

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM****95591764000105****Termo de Referência****Processo...:** 23081.007872/2010-21    **Pregão SRP**    219 / 2010    **Data da Emissão:** 09/07/2010**Abertura: Dia:** 18/08/2010    **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 (2MHz)</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 freqüência de 0,02Hz a 2MHz no mínimo, com ajuste de amplitude, offset CC e duty cycle. Deve incorporar um freqüencímetro de 6 dígitos, para medida interna (freqüência do sinal gerado) e externa na faixa de 10Hz a 50MHz.</p> <p>Características:</p> <p>Formas de Onda do sinal gerado: Senoidal, Quadrada, Triangular, Pulso, Rampa, TTL, Dente de Serra e Varredura;</p> <p>Faixa de Freqüência do sinal gerado: 0,02Hz a 2MHz</p> <p>Amplitude do sinal gerado: 20 Vpp em aberto / 10Vpp com carga de 50 ohm</p> <p>Controle de OFFSET: Variável de -5V ~ 5V com carga de 50 ohm</p> <p>Controle da razão cíclica: 1:1 a 10:1</p> <p>Impedância de saída: 50 ohm.</p> <p>Freqüencímetro com modo externo e interno, com faixa de freqüências de 0,2Hz a 2MHz (interno) e 10Hz a 50MHz (externo)</p> <p>Display: LED 7 segmentos, 6 Dígitos</p> <p>Alimentação: 220V, 60 Hz.</p> <p>Categoria de Instalação: CAT II.</p> <p>Dimensões máximas: 110 x 270 x 270mm</p> <p>Acessórios fornecidos: Cabo de Alimentação; Cabo de Conexão BNC - Jacaré; Manual em Português.</p> <p>Assistência Técnica no Brasil.</p> <p>Garantia mínima de 12 meses.</p> <p>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>	Unidade	1.500,0000	13,00		
2	<p>Gerador de Funções Digital de Bancada (20 MHz)</p> <p>Equipamento digital de bancada, capaz de gerar formas de onda senoidal, quadrada, rampa, triangular, pulso e ruído.</p> <p>Modulação do sinal em AM, FM, PM e FSK.</p> <p>Faixa de freqüência do sinal gerado: de 0,01Hz a 20MHz, com ajuste de amplitude, offset CC e duty cycle. Deve incorporar um freqüencímetro até 200 MHz e display LCD</p>	Unidade	2.700,0000	3,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	com resolução de 256 x 64, que demonstre na tela a forma de onda gerada.  Características: Formas de Onda do sinal gerado: Senoidal, Quadrada, Rampa, Triangular, Pulso, e ruído; Faixa de frequência do sinal gerado: 0,01Hz a 20MHz; Senoidal: 0,01Hz ~ 20MHz; Quadrada: 0,01Hz ~ 5MHz; Rampa / Triangular: 0,01Hz ~ 150kHz; Pulso: 0,01Hz ~ 3MHz Amplitude do sinal gerado: 20 Vpp (aberto), 10 Vpp (com carga de 50 ohm) Impedância de Saída: 50 ohm; Display: LCD com resolução 256x64. Alimentação: 220V, 60 Hz. Categoria de Instalação: II. Dimensões máximas: 120 x 250 x 300mm  Deve acompanhar os seguintes acessórios: Cabo de Alimentação; Cabo de Conexão BNC - Jacaré; Manual em Português Assistência Técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.					
3	Fonte de Alimentação Digital Simétrica CC 30 volts e 3A 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 0,5mV <sub>rms</sub> (5Hz a 1MHz, menor ou igual a 3A) Coeficiente de temperatura: menor que 300 ppm/°C.	Unidade	500,0000	16,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>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 3mA_rms</p> <p>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 ou igual 0,03% + 5mV (corrente maior que 3A)</p> <p>Operação em série: 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: Tipo: Digital simples. Visor: LCD 3 1/2 dígitos (1999) Exatidão: +/- (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: 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. Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>					
4	Fonte de alimentação CA especial para Testes /Analisador de potência	Unidade	30.000,0000	1,00	_____	_____
	<p>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).</p>					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Precisão da programação de: Tensão RMS (percentual + offset): 0.15% + 0.3 V (45 - 100Hz); 0.5% + 0.3 V (&gt;100 - 500 Hz); 1% + 0.3 V (&gt; 500 - 1000 Hz); Tensão CC: 0.1% + 0.5 V; Freqüência: 0.01% + 10uHz.</p> <p>Resolução média de medidas mínimas: Tensão rms: 10 mV Corrente rms: 2 mA Impedância de saída programável: Resistência 0-1 hm Indutância 20 uH - 1 mH</p> <p>Alimentação</p> <p>Tensão CA: Alimentação em 220 V/ 60 Hz. Potência de entrada (máxima): 2500 VA/1400 W Freqüência de entrada: 60 Hz;</p> <p>O equipamento deverá apresentar no mínimo 3 (três) anos de garantia. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>					
5	Estação de retrabalho profissional: soldagem, dessoldagem e ar quente.	Unidade	12.000,0000	1,00	_____	_____
	<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</p>					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Tensão de saída: 24V; Saídas: 3 de 140W cada; Faixa de Temperatura: 50°C - 550°C. Precisão de Temperatura: +/- 9°C; Estabilidade de Temperatura: 5°C; Pressão Máxima do Ar: 0,7 bar; Fluxo de Ar (ar quente): 1 l/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 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 e garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.					
6	Osciloscópio digital  Largura de banda de 60 MHz, 2 canais. Taxa de amostragem 1GS/s por canal para medidas em tempo real, ou 2GS/s para medidas utilizando apenas um canal. 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 10V/div nas entradas BNC. Memória de 10.000 pontos por canal Faixa da base de tempo: de 5ns a 50s/div. Taxa de atualização da tela: 400 formas de onda por segundo Interpolação da forma de onda tipo (seno x)/x. Modos de aquisição: amostras, detecção por picos, médias, sequência única e modo roll para bases de tempo mais lentas que 100ms/div. Funções matemáticas entre as formas de onda obtidas em cada canal, para apresentação na tela em tempo real: soma, subtração e multiplicação. 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 dos dados de forma de onda, e para conexão com computador tipo PC. 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	Unidade	4.000,0000	16,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
7	<p>português.</p> <p>Garantia mínima 10 anos em território nacional.</p> <p>Possibilidade de alimentação em 220 Vrms / 60 Hz.</p> <p>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p> <p>Osciloscópio de Fósforo Digital</p> <p>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 PC: USB 2.0 e opcional LAN 10/100 Base-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>	Unidade	300.000,000	2,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Sonda de corrente:</p> <p>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>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>					
8	<p>Kit de treinamento para microcontroladores da linha PIC</p> <p>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.</p> <p>Gravador "in circuit", que transfere os programas do MPLAB diretamente para dentro da CPU, sem que o aluno precise pôr a mão no microcontrolador.</p> <p>Interface Homem Máquina (IHM) com diversos recursos, incluindo no mínimo teclado (4x4), LCD, 4 displays, 8 LEDs seqüenciais, 3 LEDs especiais (coloridos), potenciômetro, memória externa serial, relógio de tempo real (RTC), jumpers, buzzer e comunicação RS-232.</p> <p>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.</p> <p>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, 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.</p> <p>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>	Unidade	1.200,0000	16,00		
9	<p>Gravador de microcontroladores PIC</p>	Unidade	300,0000	16,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>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, PIC16C67, PIC16C74, PIC16C74A, PIC16C74B, PIC16C765, PIC16C77, PIC16C774, PIC16F74, PIC16F77, PIC16F871, PIC16F874, PIC16F747, PIC16F777, PIC16F874A, PIC16F877, PIC16F877A, PIC18F442, PIC18F448, PIC18F452, PIC18F458, PIC18F4220, PIC18F4320.</p>					



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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.					
