

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência****Processo...:** 23081.010565/2009-94    **Pregão SRP**    261 / 2009    **Data da Emissão:** 02/09/2009**Abertura: Dia:** 01/10/2009    **Hora:** 09:00:00**Objeto Resumido:****Modalidade de Julgamento :** Menor Preço

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
1	<p>Gerador de Funções Digital de Bancada</p> <p>Equipamento digital de bancada, capaz de gerar formas de onda senoidal, quadrada, triangular, pulso, rampa, TTL, dente de serra e varredura, na faixa de frequência de 0.2Hz a 20MHz no mínimo, com ajuste de amplitude, offset CC e duty cycle. Deve incorporar um frequencímetro de 8 dígitos, para medida interna (frequência do sinal gerado) e externa na faixa de 0.1Hz a 3GHz.</p> <p>Características mínimas ou superiores:</p> <p>Display: LED 7 segmentos, 8 Dígitos</p> <p>Formas de Onda: Senoidal, Triangular, Quadrada, Pulso, Rampa, TTL, Dente de Serra e Varredura;</p> <p>Faixa de Frequência: 0,2Hz a 20MHz</p> <p>Frequencímetro com Modo Externo e Interno</p> <p>Alimentação: 220V CA, 60 Hz.</p> <p>Categoria de Instalação: II.</p> <p>Dimensões máximas: 100 x 250 x 300mm</p> <p>Característica Geral: Faixa de Frequência: Senoidal - 0,2Hz ~ 20MHz (8 faixas); Quadrada / Triangular - 0,2Hz ~ 10MHz (8 faixas); Impedância de Saída: 50 Ohms ± 5%; Amplitude: 20 Vpp em aberto / 10Vpp com carga de 50 Ohms ;</p> <p>Formas de Onda: Senoidal, Triangular, Quadrada, Pulso, Rampa, TTL, Dente de Serra e Varredura; Atenuação: -20dB fixo e continuamente variável; Controle de DC OFFSET: Variável de -5V ~ 5V com carga de 50 Ohms</p> <p>Controle de Duty Cycle: 80:20 a 20:80.</p> <p>Varredura Interna: Tipo: Linear; Faixa de Varredura: 0,5Hz ~ 50Hz (2s ~ 20ms); Largura de Varredura: Variável de 1:1 ~ 10:1.</p> <p>Varredura Externa: Entrada: VCF (Frequência Controlada por Tensão); Impedância de Entrada: Aprox. 10k Ohms; Tensão de Entrada: 0V ~ 10V; Varredura de Frequência: 1:1 ~ 10:1</p>	Unidade	3.100,0000	25,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Onda Senoidal: Distorção: menor que 2% (0,2Hz ~ 100kHz); Flatness: <math>\pm 3</math>dB em 20MHz</p> <p>Onda Triangular: Linearidade: maior que 99% (0,2Hz ~ 100kHz).</p> <p>Onda Quadrada: Simetria: menor que 3% (50:50) ; Tempo de Subida / Descida: menor ou igual a 30ns em 10MHz.</p> <p>Saída de Pulso: Tempo de Subida / Descida: menor ou igual a 30ns.</p> <p>Saída TTL: Tempo de Subida / Descida: menor ou igual a 30ns em 10MHz; Nível: Fixo 2.4V (mínimo - H) e 0.4V (máximo - L)</p> <p>Frequencímetro:</p> <p>Características gerais: Display: LED 8 Dígitos; Faixa de Frequência: 0,2Hz ~ 20MHz (Interno); 0.1Hz ~ 3GHz (Externo) ; Sensibilidade: &lt; 70mV RMS (Entrada Externa) Tempo de Gate: Selecionado automaticamente; Precisão: Erro Base Tempo <math>\pm 1</math> Contagem; Impedância de Entrada: 1M<math>\Omega</math>; Entrada Máxima: Entrada A: 35Vpp e Entrada C: 3V RMS</p> <p>Base de Tempo: Frequência: 10MHz ; Estabilidade: <math>\pm 20</math>PPM (0°C ~ 40°C)</p> <p>Acessórios: Cabo de Alimentação; Cabo de Conexão BNC - Jacaré; Manual em Português com Assistência Técnica no Brasil; garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.</p>					
2	<p>Estação de retrabalho profissional: soldagem, dessoldagem e ar quente.</p> <p>Deve incluir: Unidade de Controle, Unidade de Ar Quente, Unidade de Dessolda, Unidade de Solda e Caneta a Vácuo, suportes, cabo USB e software de monitoramento, placas de treinamento com componentes soic e capacitores. Dimensões máximas: 260mm x 260 m x 120mm , Peso máximo: 7 kg: Tensão de alimentação: 220V Tensão de saída: 24V Saídas : 3 de 140W cada. Faixa de Temperatura: 50°C - 550°C. Precisão de Temperatura: <math>\pm 9</math>°C Estabilidade de Temperatura: 5°C . Pressão Máxima do Ar: 0,7 bar Fluxo de Ar (ar quente): 1l/min - 15 l/min . Lupa com Iluminação para auxiliar na visualização de imperfeições e posicionamento dos SMDs. Lente de vidro com 5X. Tampa protetora para a lente Diâmetro útil da lente: 120mm</p>	Unidade	15.341,0000	8,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Lâmpada circular, Fixação para mesas e bancadas Alimentação: 220V (60Hz), Manta Anti Estática; Pulseira Anti-Estática; Acessórios : Fluxo pastoso, Pinças para SMD, Malha de dessoldagem , Preparação para limpeza de placas com poeiras que voltam de campo-200ml, Removedor de resíduos deixados após a soldagem ou dessoldagem de SMDs, Exaustor , Sugador de solda, Cadinho banho de solda para soldar placas de circuito impresso; Estanhador de fios. Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.					
3	Osciloscópio digital, largura de banda de 60 MHz, 2 canais, taxa de amostragem mínima 1GS/s por canal simultaneamente para medidas em tempo real. Tela de cristal líquido colorido de 5,7 polegadas com resolução de 320 pixels na horizontal por 240 pixels na vertical. Resolução vertical 8 bits, sensibilidade vertical de 2mV a 5V/div nas entradas BNC. Máxima tensão entre o sinal e referência terra na entrada BNC de 300VRMS CAT I e CAT II e 150VRMS CAT III. Comprimento de registro mínimo de 2.500 amostras. Faixa da base de tempo: de 5ns a 50s/div. Interpolação da forma de onda tipo (seno x)/x. Modos de aquisição: amostras, detecção por picos de até 12ns, médias, sequência única e modo roll para bases de tempo mais lentas que 100ms/div. Análise FFT, 11 medidas automáticas e medidas com cursores para amplitude e tempo. Tipos de trigger: borda, largura de pulso e vídeo. Entrada para trigger externo. Menus de operação em português, tecla Help para informações de ajuda na tela em português. Interface USB no painel frontal para armazenamento em memória flash drive dos dados de forma de onda, configurações do painel frontal e imagens da tela, interface USB para conexão com computador tipo PC e para impressão em qualquer impressora compatível com PictBridge. Dimensões máximas: 35 cm de largura x 16 cm de altura x 15 cm de profundidade. Deverá acompanhar acessórios: 02 pontas de prova x 1/ x10, manual de operação em português. Garantia mínima de 3 anos. Carta do fabricante do osciloscópio comprovando a garantia mínima de 3 anos em território nacional. Possibilidade de alimentação em 220 Vrms / 60 Hz. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.	Unidade	4.980,0000	25,00		
4	Osciloscópio de Fósforo Digital, largura de banda de 100 MHz, 4 canais, taxa de amostragem mínima 1 GS/s por canal simultaneamente. Tela colorida de cristal líquido TFT XGA de 7 polegadas Comprimento de registro 1M pontos por canal. Controle para permitir zoom na forma de onda e para posicionar manualmente marcas de identificação de eventos de interesse no sinal. Busca de eventos com posicionamento de marcas automaticamente. Taxa de atualização de tela de no mínimo 5000 formas de onda por segundo. Resolução vertical 8 bits. Análise de FFT. Medidas com cursores. Modos de aquisição: amostragem, detecção de picot, médias e roll. Tipos de trigger: borda, largura de pulso, vídeo, palavra no barramento I2C,SPI,CAN(opcional), runt, estados lógicos e de tempo de setup e de hold. Interface de comunicação com computador tipo	Unidade	34.705,0000	4,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>PC: USB 2.0 e Opcional LAN 10/100Base-T e saída de Vídeo XGA. Devem incluir software para controle do osciloscópio e transferência de dados de forma de onda, configurações do painel e imagens de tela. Interfaces USB 2.0 no painel frontal para armazenamento de dados de forma de onda, configurações do painel e imagens de tela em memória de massa. Possibilidade de análise e de trigger de barramento serial RS232, mostrando os dados decodificados em hexadecimal, binário e ASCII em forma de tabelas e de formas de onda. Possibilidade de análise e de trigger de barramento serial CAN, mostrando os dados decodificados em hexadecimal e binário em forma de tabelas e de formas de onda. Possibilidade de análise e de trigger de barramento serial I2C, mostrando os dados decodificados em hexadecimal e binário em forma de tabelas e de formas de onda.</p> <p>Deve incluir 04 pontas de prova passivas e garantia mínima de 3 anos local atestada através de carta do fabricante.</p> <p>Deve incluir uma ponteira diferencial de tensão e uma sonda de corrente compatíveis com o osciloscópio com as seguintes características:</p> <p>Ponteira diferencial de tensão: Largura de Banda (-3 dB) 25 MHz; Modo de tensão diferencial 1000 V CAT II 1000 (RMS ou DC) (entre entradas positivas e negativas); Tensão no modo diferencial de pico máxima de 1300 V; Atenuação (chaveada) 50X/500X; CMRR at 60 Hz/1 MHz (típico) 80 dB/50 dB 80 dB/50 dB 80 dB/50 dB com fonte de potência.</p> <p>Sonda de corrente: Largura de banda de CC a 100 MHz; Corrente máxima na escala 10A/V de 30 A CC, 21,2 A RMS ou 50 A pico de pulso; Corrente máxima na escala 1A/V de 5 A CC, 3,5 A RMS ou 50 A pico de pulso; Precisão típica de +/- 1% da medida; Deve incluir amplificador de corrente para a sonda; Escalas e unidades automáticas, nos osciloscópios com interface apropriada, deve apresentar na tela as escalas e as unidades; Acoplamento de entrada CC ou CA; Baixa impedância de inserção, Indicadores de estado, para visualizar as condições de operação e a notificação de potenciais erros; Deve permitir medidas correntes pequenas; Deve estar em conformidade com os padrões IEC.</p> <p>Assistência técnica no Brasil. Catálogos demonstrativos antecipados.</p>					
