

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência**Processo...:** 23081.014145/2017-97 **Pregão SRP** 131 / 2017 **Data da Emissão:** 27/06/2017**Abertura: Dia:** 13/07/2017 **Hora:** 09:00:00**Objeto Resumido:****Modalidade de Julgamento :** Menor Preço

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
1	Datalogger de Temperatura e Umidade com Conexão USB Direta. Registrador de temperatura e umidade, com memória para 16350 registros de temperatura, na faixa compreendida entre -40 a 70°C $\pm 1^\circ\text{C}$ e de umidade relativa, na faixa compreendida entre 0 a 100% RH $\pm 3\%$ UR, em intervalos que podem ser configurados pelo usuário. Alimentação: 3.6V.	Unidade	4,00	_____	_____
2	Termômetro de Globo Digital com Datalogger. Possuir display de LCD c/ iluminação; Indicador de máxima e mínima; entrada para cartão de memória tipo SD (De 1GB até 16GB); alimentação: 6 Pilhas AA 1,5V; temperatura de operação: 0°C a +50°C; esfera (Globo): 75mm ou 3".	Unidade	4,00	_____	_____
3	Câmera Termográfica de Bolso -10°C a +150°C, resolução de 4800 pixels, com campo de visão de no mínimo 45°.	Unidade	1,00	_____	_____
4	Estação meteorológica -. Descrição: Estação meteorológica com armazenamento de dados, composta de sensores para medição de temperatura, umidade do ar, precipitação, velocidade e direção do vento, pressão atmosférica, radiação solar, com transmissão via GSM (especificações técnicas do Anexo I do respectivo pregão, páginas 26 e 27, em anexo). Marca referência: Campbell Scientific. Modelo datalogger referência: CR1000.	Unidade	3,00	_____	_____
5	CONJUNTO SISTEMA IRRIGAÇÃO - Descrição: Sistema de irrigação do tipo CARRETEL ENROLADOR AUTOPROPELIDO, composto por: estrutura de ferro com tubo de polietileno de 120 metros de comprimento e diâmetro de 50 mm (PN80), onde a mangueira é enrolada no rolo do chassi de ferro com duas rodas, com carrinho porta canhão de bitola de 1 ½", dotado de aspersor setorial. Faixa de irrigação efetiva de 25 a 30 metros, vazão de 9,1 a 23,4 m³/h e pressão de trabalho de 20 a 50 mca. Carretel enrolador acionado por pistão hidráulico movido a água de ajuste de velocidade? 10 (dez) Pontas Macho ER de 2"? 10 (dez) Pontas Fêmeas ER de 2"? 10 (dez) Cap Macho ER de 2"? 10 (dez) Cap de 75mm soldáveis? 10 (dez) Tês de 75X50mm soldáveis? 10 (dez) curvas de 90° e 75mm soldáveis? 10 (dez) curvas de 45° e 75mm soldáveis e 10 (dez) tubos de irrigação PN 80 de 75mm soldáveis de seis metros de comprimento.	Unidade	1,00	_____	_____
6	Bomba centrífuga -.	Unidade	10,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Descrição: Motobomba centrífuga de eixo horizontal, multiestágio, dotada de motor elétrico trifásico para 220 V, de 2,0 cv, 60 Hz, 3.500 rpm, capaz de aduzir 4,0 m³/h de água limpa ou superior, altura manométrica de 60 mca, com diâmetro de sucção em 1" e recalque em 1".				