10	Multímetro Digital de Bancada	Unidade	500,0000	16,00		
	<p>Instrumento digital de bancada, com LCD de 4 1/2 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 1/2 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><li>· Dimensões máximas: 8,5 x 22, x 26 cm</li></ul> <p>TENSÃO CC</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 200mV, 2V, 20V, 200V, 1000V</li><li>· Precisão: 200mV ~ 200V +/- (0,05%+1D) 1000V +/- (0,1%+5D)</li><li>· Resolução: 10uV, 100uV, 1mV, 10mV, 100mV</li><li>· Impedância de Entrada: 10 M (ohm)</li><li>· Proteção de Sobrecarga: 250V CC / CA Pico para faixa 200mV 1000V CC / CA Pico para outras faixas.</li></ul> <p>CORRENTE CC</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 20mA, 200mA, 2A, 20A</li><li>· Precisão: 20mA ~ 200mA +/- (0,35%+10D) 2A ~ 20A +/- (1,2%+20D)</li><li>· Resolução: 1uA, 10uA, 100uA, 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>CORRENTE CA TRUE RMS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 200mA, 2A, 20A</li><li>· Precisão: 200mA +/- (0,8%+80D); 2A~20A +/- (1,5%+50D)</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>· Resolução: 10uA, 100uA, 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>CAPACITÂNCIA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 20nF, 2uF, 200uF</li><li>· Precisão: 20nF ~ 2uF +/- (3,5%+20D); 200uF +/- (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> <p>RESISTÊNCIA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 200, 2k, 20k, 200k, 2M, 20M (ohm)</li><li>· Precisão: 200 ohm +/- (0,1%+10D) 2 k ~ 2 M (ohm) +/- (0,1%+5D) 20 M (ohm) +/- (0,6%+5D)</li><li>· Resolução: 0,01 0,1; 1; 10 100 1k (ohm)</li><li>· Tensão de Circuito Aberto: menor que 3V CC</li><li>· Proteção de Sobrecarga: 250V CC / CA Pico</li></ul> <p>TESTE DE DIODO / CONTINUIDADE</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>TENSÃO CA TRUE RMS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 750 V</li><li>· Precisão: 200 mV ~ 200 V +/- (0,8%+80D) 750 V +/- (1,0%+50D)</li><li>· Resolução: 10uV, 100uV, 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></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>· Impedância de Entrada: 2 M (ohm)</li><li>· Proteção de Sobrecarga: 250V CC / CA pico para faixa 200mV; 1000V CC / CA Pico para outras faixas</li></ul> <p>FREQÜÊNCIA:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixas: 20kHz, 200kHz</li><li>· Precisão: +/- (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>hFE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Faixa: 0 ~ 1000,0</li><li>· Tipo: NPN ou PNP</li><li>· Corrente de Base: 10uA</li><li>· Vce: 3V CC</li></ul> <p>Deverão ser fornecidos cabo de alimentação, um par de pontas de provas e manual de instrução em português.</p> <p>Assistência técnica no Brasil, garantia mínima de 12 meses.</p> <p>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>					
11	Multímetro Digital Portátil	Unidade	300,0000	16,00		
	<p>Instrumento digital portátil, de acordo com a categoria III - 600V de segurança, True RMS, interface RS-232, congelamento da leitura, modo relativo, mudança de faixa manual ou automática, desligamento automático, holster protetor e LCD de 3 3/4 dígitos. Deve realizar medidas de tensão DC e AC, corrente DC e AC, resistência, frequência, razão cíclica, temperatura e capacitância, e testes de diodo e continuidade.</p> <p>Características:</p> <p>Display: 3 3/4 Dígitos, 4000 Contagens.</p> <p>Velocidade de Medida: Atualização de 3 vezes/segundo</p> <p>Indicação de Bateria Fraca, indicação de Polaridade (Automática), Indicação de Sobrefaixa.</p> <p>Mudança de Faixa: Manual e Automática.</p> <p>Auto Power Off: 30 minutos.</p> <p>True RMS AC.</p> <p>Data Hold.</p> <p>Modo Relativo.</p>					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Interface RS-232C.</p> <p>Medida de Frequência na Faixa de Tensão e Corrente AC.</p> <p>Alimentação: Uma bateria padrão 9V.</p> <p>Conformidade: IEC1010 Sobretenção e Dupla Isolação para os Terminais</p> <p>Categoria de segurança CAT III 600V, CAT II 1000V; 10A - CAT II 250V; uA/mA - CAT II 250V.</p> <p>Dimensões máximas: 200 x 90 x 50mm.</p> <p><b>Tensão DC</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Faixas: 400mV; 4V; 40V; 400V; 1000 V</li><li>- Precisão: 400mV +/- (0,5%+4D); 4V ~ 1000V +/- (0,8%+4D)</li><li>- Resolução: 0,1mV; 1mV; 10mV; 100mV; 1V</li><li>- Impedância de Entrada: 10 M (ohm)</li><li>- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / 750V AC rms contínuos</li></ul> <p><b>Tensão AC</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Faixas: 400mV; 4V; 40V; 400V; 750V</li><li>- Precisão: 4V ~ 400V +/- (1,0%+5D) para 50Hz a 60Hz; 4V ~ 400V +/- (1,5%+5D) para 40Hz a 400Hz; 750V +/- (1,2%+5D) para 50Hz a 60Hz;</li><li>- Resolução: 0,1mV; 1mV; 10mV; 100mV; 1V</li><li>- Impedância de Entrada: 10 M (ohm)</li><li>- Resposta em Frequência: 40Hz a 400Hz (50Hz a 60Hz para faixa 750V)</li><li>- Valor True RMS</li><li>- Proteção de Sobrecarga: 1000V DC / 750V AC RMS contínuos</li></ul> <p><b>Corrente DC</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Faixas: 400uA; 4000uA; 40mA; 400mA; 4A; 10A</li><li>- Precisão: 400uA ~ 4000uA +/- (1,0%+3D); 40mA ~ 400mA +/- (1,2%+3D); 4A ~ 10A +/- (1,5%+5D)</li><li>- Resolução: 0,1uA; 1uA; 10uA; 100uA; 0,001A; 0,01A</li><li>- Proteção de Sobrecarga: 400uA ~ 400mA - fusível rápido de 0,5A, 250V; 4A ~ 10A - fusível rápido de 10A, 250V; Faixa de 4A e 10A: Medida contínua &lt; 10seg.</li></ul> <p><b>Corrente AC</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Faixas: 400uA, 4000uA, 40mA, 400mA, 4A, 10A</li><li>- Precisão: 400uA ~ 4000uA +/- (1,5%+5D); 40mA ~ 400mA +/- (2,0%+5D); 4A ~ 10A +/- (2,5%+5D)</li><li>- Resolução: 0,1uA; 1uA; 10uA; 100uA; 0,001A; 0,01A</li><li>- Resposta em frequência: 40Hz a 400Hz</li></ul>					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>- Valor True RMS</p> <p>- Proteção de Sobrecarga: 400uA ~ 400mA - fusível rápido de 0,5A, 250V; 4A ~ 10A - fusível rápido de 10A, 250V; Faixa de 4A e 10A: Medida contínua &lt; 10seg.</p> <p>Resistência</p> <p>- Faixas: 400, 4k, 40k, 400k, 4M, 40M (ohms)</p> <p>- Precisão: 400 ~ 4M (ohm) +/- (1,0%+4D); 40 M (ohm) +/- (1,5%+4D)</p> <p>- Resolução: 0,1; 1; 10; 100; 1k; 10k (ohm)</p> <p>- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS</p> <p>Frequência / Duty Cycle</p> <p>- Faixas: 5Hz, 50Hz, 500Hz, 5kHz, 50kHz, 500kHz, 5MHz, 0,1% ~ 99,9%</p> <p>- Precisão: +/- (0,1%+4D)</p> <p>- Resolução: 0,001Hz; 0,01Hz; 0,1Hz; 1Hz; 10Hz; 100Hz; 1kHz; 0,01%</p> <p>- Sensibilidade de Entrada (40Hz a 5MHz): &lt; 0,5V RMS (&lt; 1MHz); &lt; 5V RMS (&gt; 1MHz)</p> <p>- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS</p> <p>Capacitância</p> <p>- Faixas: 40nF, 400nF, 4uF, 40uF, 100uF</p> <p>- Precisão: 40nF +/- (3,0%+8D); 400nF ~ 4uF +/- (3,0%+8D); 40uF ~ 100uF +/- (4,0%+8D)</p> <p>- Resolução: 10pF, 100pF, 1nF, 10nF, 100nF</p> <p>- Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS</p> <p>Temperatura</p> <p>- Faixa: -40°C ~ 750°C</p> <p>- Precisão: -40°C ~ 400°C +/- (1%+4D); 400°C ~ 750°C +/- (3%+10D)</p> <p>- Resolução: 1°C</p> <p>Deverão ser fornecidos os seguintes acessórios: Manual de Instruções em português, Pontas de Prova, Bateria, Ponta de Prova de Temperatura, Cabo da Interface RS-232C e Software de Comunicação</p> <p>Garantia mínima de 12 meses.</p> <p>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>					
12	Medidor RLC	Unidade	600,0000	2,00	_____	_____
	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.					

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Deve realizar medidas de indutância, capacitância, resistência, índice de mérito (Q) e fator de dissipação (D) com frequência de teste de 1kHz ou 120Hz.</p> <p>Deve apresentar:</p> <p>Taxa de Medida: Uma vez por segundo, nominal; Indicação de Sobrecarga</p> <p>Indicação de Bateria Fraca;</p> <p>Modos de Circuitos de Medida;</p> <p>Indicador de fusível aberto ou danificado; Fusível: Original - 100mA/250V ou similar;</p> <p>Funções Data Hold, Min / Max / AVG (média)</p> <p>Modo Relativo: Somente no display principal;</p> <p>Modo Comparação: Limites Hi / Lo;</p> <p>Modos de Mudança de Faixa: Automática e Manual;</p> <p>Tempo para Desligamento Automático: Aprox. 10 min;</p> <p>Frequência de Teste: 1kHz e 120Hz Ambiente de Operação: 0°C ~ 50°C;</p> <p>Alimentação: Bateria de 9V ou adaptador externo DC (12V mín. e 15V máx. - carga de 50mA mín.)</p> <p>Dimensões máximas: 200 x 100 x 55 mm</p> <p>Resistência:</p> <p>Faixas: 20 , 200 , 2k , 20k , 200k , 2M , 10M (ohm)</p> <p>Precisão: 20 ohm +/- (1,2%+8D); 200 ohm +/- (0,8%+5D) 2k ~ 200k (ohm) +/- (0,5%+3D) 2M (ohm) +/- (0,5%+5D) 10M (ohm) +/- (2%+8D)</p> <p>Resolução: 1m, 10m, 100m, 1, 10, 100, 1k (ohm)</p> <p>Frequência de Teste: 120Hz e 1kHz</p> <p>Capacitância - Frequência de Teste 120Hz:</p> <p>Faixas: 20nF, 200nF, 2000nF, 20uF, 200uF, 2000uF, 20mF</p> <p>Precisão Cx: 20nF +/- (1%+5D) para DF &lt; 0,1 200nF +/- (0,7%+5D) para DF &lt; 0,5 2000nF ~ 200uF +/- (0,7%+3D) para DF &lt; 0,5 2000uF +/- (1%+5D) para DF &lt; 0,1 20mF +/- (5%+5D) para DF &lt; 0,1</p> <p>Precisão DF: 20nF +/- (2%+100/Cx+5D) para DF &lt; 0,1 200nF ~ 200uF +/- (0,7%Cx+5D) para DF &lt; 0,5 2000uF +/- (2%+100/Cx+5D) para DF &lt; 0,1 20mF +/- (10% /Cx+5D) para DF &lt; 0,1</p> <p>Resolução: 1pF, 10pF, 100pF, 1nF, 10nF, 100nF, 1uF</p> <p>Capacitância - Frequência de Teste 1kHz:</p> <p>Faixas: 2000pF, 20nF, 200nF, 2000nF, 20uF, 200uF, 2000uF</p> <p>Precisão Cx: 2000pF +/- (1%+5D) para DF &lt; 0,1 20nF +/- (0,7%+5D) para DF &lt; 0,1 200nF +/- (0,7%+5D) para DF &lt; 0,5 2000nF ~ 20uF +/- (0,7%+3D) para DF &lt; 0,5 200uF</p>					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>+/- (1%+3D) para DF &lt; 0,5 2000uF +/- (5%+5D) para DF &lt; 0,1 Precisão DF: 2000pF +/- (2%+100/Cx+5D) para DF &lt; 0,1 20nF +/- (0,7%+100/Cx+5D) para DF &lt; 0,1 200nF ~ 20uF +/- (0,7%+100/Cx+5D) para DF &lt; 0,5 200uF +/- (2,0%+100/Cx+5D) para DF &lt; 0,5 2000uF +/- (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: Faixas: 20mH, 200mH, 2000mH, 20H, 200H, 2000H, 20000H Precisão Lx: 20mH +/- [(2+Lx/10000)%+5D] 200mH +/- [(1+Lx/10000)%+5D] 2000mH ~ 200H +/- [(0,7+Lx/10000)%+5D] 2000H +/- [(1+Lx/10000)%+5D] 20000H Precisão DF: 20mH +/- (10%+100/Lx+5D) 200mH +/- (3%+100/Lx+5D) 2000mH ~ 200H +/- (1,2%+100/Lx+5D) 2000H +/- (2%+100/Lx+5D) 20000H. Resolução: 1uH, 10uH, 100uH, 1mH, 10mH, 100mH, 1H</p> <p>Indutância - Frequência de Teste 1kHz: Faixas: 2000uH, 20mH, 200mH, 2000mH, 20H, 200H, 2000H Precisão Lx: 2000uH +/- [(2+Lx/10000)%+5D] 20mH +/- [(1,2+Lx/10000)%+5D] 200mH ~ 20H +/- [(0,7+Lx/10000)%+5D] 200H +/- [(1+Lx/10000)%+5D] 2000H Precisão DF: 2000uH +/- (10%+100/Lx+5D) 20mH +/- (5%+100/Lx+5D) 200mH ~ 200H +/- (1,2%+100/Lx+5D) 2000H Resolução: 100nH, 1uH, 10uH, 100uH, 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. Assistência técnica no Brasil. Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>					