5	Matriz de contatos para eletrônica composta por aproximadamente 1680 furos e dimensões aproximadas de 220 x 130 x 18.5 mm. - Material (Corpo): Polímero ABS.	Unidade	60,0000	50,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
6	<ul style="list-style-type: none"><li>- Material (Contato): Liga de Prata e Níquel.</li><li>- Bitola Fios de Conexão: 0,3mm ~ 0,8mm.</li><li>- Corrente Máxima: 3ª.</li><li>- Resistência de Contato (1kHz): 6 mOHMS Máximo.</li><li>- Capacitância de Contato (1kHz): 10pF Máximo.</li><li>- Isolação (500V DC): 10TOHMS Mínimo.</li></ul> Matriz de contatos para eletrônica composta por aproximadamente de 830 furos. <ul style="list-style-type: none"><li>- Composição (Base de Terminal): 2 x 315 Furos.</li><li>- Composição (Soquete de Distribuição): 2 x 100 Furos.</li><li>- Material do Corpo: Polímero ABS.</li><li>- Material do Contato: Bronze Fosforoso.</li><li>- Acabamento do Contato: Banho de Níquel.</li><li>- Bitola Fios de Conexão: 0,4mm ~ 0,7mm.</li><li>- Corrente Máxima: 1A RMS.</li><li>- Tensão Máxima: 250V RMS.</li><li>- Resistência de Contato (1kHz): 1mOaMHS Máximo.</li><li>- Rigidez Dielétrica: 1000V RMS por 60s.</li><li>- Dimensões: 165 x 54 x 8,5mm.</li></ul>	Unidade	25,0000	50,00		
7	Kit de treinamento para microcontroladores da linha PIC, desenvolvido especificamente para o uso em laboratórios de Colégios Técnicos ou outras instituições de ensino. Montado em estrutura robusta, deve possuir incorporado na mesma unidade: CPU do tipo PIC16F877A montado em soquete, que pode ser substituída por outros modelos da família PIC. Gravador "in circuit", que transfere os programas do MPLAB diretamente para dentro da CPU, sem que o aluno precise pôr a mão no microcontrolador. Interface Homem Máquina (IHM) com diversos recursos, incluindo no mínimo teclado (4x4), LCD, 4 displays, 8 leds sequenciais, 3 leds especiais (coloridos), potenciômetro, memória externa serial, relógio de tempo real (RTC), jumpers, buzzer e comunicação RS-232. Módulo de experiências onde são executadas as experiências default de lâmpada DC, medição de temperatura, aquecimento (resistência), resfriamento (ventilador) e contagem de pulsos por sensor IR. Este Módulo pode ser retirado do kit e substituído por outros, incluindo os montados pelos próprios alunos e/ou professores. O kit deverá vir acompanhado de caderno didático de atividades, com a descrição de pelo menos 20 experiências executáveis com a utilização do kit, incluindo sistema de temperatura e tacômetro, relógio de tempo real (RTC), teclado matricial 4X4, comunicação serial RS232 via USART, módulo PWM, conversor A/D, display de cristal líquido LCD, varredura de displays, conversão BCD para displays de 7 segmentos,	Unidade	1.200,0000	24,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	dimmer, botões, leds e buzzer. Todas as experiências devem estar descritas com seu esquema elétrico, fluxograma, código-fonte do programa, dicas e comentários, e exercícios propostos. Assistência técnica no Brasil. Garantia de 12 meses. Catálogos demonstrativos antecipados.					
8	<p>Gravador de microcontroladores PIC: Dispositivo que tem a finalidade de gravar e depurar programas em microcontroladores PIC. O produto deverá ser licenciado pelo fabricante do microcontrolador. Incluso com o kit, deverá ter uma placa soquete para a gravação de modelos de 8 a 40 pinos para microcontroladores PICs e um conector padrão para operar com outros kits didáticos para microcontroladores PIC, para efetuar a depuração e/ou gravação in-circuit automática. O soquete deverá ser do tipo ZIF de 40 pinos formato DIP.</p> <p>Deverá vir incluso no kit, além do gravador/depurador, 1 placa soquete ZIF (zero insertion force) para PICs até 40 pinos, 1 cabo de interligação, 1 cabo USB, e CD com manual em português e MPLAB.</p> <p>O gravador deverá ter a capacidade de gravar, no mínimo, os seguintes microcontroladores PIC:</p> <p>8 Pinos: PIC12C508, PIC12C508A, PIC12C509, PIC12C509A, PIC12C671, PIC12C672, PIC12CE518, PIC12CE519, PIC12CE673, PIC12CE674, PIC12F629, PIC12F675, PIC12F635, PIC12F683;</p> <p>14 Pinos: PIC16C505, PIC16F630, PIC16F676, PIC16F684, PIC16F688, PIC16F636;</p> <p>18 Pinos: PIC16C554, PIC16C558, PIC16C620, PIC16C620A, PIC16C621, PIC16C621A, PIC16C8, PIC16C622, PIC16C622A, PIC16C71, PIC16C710, PIC16C711, PIC16C712, PIC16C715, PIC16C716, PIC16C717, PIC16CE623, PIC16CE624, PIC16CE625, PIC16F627, PIC16F627A, PIC16F628, PIC16F628A, PIC16F87, PIC16F88, PIC16F716, PIC16F648A, PIC16F630, PIC16F83, PIC16F83A, PIC16F84, PIC16F84A, PIC16F818, PIC16F819, PIC18F1220, PIC18F1320;</p> <p>28 Pinos: PIC16C61, PIC16C62, PIC16C62A, PIC16C62B, PIC16C63, PIC16C63A, PIC16C642, PIC16C66, PIC16C72, PIC16C72A, PIC16C73, PIC16C73A, PIC16C73B, PIC16C745, PIC16C76, PIC16C77, PIC16F72, PIC16F73, PIC16F76, PIC16F870, PIC16F737, PIC16F76, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F873A, PIC16F876, PIC16F876A, PIC18F242, PIC18F248, PIC18F252, PIC18F258, PIC18F2220, PIC18F2320;</p> <p>40 Pinos: PIC16C64, PIC16C64A, PIC16C65, PIC16C65A, PIC16C65B, PIC16C662,</p>	Unidade	300,0000	24,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	PIC16C67, PIC16C74, PIC16C74A, PIC16C74B, PIC16C765, PIC16C77, PIC16C774, PIC16F74, PIC16F77, PIC16F871, PIC16F874, PIC16F747, PIC16F777, PIC16F874A, PIC16F877, PIC16F877A, PIC18F442, PIC18F448, PIC18F452, PIC18F458, PIC18F4220, PIC18F4320.					
	Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos antecipados.					
9	Fonte de Alimentação Digital Simétrica CC 30 volts e 3A	Unidade	1.000,0000	25,00		
	Características: Proteção total contra curto circuito das saídas e inversão de polaridade; Alimentação: 220V / 60 Hz Dimensões máximas: 270 x 170 x 420 mm					
	Modos de operação:					
	Independente: Duas saídas de 0 a 30V até 3A e uma fixa de 5V até 3A ; Série: Uma saída de 0 a 60V até 3A e uma fixa de 5V até 3A Paralelo: Uma saída de 0 a 30V até 6A e uma fixa de 5V até 3A;					
	Operação com tensão constante: Tensão de saída: de 0 a 30V continuamente ajustável; Regulação de linha: menor ou igual a 0,02% + 2mV (corrente menor ou igual a 3A) Regulação de carga: menor ou igual a 0,02% + 2mV (corrente menor ou igual a 3A) Tempo de recuperação: menor ou igual a 100 s (variação de 50% da carga, maior que 0,5A) Ripple e ruído: menor ou igual a 0,5mVrms (5Hz a 1MHz, menor ou igual a 3A) Coeficiente de temperatura: menor que 300ppm/°C.					
	Operação com corrente constante: Corrente de saída: de 0 a 3A continuamente ajustável. Regulação de linha: menor ou igual a 0,2% + 3mA. Regulação de carga: menor ou igual a 0,2% + 3mA Ripple e ruído: menor ou igual a 3mArms					
	Operação paralelo:					
	Regulação de linha: menor ou igual 0,01% + 3mV Regulação de carga: menor ou igual 0,01% + 3mV (corrente menor ou igual 3A), menor					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>ou igual 0,03% + 5mV (corrente maior que 3A)</p> <p>Operação em série:</p> <p>Regulação de linha: menor ou igual 0,01% + 3mV Regulação de carga: menor ou igual 0,01% + 3mV (corrente menor ou igual 3A), menor ou igual 0,03% + 5mV (corrente maior que 3A)</p> <p>Medidores Digitais:</p> <p>Tipo: Digital simples. Visor: LCD 3 ½ dígitos(1999) Exatidão: <math>\pm</math> (0,5% da leitura + 2 dígitos) Fundo de escala em tensão: 199,9V em uma escala Fundo de escala em corrente: 19,99A</p> <p>Isolação:</p> <p>Entre o chassis e os terminais de saída: maior ou igual a 100M Ohm (1.000VCC) Entre o chassis e o cabo de alimentação: maior ou igual a 100M Ohm (1.000VCC)</p> <p>Deve incluir acessórios: Cabo de força; Jogos de cabos; Manual de Instruções. Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos antecipados.</p>					
10	Multímetro Digital de Bancada	Unidade	600,0000	25,00		
	<p>Instrumento digital de bancada, com LCD de 4 ½ dígitos com iluminação, medida True RMS e congelamento de leitura. Deve realizar medidas de tensão CC e CA, corrente CC e CA, resistência, capacitância e frequência e testes de diodo, hFE de transistor e continuidade.</p> <p>Características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Display: 4 ½ Dígitos, 20000 contagens, com iluminação</li><li>• Taxa de Amostragem: 3 leituras/s</li><li>• Indicação de Polaridade: Automática</li><li>• True RMS CA / CA + CC</li><li>• Data Hold</li><li>• Mudança de Faixa: Manual</li><li>• Alimentação: 220 V CA (60Hz)</li></ul>					



