

Estudo Técnico Preliminar 9/2024

1. Informações Básicas

Número do processo: 23305.008405.2024-42

2. Descrição da necessidade

Equipamentos para Laboratório de Eletrotécnica/Eletroeletrônica

Os equipamentos e mobiliários demandados serão utilizados para a implementação do novo laboratório da área de eletrotécnica/eletroeletrônica na sala B109, que atenderá aos cursos técnicos em eletroeletrônica, eletrônica e telecomunicação, bem como à engenharia elétrica. As demandas foram levantadas e priorizadas em conjunto com a coordenação desses cursos e a direção adjunta educacional, além de complementar e repor os outros laboratórios já existentes na escola.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
TEELEC-CMP	Vitor José dos Santos

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

As características dos itens estão descritas a seguir:

1 - Estação de Retrabalho SMD Digital

- *Display Digital LCD / display duplo; *Potência de Pico: 800W – 127V; *Potência Nominal: 320W – 127V;
- *Proteção contra descargas eletrostáticas (ESD);
- *Faixa de Temperatura: 0 ~ 480 Graus Celsius Fluxo (Vazão) Máximo de Ar: 24L/minuto (máx);
- *Tipo de Bomba: Diafragma Ruído: <50dB;
- *Melhor Eficiência Térmica – Resistência de Cerâmica;
- *Rápido Aquecimento; Auto Hibernação - SLP;
- *Resfriamento Automático; Alimentação: 127V;
- *Fusível de proteção;
- *Comprimento mínimo do Cabo: 900mm;
- *Dimensões aprox.: 152x135x245mm
- *Material: Metal / Plásticos;
- *Peso aprox.: 3kg
- *Garantia mínima: 12 meses a partir da data de aquisição.

ACESSÓRIOS INCLUSOS:

- *Cabo de Alimentação padrão NBR14136;
- *Bocal – Ø9mm, Ø6mm, Ø2mm

EQUIVALENTE OU SUPERIOR AO MODELO HK-852X - 127V / 21J423 - Hikari.

2 - Cadeira de trabalho giratória sem braço

- *Medidas Aprox. do Assento: 41 cm largura x 39 cm profundidade x 50 espessura;

- *Medidas Aprox. do Encosto: 36 cm largura x 29 cm altura x 50 espessura;
- *Altura Aprox. do Assento até o chão: mínimo 38 cm - máximo 50 cm;
- *Dimensões aproximadas do produto montado: 55 cm largura x 50 cm profundidade;
- *Altura Aprox. total até o chão: mínimo 78 cm - máximo 92 cm;
- *Base: em aço com capa protetora em polipropileno;
- *Mecanismo: giratório com regulagem de altura com sistema de amortecimento a gás.
- *Garantia mínima: 12 meses a partir da data de aquisição.

3 - Mesa de trabalho estilo industrial

- *Medidas (cm) aprox.: comprimento (160~190), altura 75, profundidade 60;
- *Materiais MDP (Tampo - Cor: Madeira) /aço (estrutura – Cor: preto);
- *Sem gavetas;
- *Garantia mínima: 12 meses a partir da data de aquisição.

4 - Compressor de ar alta pressão industrial

- *Reservatório aprox.: 200 litros;
- *Deslocamento aprox. de ar: 20 PCM (566 l/min);
- *Potência aprox. do motor: 5 HP;
- *Rotação aprox.: 1256 RPM;
- *Pressão aprox. de trabalho: 175 PSI (12 Bar);
- *Tensão de alimentação: 220 V;
- *Diâmetro de saída: 1/2"
- *Ruído aprox.: <100 dB
- *Peso aprox.: <180Kg
- *Dimensões aprox. (CxLxA): 1460x 450x 950 mm
- *Garantia mínima: 12 meses a partir da data de aquisição.

ACESSÓRIOS INCLUSOS:

- *Kit de amortecedores de vibração
- *Chave de acionamento eletromagnética com proteção de sobrecarga e curto-circuito
- *Filtro regulador de ar para o compressor com manômetro e suporte de fixação
- *Conectores de engate rápido
- *Mangueira mínimo aprox. 10 metros
- *Pressostato com manômetro
- *Válvula de segurança
- *Pistola simples de ar comprimido para limpeza

EQUIVALENTE OU SUPERIOR AO MODELO Storm 600 - PRESSURE

5 - Lupa de mesa com iluminação LED

- *Aumento da Lente Bifocal: 3D + 12D (Dioptria);
- *Diâmetro da Lente: 85mm;
- *Material da Lente: Vidro;
- *Dimensões aprox.: 510x138x210mm (Aberto) - 270x170x108mm (Fechado).
- *Tensão de alimentação bivolt
- *Garantia mínima: 12 meses a partir da data de aquisição.