13	<p>Kit de treinamento de comunicação digital Data Source (Gerador de Dados) Este módulo é um gerador de sinal que gera sinal digital básico necessário em experimentos na comunicação digital. Pode gerar dados com 4, 8 ou 7bits de dados e 1 bit de paridade. Converte sinal digital paralelo para sinal digital serial e gera dados NRZ, bit clock e word clock. Pode escolher tanto 8 chaves manuais ou saída de um conversor A/D (Analogico/Digital) de 8 bits para entrada do sinal digital. - Formato dos dados: 4, 8 e 7(1bit de paridade) bits - Bit clock: 80kHz - Word clock: 10kHz</p>	Unidade	17.000,0000	1,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>- Conversor A/D: 8bits</p> <p>- Reconhecimento: único/repetição</p> <p>Data Format (Conformador de Sinais de Dados)</p> <p>Este módulo recebe sinais de dados NRZ e conforma em outros aspectos de sinais. O módulo suporta experimentos comparando dados recuperados alterados pelo ruído na recepção do sinal digital com características de restauração. Também gera Clock e sinais de fase A e B para QPSK.</p> <p>- Entrada: dados NRZ, Bit clock e Word clock</p> <p>- Saída: RZ, Bifase, NRZ bipolar, RZ bipolar, QPSK Ternário (A, B, e clock)</p> <p>Double Balanced Modulators (Moduladores Balanceado Duplo)</p> <p>O módulo contém dois moduladores balanceado. Ambas entradas, sinais e de portadora estão disponíveis para conexões em DC ou AC.</p> <p>É usado para modular e demodular sinal digital em ASK ou FSK. Também, pode ser aplicado em experimento de PSK e detetor de fase etc.</p> <p>- a- Frequência de entrada do sinal: 10kHz a 1MHz</p> <p>- b- Frequência de entrada da portadora: 50kHz a 2MHz</p> <p>- Controle de rejeição da portadora: 0 a 40dB</p> <p>- Saída: 0 a 2,5Vpp</p> <p>Carrier Phase Shifter (Defasador de Fase da Portadora)</p> <p>É usado para modular sinal digital em PSK. A defasagem da fase entre a saída e a entrada pode ser +/-90°. Defasagem da fase é obtida de 0° a 90° pelo ajustador de fase.</p> <p>- Entrada: 0 a 5Vpp, 1,28MHz</p> <p>- Fase de saída: ajustável (máx. 90°)</p> <p>- Saída da polarização DC: -4,5V a 0 a +5V</p> <p>Voltage Controlled Oscillator (Oscilador Controlado por Tensão)</p> <p>O módulo gera defasagem de fase de 0° ou 90° da frequência central com respeito ao sinal de entrada digital (máx. +/-12V), e duas vezes a frequência do sinal de entrada digital. É usado para modulação FSK, PSK e QPSK. Pode ser usado para implementar PLL e circuitos Discriminador.</p> <p>- Entrada de controle: 0 a 12V</p> <p>- Frequência de saída: 1 a 1,4MHz (fase 0°), fase +/-90°, f x 2</p> <p>- Nível de saída: 5Vpp (máx.)</p> <p>Data Clock Regeneration (Regenerador de Dados do Clock)</p> <p>O módulo consiste em circuitos de recuperação dos sinais alterados pelo ruído ou perda da parte do espectro de alta frequência na transmissão digital. Em outras palavras, ele recupera Dados, Bit clock e Word clock etc. dos sinais enviados pelo transmissor usando Comparador de nível, Schmit Trigger, Multivibrador monoestável, circuitos PLL (phase-locked loop) etc.</p> <p>- Entrada PLL: nível lógico</p>					



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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>- Saída PLL: 80kHz, 80kHz (complementar), 160kHz, 40kHz</p> <p>- Circuito de temporização: 2 estágios (atraso, largura) do multivibrador monoestável</p> <p>Data Recovery (Recuperador de Dados)</p> <p>Este módulo suporta vários experimentos de recuperação de dados e reconhecimento de palavras pela geração de erros do feixe de bit dos dados pelo ruído, perda de sincronismo ou perda de bits de dados etc. em sinal de transmissão digital. Também, o módulo fornece função de controle de fase que é útil para entender facilmente a modulação QPSK.</p> <p>- Tamanho de reconhecimento (n): 13 a 24 bits</p> <p>- Indicação do reconhecimento da palavra padrão: 4</p> <p>- Bit Clock: 80kHz</p> <p>- Word Clock: 10kHz</p> <p>- QPSK (clock): 40kHz</p> <p>Data Receiver (Receptor de Dados)</p> <p>Ele converte dados de 8bits serial para 8bits paralelo que é convertido para sinal analógico original através do Conversor D/A (digital/analógico). Também, dá experimentos efetivos permitindo ocorrer erros de bit manualmente.</p> <p>- Entrada: 8bits serial</p> <p>- Saída: 0 a 2,5 Vpp</p> <p>- Formato de dados: 4, 8 e 7(1bit de paridadebits) bits</p> <p>Low Pass Filter (Filtro Passa Baixas)</p> <p>Este módulo é um filtro ativo com impedância de entrada elevada usando amplificador operacional. A faixa de frequência de corte está entre 90Hz a 4,2kHz e é dividido em 11 passos.</p> <p>- Entrada: 0 a 15 Vpp</p> <p>- Impedância de entrada: 10kOhms (aproximadamente)</p> <p>- Frequência de corte (Hz): 90, 130, 190, 280, 410, 610, 900, 1.300, 1.900, 2.800, 4.200 (11 passos selecionáveis)</p> <p>Audio Module (Módulo de Áudio)</p> <p>Este módulo pode ser usado como microfone ou alto falante com amplificador interno pela seleção de chave. Impedância de saída do microfone é aproximadamente de 1kOhms e impedância de entrada do amplificador do alto falante é por volta de 100kOhms.</p> <p>- Entrada: 0 a 10Vpp</p> <p>- Ganho do amplificador: 0 a 20dB</p> <p>- Saída (microfone): 10Vpp (máximo)</p> <p>- Saída (alto falante): 100mW (máximo)</p> <p>Tuned Circuit (Circuito Sintonizado)</p> <p>Este módulo e o Double Balanced Modulators, podem ser usados para gerarem o sinal</p>					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>da portadora. E com o Voltage Controlled Oscillator, é usado para determinar a relação da variação entre frequência e fase. É sintonizado pelo capacitor variável (2x410pF).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Faixa de frequência de sintonia: 1.000kHz a 1.500kHz</li><li>- Acoplamento: primário, secundário e center tap do transformador</li></ul> <p>Power Supply (Fonte de Alimentação)</p> <p>fornece alimentação necessária para o Sistema de Treinamento em Comunicação Digital. Ele tem 10 conectores de alimentação. Pode ser ligado até 10 módulos simultaneamente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tensão (corrente) de saída DC: +5V(2A), +15V(1A), -15V(1A)</li></ul> <p>Acessórios</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cordões de plug 2mm: 54 peças (cor: vermelho, azul, amarelo, branco, preto)</li><li>- Cabo de alimentação para módulo: 10 peças</li><li>- Manual de Experimentos</li><li>- Componentes plug-in<ul style="list-style-type: none"><li>Resistor 2kOhms</li><li>Capacitor 0,001uF</li><li>Diodo zener</li></ul></li></ul> <p>Garantia mínima de 12 meses.</p> <p>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>					
14	<p>Kit de treinamento de telecomunicações</p> <p>Console (Fonte DC e AC)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Saída DC (regulada): Selecionável: 0 a 4V ou 0 a 20V (2A) +/-15V (1A), +5V (2A)</li><li>- Saída DC (não regulada): +50V (0,5A)</li><li>- Saída AC: Selecionável: 5, 10, 15, 20V (1A) 50/60Hz Fixa: 20V (0,5A) 50/60Hz</li><li>- Indicadores: Voltímetro, Amperímetro (4 faixas)</li><li>- Capacidade de Conexão: 4 módulos experimentais</li><li>- Alimentação de entrada: 110/220VAC, 50/60Hz</li><li>- Dimensões: 700(L)x170(A)x140(P)mm</li><li>- Peso: 12,7 kg</li></ul> <p>Waveform Analysis (Análise das Formas de Onda)</p> <p>Este módulo é um gerador de forma de onda de baixa frequência controlado por 16 potenciômetros deslizantes. A tensão de saída é filtrada (passa baixas) para produzir a forma de onda de saída desejada. No modo alternativo, é disponível a forma de onda de</p>	Unidade	16.000,0000	1,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>amplitude modulada.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Faixa de freqüência de Clock: 800Hz a 4kHz (no modo AM, a freqüência da portadora é metade da freqüência do clock)</li><li>- Faixa de freqüência da forma de onda de saída: 50Hz a 250Hz</li><li>- Tensão do oscilador externo: 5Vpp</li></ul> <p>Superheterodyne Receiver (Receptor Superheteródino)</p> <p>O módulo receptor é para espectro de média freqüência de radiodifusão. O módulo inclui um Amplificador RF, Oscilador local, Misturador, Amplificador FI, Detetor e Amplificador AF. Está disponível ponto de conexão para antena externa com uma barra de antena padrão nterna.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Faixa de sintonia: aproximadamente 600kHz a 1.600kHz</li><li>- Faixa de freqüência FI (freqüência intermediária): 465kHz+/-10% (ou 455kHz)</li></ul> <p>Double Sideband (Banda Lateral Dupla)</p> <p>O transmissor AM módulo consiste de um oscilador (1MHz +/- 5%) como portadora e um modulador.</p> <p>Controles dos níveis da portadora e sinal de modulação são realizados através dos botões de controle localizados no painel, e o resultado do índice de modulação é observado num osciloscópio. O sinal de saída RF (600mW) é monitorado pela lâmpada indicadora.</p> <p>Single Sideband (Banda Lateral Simples)</p> <p>O módulo oferece experimentos básicos em transmissão e recepção do sistema SSB. A geração do sinal SSB envolve um modulador balanceado e filtro passa faixa. O demodulador SSB consiste de um Oscilador local, um Misturador, um Filtro passa baixas e um Amplificador de áudio. A freqüência da portadora suprimida está na faixa de 100kHz +/- 1%. A faixa de freqüência do receptor é de 86kHz e 104kHz.</p> <p>Sample-Hold and Multiplex (Amostragem-Retenção e Multiplex)</p> <p>O módulo TDM (multiplex por divisão de tempo) inclui 2 circuitos Amostragem / Retenção e um Multiplexador por divisão de tempo de 2 canais. A freqüência de clock interno é ajustável para que o usuário maximize a eficiência de aprendizagem. Além destes componentes, 4 Filtros passa baixas são disponíveis para experimentar os efeitos das filtragens nos sinais de saída.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Faixa de freqüência do clock interno: 10kHz a 50kHz</li><li>- Largura do pulso de amostragem: 2us a 30us</li><li>- Freqüência de corte do Filtro passa baixas: 3,4kHz</li></ul> <p>Pulse Code Modulation (Modulação por Código de Pulso)</p> <p>Este módulo inclui Codificador e Decodificador PCM. A saída do Codificador é uma palavra de 16 bits baseada em dado de 4 bits. O Codificador pode ser configurado para operação de 3 bits através da chave de seleção. O estado livre do Decodificador é uma operação assíncrona.</p>					