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<ul style="list-style-type: none"><li>· Dimensões máximas: 8,5 x 22, x 26 cm</li></ul> <p><b>TENSÃO CC</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 200mV, 2V, 20V, 200V, 1000V</li><li>· Precisão: 200mV~200V <math>\pm</math> (0.05%+1D) 1000V <math>\pm</math> (0.1%+5D)</li><li>· Resolução: 10<math>\mu</math>V, 100<math>\mu</math>V, 1mV, 10mV, 100mV</li><li>· Impedância de Entrada: 10M</li><li>· Proteção de Sobrecarga: 250V CC / CA Pico para faixa 200mV 1000V CC / CA Pico para outras faixas.</li></ul> <p><b>CORRENTE CC</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 20mA, 200mA, 2A, 20A</li><li>· Precisão: 20mA~200mA <math>\pm</math> (0.35%+10D) 2A~20A <math>\pm</math> (1.2%+20D)</li><li>· Resolução: 1<math>\mu</math>A, 10<math>\mu</math>A, 100<math>\mu</math>A, 1mA</li><li>· Máxima Corrente de Entrada: 20A por 10s</li><li>· Queda de Tensão Máxima: 200mV</li><li>· Proteção de Sobrecarga: Fusível ação rápida para entrada miliAmpère (mA) e fusível de ação lenta para entrada em Ampère (A)</li></ul> <p><b>CORRENTE CA TRUE RMS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 200mA, 2A, 20A</li><li>· Precisão: 200mA <math>\pm</math> (0.8%+80D) 2A~20A <math>\pm</math> (1.5%+50D)</li><li>· Resolução: 10<math>\mu</math>A, 100<math>\mu</math>A, 1mA</li><li>· Resposta em Frequência: 50Hz~5kHz para faixa 200mA 50Hz~400Hz para outras faixas</li><li>· Máxima Corrente de Entrada: 20A por 10s</li><li>· Queda de Tensão Máxima: 200mV</li><li>· Proteção de Sobrecarga: Fusível ação rápida para entrada miliAmpère (mA) e fusível de ação lenta para entrada em Ampère (A)</li></ul> <p><b>CAPACITÂNCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 20nF, 2<math>\mu</math>F, 200<math>\mu</math>F</li><li>· Precisão: 20nF~2<math>\mu</math>F <math>\pm</math> (3.5%+20D) 200<math>\mu</math>F <math>\pm</math> (5.0%+30D)</li><li>· Resolução: 1pF, 100pF, 10nF</li><li>· Frequência de Teste: 400Hz</li><li>· Tensão de Teste: Aprox. 40mV</li><li>· Proteção de Sobrecarga: 36V CC / CA Pico</li></ul> <p>Deve apresentar medidas de:</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p><b>RESISTÊNCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 200 , 2k , 20k , 200k , 2M , 20M Ohms</li><li>· Precisão: 200 <math>\pm</math> (0.1%+10D) 2k ~2M <math>\pm</math> (0.1%+5D) 20M <math>\pm</math> (0.6%+5D)</li><li>· Resolução: 0.01 , 0.1 , 1 , 10 , 100 , 1k Ohms</li><li>· Tensão de Circuito Aberto: menor que 3V CC</li><li>· Proteção de Sobrecarga: 250V CC / CA Pico</li></ul> <p><b>TESTE DE DIODO / CONTINUIDADE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: Diodo / Continuidade</li><li>· Limiar Audível</li><li>· Corrente de Teste: 1mA</li><li>· Tensão de Circuito Aberto: 3V CC</li><li>· Proteção de Sobrecarga: 250V CC / AC Pico</li></ul> <p><b>TENSÃO CA TRUE RMS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 200mV, 2V, 20V, 200V, 750V</li><li>· Precisão: 200mV~200V <math>\pm</math> (0.8%+80D) 750V <math>\pm</math> (1.0%+50D)</li><li>· Resolução: 10<math>\mu</math>V, 100<math>\mu</math>V, 1mV, 10mV, 100mV</li><li>· Resposta de Frequência: 50Hz~20kHz para faixas 200mV ~ 200V 50Hz~5kHz para faixa 200V 50Hz~400Hz para faixa 750V</li><li>· Impedância de Entrada: 2M Ohms</li><li>· Proteção de Sobrecarga: 250V CC / CA Pico para faixa 200mV 1000V CC / CA Pico para outras faixas</li></ul> <p><b>FREQÜÊNCIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 20kHz, 200kHz</li><li>· Precisão: <math>\pm</math> (1.0%+20D)</li><li>· Resolução: 1Hz, 10Hz</li><li>· Sensibilidade de Entrada: 500mV RMS</li><li>· Proteção de Sobrecarga: 250V CC / CA Pico (15 segundos máximo)</li></ul> <p><b>hFE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixa: 0 ~ 1000.0</li><li>· Tipo: NPN ou PNP</li><li>· Corrente de Base: 10<math>\mu</math>A</li><li>· Vce: 3V CC</li></ul>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Deverão ser fornecidos: cabo de Alimentação; um par de ponta de provas e manual de instrução em português. Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos antecipados.					
11	Fonte de alimentação CA especial para Testes /Analisador de potência:  Capacidade de potência de 750 VA, tensão rms de 300 V, corrente rms de 6,5 A. Corrente de pico repetitiva e não-repetitiva de 40 A; Fator de crista 6. Capacidade para cargas de fator de potência de 0 até 1. Potência CC de até 550 W, corrente CC de até 5 A, e tensão de +425 V, -425 V; Faixa de frequência: DC e de 45 Hz até 1 kHz; Ripple e ruído (20 kHz to 10 MHz) -60 dB (relativo ao fundo de escala). Regulação de carga e Linha: Regulação da linha (% do fundo de escala): 0.1%; Regulação da Carga (%do fundo de escala): 0.5%; Distorção harmônica máxima total de 0.25% em 50/60 Hz; 1% no pior caso de 45 Hz até 1 kHz.  A fonte deverá ter proteção para prevenir danificação da carga. Além disso, deve apresentar proteção de sobrecorrente, sobretensão, potência, e sobreaquecimento, a qual deve desconectar a fonte AC via sinal TTL para proteção da carga em teste. O instrumento deverá combinar características de um amplificador de potência e gerador de formas de onda arbitrárias para realizar testes. Deverão existir formas de onda pré-programadas, e ajustes possíveis para gerar transientes e distúrbios da rede CA. Potência CC também poderá ser gerada.  Precisão da programação de: Tensão RMS ( percentual + offset ): 0.15% + 0.3 V (45 - 100Hz); 0.5% + 0.3 V (>100 - 500 Hz); 1% + 0.3 V (> 500 - 1000 Hz); Tensão CC: 0.1% + 0.5 V; Frequencia: 0.01% + 10 MicroHz.  Resolução média de medidas mínimas: Tensão rms: 10 mV Corrente rms: 2 mA Impedância de saída programável: Resistência 0-1 hm indutância 20 microH - 1 mH  Alimentação	Unidade	30.000,0000	1,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Tensão CA: Alimentação em 220 V/ 60 Hz. Potência de entrada (máxima): 2500 VA/1400 W Frequência de entrada: 60 Hz;  O equipamento deverá apresentar no mínimo 3 (três) anos de garantia. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.					
12	Camara de imagem térmica/digital  Faixa de -10 a 350°C, detetor 160x120 pixels, display mínimo 3,6" 640x480, precisão 2%, resolução 0,1°C, foco 15cm/infinity, velocidade 9Hz, a memória deverá ser maior ou igual a 2GB, deve ser fornecido software, cabo USB, alim. por pilhas AA. Deve apresentar sistema de mescla de imagem real com imagem termográfica, anotação de voz de 60 s de gravação por imagem. Deve apresentar correção de emissividade na tela. Deve medir ponto central e marcadores de ponto quente e frio. Vibração: 2 G conforme IEC 68-2-29 Impacto: 25 G conforme IEC 68-2-6 Queda: Queda de 2 metros, todos os lados; Compatibilidade eletromagnética: Diretiva EMC: EN 61326-1 C Tick: IEC/EN 61326 FCC - EUA: CFR 47, Parte 15 Classe A Sensibilidade térmica (NETD): < ou igual a 0,1 °C em 30 °C (100 mK); Resolução espacial (IFOV):2,5 mRad Deve apresentar no mínimo os seguintes arquivos para exportação: JPEG, JPG, BMP, TIF e TIFF Modos de medição: Smooth Auto-Scaling e Manual Scaling.  Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.	Unidade	30.000,0000	1,00		
13	Medidor de indutância, Capacitância e Resistência:  Deve ser um instrumento digital portátil com display LCD de 4 1/2 dígitos e iluminação de fundo, mudança de faixa automática ou manual, modo relativo, função comparação, registro de máximo, mínimo e média, congelamento de leitura, holster protetor e interface RS-232. Deve realizar medidas de indutância, capacitância, resistência, índice de mérito (Q) e fator de dissipação (D) com frequência de teste de 1kHz ou 120Hz. Deve apresentar: Taxa de Medida: Uma vez por segundo, nominal; Indicação de Sobrecarga	Unidade	1.000,0000	3,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Indicação de Bateria Fraca; Modos de Circuitos de Medida; Advertência FUSE: Indicador de fusível aberto ou danificado; Fusível: Original - 100mA/250V ou similar; Funções Data Hold, Min / Max / AVG (média) Modo Relativo: Somente no display principal; Modo Comparação: Limites Hi / Lo; Modos de Mudança de Faixa: Automática e Manual; Tempo para Desligamento Automático: Aprox. 