6 - Impressora 3D FDM de alta velocidade (fechada)

- *Velocidade máxima de 600 mm/s e aceleração de 20.000 mm/s² com aquecendo até 200 , Hotend de fluxo máximo de 32mm³/s;
- *Funções básica: nivelamento automático, sensor de final de filamento e retorno após queda de energia.
- *Área de impressão aprox.: 220x220x250mm (XYZ)
- *Dimensões aprox.: 355x355x480mm
- *Precisão: 100±0.1mm
- *Altura da camada: 0.1-0,35mm
- *Diâmetro do filamento: 1.75mm
- *Display Touch screen
- *Idiomas do painel: português

*Estrutura fechada

*Garantia mínima: 12 meses a partir da data de aquisição.

ACESSÓRIOS INCLUSOS:

*Cabo de Alimentação padrão NBR14136;

*Filamento apropriado mínimo aprox. 1Kg

EQUIVALENTE OU SUPERIOR AOMODELO Impressora 3D Creality Ender 3 V3- CREALITY

7 - Impressora 3D FDM convencional

*Área de impressão aprox. de 220 x 220 x 250 mm

*Funções básica: retorno após queda de energia.

*Display Touch screen

*Idiomas do painel: português

*Garantia mínima: 12 meses a partir da data de aquisição.

ACESSÓRIOS INCLUSOS:

*Cabo de Alimentação padrão NBR14136;

*Filamento apropriado mínimo aprox. 1Kg

EQUIVALENTE OU SUPERIOR AO MODELO IMPRESSORA 3D CREALITY K1 - CREALITY

8 - Gerador de sinal

*Bivolt Alimentação padrão NBR14136

*2 canais com caída de canal duplo completamente independente, operação de sincronização e diferença de fase ajustável

*Display LCD 2.4" TFT LCD colorido, exibir simultaneamente os parâmetros de CH1 e CH2

*Capacidade de reproduzir padrões de formas de onda personalizadas

*Forma de onda: senoidal, quadrada, triangular, arbitrárias e pulso

*Canais com proteção contra curto-circuito da saída

*Interface USB para controle do equipamento

*Dimensões e peso aproximado: 195x180x70mm, 1,2Kg;

*Garantia mínima: 12 meses a partir da data de aquisição.

ACESSÓRIOS

*Manual de instruções

*Um cabo USB e o software

*Dois cabos de conexão BNC-Jacaré

*Um cabo de conexão BNC-BNC

*Fonte de alimentação

EQUIVALENTE OU SUPERIOR AO MODELO JDS6600 - DDS

9 - Multímetro digital portátil

*Display: 3 1/2 Dígitos, 1999 Contagens (com iluminação); Taxa de Amostragem: Aprox. 3 vezes /segundo; Indicação de Polaridade: Positiva implícita e negativa "-"; Indicação de Sobrefaixa: "OL"; Indicação de Bateria Fraca: o desenho de uma bateria é mostrado quando a tensão da bateria cair abaixo da tensão de operação;

*Mudança de Faixa: Manual; *Desligamento Automático: Após aprox. 15 minutos;

*Ambiente de Operação: 0°C a 40°C (32°F a 104°F), RH<80%; Ambiente de Armazenamento: -20°C a 60°C (-4°F a 140°F), RH < 80%;

*Coeficiente de Temperatura: 0.1x(precisão especificada) / 1°C <18°C ou > 28°C; Altitude de Operação: 2000m; Grau de Poluição: 2;

*Alimentação: 1 x 9V (NEDA 1604, 6F722 ou 006P);

*Segurança / Conformidade: IEC1010 Sobre tensão e Dupla Isolação CAT III 1000V; Dimensões máximas: 200(A) x 90(L) x 30(P)mm; Peso máximo: 500g (incluindo bateria).