**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>- Frequência do clock de saída multiplex: 40kHz (no modo rápido)</li><li>- Tempo de codificação: 50us (clock no modo rápido)</li><li>- Frequência de clock: 1,28MHz ou 2MHz</li></ul> <p>Delta Modulation (Modulação Delta)</p> <p>Este módulo demonstra os princípios de modulação Delta e Delta-Sigma. O sinal analógico é convertido em pulso digital pelo transmissor e o receptor recupera para sinal analógico. Faz parte deste módulo blocos Amplificador diferencial, Integrador, Clock e Gerador de pulso, Comparador e Filtro passa baixas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Faixa da frequência de clock: 50kHz a 250kHz</li><li>- Trem de pulso de saída: Bipolar (positivo ou negativo)</li></ul> <p>Acessórios</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cordões de conexão (plug diâmetro de 2mm): 40</li><li>- Cabo de Força AC: 01</li><li>- Manual de Experimentos: 01 volume</li></ul> <p>Garantia mínima de 12 meses.</p> <p>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>					
15	<p>Kit de treinamento em comunicação multiplex</p> <p>Phase Locked Loop Circuit (Circuito elo Fechado por Fase)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Faixa de frequência do VCO: 700kHz ~ 1,4MHz</li><li>- Frequência de saída do PLL: 800kHz ~ 1,3MHz</li><li>- Nível de saída: 3Vpp (aprox.)</li><li>- Frequência de referência: 1kHz (com cristal de 1MHz)</li><li>- Oscilador variável: 500Hz ~ 1,5kHz</li><li>- Saída DC: 0 ~ +15V</li></ul> <p>Digital Synthesizer (Sintetizador Digital)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Faixa de frequência do VCG: 1Hz ~ 320kHz</li><li>- Freq. de saída do sintetizador: 1kHz ~ 255kHz</li><li>- Nível de saída: 15Vpp (aprox.)</li><li>- Divisão programável: contador bin. de 8 estágios</li><li>- Circuito de detecção de fase: comparador lógico</li><li>- Frequência de referência: 1kHz</li><li>- Gerador de frequência variável: 300Hz ~ 3kHz</li><li>- Contador de frequência: 10Hz ~ 10kHz</li></ul> <p>Modem (Modem)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Modo de modulação: FSK</li><li>- Freq. de transmissão: Espaço: 1200Hz</li></ul>	Unidade	15.400,0000	1,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Marca: 2400Hz</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Velocidade de operação: 0 ~ 300bits</li><li>- Modo de operação: síncrono</li><li>- Dados (entrada/saída): 8bits</li></ul> <p>PAM Multiplexer (Multiplexador PAM)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Modo de multiplexação: TDM</li><li>- Canais de transmissão: 4 canais</li><li>- Frequência de entrada: 350/700/1400/2800Hz</li><li>- Faixa de amplitude: 2,5V ~ 12,5Vpp</li><li>- Gerador de sincronismo (veloc.): selecionável, rápido/lento</li><li>- Gerador de frequência variável: 300Hz ~ 3kHz (seno/quad.)</li></ul> <p>PAM Demultiplexer (Demultiplexador PAM)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Modo de demultiplexação: TDM</li><li>- Canais de recepção: 4 canais</li><li>- Faixa de frequência de saída: 350 ~ 2800Hz</li><li>- Nível de sinc. de amostra: 12,5Vpp</li><li>- Nível de sinc. de quadro: 2,5Vpp</li><li>- Gerador de ruído (saída): DC 7V + AC 0 ~ 5Vpp</li></ul> <p>PCM Multiplexer (Multiplexador PCM)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Modo de multiplexação: TDM</li><li>- Canais de transmissão: 4 canais</li><li>- Frequência de entrada: 350/700/1400/2800Hz</li><li>- Faixa dinâmica de entrada: 43 ~ -55dBm</li><li>- Conversor A/D: 8 bits</li><li>- Gerador de clock: Rápido: 320kHz; Lento: 8Hz</li><li>- Velocidade de amostragem: 8000/seg</li></ul> <p>PCM Demultiplexer (Demultiplexador PCM)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Modo de demultiplex: multiplexação por divisão de tempo</li><li>- Capacidade de canais: 4 canais</li><li>- Faixa de freq. de saída: 350 ~ 2800Hz</li><li>- Conversor D/A: 8 bits</li><li>- Sincronização de clock: selecionável, rápido/lento</li></ul> <p>FDM Multiplexer (Multiplexador FDM)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Multiplexação de canais: 2 canais de voz</li><li>- Entrada: 0,3 ~ 4kHz, 1Vpp máx.</li><li>- Sub-portadora: ch-1: 15kHz, ch-2: 20kHz</li><li>- Frequência piloto: 56kHz</li><li>- Gerador de tom de teste: 500/1000/2000Hz</li><li>- Larg. de banda de Tx: aprox. 11 ~ 56kHz</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>- Nível de saída: 5Vpp</li><li>FDM Demultiplexador (Demultiplexador FDM)</li><li>- Capacidades de canal: 2 canais de voz</li><li>- Largura de bandabase: 80kHz aprox.</li><li>- Filtro passa banda: ch-1: 11~15kHz, ch-2:16~20kHz</li><li>- Saída de voz: 0,3 ~ 3kHz, máx. 1Vpp</li><li>- Gerad. de ruído (saída): 10Vpp máx.</li><li>Power Supply (Fonte de Alimentação)</li><li>- Alimentação de entrada: 220VAC 50/60Hz</li><li>- Tensão de saída: 5VDC (0,5A), +/-15VDC (0,5A)</li><li>- Alto falante: 0,6W</li><li>- Conectores de saída: 3 (para 3 módulos)</li><li>- Dimensões (módulo): 250(L)x65(A)x166(P) mm</li><li>- Peso: 1,4 kg</li><li>Acessórios</li><li>- Cordões de conexão (plug 2mm): 15 peças</li><li>- Cordões de alimentação para módulos</li><li>- Cabo de força</li><li>- Manual de Experimentos</li><li>Garantia mínima de 12 meses.</li><li>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</li></ul>					
16	Kit de treinamento em comunicação ótica	Unidade	16.000,0000	4,00		
	<ul style="list-style-type: none"><li>E/O Coverter (Conversor E/O)</li><li>- Sinal de entrada: DC 0 ~5V</li><li>- Acoplamento de entrada: DC e AC</li><li>- Corrente de modulação do LED: 0 ~50mA</li><li>- Frequência de corte: DC ~ 100kHz</li><li>- Pico de compr. de onda/pot. de saída: acima de 940nm/3uW</li><li>O/E Coverter (Conversor O/E)</li><li>- Sinal de saída: Analógico e TTL</li><li>- Sensibilidade de detecção digital: DC 0 ~ 5V (variável)</li><li>- Detecção de comprimento de onda: 620nm ~960nm (50% de nível de pico)</li><li>Optical PCM Transmitter (Transmissor PCM Óptico)</li><li>- Sample &amp; hold: Tempo de aquisição: 20us</li><li>- Conversor A/D:</li><li>Resolução: 8bits</li><li>Erro total: +/-1 LSB</li></ul>					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Tempo de conversão: 100us Nível: -10 ~ -13dBm Optical PCM Receiver (Receptor PCM Óptico) - Conversor D/A: Tempo de estabelecimento da corrente: 1 us Resolução: 8 bits - Conversor O/E: Taxa de dados: DC~20Mb/s (NRZ) Detetor de luz: Pin-PD Nível do detetor: -10dBm máx. Nível do detetor: -18dBm min. - Filtro: Filtro passa baixas Optical Data Communication (Comunicação de Dados Óptico) - Conversor E/O: Taxa de dados: DC~20Mb/s (NRZ) Fonte de luz: LED Compr. onda: 880 +/- 20nm Nível de luz: -10 ~ -13dBm - Conversor O/E: Taxa de dados: DC~20Mb/s (NRZ) Detetor de luz: Pin-PD Nível do detetor: -10dBm máx. Nível do detetor: -18dBm min. DC Power Supply (Fonte de Alimentação DC) - Tensão de saída: DC +/- 12V - Corrente de saída: 1A (+12V), 0,5A (-12V) - Proteção: proteção de sobre carga - Alimentação de entrada: 90 ~ 260VAC - Dimensões: 250(L)x65(A)x166(P)mm Especificações Gerais - Condições de operação: Temperatura: 0 ~ 45°C, Umidade: 10 ~85% R.H. - Alimentação de entrada: 110/220VAC, 50/60Hz - Dimensões: Módulos: 250(L)x65(A)x166(P)mm Caixote do sistema: 600(L)x188(A)x480(P)mm - Peso: 22 kg Acessórios - Cabo de fibra óptica (com conector): 1peça - Cabo RS-232C: 1peça</p>					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<div>- Microfone (dinâmico 600Ohms): 1peça</div> <div>- Cordões de conexão: 8 peças</div> <div>- Cordões de alimentação dos módulos: 6 peças</div> <div>- Cabo de força: 1peça</div> <div>- Manual de Experimentos: 1 volume</div> <div>- Cabo de fibra óptica (com conector): 1peça</div> <div>- Cabo RS-232C: 1peça</div> <div>- Módulo U-2980E: 1 peça</div> <div>Garantia mínima de 12 meses.</div> <div>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</div>					
17	<div>Kit de treinamento em FM Estéreo</div> <div>Seção do Transmissor</div> <div>- Faixa de freqüência: 2 canais em FM Broad-Casting</div> <div>- Saída de RF: 100mW aprox.</div> <div>- Modo de modulação: Modulação Reatância</div> <div>- Modo de controle de freqüência: PLL</div> <div>- Desvio: Aprox. +/-75kHz</div> <div>- Entrada de áudio: 0 dBm e -40dB (para microfone)</div> <div>Seção do Receptor</div> <div>- Faixa de freqüência: 88 ~108 MHz (FM broad casting band)</div> <div>- Sensibilidade: 2uV aprox.</div> <div>- Freqüência intermediária: 10,7 MHz</div> <div>- Saída de AF: Aprox. 0dBm</div> <div>Seção de Estéreo</div> <div>- Freqüência piloto: 19kHz +/- 5Hz</div> <div>- Separação: Melhor que 50dB em 400Hz ~1kHz, Melhor que 40dB em 100Hz ~10kHz</div> <div>- Resposta em freqüência: 50Hz ~15kHz</div> <div>- Saída de AF: 2W x 2ch</div> <div>Especificação Geral</div> <div>- Alimentação de entrada: +/-12V DC, 1A</div> <div>- Dimensões:</div> <div>    Módulo: 420(L)x302(A)x47(P)mm</div> <div>    Rack: 1480(L)x620(A)x320(P)mm</div> <div>- Peso do sistema: 33kg</div> <div>Acessórios</div> <div>- Cordões de conexão: 10 peças</div> <div>- Microfone (dinâmico)</div>	Unidade	16.500,0000	2,00		



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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	- Manual experimental - Módulo Alto-falante Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.					