7	Bomba centrífuga - Descrição: Motobomba centrífuga de eixo horizontal, multiestágio dotada de motor elétrico trifásico para 380 V, 60 Hz, 3.500 rpm, capaz de aduzir 7 m³/h de água limpa ou superior, altura manométrica de 65 mca.	Unidade	10,00	_____	_____
8	Bomba centrífuga - Descrição: Motobomba centrífuga, motor elétrico trifásico 220/380V 60Hz, vazão máxima de 2,4 m³/h, altura manométrica sem vazão de 36 mca, potência 1/2 cv, sucção 1", recalque 1". Modelo referência: KSB Hydrobloc P 500 T. Marca referência: KSB.	Unidade	10,00	_____	_____
9	Manômetro - Descrição: Manômetro analógico, caixa em aço inox AISI 304/316, mostrador 150 mm vidro plano e ponteiro micrométrico em alumínio, classe A1, enchimento de glicerina, saída vertical, rosca 1/2" NPT com adaptador para 3/4" BSP, escala 0 a 70 mca, certificado de teste hidrostático, de matéria prima e de calibração RBC.	Unidade	10,00	_____	_____
10	Manômetro - Descrição MANÔMETRO ANALÓGICO, CAIXA EM AÇO INOX AISI 304, TUBO BOURDON EM AÇO INOX AISI 304, MOSTRADOR 150 MM VIDRO PLANO E PONTEIRO MICROMÉTRICO EM ALUMÍNIO, CLASSE A1, ENCHIMENTO DE GLICERINA, SAÍDA VERTICAL, ROSCA 1/2" BSP, ESCALA 0 A 10 KG/CM², CERTIFICADO DE TESTE HIDROSTÁTICO, DE MATÉRIA PRIMA E DE CALIBRAÇÃO RBC.	Unidade	10,00	_____	_____
11	Manômetro digital - Descrição: MANÔMETRO DIGITAL, PORTÁTIL, COM INTERVALO MANOMÉTRICO DE 0 A 7 BAR (0 A 100 PSI) COM EXATIDÃO DE 0,1, TEMPERATURA DE OPERAÇÃO: -10 A 50 °C (14 A 122 °F), UNIDADES DISPONÍVEIS (POL H2O, MM , MMHG, POLHG, KPA, MBAR, BAR E PSI). Marcas referência: Zurich.	Unidade	10,00	_____	_____
12	Transmissor pressão - Descrição: TRANSMISSOR PRESSÃO, TIPO DIFERENCIAL, QUANTIDADE ENTRADA PRESSÃO 2, ALIMENTAÇÃO 12 A 45 VDC, CORRENTE SAÍDA 4 A 20 MA, APLICAÇÃO SISTEMA ELÉTRICO. MODELO REFERÊNCIA: LD-301D41ITD10012Z.	Unidade	10,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
13	MEDIDOR VAZÃO - Descrição: MEDIDOR DE VAZÃO TIPO MAGNETICO. (Deve incluir sensor, transmissor e conversor de sinal com indicador local). Sinal de saída 4-20 mA. Faixa de medição: 0-5 m³/h ou superior. Tensão de alimentação 100-240 VAc. MARCAS REFERÊNCIA: CONAUT/KHRONE, EMERSON, ENDRESS-HAUSER, BURKERT Modelos referência: BURKERT S030 DN 20 + 8035 (BURKERT) e ENDRESS-HAUSER PROMAG 10L25 DN 25.	Unidade	5,00		
14	MEDIDOR VAZÃO - Descrição: Medidor de Vazão Ultrassônico: Aparelho portátil, com bateria recarregável e carregador incluído? IHM: LCD 4 linhas 16 colunas, teclado 18 teclas? Repetibilidade: 0,5%? Precisão: 1%? Material e Proteção do Gabinete: IP65? Temperatura do Líquido: 0 a 100 °C? Comprimento do Cabo: Padrão 5 m ? Temperatura de Operação do Gabinete: -30 a +80 °C? Temperatura de Operação do Transdutor: -40 a +100 °C? HR do Gabinete: 85%? HR do Transdutor: 100%? Proteção do Transdutor: IP68? Alimentação: 220 VAc, ambos 60 Hz? Diâmetro da Tubulação: 19 mm a 6.000 mm? Opções de Interface: Digital RS 232? Bateria: recarregável, NiMH, diversas autonomias.	Unidade	3,00		
15	Balança -. Descrição: Balança Digital com capacidade de 0 a 5000g com resolução de 0,01g com as seguintes características mínimas; precisão de 0,1g e alimentação elétrica. Adaptada para utilização de Kit Hidrostático. Aplicação balança pesadora e contadora; Características %, +/-, K, Set-Point, contagem de peças, cálculo estatístico; capacidade 5000g; legibilidade 0,1G; faixa de tara até a capacidade máxima; reprodutividade +/- 0,1 g; linearidade +/- 0,2 g; tempo de resposta ajustável de 0,5 a 2 segundos; temperatura da operação 10 a 50 °C; unidade de medida g, kg; peso de calibração 500 g; saída RS 232 para PC ou impressora; alimentação elétrica 90 a 240V.	Unidade	10,00		
16	Paquímetro digital - Descrição: Paquímetro digital com dígitos grandes (11mm, 57% maior que os convencionais) com as seguintes características mínimas: capacidade de 0-150mm/6'; resolução 0,01mm/0.0005'; exatidão 0,03mm; capacidade: 150mm/6'; resolução: 0,01mm/.0005'; precisão: 0,02mm; quadrimensional; fabricado em aço inoxidável temperado; parafuso de fixação da medida; zeragem em qualquer ponto; conversão milímetro/polegada; tecla liga/desliga; dígitos grandes de 11mm: 57% maiores que os normais. Certificado de Calibração Rastreado Inmetro/RBC	Unidade	10,00		