*TENSÃO DC: Faixas: 200mV, 2V, 20V, 200V, 1000V; Precisão: 200mV ~ 200V ±(0.5%+3D); 1000V ± (0,8%+10D); Resolução: 0.1mV, 1mV, 10mV, 100mV, 1V; Impedância de Entrada: 10M; Proteção de

Sobrecarga: 250V DC/ Pico AC para faixa de 200mV; 1000V DC/ 750V Pico AC para outras faixas.

*TENSÃO AC: Faixas: 200mV, 2V, 20V, 200V, 750V; Precisão: 200mV ~ 200V $\pm(0.8\%+5D)$; 750V $\pm(1.2\%+10D)$; Resolução: 0,1mV, 1mV, 10mV, 100mV, 1V; Impedância de Entrada: 10M; Resposta em Frequência: 40Hz ~ 1kHz; Sensibilidade: Valor eficaz para uma onda senoidal (RMS); Proteção de Sobrecarga: 250V DC/ Pico AC para faixa de 200mV; 1000V DC/ 750V Pico AC para outras faixas.

*CORRENTE DC: Faixas: 200 μ A, 2mA, 20mA, 200mA, 20A; Precisão: 2mA ~ 200mA $\pm(0.8\%+10D)$; 20A $\pm(2.0\% + 5D)$; Resolução: 0,1 μ A, 1 μ A, 10 μ A, 100 μ A, 10mA; Queda de Tensão: Máximo 200mV; Corrente Máxima: 20A (tempo de teste menor que 10 segundos para medida na faixa de 20A); Proteção de Sobrecarga: Fusível (de Auto Restauração) de 0,2A/ 250V para entrada mA; Fusível (de Ação Lenta) de 20A/ 250V para entrada 20A.

*CORRENTE AC: Faixas: 2mA, 20mA, 200mA, 20A; Precisão: 2mA ~ 20mA $\pm(1.0\%+15D)$; 200mA $\pm(2.0\%+15D)$; 20A $\pm(3.0\%+20D)$; Resolução: 1 μ A, 10 μ A, 100 μ A, 10mA; Queda de Tensão: Máximo 200mV; Corrente Máxima: 20A (tempo de teste menor que 10 segundos para medida na faixa de 20A); Resposta em Frequência: 40Hz ~ 400Hz; Sensibilidade: Valor eficaz para uma onda senoidal (RMS); Proteção de Sobrecarga: Fusível de Auto Restauração de 0,25A/250V para entrada mA. Fusível 4mm x 19mm; Fusível de Ação Lenta de 20A/250V para entrada 20A. Fusível 4mm x 19mm.

*RESISTÊNCIA: Faixas: 200, 2k, 20k, 200k, 2M, 20M, 200M; Precisão: 200 $\pm(0.8\%+5D)$; 2k ~ 2M $\pm(0.8\%+3D)$; 20M $\pm(1.0\%+25D)$; 200M $\pm(5.0\%+30D)$; Resolução: 0.1, 1, 10, 100, 1k, 10k e 100k; Tensão de Circuito Aberto: < 3V; Proteção de Sobrecarga: 250V DC/Pico AC.

*CAPACITÂNCIA: Faixas: 20nF, 200nF, 2 μ F, 20 μ F, 200 μ F, 2000 μ F; Precisão: 20nF ~ 20 μ F $\pm(3.5\%+20D)$; 200 μ F ~ 2000 μ F $\pm(5.0\%+10D)$; Resolução: 10pF, 100pF, 1nF, 10nF, 100nF, 1 μ F; Proteção de Sobrecarga: 250V DC / Pico AC.

*FREQUÊNCIA: Faixas: 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 1MHz, 10MHz; Precisão: $\pm(1.0\%+3D)$; Resolução: 0,01Hz, 0,1Hz, 1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz; Sensibilidade de Entrada: 1V RMS; Proteção de Sobrecarga: 250V DC/Pico AC (acima de 10V RMS máx 10s).

*TESTE DE CONTINUIDADE: Faixa: Continuidade; Limiar: (50 $\pm$ 20); Tensão de Circuito Aberto: Aprox. 3V; Proteção de Sobrecarga: 250V DC/Pico AC.

*TESTE DE DIODO: Faixa: Diodo; Descrição: Display mostra a queda de tensão aproximada do diodo; Corrente de Teste: Aprox. 1mA; Tensão Reversa: Aprox. 3V; Proteção de Sobrecarga: 250V DC/Pico AC.