18	Kit de treinamento em AM  Especificação Geral - Faixa de frequência: 3,5 ~12MHz (2 faixas) - Modo electro-wave: AM/CM - Impedância da antena: 50Ohms (ou 75Ohms) - Condição de operação: 0 ~ 45°C, 85% ou menos (RH) - Alimentação de entrada: 110/220VAC, 50 ~ 60Hz - Dimensões: módulo: 250(L)x65(A)x166(P)mm Seção do Transmissor - Saída de RF: 50hms máx. - Circuito tanque do P.A.: Rede pi - Modo de oscilação: Cristal e circuito LC (controle variável) - Dimensões do sistema e peso: 520(L)x180(A)x410(P)mm, 15kg Seção do Receptor - Sensibilidade: 2uV aprox. - Frequência intermediária: 455kHz (ou 465kHz) - Controle de frequência: Variável e cristal - Dimensões do sistema e peso: 425(L)x180(A)x410(P)mm, 18kg Acessórios - Cordões de ligação para TU-3400 - Microfone: 1 peça, fusível (1A): 2 peças - Manual experimental - Cordões de ligação para RU-3400 - Manual experimental - Fusível (0,5A) Garanita mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.	Unidade	16.400,0000	2,00		
19	Osciloscópio Analógico  - 600MHz Bandwidth - 4 scope channels - 16 digital channels - 4GSa/s sample rate * 8 Mpts standard memory depth with options to 128 Mpts * Extensive selection of software applications and accessories	Unidade	58.700,0000	1,00		

**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>* Connectivity standard: LAN, USB, GPIB, LXI class C compliant and XGA video</li><li>Analog Signal Viewing</li><li>* XGA color display with 256 levels of intensity</li><li>* Windows based touchscreen with drag and drop measurements</li><li>* Vector Signal Analysis Option</li><li>* Jitter Analysis options</li><li>Digital Signal Triggering and Analysis with mixed signal oscilloscope (MSO) Modelos</li><li>* 16 digital channels, time correlated with 4 scope channels</li><li>* Pattern and mixed signal triggering across all analog and digital channels</li><li>* Only integrated FPGA Dynamic Probe Application Options</li><li>* Analog chart of digital bus activity</li><li>Serial Decode</li><li>* I2C and SPI decode option</li><li>* CAN serial decode option</li><li>* USB and Ethernet compliance software options</li><li>Garantia mínima de 12 meses.</li><li>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</li></ul>					
20	<b>ANALISADOR DE ESPECTRO 20Hz - 8GHz</b> Frequency range: 20 Hz to 8 GHz Dynamic range of a high-end spectrum analyzer TOI + 25 dBm, typ. 1 dB compression +13 dBm, typ. 84 dB ACLR/3GPP with noise correction "□28 MHz demodulation bandwidth (optional 120 MHz) "□16 Msample I and Q memory, extendable up to 705 Msample "□Application firmware for digital demodulation measurement Bluetooth GSM/EDGE 3 GPP WCDMA, HSDPA, TD-SCDMA 3GPP, LTE CDMA2000, 1xEV-DV, 1xEV-DO WLAN 802.11a/b/g/j WiMAX 802.16-2004, 802.16e2005 General purpose vector signal analysis RF Performance DANL with preamplifier < -152 dBm (10Hz) SSB phase noise typ. - 133 dBc (1Hz) at 10 kHz offset, CF 640 MHz Phase-noise typ. - 160 dBc/Hz @ 10 MHz offset, CF 640 MHz TOI typ. ±25 dBm 1-dB-compression point + 13 dBm	Unidade	158.000,000	1,00		



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105  
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>3GPP ACLR 77 dB, 84 dB with noise correction ACLR for 4-carrier scenario: 77 dB with noise correction Precisão 0.3 dB total level uncertainty up to 3.6 GHz &lt;0.1 dB linearity error down to -70 dB IQ Downconverter IF digitizer 14 bit 81.6 MHz (20.4 MHz IF) IF digitizer 326.4 MHz (option FSQ-B72) IQ Bandwidth (RF) 28 MHz (up to 120 MHz mwith option FSQ-B72) SFDR &gt; 80 dB IQ memory 16 Msamples each I and Q; output via GPIB or LAN Sample rate: cont. settable from 10 kHz to 81.6 MHz; e.g. 20 MHz for IEEE802.11a Velocidade 2.5ms sweep time in frequency domain 1 (mi)s sweep time in time domain up to 70 remote measurements/s via GPIB up to 80 manual measurements/s (screen update)</p> <p>Analizador de Sinal Vetorial</p> <p>Esquemas de Modulação</p> <p><input type="checkbox"/>PSK <input type="checkbox"/>QAM <input type="checkbox"/>MSK <input type="checkbox"/>FSK <input type="checkbox"/>BPSK, QPSK, 8PSK, DQPSK, OQPSK, <math>\pi/4</math>-DQPSK, <math>3\pi/8</math>-8PSK <input type="checkbox"/>16QAM, 32QAM, 64QAM, 28QAM, 256QAM <input type="checkbox"/>D16QAM, D32QAM, D64QAM,D128QAM, D256QAM <input type="checkbox"/>MSK, DMSK (xor coded) <input type="checkbox"/>2FSK, 4FSK <input type="checkbox"/>8VSB <input type="checkbox"/>User definable</p> <p>Padrões pré-definidos</p> <p><input type="checkbox"/>Root Raised Cosine (RRC) <input type="checkbox"/>Raised Cosine (RC) <input type="checkbox"/>Gaussian <input type="checkbox"/>CDMA2K, EDGE <input type="checkbox"/>User definable</p>					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Resultados - Display Real / Imaginary , IQ Vector & Constellation " <input type="checkbox"/> Magnitude, Phase, Frequency " <input type="checkbox"/> Real /Imaginary-Error, IQ-Error (Vector & Constellation) " <input type="checkbox"/> EVM, Magnitude Error, Phase Error, Frequency Error " <input type="checkbox"/> AM/AM & AM/PM Distortion (PSK, QAM) " <input type="checkbox"/> Statistic (PDF, CDF) Resultados numéricos " <input type="checkbox"/> EVM (RMS), Magnitude Error " <input type="checkbox"/> (RMS), Phase Error (RMS) " <input type="checkbox"/> Center Frequency Error, Frequency Drift " <input type="checkbox"/> IQ Offset, IQ Imbalance " <input type="checkbox"/> Deviation & Deviation Error Symbol Rate up to 25 MSymbols/sec extendable up to 81.6 MSymbols/sec Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.					
21	Vector Signal Generator	Unidade	72.000,0000	1,00		
	Frequency range <input type="checkbox"/> 100 kHz to 6 GHz Setting time <2 ms, typ. 1.5ms Setting time in List mode <input type="checkbox"/> <450 us Level Range -144 dBm to +13 dBm (PEP) [+16 dBm in overrange] Setting time <input type="checkbox"/> <2 ms, typ. 1.5 ms Setting time in List mode <input type="checkbox"/> <450 us Spectral purity (f = 1 GHz) Nonharmonics Carrier offset > 10 kHz Carrier offset > 800 kHz <input type="checkbox"/> <-80 dBc <-86 dBc SSB phase noise <input type="checkbox"/> typ. -131 dBc Wideband noise <input type="checkbox"/> typ. -153 dBc (CW) typ. -146 dBc (I/Q modulation) Differential I/Q outputs Baseband main module					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Baseband generator with dig. mod. (realtime and ARB (64 MSamples) SMJ-B13 required (factory fitted) ACLR Performance 3GPP FDD test model 1, 64 DPCHs□typ. 69 dB I/Q bandwidth (RF) Internal□80 MHz External□200 MHz Supported modulation types ASK□0 % to 100% FSK□MSK, 2FSK, 4FSK, variable FSK PSK□BPSK, QPSK, OQPSK, p/2 DBPSK, p/4 DQPSK, p/8 D8PSK, p/4 QPSK, 8PSK, 8PSK EDGE QAM□16 QAM, 32 QAM, 64 QAM, 256 QAM, 1024 QAM Supported standards and digital systems 3GPP LTE, 3GPP HSPA, 3GPP FDD, 3GPP TDD, TD-SCDMA, GSM/EDGE/ EDGE evolution, cdmaOne, CDMA2000, 1xEV-DO, WiMAX IEEE 802.16-2004/Cor1/D5 and IEEE 802.16e-2005, IEEE 802.11a/b/g/n, TETRA, Bluetooth, AWGN, user-defined multicarrier CW, GPS, DAB/T-DMB, XM-RADIO Interfaces IEEE 488.2, LAN (100BaseT), 3 × USB, 1× USB slave, VGA Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.					
22	Kit didático FPGA	Unidade	1.500,0000	18,00	_____	_____
	O Kit Didático FPGA (Field Programable Gate Arrays) é um sistema de treinamento na tecnologia de lógica programável. Trás recursos que permitem trabalhar desde os conceitos básicos de eletrônica digital até aplicações de processamento de sinais. Composto por hardware e software que visa facilitar o aprendizado na linguagem VHDL e gráfica, e sua aplicação na construção de projetos de hardware. O gravador deve ser compatível ao ByteBlaster, trabalhando integrado com o ambiente de desenvolvimento					

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Quartus II.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>o Baseado no CI EP2C8Q208C8N, Família Cyclonell da Altera, com as seguintes características:</li><li>- 165.888 bits de memória RAM</li><li>- 8256 elementos lógicos</li><li>- 540 matrizes lógicas</li><li>- 138 pinos de I/O</li><li>- 36 blocos de memória embutida de 4K</li><li>- 18 blocos multiplicadores embutidos</li><li>- 02 PLLs</li><li>o Memória Flash de 8Mega bits</li><li>o 16 Leds de sinalização de estado dos pinos</li><li>o 08 Chaves pulsativas</li><li>o 06 Entradas de Clock</li><li>o 04 Display de 7 segmentos</li><li>o 02 Conjuntos de 08 chaves tipo Dip Switch</li><li>o 01 Botão de Reset</li><li>o Saídas para display Ifanumérico e gráfico</li><li>o Interface serial e USB</li><li>o Codificador e Decodificador de áudio<ul style="list-style-type: none"><li>- Entradas de microfone ou stereo</li><li>- Saídas para fone de ouvido ou stereo</li></ul></li><li>o Software de Programação: Quartus II</li><li>o Sistema Operacional Windows</li></ul> <p>Composição do Kit:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>o Placa Eletrônica contendo o chip FPGA e periféricos</li><li>o Gravador Byte Blaster</li><li>o Manual do usuário em português</li><li>o Fonte de alimentação</li><li>o Cabo USB</li><li>o Cabos P2-P2</li><li>o Fone de ouvido com microfone</li><li>o CD do kit com software, exemplos das experiências do caderno e manuais</li><li>o Display 16X2 alfanumérico</li><li>o Caderno de experiências abrangendo os seguintes tópicos:<ul style="list-style-type: none"><li>- Lógica Combinacional</li><li>- Lógica Sequencial</li></ul></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>- Display de 7 segmentos</li><li>- Comunicação Serial e USB</li><li>- Relógio</li></ul> Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.					