17	Termômetro digital - TERMÔMETRO DIGITAL TIPO ESPETO - INSTRUMENTO UTILIZADO PARA DIVERSAS FINALIDADES DE MEDIÇÕES, ENTRE AS PRINCIPAIS MEDIR A TEMPERATURA DE SÓLIDOS E LÍQUIDOS DE COZINHAS, LABORATÓRIOS E TESTES DE CAMPO. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS INTEGRANTES DO EQUIPAMENTO: DEVE POSSUIR ESPETO INFRAVERMELHO	Unidade	10,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
18	<p>SEM CONTATO COM SENSOR DE INSERÇÃO; DEVER SER À PROVA D ÁGUA COM GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO DE (IP65); DEVE POSSUIR ESCALA MÍNIMA DE: -33 °C A 220 °C (INFRAVERMELHO) / +55 °C À +220 °C (SONDA);DEVE POSSUIR FUNÇÃO MÁXIMO-MÍNIMA;RESOLUÇÃO MÍNIMA DE: 0,1 °C; PRECISÃO MÍNIMA DE: 1 °C (SONDA) / 2 °C (INFRAVERMELHO); TAMANHO DA HASTE: 115 MM; DIÂMETRO DA HASTE: 4 MM; SENSOR: NTC / INFRAVERMELHO; DEVE SER DO TIPO DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO; DEVE POSSUIR SISTEMA DE VISUALIZAÇÃO CARGA BAIXA DE BATERIA; MATERIAL: PLÁSTICO ABS OU MELHOR; CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO COM RASTREABILIDADE RBC INMETRO</p> <p>Termômetro digital infravermelho –</p> <p>Descrição: TERMÔMETRO DIGITAL INFRAVERMELHO PORTÁTIL, POSSUIR DISPLAY DUPLO, SELEÇÃO DA LEITURA EM °C OU °F, MIRA LASER, LEITURA EM DÉCIMO DE GRAU, MEMÓRIA. AUTOMÁTICA (HOLD) E DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO. VISOR: DE CRISTAL LÍQUIDO (LCD), DUPLO E COM ILUMINAÇÃO. FUNÇÕES: TEMPERATURA EM °C OU °F, MEMÓRIA AUTOMÁTICA (HOLD), MIRA LASER, REGISTRO DE MÁXIMO E MÍNIMO E DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO. INDICAÇÃO DE BATERIA FRACA: O DISPLAY EXIBIRÁ O SÍMBOLO DE UMA PILHA QUANDO RESTAREM APROXIMADAMENTE 10% DA CARGA ÚTIL. UMIDADE RELATIVA DE OPERAÇÃO: DE 10 A 90 % SEM CONDENSAÇÃO. ALIMENTAÇÃO: UMA BATERIA DE 9 VOLTS. DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO: APÓS 8 SEGUNDOS. EMISSIVIDADE: 0,95. INDICAÇÃO DE SOBRECARGA. LASER: CLASSE II, SAÍDA MENOR QUE 1 MW / 630~670NM. Faixa de medição: -30 a +550 °C</p>	Unidade	10,00	_____	_____
19	<p>Cronômetro digital -</p> <p>Descrição: CRONÔMETRO DIGITAL com resolução de 1/100 segundos, uso geral, com relógio e alarme.</p>	Unidade	10,00	_____	_____
20	<p>Sistema de ensaios mecânicos de materiais servo-controlado, eletromecânico ou servo-hidráulico ou superior, composto de duas estruturas físicas e uma unidade de controle computadorizada que controle as duas estruturas, sendo: A) uma estrutura universal de ensaios com capacidade mínima de 200kN (20000 kgf) para ensaios de tração e compressão em aço e metais, polímeros, tecidos geossintéticos e madeiras. B) uma estrutura de compressão de 2000 kN (200000 kgf) para ensaios em concreto e cerâmicas C) unidade de controle para ser acoplada a microcomputador com software aplicativo que possa controlar a movimentação da travessa ou pistão de ambas as estruturas e aquisição dos resultados advindos das células de carga e extensômetros. O Sistema deve vir equipado com: - Células de carga de 2000 kN, 200kN e 20kN. - Garras mecânicas para tração de 200kN (ou superior) com sistema de pré-aperto pneumático (ou hidráulico) com jogos de mordentes para CPs planos de até 15mm de</p>	Unidade	2,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>espessura e cilíndricos de até 25mm de diâmetro. - Garras de aperto lateral ou mordentes com capacidade mínima de 10kN (1000 kgf) para CPs planos de largura no mínimo 62mm e espessura de no mínimo 22mm; jogo de mordentes (ou garras pneumáticas ou equivalente) compatível com CPs cilíndricos de Ø5 mm a Ø25 mm, sistema de proteção para evitar esmagamento dos dedos do operador e sistema para centralização de amostras. Deve possuir: – Par de Pratos de Compressão Diâmetro 160mm. – Dispositivos para ensaios de flexão em metais, plásticos e madeira.- Par de pratos retangulares para ensaios em blocos de concreto ou cerâmica e compressão diametral em CP cilíndrico de concreto capacidade mínima 2000kN. – Conjunto de dispositivos para ensaios de compressão e flexão em cimentos e argamassas 4X4x16cm. – Conjunto de pratos oscilantes para ensaios de compressão em CPs cilíndricos de concreto 15X30, 10X20 e 5X10. – Extensômetro eletrônico para ensaio de Módulo de Elasticidade em Concreto CP Cilíndrico, com sistema de leitura em dois pontos do CP e com conversão da deformação, resolução de 0,0001mm e deformação máxima de 2,5mm.