*INDUTÂNCIA: Faixas: 2mH, 20mH, 200mH, 2H, 20H; Precisão: $\pm(2.5\%+30D)$; Resolução: 1 μ H, 10 μ H, 100 μ H, 1mH, 10mH; Frequência de Teste: 100Hz; Proteção de Sobrecarga: 36V DC/Pico AC.

*TESTE DE TRANSISTOR (hFE): Faixa: 0 ~ 1000; Corrente de Base: 10 μ A DC; Vce: 3V DC.

*TEMPERATURA: Faixa: (-20~1000) $^{\circ}$ C, (0~1832) $^{\circ}$ F; Precisão: (-20~400) $^{\circ}$ C $\pm(1.0\%+5D)$; (400~1000) $^{\circ}$ C $\pm(1.5\%+15D)$; (0~750) $^{\circ}$ F $\pm(0.75\%+5D)$; (750~1832) $^{\circ}$ F $\pm(1.5\%+5D)$; Resolução: 1 $^{\circ}$ C/1 $^{\circ}$ F; Precisão do termopar incluso: $\pm 0,75\%$ ou 2,2 $^{\circ}$ C.

ACESSÓRIOS

*Manual de Instruções

*Dois pares de Pontas de Prova (duas vermelhas e duas pretas)

*Ponta de Temperatura

*Garra Jacaré para ponta de prova

*Bolsa para Transporte

*Garantia mínima: 12 meses a partir da data de aquisição.

EQUIVALENTE OU SUPERIOR AO MODELO ET-2082D da Minipa

10 - Regulador Tensão monofásico (VARIAC) 3 KVA

*Capacidade: 3KVA;

*Fases: 1;

*Temperatura Ambiente: -5 $^{\circ}$ ~ +40 $^{\circ}$ C; *Frequência: 60 Hz;

*Entrada: 220Vca $\pm 10\%$;

*Saída: 0-250Vca $\pm 10\%$;

*Corrente de Saída: 12^a

*Voltímetro integrado

ACESSÓRIOS

*Manual de Instruções

*Conectores cabos Banana-Banana 4mm com Derivação Isolada

*Garantia mínima: 12 meses a partir da data de aquisição.

EQUIVALENTE OU SUPERIOR AO MODELO TDGC2-1 - JNG

11 - Carga eletrônica - 400W (CC)

*Tensão da Entrada: 0-150VCC;

*Corrente de Entrada: 0-40A;

*Limite de Potência: 400W;

*Tensão de alimentação: 110/220v (bivolt); *Display TFT colorido de 2,8" com resolução de 400x240;

*Temperatura de Operação: 0°C até 40°C

ACESSÓRIOS

*Manual de Instruções

*Conectores cabos Banana-Banana 4mm com Derivação Isolada

*Garantia mínima: 12 meses a partir da data de aquisição.

EQUIVALENTE OU SUPERIOR AO MODELO ET5410A – East Tester

5. Levantamento de Mercado

Pesquisa feita utilizando a ferramenta “Fonte de Preços” (<https://institutofederaldesaopaulo.fontedeprecos.com.br>), utilizando os seguintes métodos de comparação:

- Preços Governamentais (Art. 5º, Inc. I): Itens Estação de solda e retrabalho, Compressor de ar alta pressão industrial, Lupa de mesa com iluminação LED, Multímetro digital portátil.

- Outros Preços Públicos (Art. 5º, Inc. II): Cadeira de trabalho giratória sem braço, Mesa de trabalho estilo industrial, Compressor de ar alta pressão industrial, Multímetro digital portátil.

- Domínio Amplo (Art. 5º, Inc. III): Compressor de ar alta pressão industrial, Lupa de mesa com iluminação LED.

- Cotação Direta (Art. 5º, Inc. IV): VARIAC 3 KVA, Carga eletrônica.

- Notas Fiscais (Art. 5º, Inc. V): Estação de solda e retrabalho, Cadeira de trabalho giratória sem braço, Mesa de trabalho estilo industrial, Impressora 3D FDM de alta velocidade, Impressora 3D FDM convencional, Gerador de sinal.

Alguns itens são compostos por mais de um método de comparação para a composição do valor, com exceção do item Carga eletrônica, para o qual só foi encontrado um fornecedor nacional via pesquisa online, não sendo possível colocar três valores de referência.