23	Analizador de Rede Vetorial  Frequency range: 300 kHz to 8 GHz Number of test ports: two Measurement time per test point at 500 kHz IF bandwidth, CW mode <4.5 us Measurement time (201 test points) <4.5 ms Data transfer time (201 test points) Via IEC/IEEE bus <2.9 ms Via VX11 over 100 Mbit/s LAN <1.3 ms Via RSIB over 100 Mbit/s LAN <0.7 ms Switching time Between channels <1 ms Between instrument setups <10 ms Dynamic range at 10 Hz measurement bandwidth (depends on instrument type) Between test ports (specified) >123 dB Between test ports (typical) >133 dB Output power at test port >13 dBm, typ. 15 dBm Power sweep range >50 dB, typ. 60 dB IF bandwidths 1 Hz to 500 kHz Number of channels, diagrams, traces >100 each Number of test points per trace 1 to 60001 Operating system Windows XP Embedded or Windows Vista Embedded  Direct generator/receiver access for 2-port ZVA8  Time domain for ZVA, ZVB, ZVT  Calibration kit N, 50 Ohm TOSM 0 - 18 GHz  RF Cable 50 Ohm; N(m) to N(m); DC to 18GHz, flexible, phase stable; 610mm (24 inch), 2 pieces Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.	Unidade	105.000,000	1,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
24	<p>MÁQUINA DE FUSÃO DE FIBRA ÓPTICA, tipo "hand-held" com alinhamento pelo núcleo. Deverá possuir interface gráfica com ícones em português; LCD anti-reflexo que permite uma visão limpa mesmo com incidência solar; Zoom de 608x. Deverá ter as seguintes características:</p> <p>Tipos de Fibra: SMF, MMF, DSF, NZDSF, EDF.</p> <p>Perda por Inserção Média: SMF (0.02dB), MMF (0.01dB), DSF (0.04dB), NZDSF (0.03dB).</p> <p>Tempo de Fusão: 9 segundos.</p> <p>Tempo de Forno dos Tubetes: 37 segundos (40mm) e 51 segundos (60mm).</p> <p>Programas de Fusão / Forno: 150 / 12.</p> <p>Régua de Referência: 5 - 16mm (250mm), 10 ou 16mm (900mm).</p> <p>Dimensões: Largura (130mm), Comprimento (260mm) e Altura (137mm).</p> <p>Peso: 2,2 kg com a bateria inclusa.</p> <p>Memória de Fusões: 2000 fusões.</p> <p>Ambiente de Funcionamento: 0 - 4000 metros, -10 a 50 °C e 90% umidade à 38oC.</p> <p>Saída de Dados: USB1.1</p> <p>Carga da Bateria: Bateria interna 70 ciclos (70 fusões e 70 fornos); Bateria externa opcional 350 ciclos (350 fusões e 350 fornos).</p> <p>Alimentação: Entrada AC: 85 à 264V AC, Entrada DC: 11 à 17V DC, Bateria de Li-ion</p> <p>Deverão acompanhar o equipamento, os seguintes:</p> <p>Máquina de Fusão;</p> <p>Par de eletrodo;</p> <p>Maleta;</p> <p>Bateria Interna;</p> <p>Adaptador AC;</p> <p>Limpador de Eletrodo;</p> <p>Manual;</p> <p>Cabo USB;</p> <p>Fixador de fibra móvel;</p> <p>Suporte para tubo loose;</p> <p>Clivador de Precisão;</p> <p>Suporte para fibras 80mm;</p> <p>Suporte para fibras 250mm;</p> <p>Suporte para fibras 900mm;</p> <p>Garantia de 1 (um) ano do fabricante.</p> <p>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>	Unidade	29.000,0000	1,00		
25	<p>Testador multifuncional de cabos RJ-11/RJ-45/BNC/USBO; permitir verificação de conexão RJ45 em redes de banda larga, cabos telefônicos RJ11, cabo coaxial BNC e</p>	Unidade	160,0000	30,00		



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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>conexão USB. Permitir os seguintes testes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cabos RJ-11 com conectores machos, de 2 a 6 condutores;</li><li>- Cabos LAN UTP e STP, com plugue macho RJ-45 (EIA/TIA 568);</li><li>- Cabos USB com plugue chato tipo A em uma extremidade e plugue quadrado tipo B na outra extremidade;</li><li>- Cabos BNC com conectores machos;</li></ul> <p>Indicação de terminação BNC 25 Ohm/50 Ohm;</p> <p>Indicação de "straight" (direto) ou "crossover" (cruzado);</p> <p>Indicação de "no connection" (sem conexão) e "short" (curto);</p> <p>Indicação de bateria boa e bateria fraca;</p> <p>Indicações fáceis por LED;</p> <p>Soquetes RJ11/RJ45 com camada de ouro 30 u";</p> <p>Reação rápida durante processo de teste;</p> <p>Máximo comprimento de cabo: 1.000m;</p> <p>Garantia do produto: 1 ano pelo fabricante.</p> <p>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>					
26	<p>Distribuidor Interno Óptico (DIO) - 19" - capacidade para no mínimo 24 fibras Tipo 1</p> <p>Distribuidor óptico com capacidade para no mínimo 24 fibras para montagem em Rack de 19"; Deve suportar conectores Small Form Factory, para no mínimo 48 fibras com conectores LC e MT-RJ e 24 fibras com outros conectores; Deverá acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo ótico e as extensões óticas; Ser compatível com os adaptadores óticos (ST, SC, LC Duplex, FC, MT-RJ e E2000); Ser modular permitindo expansão do sistema; Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o padrão 19" e 23"; Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação, emenda devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema); Ser fornecido com bandejas de acomodação de emendas em material plástico e todos os acessórios necessários para a realização de fusão; Ser fornecido com os pigtails e adaptadores óticos. Deve suportar 2 bandejas de fusão para 24 fibras, totalizando 48 fibras; Ser fabricado em aço SAE 1020; Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos. Deve possuir gaveta deslizante com sistema de trilhos (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack); Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente; Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico; Os adaptadores óticos devem estar dispostos de forma angular em relação a frente do DIO, permitindo assim uma maior organização dos cordões. Deve ser fornecido com suportes para adaptadores óticos separados de 02 em 02 para uma melhor distribuição dos adaptadores óticos. Deve possuir 04</p>	Unidade	5.700,0000	1,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	acessos para cabos ópticos, sendo 02 pela parte traseira e 02 pela parte lateral.  Deverá possuir uma bandeja de emenda para uso em DIO com filme plástico protetor, parafuso de fixação, protetores de emenda, braçadeiras plásticas de fixação dos cabos e anilhas para identificação dos cabos. Fabricada em termoplástico UL-94 V-0, apresentando capacidade para 24 fibras. O sistema de armazenamento do excesso de fibra óptica deverá estar em concordância com os raios mínimos previstos na norma ABNT; a bandeja deverá possuir sistema de aletas para acomodação dos protetores de emendas; permitir montagem sobreposta, expandindo a capacidade de atendimento do sistema óptico.  Deverão acompanhar o DIO, 10 (dez) extensões ópticas conectorizada 02f monomodo (50.0) LC-SPC - d0.9  A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.					
27	DÉCADA RESISTIVA Especificações Técnicas: Escala:1 para 11.111.110? (1 ohm por passo); Precisão:Resistores 1%,usado inteiramente; Potência em Watts:0,3W; Resistência Interna Perda:Máx.0,3 ohm; Alimentação: Nenhuma; Temperatura de Operação:0 a 50 °C; Umidade de Operação:Menor que 80%UR; Dimensões aproximadas: 147 x 117 x 33 mm; Peso aproximado: 320g; Fornecido: Manual de instruções. Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.	Unidade	280,0000	6,00	_____	_____
28	DÉCADA CAPACITIVA Especificações: Escala: 100pF para 11.111mF (100pF por passo); Precisão: Capacitores 5%, usado inteiramente. < 1mF, frequência de teste de 1KHz; <sup>3</sup> 1mF, frequência de teste de 100Hz; Limite de tensão: 50V DC, capacitores não-polarizados; Capacitância Interna Perda: Máx. 50pF; Alimentação: Nenhuma; Temperatura de Operação: 0 a 50°C (32 a 122°F); Umidade de Operação: Menor que 80% UR; Dimensões aproximadas / Peso aproximado: 147 x 117 x 33mm / 300g. Acessórios Fornecido: Manual de instruções. Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.	Unidade	360,0000	6,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
29	<b>MEDIDOR DE ENERGIA SOLAR</b> Especificações: Display de 3 ½ dígitos (indicação máxima de 1999); Medição de energia solar; Ampla escala espectral; Escala: 2000 W/m², 634Btu/(ft² x h); Resolução: 1W/m², 1Btu/(ft² x h); Precisão: Tipicamente ± 10W/m² / ± 3 Btu [ (ft² x h) ] ou ± 5% , o que for maior na luz solar; Erro induzido adicional de temperatura de ± 0,38W/m² / °C [ ± 0,12 Btu / (ft² x h) / °C] a 25°C; Seleção entre as unidades W/m² ou Btu/(ft² x h); Seleção entre as unidades W/m² ou Btu/(ft² x h); Foto-célula especial ; Função de memória de valor máximo, mínimo e médio; Memória de dados: 99 posições; Tempo de amostragem: Aprox. 0,4 segundo; Temperatura e umidade de operação: 0 °C a 50 °C abaixo 80% RH; Temperatura e umidade de armazenagem:-10 °C a 60 °C abaixo de 70% RH; Função Data-hold; Alimentação: 4 pilhas AAA de 1,5V; Dimensões aproximadas: 111 (C) x 64 (L) x 34 (A) mm; Peso: Aprox. 165g; Fornecidos: Estojo de transporte, manual de operações, 4 Pilhas AAA. Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.	Unidade	290,0000	1,00		
30	<b>TESTADOR DE CABOS MULTI-FUNÇÕES DIGITAL PORTÁTIL</b> Especificações Técnicas: Display de cristal líquido (LCD) 3 ½ dígitos Fabricado conforme norma: IEC61010-1 CAT III-600V grau de Poluição II, aprovação CE Escala: Tensão DC: 200mV, 2V, 20V, 200V, 600V Precisão: 200mV: ±(0,5% de leitura + 3 dgts) 2V, 20V: ±(1,0% de leitura + 3 dgts) 200V, 600V: ±(1,0% de leitura + 3 dgts) Tensão AC 50/60Hz: 2V, 20V, 200V, 600V Precisão: 2V, 20V: ±(1,5% de leitura + 5 dgts) 200V, 600V: ±(1,5% de leitura + 10 dgts) Corrente DC: 200µA, 2000µA, 20µA, 200mA Precisão: 200µA, 2000µA: ±(1,5% de leitura + 3 dgts) 20mA, 200mA: ±(2,0% de leitura + 3 dgts) Corrente AC: 200µA, 2000µA, 20µA, 200mA Precisão: 200µA, 2000µA: ±(1,8% de leitura + 8 dgts) 20mA, 200mA: ±(2,5% de leitura + 8 dgts)	Unidade	180,0000	6,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

**Termo de Referência**

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Resistência: 200 ohm, 2k ohm, 20k ohm, 200k ohm, 2M ohm, 20M ohm Precisão: 200 ohm: $\pm(0,8\%$ de leitura + 5 dgts) 2k ohm, 20k ohm, 200k ohm: $\pm(1,2\%$ de leitura + 3 dgts) 2Mohm: $\pm(2,0\%$ de leitura + 5 dgts) 20Mohm: $\pm(5,0\%$ de leitura + 8 dgts) Tensão máxima de entrada: 600V AC/DC Teste de diodo: Corrente de teste de 1mA Tensão de circuito aberto de 1,5V Teste de continuidade: Resistência <150 ohm: Sinal audível Impedância de entrada: >7,5M ohm (VDC e VAC) Largura de banda ACV: 50Hz a 60Hz Fusível: mA, $\mu$ A; 0,2A/250V Identifica: Aberturas, curtos e conexão cruzadas Conectores: RJ45, BNC Testa cabos: Ethernet 10BASE-T, e 10BASE-2, modular FJ45/RJ11, 258a, tia-568a/568b e cabos token ring Botão Max Hold: Memoriza o valor máximo Botão Data Hold: Congela o valor no display Desligamento automático: 15 minutos Indicação de polaridade: O sinal de menos "-" indica a polaridade negativa Indicação de bateria fraca: O indicador "BAT" é exibido no display Indicação de sobre escala: "OL" é exibido no display Temperatura de operação: 0° a 40°C (32° a 104°F) Temperatura de armazenamento: -10 a 50°C (14° a 122°F) Alimentação: 1 bateria de 9V e 2 pilhas de 1,5V ""AAA"" Dimensões aproximadas: 162 x 74 x 44mm Peso aproximado: 300g Fornecido: 1 bateria de 9V, 2 pilhas de 1,5V "AAA", holster e manual de instruções. Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.					
