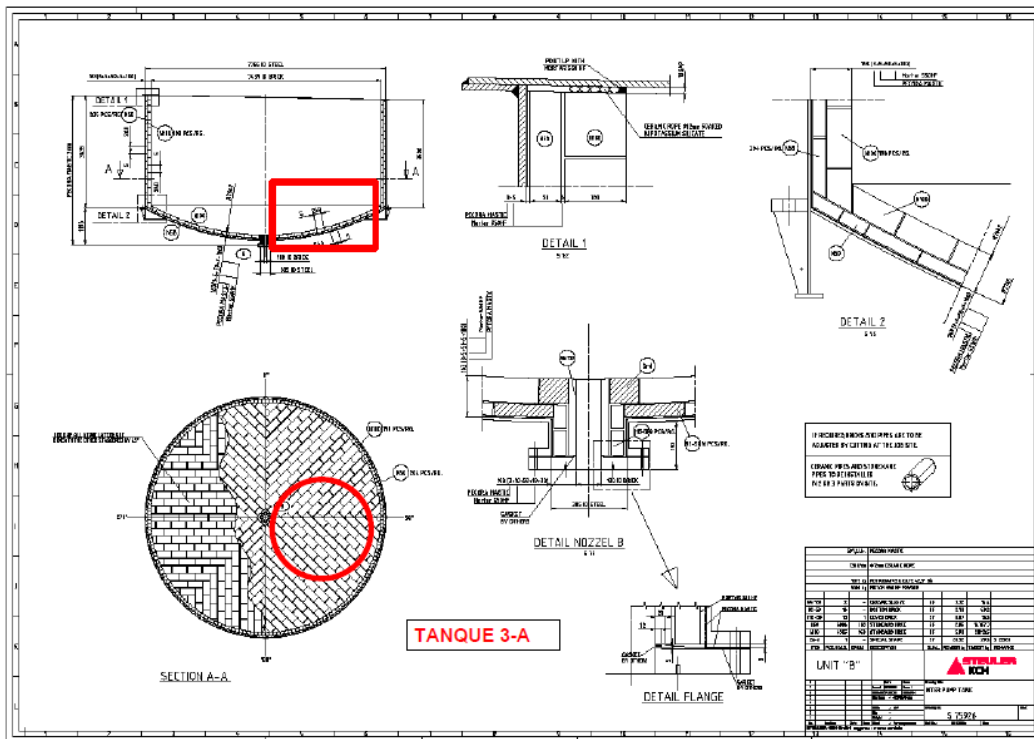
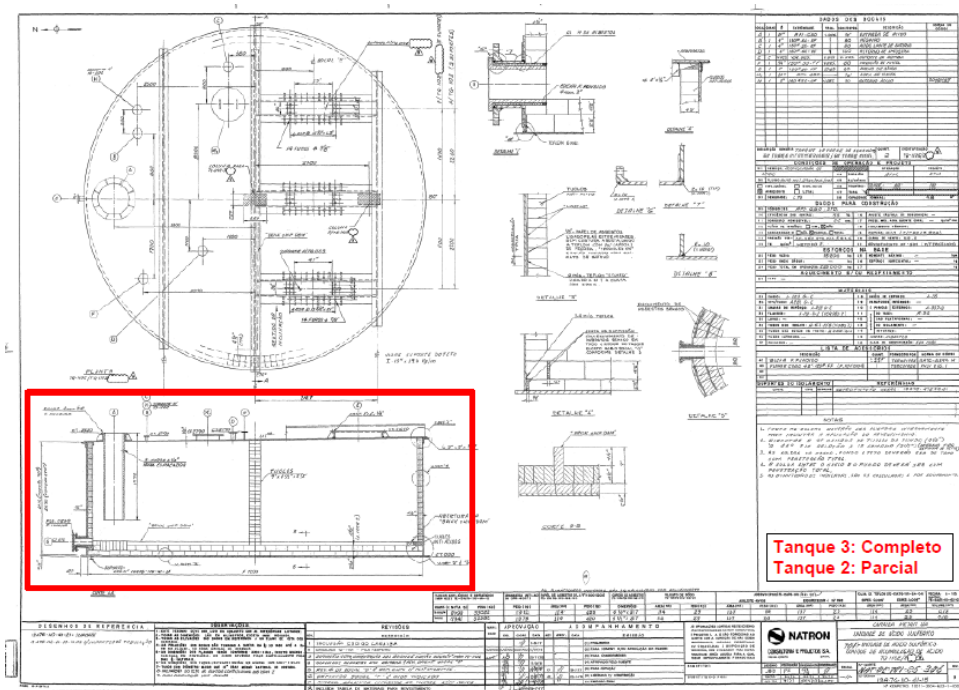
#### **4. OBRIGAÇÕES DA PARANAPANEMA**