6. Descrição da solução como um todo

Os produtos não requerem condições adicionais além das já descritas no item "Descrição dos Requisitos da Contratação", e das já inclusas por padrão no produto (ou como cortesia) e as presentes no Código de Defesa do Consumidor. O prazo aceitável de entrega é entre 30 e 60 dias, considerando produtos nacionais e importados.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Tipo	Item	Descrição	Quantidades
Equipamento	1	Estação de Retrabalho SMD Digital	1
Mobiliário	2	Cadeira de trabalho giratória sem braço	30
Mobiliário	3	Mesa de trabalho estilo industrial	15
Equipamento	4	Compressor de ar alta pressão industrial	1
Equipamento	5	Lupa de mesa com iluminação LED	5
Equipamento	6	Impressora 3D FDM de alta velocidade (fechada)	1
Equipamento	7	Impressora 3D FDM convencional	1
Equipamento	8	Gerador de sinal	5
Equipamento	9	Multímetro digital portátil	15
Equipamento	10	Regulador Tensão monofásico (VARIAC) 3 KVA	10
Equipamento	11	Carga eletrônica - 400W (CC)	1

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 62.111,50

Os valores estimados a seguir são oriundos da pesquisa realizada no item “Levantamento de Mercado”.

Item	Nome	Média	Qtd.	Preço Total
1	Estação de solda e retrabalho	R\$ 1.173,00	1	R\$ 1.173,00
2	Cadeira de trabalho giratória sem braço	R\$ 386,92	30	R\$ 11.607,00
3	Mesa de trabalho estilo industrial	R\$ 575,00	15	R\$ 8.625,00
4	Compressor de ar alta pressão industrial	R\$ 6.493,80	1	R\$ 6.493,80

5	Lupa de mesa com iluminação LED	R\$ 330,30	5	R\$ 1.651,50
6	Impressora 3D FDM de alta velocidade	R\$ 6.355,30	1	R\$ 6.355,30
7	Impressora 3D FDM convencional	R\$ 1.663,40	1	R\$ 1.663,40
8	Gerador de sinal	R\$ 1.877,70	5	R\$ 9.438,50
9	Multímetro digital portátil	R\$ 278,30	15	R\$ 4.174,50
10	VARIAC 3 KVA	R\$ 880,20	10	R\$ 8.802,00
11	Carga eletrônica 400W	R\$ 2.127,54	1	R\$ 2.127,54
Total				R\$ 62.111,50

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Não haverá parcelamento da solução, uma vez que a aquisição dos equipamentos é de entrega única.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há contratações correlatas ou interdependentes para esse objeto.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A presente contratação foi prevista no PCA 2024.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A demanda dos equipamentos e mobiliários é para uso coletivo na escola, sendo levantada e priorizada em conjunto com a coordenação dos cursos técnicos em Eletroeletrônica, Eletrônica, Telecomunicações e Engenharia Elétrica, bem como com a Direção Adjunta Educacional. Esses recursos serão utilizados para implementar o novo laboratório da área de eletrotécnica/eletroeletrônica na sala B109, além de complementar e repor os materiais em outros laboratórios já existentes na escola. Essa iniciativa permitirá que os professores realizem as aulas e atividades práticas previstas nos PPCs (Projetos Pedagógicos de Curso), além de serem utilizados em projetos de pesquisa e extensão que poderão ser desenvolvidos futuramente nesses espaços.

13. Providências a serem Adotadas

Como definido pela Direção em conjunto com as coordenações de cursos, após a implementação do novo bloco (D), a sala B109 será reconfigurada para ser utilizada como laboratório da área de eletroeletrônica/eletrônica/eletrotécnica, sem alterações estruturais, apenas de mobiliário e infraestrutura elétrica, pneumática e de informática (rede), que serão realizadas pelos técnicos da escola em conjunto com o setor de manutenção. Outros espaços que receberam equipamentos já estão com a infraestrutura preparada, tendo em vista que são para reposição e/ou atualização.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Não há previsão de impactos ambientais para a presente contratação.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Baseado no estudo apresentado pela área técnica, consideramos viável a contratação, tendo em vista a descrição/definição dos itens e quantidades, em acordo com a legislação vigente

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

FABIANA SALIM

Agente de contratação



Assinou eletronicamente em 20/05/2024 às 15:45:43.

VITOR JOSE DA SILVA SANTOS

Equipe de apoio