

## **ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

### **1- DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE**

Contratação de empresa especializada na restauração estética locomotiva modelo Santa Fé, Classe 2-10-2, no 209-0M, no de série 23597, NBP 654577, fabricante Henschell & Sohn, nacionalidade Alemanha, ano: 1937, bitola métrica, comprimento 19,50m, peso 130 toneladas (máquina de força) e 60 toneladas (tender), estado de conservação péssimo, esse patrimônio histórico cultural e material que foi concedido ao município de Araranguá através do Órgão Federal DNIT.

### **2- PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL**

Não há previsão no plano contratual.

### **3- REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO**

Os serviços solicitados deverão ser prestados por empresa especializada no ramo, devidamente regulamentada e autorizada pelos órgãos competentes, em conformidade a legislação vigente.

## - ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

<b>Etapa 1 Serviços Iniciais</b>		<b>Descrição: Administração e Aluguel</b>	
<b>Item</b>		<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>
01	Aluguel de infraestrutura física, equipamentos e ferramentaria.	mês	1
02	Serviços de gestão, acompanhamento de execução e prestação de contas	mês	2
03	Serviços de Engenheiro com emissão de ART	mês	1
<b>Meta: Restauro</b>			
<b>Etapa 2 Mão de Obra Especializada</b>		<b>Descrição: Contratação de equipe técnica para execução do trabalho de restauração: Mecânico Ferroviário, Caldeireiro, Soldador, pintor. Modelo de contratação: Pessoa Jurídica - MEI.</b>	
<b>Item</b>	<b>Especificação:</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>
04	Artífice soldador	mês	2
05	Artífice mecânico caldeireiro	mês	2
06	Artífice Mecânico ferroviário	mês	3
<b>Etapa 3: Limpeza e jateamento</b>		<b>Realizar limpeza e jateamento do corpo da locomotiva a vapor e do tender</b>	
<b>Item</b>		<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>
08	Contratação de serviço de jateamento	serviço	1
09	Gás Oxigênio 10m3	cilindro recarga	10

10	Gás Acetileno para solda 9 kg	cilindro recarga	6
Etapa 4 Desmontagem, reparo e chapeação	Realizar desmontagem do corpo da locomotiva a vapor		
	Realizar retirada de componentes e acessórios do corpo da locomotiva a vapor.		
	Realizar processo de chapeação: Restaurar as chaparias do corpo cilíndrico, cabine e estrados da locomotiva.		
	Realizar processo de chapeação: troca das chaparias.		
	Restaurar de forma visual estática o tanque de combustível e água da locomotiva. (TENDER).		
<b>Item</b>		<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>
12	Parafuso sext. G2 UNC (19,05) 3/4 x 2. 1/2 ZB RI	Unid.	72
13	Parafuso sext. G2 UNC (12,70) 1/2 x 1 ZB RI	unid.	120
14	Parafuso sext. G2 UNC (12,70) 1/2 x 2 ZB RI	unid.	120
15	Porca sext. G2 UNC (19,05) 3/4" ZB CH.1.1/8"	unid.	72
16	Porca sext. G2 UNC (12,70) 1/2" ZB CH.3/4"	unid.	240
17	Porca sext. G2 UNC (9,52) 3/8 ZB CH.9/16"	unid.	120
18	Arruela lisa 19,05 - 3/4"	unid.	72
19	Arruela lisa 12,70 - 1/2" zincada espessura 3MM	unid.	240
20	Arruela lisa 9,52 - 3/8" zincada	unid.	120
21	Máscara respiratória dobrável PFF2.V N95 CA38503 - PRO AGR	unid.	60
22	Luva raspa punho 7cm c/reforço CA38843	par	30
23	Luva raspa punho 15cm c/reforço CA38843	par	12
24	Lente retangular incolor - 50MM x 105MM	unid.	6
25	Lente retangular escura 12	unid.	6