31	MEDIDOR DE LUZ ULTRAVIOLETA DIGITAL Instrumento digital portátil para indicação do nível de exposição à luz ultravioleta solar, graduada em Baixo, Moderado, Alto, Muito Alto ou Extremo. Possui configuração para seleção do tipo de pele e fator de proteção do protetor solar utilizado. Também pode apresentar a medida como tempo de exposição; Características Técnicas: Display Triplo; Desligamento Automático UV 12h; Indicador de Bateria Fraca: Indicação é	Unidade	100,0000	1,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	mostrada quando a tensão da bateria cair abaixo da tensão de operação; Dimensões aproximadas: 95(A) x 66(L) x 20(P)mm; Peso aproximado: 48g. Índice UV: 5 Níveis gráficos (Low - Baixo, Moderate - Moderado, High - Alto, Very High - Muito Alto e Extreme - Extremo); 20 Níveis de leitura digital com resolução de 0,5. Temporizador: Função Tempo de Exposição Estimada; Temporizador Decrescente; Seleção de 4 tipos de pele; Ajuste de SPF (fator de proteção) de 1 a 50; Temperatura: Formato °C / °F; Relógio: Tempo Real; Formato 12h / 24h; Acessórios Inclusos: Manual; Bateria 3V. Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.					
32	<b>AMPERÍMETRO DIGITAL PARA CORRENTE DE FUGA</b> Instrumento digital portátil, de acordo com a categoria II 600V de segurança, LCD de 3 3/4 dígitos, filtro para frequência, congelamento de leitura, desligamento automático e modo relativo. Realiza medidas de tensão AC, corrente de fuga AC com resolução de 10A, resistência e teste de continuidade. Especificações: Display: LCD 3 3/4 dígitos (4000 contagens); Taxa de Atualização: 3 por segundo nomina. Polaridade: Automática. Função Data Hold; Indicador de Bateria Fraca: Mudança de Faixa: Manual. Desligamento Automático: 15 minutos. Modo Relativo. Função Filtro: 50Hz~60Hz / 40Hz~1kHz. Abertura da Garra e Diâmetro do Condutor: 30mm máximo. Coeficiente de Temperatura: 0.1 x (precisão especificada) /1 °C (< 18°C ou > 28°C). Temperatura de Operação: 0°C a 40°C, RH< 75%. Temperatura de Armazenamento: -20°C a 60°C, RH < 80%. Altitude: Operação abaixo 2000m; Grau de Poluição: 2. Alimentação: Duas baterias 1,5V (AA). Segurança: IEC1010-1 Categoria de Medida II 600V AC & DC; Dimensão: 212(A) x 62(L) x 40(P) mm. Peso: 175g. Tensão DC: Faixa: 600V; Precisão: ± (1.5%+5D) para 50Hz ~ 60Hz ± (3.0%+5D) para 40Hz ~ 1kHz; Resolução: 1V; Impedância de Entrada: 10MOhms; Proteção de Sobrecarga: 600V DC / AC RMS; Corrente AC: Faixas: 40mA, 400mA, 4A e 40A; Precisão: ± (1.0%+5D) para 50Hz ~ 60Hz ± (3.0%+5D) para 40Hz ~ 1kHz; Resolução: 0.01mA, 0.1mA, 1mA e 10mA; Proteção de Sobrecarga: 45A AC RMS; Resistência: Faixa: 400Ohms. Precisão: ± (1.2%+5D); Resolução: 0.1Ohms; Tensão de Circuito Aberto: 0.4V (aprox.); Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS; Teste de Continuidade: Descrição: A buzina toca se a resistência for menor que aprox. 30 Ohms; Resolução: 0.1Ohms; Tensão de Circuito Aberto: 0.4V; Proteção de Sobrecarga: 250V DC / AC RMS; Acessórios inclusos: Manual de Instruções (1 cópia); Pontas de Prova (1 par); Holster Protetor (1 peça); Bolsa para Transporte (1 peça); Bateria (2 peças). Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.	Unidade	460,0000	5,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
33	<b>TERMO-HIGRO-ANEMÔMETRO</b> Com interface RS232; Display de cristal líquido (LCD) de 3 ½ dígitos; Características Técnicas: Escala Velocidade: 0,4 - 25,0 m/s 1,4 - 90,0 km/h 0,9 - 55,9 mile/h 0,8 - 48,6 knots 80 - 4930 ft/min; Precisão: ± (2% + 2 dígitos); Resolução: 0,1m/s, 0,1km/h, 0,1mile/h, 0,1knots, 1 ft/min Temperatura: 0° a 50 °C / 32° a 122 °F; Precisão: ± 0,8 °C / ± 1,5 °F; Resolução: 0,1 °C / 0,1 °F Umidade: 10% a 95% UR; Precisão: ± 3% + 1 dígito; Resolução: 0,1% UR Data Hold: Congela a leitura no display Memória máxima e mínima Interface RS-232 Tempo de resposta: Aprox. 0,8 segundos Desligamento manual ou automático Sensores separados do aparelho Temperatura de operação: 0° a 50 °C; Umidade de operação: < 80% UR Alimentação: 1 bateria de 9V Dimensões aproximadas: Instrumento: 180 x 72 x 32mm; Sensor (Anemômetro): 72mmØ; Sensor de umidade: 26mmØ x 160mm Peso aproximado: 350g Fornecido: Estojo para transporte, sensores para anemômetro, Sensor de umidade e manual de Instruções Acessórios inclusos: Sensor termopar tipo K, Sensor TP-100, Data Logger, Adaptador USB, Software, Cabo RS-232. Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.	Unidade	1.000,0000	1,00		
34	<b>LUXÍMETRO DIGITAL PORTÁTIL</b> Com LCD de 3 ½ dígitos, precisão básica 4% da leitura, com mudança de faixa manual, sensor tipo foto diodo de silício e valor corrigido pela regra do coseno, com Indicação de Bateria Fraca, Calibrado com o padrão de lâmpada incandescente 2856K, Função Data Hold, Resposta Espectral: Fotópica CIE (Padrão internacional para a resposta a cor da média dos olhos humanos). Faixas: 2000, 20000 (leitura x10), 100000 Lux (leitura x100); Precisão: 0 ~ 10000 lux ± (4%Leitura.+0.5% f.s). Acima de 10000 lux ± (5%Leitura. +10Dígitos) Resolução: 1Lux, 10Lux, 100Lux Acessórios incluídos: Manual de Instruções em português, Bateria , Estojo para Transporte.	Unidade	160,0000	3,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.					