10 min; Frequência de Teste: 1kHz e 120Hz Ambiente de Operação: 0°C ~ 50°C; Alimentação: Bateria de 9V ou adaptador externo DC (12V mín. e 15V máx. - carga de 50mA mín.) Dimensões máximas: 200 x 100 x 55 mm</p> <p>Resistência:</p> <p>Faixas: 20 , 200 , 2k , 20k , 200k , 2M , 10M (ohms) Precisão: 20 (ohms) <math>\pm</math> (1.2%+8D) 200 (ohms) <math>\pm</math> (0.8%+5D) 2k (ohms) ~ 200k (ohms) <math>\pm</math> (0.5%+3D) 2M (ohms) <math>\pm</math> (0.5%+5D) 10M (ohms) <math>\pm</math> (2%+8D) Resolução: 1m , 10m , 100m , 1 , 10 , 100 , 1k (ohms) Frequência de Teste: 120Hz e 1kHz</p> <p>Capacitância - Frequência de Teste 120Hz:</p> <p>Faixas: 20nF, 200nF, 2000nF, 20IF, 200IF, 2000IF, 20m Precisão Cx: 20nF <math>\pm</math> (1%+5D) para DF &lt; 0.1 200nF <math>\pm</math> (0.7%+5D) para DF &lt; 0.5 2000nF ~ 200IF <math>\pm</math> (0.7%+3D) para DF &lt; 0.5 2000IF <math>\pm</math> (1%+5D) para DF &lt; 0.1 20mF <math>\pm</math> (5%+5D) para DF &lt; 0.1 Precisão DF: 20nF <math>\pm</math> (2%+100/Cx+5D) para DF &lt; 0.1 200nF ~ 200IF <math>\pm</math> (0.7%Cx+5D) para DF &lt; 0.5 2000IF <math>\pm</math> (2%+100/Cx+5D) para DF &lt; 0.1 20mF <math>\pm</math> (10% /Cx+5D) para DF &lt; 0.1 Resolução: 1pF, 10pF, 100pF, 1nF, 10nF, 100nF, 1IF</p> <p>Capacitância - Frequência de Teste 1kHz:</p> <p>Faixas: 2000pF, 20nF, 200nF, 2000nF, 20IF, 200IF, 2000IF Precisão Cx: 2000pF <math>\pm</math> (1%+5D) para DF &lt; 0.1 20nF <math>\pm</math> (0.7%+5D) para DF &lt; 0.1 200nF <math>\pm</math> (0.7%+5D) para DF &lt; 0.5 2000nF ~ 20IF <math>\pm</math> (0.7%+3D) para DF &lt; 0.5 200IF <math>\pm</math> (1%+3D) para DF &lt; 0.5 2000IF <math>\pm</math> (5%+5D) para DF &lt; 0.1 Precisão DF: 2000pF <math>\pm</math> (2%+100/Cx+5D) para DF &lt; 0.1 20nF <math>\pm</math> (0.7%+100/Cx+5D) para DF &lt; 0.1 200nF ~ 20IF <math>\pm</math> (0.7%+100/Cx+5D) para DF &lt; 0.5 200IF <math>\pm</math> (2.0%0/Cx+5D) para DF &lt; 0.5 2000IF <math>\pm</math> (10%+100/Cx+5D) para DF &lt; 0.1 Resolução: 0.1pF, 1pF, 10pF, 100pF, 1nF, 10nF, 100nF</p> <p>Indutância - Frequência de Teste 120Hz:</p> <p>Faixas: 20mH, 200mH, 2000mH, 20H, 200H, 2000H, 20000H Precisão Lx: 20mH <math>\pm</math> [(2+Lx/10000)%+5D] 200mH <math>\pm</math> [(1+Lx/10000)%+5D] 2000mH ~</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>200H <math>\pm [(0.7+Lx/10000)\%+5D]</math> 2000H <math>\pm [(1+Lx/10000)\%+5D]</math> 20000H Precisão DF: 20mH <math>\pm (10\%+100/Lx+5D)</math> 200mH <math>\pm (3\%+100/Lx+5D)</math> 2000mH <math>\sim 200H \pm (1.2\%+100/Lx+5D)</math> 2000H <math>\pm (2\%+100/Lx+5D)</math> 20000H. Resolução: 11H, 101H, 1001H, 1mH, 10mH, 100mH, 1H</p> <p>Indutância - Frequência de Teste 1kHz: Faixas: 2000IH, 20mH, 200mH, 2000mH, 20H, 200H, 2000H Precisão Lx: 2000IH <math>\pm [(2+Lx/10000)\%+5D]</math> 20mH <math>\pm [(1.2+Lx/10000)\%+5D]</math> 200mH <math>\sim 20H \pm [(0.7+Lx/10000)\%+5D]</math> 200H <math>\pm [(1+Lx/10000)\%+5D]</math> 2000H Precisão DF: 2000IH <math>\pm (10\%+100/Lx+5D)</math> 20mH <math>\pm (5\%+100/Lx+5D)</math> 200mH <math>\sim 200H \pm (1.2\%+100/Lx+5D)</math> 2000H Resolução: 100nH, 11H, 101H, 1001H, 1mH, 10mH, 100mH</p> <p>Acessórios: Um Par de Ponta de Prova; Bateria 9V; Manual de Instruções; Fusível Reserva no Instrumento; Cabo RS-232 e Software; Holster Protetor; Adaptador DC para alimentação do equipamento.</p> <p>Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.</p>					
14	Conversor CA/CC Trifásico.	Unidade	10.400,4100	1,00		
	<p>Conversor CA/CC trifásico para motores de corrente contínua , com a possibilidade de operar em quatro quadrantes, com frenagens regenerativas e reversões no sentido de rotação. Tensão de alimentação CA de 220 V, 60Hz. A tensão da armadura deve ser de 230 Vcc e corrente da armadura de 10 A, potência de 2,0 kW. O conversor deve apresentar entradas e saídas tanto digitais como analógicas. O conversor deve apresentar interface Local, modelo com display de leds, teclas para programação e leitura rápidas.</p> <p>Deve apresentar fusíveis na eletrônica, proteções com rede RC para proteção dos tiristores contra transientes; Limitador di/dt para adequação às características elétricas e magnéticas do motor; Isolação galvânica entre potência e eletrônica de controle; Dissipador aterrado; Termostato para supervisão de temperatura; acesso Frontal, mediante a abertura da porta dianteira da unidade de controle;</p> <p>Deve apresentar possibilidade de bloqueio para falta de fase, Subtensão na rede, Falha nas fontes de alimentação internas, falha no Hardware (através de auto-diagnose), supervisão do taco gerador CC ou encoder incremental, Supervisão de l x t e rotor bloqueado.</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
15	<p>Flexidade operacional Jog + e Jog -, colocação rápida em funcionamento, potenciômetro eletrônico incorporado, referência de velocidade via teclado ou externa, Inicialização com auto diagnose, deve permitir controle de torque ou velocidade, leitura de parâmetros internos via display, funções especiais para máquinas - ferramenta, fonte de 0 a 10V, para referência de velocidade, enfraquecimento de campo incorporado, aceleração sem "overshoot": Regulador de velocidade tipo "P", durante a limitação de corrente, Frenagem sem "overshoot": Regulador de velocidade tipo "P", durante a limitação de corrente, Insensibilidade contra transientes de tensão de rede, Diagnose das 4 últimas falhas com memorização, Interface Homem - Máquina para parametrização e leitura de dados internos, Limitação de corrente de armadura na região de enfraquecimento de campo, fonte de 24 Vcc disponível para o usuário. Deve apresentar comunicação via interface Serial RS-232. Deve apresentar Kit para redes "FieldBus": Profibus - DP.</p> <p>Deve acompanhar software, manuais e cabos necessários para o funcionamento do conversor.</p> <p>Gabinete em chapa de aço. As dimensões do conversor deverão ser de 280x350x270 mm no máximo.</p> <p>Manuais de instruções em português. Garantia mínima 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.</p>	Unidade	8.540,0000	2,00		
	<p>Conversor CA/CC trifásico para motores de corrente contínua , com a possibilidade de operar em quatro quadrantes, com frenagens regenerativas e reversões no sentido de rotação. Tensão de alimentação CA de 220 V, 60Hz. A tensão da armadura deve ser de 230 Vcc e corrente da armadura de 10 A, potência de 2,0 kW. O conversor deve apresentar entradas e saídas tanto digitais como analógicas. O conversor deve apresentar interface Local, modelo com display de leds, teclas para programação e leitura rápidas.</p> <p>Deve apresentar fusíveis na eletrônica, proteções com rede RC para proteção dos tiristores contra transientes; Limitador di/dt para adequação às características elétricas e magnéticas do motor; Isolação galvânica entre potência e eletrônica de controle; Dissipador aterrado; Termostato para supervisão de temperatura; acesso Frontal, mediante a abertura da porta dianteira da unidade de controle;</p> <p>Deve apresentar possibilidade de bloqueio para Falta de fase, Subtensão na rede, Falha nas fontes de alimentação internas, Falha no Hardware (através de auto-diagnose), supervisão do taco gerador CC ou encoder incremental, Supervisão de I x t e rotor bloqueado.</p> <p>Flexidade operacional Jog + e Jog -, colocação rápida em funcionamento,</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
16	<p>potenciômetro eletrônico incorporado, referência de velocidade via teclado ou externa, Inicialização com auto diagnose, deve permitir controle de torque ou velocidade, leitura de parâmetros internos via display, funções especiais para máquinas - ferramenta, fonte de 0 a 10V, para referência de velocidade, enfraquecimento de campo incorporado, aceleração sem "overshoot": Regulador de velocidade tipo "P", durante a limitação de corrente, Frenagem sem "overshoot": Regulador de velocidade tipo "P", durante a limitação de corrente, Insensibilidade contra transientes de tensão de rede, Diagnose das 4 últimas falhas com memorização, Interface Homem - Máquina para parametrização e leitura de dados internos, Limitação de corrente de armadura na região de enfraquecimento de campo, fonte de 24 Vcc disponível para o usuário. Deve acompanhar software, manuais e cabos necessários para o funcionamento do conversor.</p> <p>Gabinete em chapa de aço. As dimensões do conversor deverão ser de 280x350x270 mm no máximo.</p> <p>Manuais em português. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.</p> <p>Deve estar de acordo com a categoria IV 1000V de segurança, com medida True RMS AC / AC+DC, registrador interno para até 87000 medidas no modo display simples, desligamento automático, congelamento da leitura e pico, mudança de faixa automática, registro de máximo e mínimo, modo relativo, holster, interface USB, seleção automática DCV/ACV/Ohms, advertência de conexão errada das pontas de prova e LCD de 4 dígitos (ACV, DCV, Hz) ou 3 5/6 dígitos (mV, µA, mA, A, Ohms, Capacitância) com barra gráfica e iluminação.</p> <p>Deve realizar medidas de tensão DC e AC, corrente DC e AC, temperatura, resistência, condutância, capacitância, frequência, duty cycle e testes de diodo e continuidade.</p> <p>O display deve apresentar 9999 Contagens em ACV, DCV, Hz; 6000 Contagens em mV, µA, mA, A, Ohms e capacitância; Barra Gráfica: 41 Segmentos (Atualização 60 por segundo máximo); Display iluminado; Taxa de Atualização: 5 por segundo nominal; Indicação de Polaridade: Automática; True RMS AC e AC+DC; Interface USB; Função REC (Pressionada a tecla REC registra MAX/ MIN/ MAX-MIN ); Modo Auto Check; Deve apresentar Data Logger: 43102 (Intervalos selecionáveis 0.1 / 0.5 / 1 / 3 / 4 / 5 / 10 / 15 / 30 / 60 / 120 / 180 / 300 segundos); Mudança de Faixa: Manual e Automática; Auto Power Off: Aprox. 30 minutos ou desabilitado; Data Hold; Modo de temperatura de T1, T2, T1 e T2, (T1-T2) ; Advertência de conexão errada das pontas de prova; Coeficiente de Temperatura: 0.15 x (Precisão Especificada) / °C (0 ~ 18°C ou 28 ~ 45°C) Temperatura de Operação: 0°C a 45°C ; bateria de 9V .</p>	Unidade	1.350,0000	7,00		