- 4.1- Providenciar para que as frentes de serviço estejam livres e desimpedidas para início e execução dos trabalhos;
- 4.2- Fornecer energia elétrica 220v / 440v, nos locais dos serviços;
- 4.3- Fornecimento de Resfriamento, Aquecimento e Conforto Térmico para minimizar as elevadas temperaturas no ambiente de trabalho;
- 4.4- Disponibilizar acesso à sua instalação (após liberação das áreas de segurança e contrato);
- 4.5- Fornecimento e montagem de andaimes em quantidades suficientes com as frentes de serviço;
- 4.6- Responsabiliza-se por toda atividade de caldeiraria necessária;
- 4.7- Fornecimento de pontos de água;
- 4.8- Acesso a sanitário e refeitório;
- 4.9- Fornecimento de guindaste, equipamento de elevação de carga;
- 4.10- Área para dispor resíduos e fornecimento de caçambas;
- 4.11- Fornecer roupa antiácida e Solução Diphoterine em comodato;
- 4.12- Fornecimento dos materiais de aplicação de refratário;
- 4.13- Fornecimento de resgatista para o serviço, conforme NR-33 e NR-35;
- 4.14- Fornecimento de compressor de ar (abastecido) para os serviços de refratário;
- 4.15- Responsabiliza-se por toda separação e descarte do material refratário removido dos equipamentos.

#### **5. DESENHO DE REFERÊNCIA**

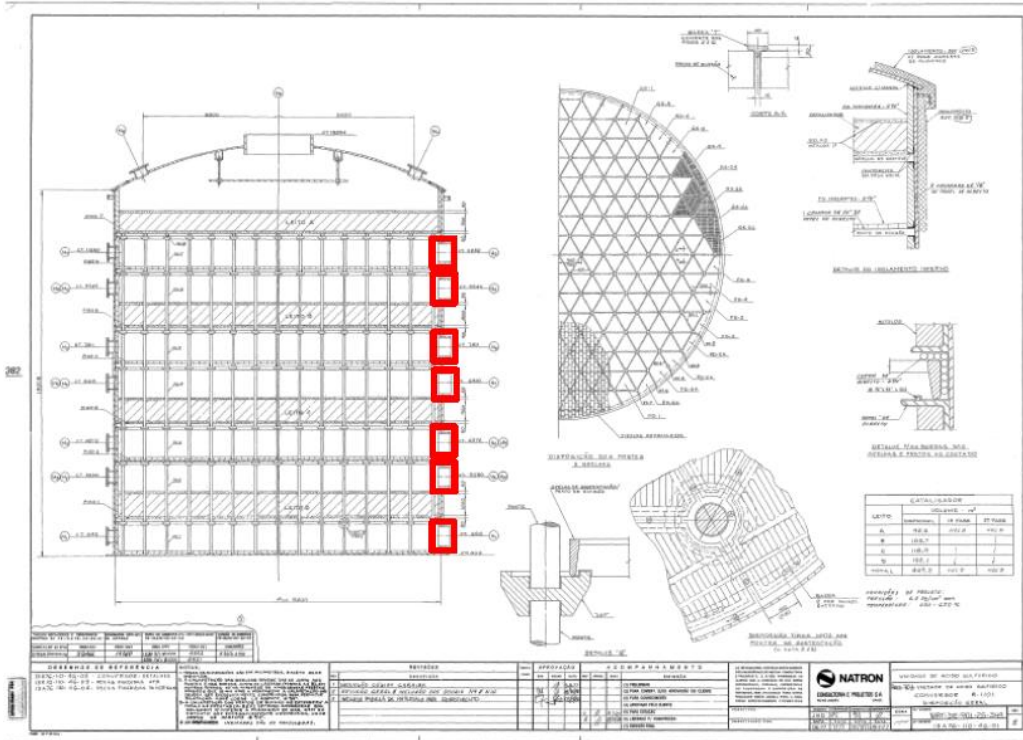
##### **5.1 Tanque 1103, Tanque 1103 A, Tanque 1102**