26	Protetor auricular 13DB -TAM. U 3003 CA 15485 c/cordão	unid.	36
27	Disco de corte 4.½" x 1,0MM - DAC115-14	unid.	60
28	Disco de desbaste 4.½" x 6,0MM - STANDARD	unid.	36
29	Disco de desbaste 7" x 6,0MM - BASIC	unid.	26
30	Disco de corte 7" x 1,6MM - DAC18024	unid.	24
31	Disco de corte 10" x 3,2MM F ¾ - AR312	unid.	12
32	Betumadeira 10 cm cabo pvc	unid.	12
33	Escova manual aço 4 fileiras cabo madeira	unid.	12
34	Arame MIG 1,0MM CC - ER7056	rolo	3
35	Eletrodo E7018 3,25 MM OK 48.04 C/18KG	caixa	6
36	Chapa 16 (1,50) - 1,20 x 3,00	unid.	26
37	Chapa ½ (3,18) - 17pcs 1200 x 3000	Kg	1.764
38	Chapa xadrez 3/16 (4,75) - 5pcs 1200 x 3000	Kg	841,66
39	Chapa 3/16 (4,75) - 25pcs 1200 x 3000	Kg	4.500
40	Chapa ¼ (6,35) 1200 x 2000 + 800 x 2000	Kg	250
41	Chapa ⅜ (9,53) 1200 x 2000 + 800 x 2000	Kg	384
42	Viga U 8" (8" x 2.¼" x 5,59) - 1 br - off subst 7.¼ x ⅜	Kg	140
43	Viga U 6" (6" x 2" x 7,98) (2. alma) - 1br - off subst 5" x 1/	Kg	118
44	Contratação de serviço de Fundição ( injetores, apitos, válvulas de segurança, registros)	Kg	10
<b>Etapa 5 Restauro e recuperação</b>			
<b>Restaurar as brassagens da locomotiva a vapor.</b>			
<b>Revisar e recuperar, se necessário, a freiam locomotiva a vapor.</b>			
<b>Revisar e recuperar equilíbrio da locomotiva,</b>			

<b>Revisar e recuperar movimento da locomotiva.</b>			
<b>Item</b>	<b>Especificação</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>
45	Tubo 2.½ - 2,00	Barra	7
46	Tubo 2" - 2,00 - of. sbst 1.¾	Barra	7
47	Tubo 1.¼ - 2,00	Barra	8
48	Tubo ¾ - 1,50 - of. sbst 2,00mm	Barra	3
49	Tubo ½ - 2,00 mm	Barra	4
<b>Etapa 6 Recuperação do sistema de freios</b>			
<b>Revisar e recuperar o sistema de freio</b>			
<b>Recuperação visual estática.</b>			
<b>Recuperar os acessórios da locomotiva a vapor</b>			
<b>Item</b>	<b>Especificação</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>
50	Aço Red. Lam. 1020 ⅜ 9,53mm	Barra	20
51	Aço Red. Lam. 1020 ⅝ 15,87mm	Barra	3
52	Aço Red.Lam.1020 ¾ 19,05mm - 2br	Barra	34
53	Aço Red.Lam.1020 12,70mm	Barra	3
54	Ferro Chato 1 x ⅝ - 4br	Kg	120
55	Ferro Chato 2 x ⅜ - 4,50br	Kg	127
56	Ferro Chato 1.½ x ⅜ - 5br	kg	108
57	Ferro cantoneira 2x ¼ - 17br	Kg	592
58	Ferro cantoneira ⅝ x ⅝ - 2br	Kg	16
59	Ferro cantoneira 3 x ¼ - 4br	Kg	222

Etapa 7 Pintura		Descrição Preparar a locomotiva a vapor e o tender para a pintura: aplicação de fundo (zarcão). Pintura da locomotiva a vapor e do tender.	
Item	Especificação	Unid.	Quant.
60	Contratação de pintor automotivo	serviço	1
61	Tinta Preta Acetinada 3.6L	galão	12
62	Tinta Vermelha Acetinada 3.6L	galão	4
63	Tinta Amarela Acetinada 3.6L	galão	2
64	Tinta Alumínio secagem rápida brilhante 3.6L	galão	2
65	Fundo Zarcão 3.6L	galão	12
66	Pistola de pintura	unid.	3
67	Tiner 5L	galão	3
68	Água Raz 5L	galão	2
69	Lixa 80	metro	36

## 5- LEVANTAMENTO DE MERCADO

Para o levantamento de mercado foi utilizado como base nas licitações da Prefeitura Municipal de Pedras Grandes licitação nº03/2022, Prefeitura Municipal de Lauro Muller licitação nº10/2023 e orçamento da Sociedade dos Amigos da Locomotiva a Vapor (Museu Ferroviário de Tubarão-SC).