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>O instrumento deve ser protegido por dupla isolamento pela EN61010-1 e IEC 61010-1 para Categoria IV 1000V. O instrumento também deve estar de acordo com UL61010B-1 e CSA C22.2 No. 1010-1-92 para categoria III 1000V e de acordo com a diretiva CENELEC73/23/EEC e EMC (Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética)89/336/EEC.</p> <p>O instrumento deve apresentar a possibilidade de medida de sinais AC e CC permitindo permitindo registrar até 43000 dados com intervalo ajustável sem a necessidade de estar conectado a um PC.</p> <p>Para tensão CC: Faixas: 60mV, 600mV, 10V, 100V, 1000V ; Precisão: 60mV <math>\pm</math> (0.12%+2D); 600mV <math>\pm</math> (0.06%+2D); 10V ~ 1000V <math>\pm</math> (0.08%+2D); Resolução: 0.01m, 0.1m, 0.001, 0.01, 0.1V Impedância de Entrada: 10 MOhms, 50pF (80pF nominal @ 600mV).</p> <p>Para tensão AC e AC+CC: Faixas: 60mV, 600mV, 10V, 100V, 1000V; Precisão: 50 ~ 60Hz: 60m~1000V <math>\pm</math> (0.5%+3D); 40 ~ 500Hz: 60m, 600mV <math>\pm</math> (0.8%+4D); 10V, 100V <math>\pm</math> (1.0%+4D); 1000V <math>\pm</math> (2.0%+4D); 500 ~ 1kHz: 60mV, 600mV <math>\pm</math> (2.0%+3D); 10, 100V <math>\pm</math> (1.0%+4D); 1000V <math>\pm</math> (2.0%+4D); 1kHz ~ 3kHz: 60mV, 600mV <math>\pm</math> (2.0%+3D); 10V~1000V <math>\pm</math> (3.0%+4D); 3k ~ 20kHz: 60mV, 600mV <math>\pm</math> (2% + 3D); 10V, 100V (3dB); 1000V(Não especificado); Resolução: 0.01m, 0.1m, 0.001, 0.01, 0.1V ; Impedância de Entrada: 10 MOhms, 50pF (80pF para faixa de 600mV);</p> <p>Para corrente CC: Faixas: 600μA, 6000μA, 60mA, 600mA, 6A, 10A; Precisão: <math>\pm</math> (0.2%+4D); Resolução: 0.1μ, 1μ, 0.01m, 0.1m, 0.001, 0.01A; Queda de Tensão: 600μA, 6000μA - 0.08mV/μA; 60mA, 600mA - 2.1mV/mA; 6A, 10A - 0.02V/A .</p> <p>Para corrente AC e AC+CC: Faixas: 600μA, 6000μA, 60mA, 600mA, 6A, 10A; Precisão: 50 ~ 60Hz: 600μ ~ 60m <math>\pm</math> (0.6%+3D); 600mA <math>\pm</math> (1.0%+3D); 6A, 10A <math>\pm</math> (0.8%+6D) 40 ~ 1kHz: 600μ ~ 60mA <math>\pm</math> (0.8%+4D); 600mA <math>\pm</math> (1.0%+4D); 6, 10A <math>\pm</math> (0.8%+6D) Resolução: 0.1μ, 1μ, 0.01m, 0.1m, 0.001, 0.01A Queda de Tensão: 600μA, 6000μA - 0.08mV/μA; 60mA, 600mA - 2.1mV/mA; 6A, 10A - 0.02V/A</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Resistência: Faixas: 600, 6k, 60k, 600k, 6M, 60 MOhms Precisão: 600 ~ 600 kOhms <math>\pm</math> (0.1%+3D); 6 MOhms <math>\pm</math> (0.4%+3D); 60 MOhms <math>\pm</math> (1.5%+5D) Resolução: 0.1, 0.001k, 0.01k, 0.1k, 0.001M, 0.01 MOhms Tensão de Circuito Aberto: &lt; 1.2V DC (&lt; 1.0V DC para 60 MOhms)</p> <p>Para Condutância: Faixa: 100nS; Precisão: <math>\pm</math> (0.8%+10D) e Resolução: 0.01nS.</p> <p>Para Capacitância: Faixas: 60nF, 600nF, 6<math>\mu</math>F, 60<math>\mu</math>F, 600<math>\mu</math>F, 6mF, 25mF Precisão: 60nF, 600nF <math>\pm</math> (0.8%+3D); 6<math>\mu</math>F <math>\pm</math> (1.0%+3D); 60<math>\mu</math>F <math>\pm</math> (2.0%+3D); 600<math>\mu</math>F <math>\pm</math> (3.5%+5D); 6mF <math>\pm</math> (5.0%+5D); 25mF <math>\pm</math> (6.5%+5D) Resolução: 0.01n, 0.1n, 0.001<math>\mu</math>, 0.01<math>\mu</math>, 0.1<math>\mu</math>, 0.001m, 0.01mF.</p> <p>Deve permitir teste de Diodo, teste de Continuidade com sinal sonoro.</p> <p>Frequência de Nível de Rede:</p> <p>Faixas ACV: AC 60mV, 600mV: 15Hz ~ 50kHz AC 10V, 100V, 1000V: 15Hz ~ 10.00kHz Sensibilidade de entrada: AC 60mV: 40mV; AC 600mV: 60mV; AC 10V: 2.5V; AC 100V: 25V; AC 1000V: 100V Faixas ACA: AC 600<math>\mu</math>A ~ 10A: 15Hz ~ 3kHz Sensibilidade de entrada: AC 600<math>\mu</math>A: 45<math>\mu</math>A; AC 6000<math>\mu</math>A: 600<math>\mu</math>A; AC 60mA: 40mA; AC 600mA: 60mA; AC 6A: 4A; AC 10A: 6A Precisão: 0.04%+4D</p> <p>Frequência de Nível Lógico e Duty Cycle: Faixa: 5 Hz ~ 1MHz Sensibilidade: 2.5V pico Precisão: 0.004%+2D Duty Cycle: 0% ~ 100% Precisão: 3d/kHz+2d. (5Hz ~ 1kHz)</p> <p>AutoCheck_ACV: Faixa: 10V, 100V, 1000V Resposta em Frequência: 50~60Hz</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Precisão: 1.0%+4D Especificado de 30% a 100% da faixa.</p> <p>Limiar Lo-Z ACV: &gt; 3VAC (50/60Hz) nominal Impedância de Entrada Lo-Z ACV: Inicialmente 3 kOhms, 150pF nominal; Impedância aumenta abruptamente dentro de uma fração de segundos assim que a tensão mostrada for acima de 50V (típico).</p> <p>AutoCheck_DCV: Faixa: 10V, 100V, 1000V Precisão: 0.5%+3d Limiar Lo-Z DCV: &gt; +1.5VDC ou &lt; -1.0VDC nominal Impedância de Entrada Lo-Z DCV: Inicialmente 3.0 kOhms, 165pF nominal; Impedância aumenta abruptamente dentro de uma fração de segundos assim que a tensão mostrada for acima de 50V (típico).</p> <p>AutoCheck_Resistência: Faixa: 600,6k, 60k,600k,6M, 60 MOhms Precisão: 600 ~ 600 kOhms: 0.5%+4D; 6 MOhms: 0.8%+3D; 60 MOhms: 2.0%+5D Tensão de Circuito Aberto: &lt; 1.2VDC (&lt;1.0VDC para 60 MOhms)</p> <p>Temperatura: Faixas: -50 °C~1000 °C, -58 °F~1832 °C Precisão: ±0.3%+2 °C, ±0.3%+5 °F Resolução: 1 °C / 1 °F</p> <p>Termopar: Tipo K</p> <p>Proteção de Sobrecarga: µA e mA: 0.44A/1000Vac e Vdc, IR 10kA, fusível F A: 11A/1000Vac e Vdc, IR 20kA , fusível F V, mV, Resistência e outras: 1050 Vrms ou 1450 Vpico.</p> <p>Deve apresentar interface com cabo de Conexão USB, acoplamento Ótico. O software de armazenamento de dados deve ser compatível com Windows Vista.</p> <p>Deve apresentar funções como:Mostrador Digital; Mostrador Analógico; ; Tabela de Registro (dado x tempo); Gráfico (dado x tempo); Download Datalogger e Zoom do Gráfico</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Os formatos de arquivos disponíveis devem ser: Gráficos + Tabela: *.g51; Graficos: *.wmf (MetaFile) / *.bmp (Bitmap) e tabelas: *.cvs (compatível com Excel) ou *.txt.  Deve incluir manual de instruções, par de pontas de prova, bateria, termopar Tipo K com Plugue Banana, holster Protetor e kit de interface USB.  Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.					
17	Transformador isolador trifásico de 200 VA  Entrada com bobinas de 220 V (conexão delta) e possibilidade de conexão em Y (380 V). Saída com bobinas de 22 V para a conexão delta (22 V) e possibilidade de conexão em Y (38 V). Potência de 200VA, 60 Hz. Placa de identificação, com potência, frequência, polaridade, isolamento e demais informações pertinentes, tendo a possibilidade de conexões das bobinas através de bornes; Classe de temperatura F (155º) e Grau de proteção IP-00 e Isolação 0,6kV.  Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.	Unidade	80,0000	30,00	_____	_____
18	Transformador isolador trifásico de 5 kVA.  Entrada com tensão de linha de 380 V(conectado em Delta) e Saída de tensão de linha de 220 V (conexão em Y com acesso ao neutro para aterramento), 127 V fase-neutro. Potência de 5 kVA, 60 Hz. Classe de temperatura F (155º), Grau de proteção IP-00 e Isolação 0,6 kV.  Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses.	Unidade	800,0000	3,00	_____	_____
19	Transformador isolador monofásico de 50 VA, 60Hz. Transformador Monofásico entrada 220V, saída 12+12V, 60Hz, 50VA, 60 Hz com conexões para ligação através de cabos 22AWG e conectores, etiquetas de identificação. O transformador deve apresentar 4 parafusos para fixação. Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.	Unidade	40,0000	20,00	_____	_____