- DE- S 75 926 e DE- 124 76 1/0 41 15 rev 9



### 5.5 Reator

- DE- 13 A 76-110-46-01 rev 8



## 6. LISTA DE MATERIAIS

Lista de Material UAS - Manutenção 2018				
Item	Descrição	UF	Local	Escopo Projeto - Peças
1	TIJOLO REF CTRA-1 F1-229X114X76-70	PEC	Tanque	2250
2	TIJOLO REF CTRA-1 PA-229X114X63	PEC	Tanque	5844
3	TIJOLO RED CTRA-1 C1-343X152X76-70	PEC	Tanque	350
4	TIJOLO REF CTRA-1 F2-229X114X76-63	PEC	Tanque	600
5	TIJOLO REF CTRA-1 F3-229X114X76-51	PEC	Tanque	234
6	TIJOLO REF CTRA-1 F1-343X114X76-70	PEC	Tanque	105
7	TIJOLO REF CTRA-1 F2-343X114X76-63	PEC	Tanque	120
8	TIJOLO REF CTRA-1 PA-229X114X32	PEC	Tanque	800
9	TIJOLO REF RI-1310 PA-229X114X76 isolante	PEC	Reator	16090
10	CIMENTO REF ANCOLIT CA-PS	ton	Tanque	4000
11	ADITIVO LÍQUIDO ANCOLIT CA-PS	L	Tanque	1800
12	PELICULA VED TEFLON 0,15MM	m2	Tanque	300
13	PELICULA TEFLON ESP 0.10 MM	m2	Tanque	120
14	RESINA EPOXI ARALEDIT AV-138	L	Tanque	146
15	RESINA EPOXI ARALEDIT HV-998	L	Tanque	60
16	ALCOOL ETILICO COMERCIAL 90 INPM	L	Tanque	10
17	TECIDO SILICA 1000X1000X 1,40MM	m2	Tanque	100

## 7. ESTRUTURA FUNCIONAL

A RISOTERM disponibilizará para recapitação térmica do revestimento antiácido dos equipamentos da Unidade de Ácido Sulfúrico uma equipe altamente especializada composta por Coordenador, Técnico de Segurança do Trabalho, Encarregado, Isoladores, Ajudantes entre outras funções conforme Organograma Funcional e Histograma em anexo.

## 8. ESTRUTURA DE APOIO

Para execução deste serviço a RISOTERM disponibilizará da seguinte estrutura de apoio:

- Máquinas para corte de tijolos refratários;
- Misturadores de concreto refratário;



- Misturadores de argamassa;
- Compressores de Ar de 750 PCM;
- Marteletores Pneumáticos e acessórios;
- Material para montagem de Andaime;
- Caminhão VW (Modelo 8160-D), Empilhadeira, Máquina de Carga;
- Containers;
- Toldos de 4,00 x 4,00 m para apoio;
- Vibradores de Imersão Elétricos;
- Serra Circular/ Serra Tico-tico;
- Painel de 24v;
- Perfuratrizes.

Ferramentas Manuais diversas como: colher de pedreiro, martelo, macete de borracha, marreta de ferro, ponteiro, talhadeira, pá, enxada, carro de mão, carro plataforma, masseira, balde, serrote.

As principais instalações utilizadas para desenvolvimento de nossas atividades na Paranapanema compreendem:

- Escritório administrativo;
- Almoxarifado;
- Vestiário.

## **9. DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE OCUPACIONAL**

A RISOTERM apresentará uma equipe de segurança, composta por 01 Técnicos de SSMA e 03 (três) Observadores de Segurança, capacitada e especializada em Segurança do Trabalho, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional com a finalidade de analisar as atividades a serem realizadas e suas condições ambientais, identificando os possíveis riscos e eliminando ou atenuando essas condições evitando eventos indesejados, cumprindo rigorosamente o Programa de Segurança da Paranapanema, conforme “Manual de Orientação de SSMA para contratadas NS48 e seus anexos”, bem como o Programa de Segurança da Risoterm, estabelecido para esta Intervenção.



Para tanto, antes do início das atividades serão elaboradas as Análises de Risco da Tarefa (ART's) sendo analisados em cada etapa do trabalho os potenciais de riscos de acidente e as precauções a serem adotadas para a realização dos serviços.

Esta equipe de segurança terá como objetivo verificar as condições ambientais dos locais das atividades, apoiar os executantes nas suas análises de risco e manter auditorias comportamentais constantes durante a jornada de trabalho, assim como Elaboração da Permissão de Acesso a Espaço Confinado – PEC; Lista de Presença de DDS; Check List de Equipamentos conforme padrões de segurança exigidos pela RISOTERM e pela PARANAPANEMA.