35	PONTEIRA DIFERENCIAL 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 Modelo de referência: P5200 Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.	Unidade	3.600,0000	4,00		
36	OSCIOSCÓPIO DIGITAL DE 60MHz, com as seguintes características: Display: LCD de 5.7 polegadas, Resolução do Display: 320 x 240 pixels, Contraste: Ajustável, Intensidade da Iluminação do Display: 300 nit, Largura de Banda de 60MHz / 2 Canais, Taxa máxima de amostragem real de 1GS/s para um canal e taxa de amostragem equivalente de 25GS/s por canal, Função de janela de expansão para analisar detalhes da forma de onda e ter uma visão geral precisa, Função de ajuda, Tecla de atalho para disparo único – Single, Modo julgamento com saída BNC: Verifica um sinal de entrada qualquer com uma faixa padrão, Medição automática do traço do cursor, FFT Integrado, Menus de funções e ajuda em vários idiomas, inclusive em português, Menu e sistema de ajuda Multilíngüe, Gravação de forma de onda, configurações e restauração, Gravação e reprodução de até 1000 telas sequenciais, Interface USB Client e Host, Valor médio: Quando os canais fazem N amostras simultaneamente, N é selecionável entre 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 e 256, VERTICAL: Conversão A/D: Resolução de 8-bit, dois canais amostrados simultaneamente, Volts por Divisão: 2mV/DIV ~ 5V/DIV, Faixa de Posicionamento: ±10 DIV, Largura de Banda de Frequência: DC ~ 60MHz, Limite de largura de Banda Selecionável: 20MHz, Resposta de Baixa Frequência: 10Hz (AC, -3dB), Canal de Entrada: CH1 e CH2, Precisão do Ganho DC (em modo de média): ± 4% em 2mV/DIV e 5mV/DIV, ± 3% em 10mV/DIV ~ 5V/DIV, Precisão da Medição DC (em modo de média): N<16: ± (4% x leitura + 0.1 div + 1mV) em 2mV/DIV e 5mV/DIV, N>16: ± (3% x leitura + 0.1 div + 1mV) @ 10mV/DIV ~ 5V/DIV, Precisão de Medida para Diferença de Tensão: N>16: ± (3% x leitura + 0.05 div), Tempo de Subida (No BNC, Típico): 5.8ns, Acoplamento de Entrada: DC, AC, GND, Impedância de Entrada: 1Mohm ± 2% em paralelo com 24pF ± 3pF, Seleção de atenuação: 1X, 10X, 100X, 1000X, Atraso Entre Canais: 150 pontos (Típico), Máxima Tensão de Entrada: 400V (DC + Pico AC, 1 Mohm impedância de entrada), HORIZONTAL: Faixa: 5ns/DIV ~ -50s/DIV,	Unidade	1.804,0000	14,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Precisão: <math>\pm 100\text{ppm}</math>, (qualquer tempo de intervalo m 1ms), Precisão de Medida para Intervalo de Tempo: Single: <math>\pm(1 \text{ amostragem de intervalo de tempo} + 100\text{ppm} \times \text{leitura} + 0.6\text{ns})</math>, <math>N &gt; 16</math> : <math>\pm(1 \text{ intervalo de tempo de amostragem} + 100\text{ppm} \times \text{leitura} + 0.4\text{ns})</math>, Interpolação da Forma de Onda: <math>\sin(x)/x</math>, Tamanho da Gravação Estática: 25K /canal único; 12.5Kduplo canal, Tamanho da Gravação Dinâmica: 2 x 512k pontos de amostragem, Zoom: IN / OUT, Modos: XY / YT, Figura de Lissajous: <math>\pm 3</math> graus, TRIGGER: Sensibilidade do Trigger: 1DIV, Faixa de Nível de Trigger: Interno: <math>\pm 5 \text{ DIV}</math> do centro da tela, EXT: <math>\pm 3\text{V}</math>, EXT/5: <math>\pm 15\text{V}</math>, Precisão do Nível de Trigger (típico para tempo de subida ou descida <math>&lt; 20\text{ns}</math>): Interno: <math>\pm (0.3 \text{ div} \times \text{V/div}) (\pm 4 \text{ div do centro da tela})</math> EXT: <math>\pm (6\% \text{ valor padrão} + 40\text{mV})</math>, EXT/5: <math>\pm (6\% \text{ valor padrão} + 200\text{mV})</math>, Capacidade do Trigger: Modo normal/ varredura, pretrigger/ trigger atrasado, Holdoff: <math>100\text{n} \sim 1.5\text{s}</math>, Configurar Nível para 50%: Frequências <math>&lt; 50\text{Hz}</math>, Modo: AUTO, NORMAL e SINGLE, Acoplamento: DC, AC, GND, Tipo: Borda, Pulso, Vídeo, Alternado, Slope: + ou -, Modo de Trigger de Pulso: Menor que, maior que, ou igual / pulso positivo, pulso negativo, Largura de Pulso: <math>20\text{ns} - 10\text{ns}</math>, Sensibilidade Trigger de Vídeo Interno: 2 div pico-a-pico, EXT: <math>400\text{mV}</math>, EXT/5: <math>2\text{V}</math>, Modo de Trigger de Vídeo: NTSC/PAL (1-525 linhas NTSC e 1-625 linhas PAL), Modo de Trigger de Alternado (CH1/CH2): Borda, pulso, vídeo, MENUS: Display: Tipo - Pontos, Vetores, Formato - XY, YT, Persistência: ON/OFF, Contraste Ajustável, Gravação Estática: 10 formas de onda (independente) / 200 formas de onda (USB), Gravação Dinâmica: 1000 formas de onda, Gravação de Configurações: 10 configurações, UTILITY: Permite acesso a auto calibração, gravação de sequências de formas de onda seleção idiomas e modificação da interface do display, Cursor: Tipo - Tensão, Tempo, Track, Fonte - CH1, CH2, Aquisição: Amostragem Média (Average): 2 ~ 256, Detecção de Pico, Medida: Preshoot, Amplitude, Overshoot, Preshoot, Média, Pico a Pico, RMS, Alto, Baixo, Meio, Máximo, Mínimo, Frequência, Período, Tempo Descida, Tempo Subida, Largura Positiva, Largura Negativa, Delay, Duty Positivo, Duty Negativo, Atraso, FUNÇÕES MATEMÁTICAS: Adição, subtração, multiplicação, divisão e inversão, FFT: Janelas Hamming, Blackman, Hanning e Retangular, Pontos de Amostras para FFT: 1024 pontos, ACESSÓRIOS INCLUSOS: Pontas de Prova (1 par), Cabo de Alimentação (1 peça), CD Rom com Manual de Software (1 cópia), Interface USB Cliente (1 peça), Interface USB Host (1 porta), Fusível (1 peça), Cabo USB (1 peça), Alimentação: Seleccionável de <math>100\text{V AC} \sim 240\text{V AC}</math>, com frequência de <math>45\text{Hz} \sim 440\text{Hz CAT II}</math>. Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>					
37	OSCIOSCÓPIO DIGITAL DE 60 MHz, 2 canais, taxa de amostragem mínima 1GS/s por canal simultaneamente para medidas em tempo real, 02 digitalizadores	Unidade	4.000,0000	12,00		



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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>independentes. 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 II e 150VRMS CAT III. Comprimento de registro 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. Menús de operação em português, tecla Help que altera a tela do osciloscópio para um tutorial de informações, que possibilitem ao usuário navegar através de hiperlinks pelos tópicos, em diversos idiomas inclusive 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. Normas de segurança UL610100-1:2003, CSA22.2 No. 61010-1:2003, EN61010-1:2001, IEC61010-1:2001, com certificação UL estampada na carcaça do equipamento Dimensões máximas: 327mm de largura x 158mm de altura x 125mm de profundidade, peso máximo 2Kg. Acessórios: 02 pontas de prova x1/x10 cat II (300Vrms), manual de operação em português. Garantia mínima de 10 anos. Carta do fabricante do osciloscópio comprovando a garantia mínima de 10 anos em território nacional.</p> <p>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>					
38	<p><b>KIT EDUCACIONAL DE ELETRÔNICA ANALÓGICA E DIGITAL</b></p> <p>Alimentado por baterias, para montagem, sem utilização de ferramentas ou soldagem, de experiências eletrônicas de aproximadamente 500 projetos diferentes, sendo aproximadamente 400 circuitos eletrônicos e aproximadamente 100 projetos de programação de microprocessadores, divididos em eletrônica básica, avançada e microprocessadores, que deverão estar descritas em manuais ilustrados, e deverá ser fornecido no mínimo os seguintes componentes e equipamentos: protoboard, teclado, microprocessador, display LCD, alto falante, antena, resistores, capacitores, temporizador e todos os demais componentes necessários aos projetos. Deverá funcionar com pilhas de 1,5V tipo AA, e todo o material deverá ser acondicionado em uma maleta plástica.</p> <p>Garantia mínima de 12 meses.</p> <p>A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.</p>	Unidade	900,0000	12,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
39	<b>KIT DIDÁTICO FPGA</b> Baseado no CI EP2C8Q208C8N, Família Cyclonell da Altera, com as seguintes características: 165.888 bits de memória RAM; 8256 elementos lógicos; 540 matrizes lógicas; 138 pinos de I/O; 36 blocos de memória embutida de 4K; 18 blocos multiplicadores embutidos; 02 PLLs; Memória Flash de 8Mega bits; 16 Leds de sinalização de estado dos pinos; 08 Chaves pulsativas; 06 Entradas de Clock; 04 Display de 7 segmentos; 02 Conjuntos de 08 chaves tipo Dip Switch; 01 Botão de Reset; Saídas para display lfanumérico e gráfico; Interface serial e USB; Codificador e Decodificador de áudio; Entradas de microfone ou stereo; Saídas para fone de ouvido ou stereo; Software de Programação: Quartus II; Sistema Operacional Windows; Composição do Kit: Placa Eletrônica contendo o chip FPGA e periféricos; Gravador Byte Blaster; Manual do usuário em português; Fonte de alimentação; Cabo USB; Cabos P2-P2; Fone de ouvido com microfone; CD do kit com software, exemplos das experiências do caderno e manuais; Display 16X2 alfanumérico; Caderno de experiências abrangendo os seguintes tópicos: Lógica Combinacional; Lógica Sequencial; Display de 7 segmentos; Comunicação Serial e USB; Relógio. Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.	Unidade	1.500,0000	2,00		
40	<b>MICROSCÓPIO DIGITAL PORTÁTIL</b> Projetado para uso profissional que necessite de alta definição e qualidade de imagem para utilização como ferramenta profissional. A potencialidade da precisão permite que o usuário insira a leitura da taxa da ampliação do microscópio e faça um exame detalhado com suas medidas. Caracterizado com um recurso instantâneo de registro de imagem através de tecla de toque, oferece ao usuário uma outra alternativa de se obter a imagem. Sem a tecla física visível instantânea, o Microtouch foi projetado para minimizar a vibração ao fazer exame de imagens sob o microscópio. O Microtouch está integrado com o software . O software com recurso de medida precisa e o controle dos 8 LEDs brancos, onde os LEDs podem ser configurados individualmente para ligado ou desligado, visando uma melhor iluminação e, conseqüentemente, uma melhor visualização da imagem ou do vídeo. Descrição: Resolução 0.3M / Resolução: 640x480; Interface USB 2.0; Ampliação 10x~50x.200x Ajustável; Sensor 1/4" Color CMOS; Taxa de quadros até 30 quadros por segundo; Iluminação 8 LEDs brancos ajustáveis e controlados via software; acompanha suporte. Características adicionais - controle de LEDs via software; realiza medidas com precisão; tecla de toque instantânea. Software de aquisição. Sistemas Operacionais Compatíveis 98SE/ME/2000/XP /Vista. Formatos dos arquivos BMP, JPG, AVI. Regulamentações aprovadas CE, FHS, ROHS. Comprimento aproximado 10 cm; Diâmetro aproximado 3.2 cm. Comprimento do cabo mínimo 180 cm; Peso unitário: aproximadamente 90 g.	Unidade	1.300,0000	8,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Preço Máximo	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.					
41	MULTÍMETRO DIGITAL 3 ½ Dígitos Com as seguintes características: Display: LCD 3 ½ dígitos (2000 Contagens); Mudança de Faixa: Manual; Indicação de Polaridade; Indicação de Sobrefaixa; Indicação de Bateria Fraca; Taxa de Atualização: 2 vezes por segundo (aprox.); Alimentação: Uma bateria de 9V. Precisão Básica: 0,5%; Teste de hFE: Faixa: 0 ~ 1000; Tipo: NPN/PNP; Ib:10mA; Vce: 2.8V ± 0.4V DC. Teste de Bateria: Faixas: 1,5V, 9,0V Resistência: 7 faixas: 200W ~ 200MW, Precisão: 200W ± (1.0%+3D); 20MW ± (3.0%+1D); 200MW ± (5.0%(Leit-10)+1D); Tensão AC: 2 faixas: 200V ~ 750V, Precisão: 200V, 750V ± (1.2%+4D); Tensão DC: 5 faixas: 200mV ~ 1000V, Precisão: 200mV ~ 1000V ± (0.5% + 1D); Corrente DC: 5 faixas: 200mA ~ 10A, Precisão: 200µA ~ 200mA ± (1.0% + 1D); 10A ± (2.0% + 3D); O instrumento deve estar de acordo com a Categoria II - 300V de Sobre-tensão. Acessórios: Pontas de Prova (Par); Manual de Instruções em Português, Inglês e Espanhol; Bateria. Garantia mínima de 12 meses. A licitante vencedora deverá anexar catálogo demonstrativo do produto ofertado.	Unidade	100,0000	18,00		

**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