20	Transformador isolador monofásico.  Frequência de 60 Hz; tensão de entrada 220 V e saída de 127 V; Saídas e entradas com acesso por bornes; Potência de 1000 VA; Regime de Funcionamento contínuo;	Unidade	160,0000	15,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Placa de identificação e marcação de polaridade, Isolação - 0,6kV, Com blindagem entre primário e secundário. A base deve apresentar estabilidade para ser empregada em bancada, As dimensões não devem ultrapassar 16 cm x 16 cm x 16 cm, Classe de temperatura F (155°), Grau de proteção IP-00. Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.					
21	Fonte de alimentação de corrente contínua.  o Tensão de alimentação: 220Vef $\pm$ 10% (entrada a 3 fios F+N+T); o Frequência de entrada: 50Hz/60Hz; o Tensão de saída: 0-100V; o Precisão de Tensão: Medição True RMS: $\pm$ 0,5 V @ 25°C o Regulação de Carga: Medição True RMS: $\pm$ 0,2% FS, de vazio a plena carga o Regulação de Linha: Medição True RMS: $\pm$ 0,03% FS para $\pm$ 10% de variação na tensão de alimentação o Corrente de saída: 0 - 40A; o Resolução em Corrente: 0,2A o Precisão da Corrente: $\pm$ 1% do valor ajustado o Potência máxima de saída: 4kW; o Interface gráfica com display LCD; o Comunicação serial RS-232; o Entradas analógicas de 0-10V para ajuste de tensão e corrente; o Rampas programáveis de subida e descida; o Leituras de Tensão, Corrente e Potência; o Leitura de Corrente: 1% do valor medido $\pm$ 2mA o Leitura de Potência: 1% do valor medido $\pm$ 1W/VA o Leitura do Fator de Potência: 1% do valor medido $\pm$ 0,01 o Isolada com Transformador de Alta Frequência; o Proteções de Curto-circuito, sobrecarga, térmica e de sobretensão na saída; o Peso máximo:35 kg o Dimensões: Gabinete Padrão 19", 5U de altura, 478mm de profundidade o Software de Gerenciamento Remoto para PC.  Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.	Unidade	11.000,0000	2,00		
22	Fonte de alimentação de corrente Contínua  o Tensão de alimentação: 220Vef $\pm$ 10% (entrada a 3 fios F+N+T); o Frequência de entrada: 50Hz/60Hz;	Unidade	11.000,0000	2,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>o Tensão de saída: 0-500V; o Precisão de Tensão: Medição True RMS: <math>\pm 0,5</math> V @ 25°C o Regulação de Carga: Medição True RMS: <math>\pm 0,2\%</math> FS, de vazio a plena carga o Regulação de Linha: Medição True RMS: <math>\pm 0,03\%</math> FS para <math>\pm 10\%</math> de variação na tensão de alimentação o Corrente de saída: 0 - 8A; o Resolução em Corrente: 0,1A o Precisão da Corrente: <math>\pm 1\%</math> do valor ajustado o Potência máxima de saída: 4kW; o Interface gráfica com display LCD; o Comunicação serial RS-232; o Entradas analógicas de 0-10V para ajuste de tensão e corrente; o Rampas programáveis de subida e descida; o Leituras de Tensão, Corrente e Potência; o Leitura de Corrente: 1% do valor medido <math>\pm 2</math>mA o Leitura de Potência: 1% do valor medido <math>\pm 1</math>W/VA o Leitura do Fator de Potência: 1% do valor medido <math>\pm 0,01</math> o Isolada com Transformador de Alta Freqüência; o Proteções de Curto-circuito, sobrecarga, térmica e de sobretensão na saída; o Peso máximo: 35 kg o Dimensões: Gabinete Padrão 19", 5U de altura, 478 mm de profundidade o Software de Gerenciamento Remoto para PC.</p> <p>Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.</p>					
23	Fonte de Alimentação CA Trifásica	Unidade	31.650,0000	1,00		
	<p>Tensão de alimentação de linha: 380V <math>\pm 10\%</math> (entrada a 5 fios 3F+1N+1T); Freqüência de entrada: 50Hz/60Hz; Tensão de saída: 0-380V (linha), 0-220V (fase); Resolução de Tensão: 0,5V (Fase); Precisão de Tensão (Medição True RMS): <math>\pm 0,5</math> V @ 25°C; Regulação de Carga (Medição True RMS): <math>\pm 0,2\%</math> FS de vazio a plena carga; Regulação de Linha (Medição True RMS): <math>\pm 0,03\%</math> FS para <math>\pm 10\%</math> de variação na tensão de alimentação; Distorção Harmônica Total (DHT) &lt; 1 %: 1 Hz to 100 Hz &lt; 2 %: 100 Hz to 300Hz &lt; 3,5%: 300 Hz to 500 Hz</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Corrente nominal de saída: 12A Corrente máxima de saída: 40A (Durante 1 seg.) Potência nominal de saída: 4,5kVA Frequência de saída: 15-500Hz (fundamental) Resolução em Frequência: 0,1 Hz: 1 Hz a 149,9 Hz, 0,2 Hz: 150 Hz a 349,8 Hz, 1 Hz: 350 Hz a 500 Hz; Precisão de Frequência <math>\pm 1\%</math> do valor ajustado; Largura de banda da saída: 0-3.000Hz; Número de harmônicos permitidos: 51; Controle individual das amplitudes e fases de saída; Ajuste do Ângulo Entre as Fases Fases V e/ou W relativos à Fase U: 0 a <math>\pm 360,0^\circ</math> com incrementos de <math>0,1^\circ</math>; Precisão do Ângulo Entre as Fases: <math>\pm 1^\circ</math>; Interface gráfica com display LCD; Comunicação serial RS-232; Módulo Gerador de Sinais Genéricos; Proteções de Curto-circuito, Sobrecarga, Térmica e Sobretensão no Barramento CC; Limite de Potência 1.500VA por fase; Módulo de medição de Tensão, Corrente, Potência e Fator de Potência; Leitura de Corrente 1% do valor medido <math>\pm 2\text{mA}</math>; Leitura de Potência 1% do valor medido <math>\pm 1\text{W/VA}</math>; Leitura do Fator de Potência 1% do valor medido <math>\pm 0,01</math>; Dimensões Gabinete Padrão 19", 5U de altura, 460mm de profundidade.</p> <p>Deve incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Módulo de Importação de Sinais e Gerenciamento Remoto: para permitir operação remota pelo PC para realizar importação de Tabela de Harmônicas de simulação e de analisadores de energia;</li><li>- Módulo para ensaios de qualidade de energia compatível com a norma IEC61000-4-1</li></ul> <p>Deve permitir programação de distúrbios como faltas de curta duração, sobre-tensões</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	(swell) e afundamentos (sag). Programação de afundamentos bruscos até o valor de 80%, 70%, 40% e 0% da tensão nominal, com duração programada e podendo iniciar e finalizar a qualquer ângulo da fase de alimentação; Afundamentos com tempos programáveis dos intervalos de decréscimo, duração e acréscimo da tensão aplicada.  Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.					
24	Decibelímetro Digital  Display de cristal líquido (LCD) de 4 dígitos Fabricado conf. norma ANSI S1.4 - Tipo 2 e IEC-651 Escala: 30 a 130 dB Precisão: $\pm 1,5$ dB Resolução: 0,1 dB Microfone de eletreto condensado destacável Ponderação: A e C Resposta: Rápida e lenta Memória de valor máximo (pico) Frequência: 31,5 Hz a 8 kHz Saída analógica AC / DC: 0,707Vrms / 10V DC / dB Calibração: Através de calibrador externo (opcional) Interface serial: RS-232 Coletor de dados: 4048 registros Indicação de bateria fraca Temperatura de operação: 0°C a 50°C Umidade de operação: 10% a 90% RH Alimentação: 4 pilhas de 1,5V Dimensões máximas: 270 x 77 x 40 mm Deve ser fornecido estojo com pilhas de 1,5V, software, cabo RS-232, plug 3,5, chave de fenda, protetor de vento (SB-01), adaptador de 9 para 25 pinos e manual de instruções. Cabo adaptador USB mod. CRS-80 e certificado de calibração  Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.	Unidade	1.850,0000	1,00		
25	Multímetro de Bancada  Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.	Unidade	6.099,0000	5,00		