## **10. TREINAMENTO NOS PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E INSTRUÇÕES DE TRABALHO**

Tratando-se de uma intervenção, todos os nossos colaboradores serão treinados nas Instruções de Trabalho, nas ART's específicas, nas Folhas de Dados Técnicos dos materiais de aplicação, NR's 33 e 35, seguindo-se rigorosamente os procedimentos estabelecidos.

## **11. ETAPAS PRELIMINARES/ SERVIÇOS DE APOIO**

Após as etapas preliminares (resfriamento, purga, abertura das BV's, limpeza interna, instalação de iluminação 24 V, exaustores, mobilização da equipe de resgate, etc.) será liberado o acesso pela operação para início das atividades de recapitação do revestimento antiácido. Paralelamente a estas atividades, foram instaladas as máquinas de cortar tijolos refratário e instalada as suas cabanas de proteção.

## **12. METODOLOGIA DE TRABALHO**

### **12.1 DEMOLIÇÃO DO REFRATÁRIO**

Os Serviços de demolição do revestimento refratário na torre e tanques da Unidade de Ácido Sulfúrico (UAS) foram realizados com a utilização de marteletes, maretas, ponteiros e talhadeiras para quebra e remoção do revestimento refratário nas áreas demarcadas pela fiscalização da Paranapanema.

### **12.4 MONTAGEM DO REFRATÁRIO TANQUES 1103 A, 1102 e 1103**

Os tijolos antiácidos nos pisos e costada dos tanques serão rejuntados com ANCOLIT CA-OS (cimento anticorrosivo à base de Silicato de Potássio e cargas minerais de Sílica), fornecidos em dois componentes que, após a mistura, endureciam por reação química.

O tempo de uso da mistura (a 30°C) era de no máximo de 20 min., o tempo de endurecimento (a 30°C) de 20 h e a cura total (a 30°C) será de 7 dias.

A mistura será realizada com misturador elétrico portátil e os componentes serão misturados respeitando-se rigorosamente as proporções da mistura.

## **12.6 MONTAGEM DO REFRAATÁRIO REATOR**

Após inspeção Paranapanema, iremos realizar a recuperação dos pontos demarcados em aproximadamente 15% do costado do 1° leito.

Abertura e fechamento do refratário dos Bocais.

## **13. LIMPEZA, ORGANIZAÇÃO**

A equipe da RISOTERM manterá a limpeza constante das áreas onde realizará os serviços evitando acúmulos de materiais, acondicionado em caçambas e pallets de madeira e posteriormente realizada uma rigorosa limpeza do local de trabalho, garantindo um local seguro e adequado para realização das nossas atividades.

## **14. CONTROLE DE PROCESSO**

A qualidade do serviço será assegurada através do cumprimento das Fichas de Aplicação, Fispq e Ficha Técnica, fornecidas pela Paranapanema.

Durante a aplicação serão verificados os seguintes pontos:

- Verticalidade das paredes;
- Espessura de projeto;
- Nivelamento e prumo das paredes;
- Uniformidade no assentamento dos tijolos.

A equipe de aplicação será composta por integrantes do quadro da RISOTERM com elevada experiência em revestimento refratário em forno Elétrico.

## **15. HORÁRIO DE TRABALHO**

Os serviços de Revestimento Refratário na UAS serão realizados de domingo a domingo, em jornada de horário em um turno estendido (7:30 às 18:30).

## **16. PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

O prazo será de 15 dias ininterruptos.

## **17. GARANTIA**

A RISOTERM responderá pela solidez e estabilidade dos refratários assentados, em condições normais de funcionamento dos equipamentos. Não respondendo, porém, por desgastes ou quedas de refratários, ou por razões não inerentes ao assentamento.

## **18. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Qualidade da aplicação do revestimento é de importância fundamental para o desempenho do sistema, para a produtividade e redução de custos. Assim, ao longo dos tempos a RISOTERM, vem aprimorando cada vez mais as técnicas de trabalho visando atingir sempre uma excelência nos seus padrões de Qualidade.

Os serviços serão realizados atendendo às técnicas e especificações exigidas pelo cliente e pela boa prática e garantindo a performance dos materiais aplicados.

A realização dos trabalhos será beneficiada pela seleção de uma equipe altamente qualificada e capacitada para esta montagem.

## **19. ANEXOS**

- Histograma;
- Organograma Funcional.

Atenciosamente,

Paulo Roberto Gomes Mesquita  
**Diretor**