## **6- ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO**

Para esse serviço está estimado o valor de R\$ 1.046.005,02

## **7- DESCRIÇÃO DA SOLICITAÇÃO**

O bem atualmente está depositado na Oficina de Vagões – Pátio da Henrique Lage, Ferrovia Tereza Cristina, no município de Tubarão/SC.

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA em realizar o transporte da locomotiva do local indicado em que a mesma se encontra para o local onde será executado o serviço.

A obra de restauro não objetiva o funcionamento mecânico da máquina. O objetivo do restauro da Locomotiva Santa Fé nº 209 é para fins de exposição, devendo todo o trabalho de recuperação ser apenas estético.

A obra incluirá o fornecimento de material e mão-de-obra especializada, principalmente no restauro das peças ferrosas e fundidas.

Toda a estrutura externa da locomotiva deverá ser recuperada. As peças que não possuem condições de restauração deverão ser substituídas por novas ou em bom estado de conservação, devendo essas ser iguais ou, caso não tenha possibilidade, semelhantes às peças originais.

Os materiais ferrosos incluem tubos, chapas parafusos, cantoneiras, EPIS, etc. Já os materiais fundidos incluem injetores, apitos, válvulas de segurança, conector, registros, etc.



Após o restauro e a reposição de todas as peças, toda a máquina deverá passar por jateamento de areia com finalidade de remover toda a ferrugem das peças.

Logo após, limpa toda a locomotiva, deverá ser iniciado o processo de pintura. Para o fundo, deverá ser utilizado fundo PU. Após a aplicação e secagem de todo o fundo, deverá ser aplicado duas demãos de tinta preta, devendo a pintura obedecer aos detalhes da tinta da cor original das peças. A tinta a ser utilizada deverá ser adequada para esse tipo de material, devendo a pintura cobrir de forma íntegra toda a estrutura.

Os procedimentos para o restauro da locomotiva seguem indicados abaixo, e determinados de acordo com o orçamento:

Adequação do espaço/Oficina para realização do trabalho de Restauração

Realizar diagnóstico do estado de conservação/relatório fotográfico

Realizar limpeza e jateamento do corpo da locomotiva a vapor e do tender

Realizar desmontagem do corpo da locomotiva a vapor

Realizar retirada de componentes e acessórios do corpo da locomotiva a vapor .

Realizar processo de chapeação e restaurar as chaparias do corpo cilíndrico, cabine e estrados da locomotiva.

Realizar processo de chapeação: troca das chaparias.

Restaurar de forma visual estática o tanque de combustível e água da locomotiva. (TENDER)

Restaurar as brassagens da locomotiva.

Revisar e recuperar, a freiamas da locomotiva.



- Revisar e recuperar equilíbrio da locomotiva.
- Revisar e recuperar movimento da locomotiva.
- Revisar e recuperar o sistema de freio: recuperação visual estática.
- Recuperar os acessórios da locomotiva a vapor.
- Preparar a locomotiva a vapor e o tender para a pintura: aplicação de fundo (zarcão).
- Pintura da locomotiva a vapor e do tender.
- Entrega do bem restaurado.
- Realização do relatório executivo de prestação de contas.
- Realização do relatório físico-financeiro de prestação de contas.
- Entrega do bem restaurado.

## **8- JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO**

Para essa licitação, a secretaria entende não ser pertinente o parcelamento dos serviços.

## **9- DEMOSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS**

O restauro da locomotiva, faz parte do projeto Memorial Ferroviário, onde irá contemplar a trajetória histórica do bairro ferroviário Barranca, é esperado uma valorização do espaço público para o convívio da comunidade, estudantes e visitantes.

## **10- PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO**

Não se identifica providências prévias.

## **11- CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES**

Contratação de empresa para execução de Limpeza da área e construção da base elevada para receber a locomotiva.

Contratação do transporte e içamento da locomotiva restaurada para o local definido em projeto.

## **12- IMPACTOS AMBIENTAIS**

Não se identifica impactos ambientais.

## **13- VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO**

A contratação do serviço será feita conforme demanda e a Secretaria de Obras declara viável, conforme relatado acima as necessidades pretendidas.

## **14- REQUISITANTE**

Secretaria de Obras, Viação e Serviços Urbanos

## **15- RESPONSÁVEL(S) PELO ESTUDO**

**André Bertoncini Zanette**

Araranguá, 28 de Fevereiro de 2024

**Assinatura**