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Resolução de 6,5 dígitos Precisão básica em V DC de até 0,0024 % Visor duplo Visor Matriz de pontos VFD  V DC Intervalos: 100 mV a 1000 V Resolução máx.: 100 nV Precisão: 0,0024 + 0,0005  V AC Intervalos: 100 mV a 1000 V Resolução máx.: 100 nV Precisão: 0,06 + 0,03 Frequência: 3 Hz a 300 KHz  Resistência 2 x 4 fios Intervalos: 10 a 1 G ohms Resolução máx.: 10 microOhms Precisão: 0,010 + 0,001  A DC Intervalos: 100 microA a 10 A Resolução máx.: 100 pA Precisão: 0,050 + 0,005  A AC Intervalos: 100 mA a 10 A Resolução máxima: 100 pA Precisão: 0,10 + 0,04 Frequência: 3 Hz a 10 kHz  Frequência/Período Intervalos: 3 Hz a 1 MHz Resolução máx.: 1 microHz Precisão: 0,01 %  Teste de continuidade/díodos  Capacidade Intervalos: 1 nF a 0,1 F Resolução máx.: 1 pF Precisão: 1 %  Temperatura Tipo: RTD de platina					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Intervalos: -200 °C a +600 ° Resolução máx: 0,01 ° Precisão: 0,06 °  Funções matemáticas NULL, Mín/Máx/Média, Desvio Padrão dB/dBm  Funções avançadas Estatística/Histograma: Trendplot Teste de limite  Entrada/Saída Memória USB: Porta USB Interfaces: RS 232, IEE-488.2, Ethernet, USB. Idiomas/modos de programação: SCPI (IEEE-488.2).  Dimensões máximas de 90 mm x 220 mm x 300 mm Segurança conforme normas IEC 61010-1 2000-1, ANSI/ISA-S82.01-1994, CAN/CSA-C22.2 N°. 1010.1-92 CAT I 1000 V, CAT II 600 V Garantia mínima de um ano Cabos e acessórios para o multímetro. Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.					
26	Pinça Amperimétrica para Miliampères	Unidade	2.323,0000	2,00	_____	_____
	Diâmetro do condutor mensurável 4,5 mm Max; Temperatura de funcionamento -10 a 50 °C; Temperatura de armazenamento -25 a 60°C; Altitude de funcionamento 0 m a 1000 m; Classificação IP 40; Peso máximo 410 g; Vibração Aleatória, 2 g, 5 a 500 Hz ; Resistência ao choque para queda de 1 m de altura ; EMI/RFI - deve cumprir a norma EN61326-1; Coeficiente de temperatura 0,01% °C (<18 °C ou > 28 °C) ; Alimentação com pilha AA 1,5 V Alcalina; Garantia de três anos para a eletrônica e um ano para o conjunto do cabo e pinça;  Medição mA (medida com a pinça); Gama e resolução: 0 a 20,99 mA; Precisão: 0,2% + 2 contagens; Gama e resolução: 21,0 a 100,0 mA; Precisão: 1% + 5 contagens. Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.					
27	Conjunto didático de sensores industriais	Unidade	12.500,0000	3,00	_____	_____
	Conjunto didático de sensores do tipo painel vertical para ser apoiado sobre uma					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>bancada (dimensões mínimas de 1.000 x 500mm) com tensão de operação dos sensores de 12 VCC, contendo os principais sensores utilizados em aplicações industriais e deverá ser composto no mínimo de:</p> <p>Painel de chapa de aço com pintura epóxi (fundo branco) e serigrafado (em azul ou preto), com pés de alumínio, com no mínimo os seguintes componentes: Sensor ótico de reflexão com elemento reflexivo e suporte; Sensor ótico de difração com emissor e receptor e suporte; Sensor capacitivo digital e suporte; Sensor transmissor capacitivo de nível com hastes em aço inoxidável; Sensor indutivo analógico e suporte; Um motor de corrente contínua (com caixa de redução por engrenagens de dentes retos) acoplado a um fuso e porca, acionado eletricamente e controlado por encoder, com duas chaves de fim de curso nas extremidades do fuso. Deve possuir potenciômetro para ajuste da velocidade; Encoder ótico rotativo com disco em alumínio anodizado; Encoder ótico linear com régua de alumínio anodizado; Sensor analógico de temperatura tipo PT 100; Sensor analógico de temperatura tipo NTC; Lâmpadas (vermelha, amarela e verde) para sinalização; Cigarra 12VCC; Bloco de alumínio anodizado com resistência elétrica para aquecimento da massa; Sensor de barreira ótica; Chave de fim de curso; Sensor analógico de pressão e manômetro; Medidor digital de temperatura; Medidor digital de tempo, velocidade e contador (integrado); Reservatório com capacidade de 150 ml, com bomba d'água acionada via microprocessador; Tanque com capacidade de 150 ml; Oito entradas analógicas 0 - 12VDC; Dez entradas digitais 12VDC; Uma interface para comunicação com computador tipo PC ou compatível com cabo de comunicação com conector DB9; Interface microprocessada, com display LCD de 2x16 e teclado alfanumérico de 16 teclas para funcionamento em stand-alone, com as mesmas funções existentes no software de aquisição de dados; Um software de medição e aquisição de dados em português, possibilitando as medições em tempo real dos valores de temperatura, controle de velocidade (RPM e sentido de giro), valores de nível dos tanques, dados dos encoders (linear e rotativo), pressão e estado dos sensores digitais; Juego de cabos de ligação (plug banana 4mm); Cabo de comunicação serial DB9; Manual de utilização e experimentos em português.</p> <p>A alimentação deverá ser de 220V/60Hz; A tensão de trabalho dos sensores: deve ser de 12VCC e 24VCC; A temperatura máxima do termopar deve ser de 100 ° C; A fonte de alimentação de corrente contínua para o usuário deve ser de 12VCC e 24VCC.</p> <p>Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.</p>					
28	Conjunto Didático para Comunicação Digital	Unidade	9.500,0000	4,00	_____	_____
	O conjunto deve permitir o estudo e o ensino dos sistemas de comunicação de tecnologia digital. Deve apresentar gerador e verificador de dados, codificadores e decodificadores dos padrões mais utilizados, moduladores e demoduladores ASK, FSK					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>e PSK, multiplexador e demultiplexador TDM, conversores A/D e D/A com interface para áudio, sistema de armazenamento de áudio digital, adequadores de sinais e módulos de análise da interface serial e paralela do PC.</p> <p>Deve apresentar:</p> <p>Configuração completa dos dados digitais a serem utilizados no sistema de comunicação, incluindo: taxa de transmissão; protocolo de codificação e seu conteúdo, inseridos pelos usuários nos formatos: bit, byte, word, ou pré-definidos nos formatos: bloco de 128, 512 e 1024 bytes, com indicadores de início e fim de bloco. Fluxo de dados full-duplex em qualquer codificação; Codificação e decodificação dos dados digitais em quatro padrões amplamente utilizados: Serial Assíncrona (UART), Serial Síncrona, PCM (Manchester Diferencial) e NRZ; Procedimentos de verificações de integridade dos dados, através de conferência da soma (CHECKSUM) e conferência da paridade com possibilidade de inserção de erros; Processo de criptografia e descryptografia em sistema de comunicação digital; Visualização estatística fornecida no display de cristal líquido do módulo CPU de: dados transmitidos e recebidos com número de blocos/bytes recebidos com erro, blocos/bytes recebidos corretamente, porcentagem de erro e porcentagem de acerto; Modulação e demodulação por variação da amplitude da portadora (ASK); Modulação e demodulação por variação da frequência da portadora (FSK); Modulação por deslocamento de fase da portadora (PSK); Multiplexação e demultiplexação por divisão do tempo (TDM); Conversão analógico-digital de 8 bits, com microfone e amplificador de áudio embutidos, permitindo a conversão de áudio em informação digital; Conversão digital-analógica de 8 bits, com amplificador de áudio e alto-falante embutidos, permitindo a conversão de informação digital em áudio; Tensão de alimentação em 220 V, frequência de 60 Hz; Sistema de armazenamento de áudio digital, com interface em display de cristal líquido; Conversão de sinais no padrão elétrico TTL para RS-232 e RS-485; Conversões de sinais nos padrões elétricos RS-232 e RS-485 para TTL; Analisador da porta serial com indicadores luminosos para os sinais de controle (CTS/RTS) e dados. Interface em display de cristal líquido para a visualização do fluxo de dados e configuração do baud rate; Analisador da porta serial com indicadores luminosos para os sinais de controle, status e dados. Interface em display de cristal líquido para a visualização do fluxo de dados e configuração do baud rate. Permite interação com a porta paralela no modo SPP/EPP, com entrada de dados pelo módulo de micro-chaves.</p> <p>Devem integrar:</p> <p>Quatorze módulos de ensaios em PCB, montados com componentes reais, protegidos por painel de acrílico, permitindo fácil visualização dos circuitos: CPU (codificado e verificador de dados digitais); Modulador ASK; Demodulador ASK; Modulador FSK;</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Demodulador FSK; Modulador PSK; Multiplexador TDM; Demultiplexador TDM; Conversor TTL-RS232 e RS-232-TTL; Conversor TTL-RS485 e RS-485-TTL; conversor analógico-digital de 8 bits; Conversor digital-analógico de 8 bits; armazenamento de áudio digital; Comunicação serial com o PC; Comunicação paralela com o PC;</p> <p>Deve apresentar também: Software auxiliares; Apostila teórica em português com os fundamentos relacionados aos módulos, Potenciômetro de 10K?; Fonte de tensão regulada, com proteções, indicadores sonoros e luminosos, de +5V, +12V e -12V; Apostila prática em português, com roteiros e experimentos práticos; Cabos para ligações; Embalagem adequadas para transporte e Box condicionador com repartições para armazenar módulos e componentes.</p> <p>Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.</p>					
29	Conjunto Didático para Antenas	Unidade	15.900,0000	1,00	_____	_____
	<p>Deve permitir o conhecimento das características físicas e construtivas das diversas antenas. Deve possuir bases transmissoras e receptoras de sinais com posicionadores remotos e medidores de potência do sinal recebido, software didático que capte as posições e amplitude dos sinais recebidos pelas antenas, gerando o gráfico característico de cada antena.</p> <p>Deve apresentar:</p> <p>As configurações e aplicações mais usuais em sistemas de transmissão de RF; Características funcionais das antenas utilizadas comercialmente; Transmissor e receptores de RF com posicionadores remotos assistidos por microcontrolador; Conexão com o PC por via serial; Software compatível com Windows Vista, que permite plotar o lóbulo de cada antena receptora; Controles remoto com painéis de display de cristal líquido, que apresentam os valores de: posições da antena, sinais transmitidos, sinais recebidos, intensidade dos sinais recebidos e outras mensagens; Conexão via USB; Tensão de alimentação deve ser de 220 V, frequência de 60 Hz.</p> <p>Deve integrar:</p> <p>Bastidores robustos fabricados em chapa metálica com pintura eletrostática e painel frontal com proteção;</p> <p>Antenas intercambiáveis de tamanhos reais, fabricadas em alumínio reforçado com: antena espinha de peixe; antena plano terra; antena telescópica; antena L; antena dipolo e a Antena Yagi;</p> <p>Duas bases receptoras microcontroladas com sistema de movimentos giratórios controlados a distância que variam de 0 a 360 graus, continuamente ou passo-a-passo.</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Devem permitir realizar os ensaios com antenas acopladas operando simultaneamente ou de forma independente;</p> <p>Uma base transmissora de RF microcontrolada com sistema de movimentos giratórios controlados a distância que variam de 0 a 360 graus, continuamente ou passo-a-passo;</p> <p>Controle remoto para transmissão, com chaves para o posicionamento da antena, para selecionar o modo de transmissão e display de cristal líquido (LCD), para amostragem da posição das antenas, valor transmitido ou dado; Três hastes em alumínio maciço para fixação das antenas nas bases; -Interface de aquisição de sinais padrão RS - 232C; Software em Windows para levantamento das curvas de transmissão e recepção das antenas, permitindo a construção simultânea do diagrama de irradiação das antenas nas bases receptoras; Plataforma de reflexão ou plano sombra em alumínio;</p> <p>Os conjuntos devem permitir realizar os seguintes experimentos no mínimo:</p> <p>Reconhecimento de diversos tipos de antenas; Característica direcionalidade;</p> <p>Qualidade de transmissão; Qualidade de recepção; Efeito do elemento refletor na transmissão de sinais; Efeito de uma sombra na qualidade de transmissão; Efeito da distancias entre antenas receptora e transmissora para diversos valores de sinais modulantes; Alteração do enlace de acordo com a frequência do sinal modulante;</p> <p>Levantamento dos lóbulos das antenas.</p> <p>Deve ser fornecido apostila com o fundamentação dos principais pontos da tecnologia em estudo e apostila com roteiros e experimentos práticos e exercícios de fixação. (Em português); três cabos no mínimo para a comunicação entre os controles remotos e as bases; Cabo para a comunicação entre os controles de recepção e o PC e embalagem adequada para transporte.</p> <p>Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. Catálogos demonstrativos e explicativos antecipados.</p>					
30	Ponte LCR Digital de Bancada	Unidade	5.850,0000	2,00		
	<p>Instrumento digital de bancada com display LCD de 5 dígitos, modo comparação Hi / Lo com alarme, exibição da medida de forma direta, delta % ou delta absoluto, seleção de modo série / paralelo, frequência e amplitude da tensão de teste selecionável, velocidade de medida rápida, média ou lenta, impedância de saída de 30 Ohms / 100 Ohms e interface RS-232. Deve realizar medidas de indutância, capacitância, resistência, impedância, fator de qualidade (Q) e fator de dissipação (D).</p> <p>Deve apresentar:</p> <p>Display Primário: 5 Dígitos (L, C, R ou Z).</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Display Secundário: 5 Dígitos (D ou Q). Velocidade de Medida: SLOW - 2,5 medidas/s. MED - 4 medidas/s. FAST - 10 medidas/s. Parâmetros Medidos: Indutância (L). Capacitância (C). Resistência (R). Valor Absoluto de Impedância (Z). Dissipação (D). Fator de Qualidade (Q). Modos de Medidas: R / Q, C / D, L / Q, Z / Q. Circuito Equivalente de Medida: SER (Série) e PAR (Paralelo). Frequência de Teste: 100Hz, 120Hz, 1kHz e 10kHz (<math>\pm 0,02\%</math>). Tensão de Teste: 0,1V, 0,3V e 1V RMS (<math>\pm 10\%</math>). Mudança de Faixa: Manual ou Automática. Modos de Apresentação do Display Primário: Direta (DIR), Desvio Percentual (D%) e Desvio Absoluto (DABS). Atualização da Leitura: Contínua (CONT) ou Única (TRIG). Impedância de Saída: 30 Ohms ou 100 Ohms (<math>\pm 5\%</math>). Modo de Calibração. Modo de Comparação com ou sem Alarme Sonoro. Função Correção: Aberto ou Curto (elimina residuais parasitas). Interface de Controle: Automatização do Processo de Teste. Interface RS-232C. Sistema de Medida: 4 Terminais (Pontos). Ambiente de Operação: 0°C ~ 40°C, RH &lt; 75%. Ambiente de Armazenamento: 5°C ~ 40°C, RH &lt; 85%. Uso Interno. Grau de Poluição: 2. Alimentação: 220 V, 60 Hz. Fusível de Proteção: 250mA / 250V.</p> <p>Display Primário - Resistência / Impedância (R / Z):</p> <p>Faixas: 0,1m ~ 99.9 MOhms Precisão: <math>\pm 0,1\%(1+R_x/1 \text{ MOhms}+1,59 \text{ Ohms}/R_x)(1+Q_x)</math>; <math>\pm 0,1\%(1+Z_x/1 \text{ MOhms}+1,59 \text{ Ohms}/Z_x)</math> (condições: Slow, 1,0V RMS, 1kHz)</p> <p>Display Primário - Capacitância (C):</p> <p>Faixas: 1pF ~ 99999mF para 100Hz ou 120Hz; 0,1pF ~ 99999mF para 1kHz; 0,01pF ~ 99999mF para 10kHz Precisão: <math>\pm 0,1\%(1+C_x/80\text{mF}+150\text{pF}/C_x)(1+D_x)</math>; (condições: Slow, 1,0V RMS, 1kHz)</p>					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105**  
**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Display Primário - Indutância (L):</p> <p>Faixas: 1mH ~ 99999H para 100Hz ou 120Hz; 0,1mH ~ 99999H para 1kHz; 0,01mH ~ 99999H para 10kHz</p> <p>Precisão: <math>\pm 0,1\%(1+Lx/159H+0,32mH/Lx)(1+1/Qx)</math>; (condições: Slow, 1,0V RMS, 1kHz)</p> <p>Display Secundário - Fator de Qualidade (Q):</p> <p>Faixa: 0,0001 ~ 99999</p> <p>Precisão: <math>\pm 0,0015 (1+Zx/1 \text{ MOhms}+1,59 \text{ Ohms}/Zx)(Qx+1/Qx)</math>; (condições: Slow, 1,0V RMS, 1kHz)</p> <p>Display Secundário - Fator de Dissipação (D):</p> <p>Faixa: 0,0001 ~ 9,9999</p> <p>Precisão: <math>\pm 0,0010 (1+Zx/1 \text{ MOhms}+1,59 \text{ Ohms}/Zx)(1+Dx+Dx^2)</math> (condições: Slow, 1,0V RMS, 1kHz)</p> <p>Função Comparação:</p> <p>Resultados: NG (reprovado); P1 (aprovado no limite ajustado 1); P2 (aprovado no limite ajustado 2); P3 (aprovado no limite ajustado 3); AUX (reprovado somente em Q ou D)</p> <p>Buzina: On ou Off</p> <p>Controle: Interface Entrada / Saída para Automação</p> <p>OBSERVAÇÃO: PARA OS ITENS EM QUE NÃO CONSTA A VOLTAGEM, DEVERÁ SER CONSIDERADO 220V OU BIVOLT.</p>					





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

**95591764000105**  
**Termo de Referência**

**Informar:**

Razão Social da Empresa: \_\_\_\_\_

CNPJ: \_\_\_\_\_

Endereço, Local e Estado: \_\_\_\_\_

Cep: \_\_\_\_\_ Fone/Fax: \_\_\_\_\_ Telex: \_\_\_\_\_

Nome do Banco: \_\_\_\_\_ Nome da Agência: \_\_\_\_\_ Número da Agência: \_\_\_\_\_

Número Conta Bancária: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

-----  
Assinatura