- Extensômetro tipo Clip-On para ensaios em metais e plásticos, comprimento base fixo de 50 mm e leitura de até 100% de deformação específica. - Placas eletrônicas condicionadoras para leitura de deformações advindas de extensômetros, “strain gauges” e LVDT’s que permitam através do software a leitura simultânea de no mínimo dois canais de deformação independentes para uso em pesquisa de materiais. Quanto ao software deve: Ter Software em português (ou inglês) para aquisição, controle e processamento de dados operando em ambiente Windows 7 ou superior, com recursos mínimos de: Salvar trabalhos e métodos em arquivo. Incluir e editar parâmetros de ensaios a qualquer momento com possibilidade de recálculo. Opção de escala gráfico carga x tempo, carga x deformação e deformação x tempo. Cálculo automático de parâmetros físicos de ensaios. Relatórios com resultados individuais de amostras, resultados estatísticos entre amostras e gráficos. Mensagens e sinais sonoros. Funções de temporização durante o ensaio. Controle de velocidade por taxa de incremento linear de carga em N/s com linearidade de +1%. Manutenção de carga constante por tempo pré-determinado (fadiga estática). Criação dos rótulos (nomes) nos gráficos. Possibilidade de manipulação dos dados como criação de retas tangentes e secantes sobre os gráficos para captura de coeficientes especiais. – No caso do software necessitar de licença, deve ser incluída no mínimo: a) uma licença para uso no computador que controla o equipamento; b) quatro licenças para computadores autônomos para trabalharem com os dados em laboratório. Salientando que todas as licenças devem ser permanentes. Quanto a instalação e recebimento: - A instalação do equipamento e calibração deverá ser feita pelos técnicos da empresa fabricante/fornecedora. Quanto ao treinamento: - A empresa deverá prestar treinamento de pelo menos 3 (três) funcionários (ou técnicos) da instituição no local com o próprio equipamento sem ônus adicional. É obrigatório a inclusão dos catálogos do</p>				

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
21	<p>fabricante/fornecedor e software de controle do equipamento. O fabricante/fornecedor deve dar garantia de 01 (um) ano contra defeitos no equipamento e software. O sistema de ensaios deve estar em conformidade com no mínimo as seguintes normas: a) NBR NM-ISO 7500 (calibração); b) NR-12 (Norma de Segurança). Marca de referência: Sistema 200/2000: Marca EMIC.</p> <p>Máquina universal ensaios mecânicos de materiais servo-controlada, eletromecânica ou superior, capacidade 500 kN (ou superior), Curso útil de 1250 mm (ou superior), faixa de velocidade de ensaios de 0,005 a 250 mm/min (ou maior), Dois campos de ensaios para permitir garra de 500kN em campo superior e utilização de outros acessórios no campo inferior. Unidade de controle para ser acoplada a microcomputador com software aplicativo que possa controlar a movimentação da travessa, controle por deformação e/ou carga. Permita aquisição de resultados advindos das células de carga e extensômetros. Para ensaios em aço, metais, concreto, cimento, cerâmicas, plásticos, tecidos geossintéticos, madeira, etc. Acessórios: - Células de carga de 500 kN e 20kN. - Garras mecânicas para tração de 500kN (ou superior) com sistema de pré-aperto pneumático (ou hidráulico) com jogos de mordentes para CPs planos de até 22mm de espessura e cilíndricos de até 25mm de diâmetro. - Garras de aperto lateral ou mordentes com capacidade de 10kN (1000 kgf) para CPs planos de largura de até 75mm e espessura de até 26mm, sistema de proteção para evitar esmagamento dos dedos do operador e sistema para centralização de amostras. – Par de Pratos de Compressão Diâmetro 160mm. – Dispositivos para ensaios de flexão em metais, plásticos e madeira.- Par de pratos retangulares para ensaios em blocos de concreto ou cerâmica e compressão diametral em CP cilíndrico de concreto. – Conjunto de dispositivos para ensaios de compressão e flexão em cimentos e argamassas 4X4x16cm. – Conjunto de pratos oscilantes para ensaios de compressão em CPs cilíndricos de concreto 15X30, 10X20 e 5X10.– Extensômetro Eletrônico para ensaio de Módulo de Elasticidade em Concreto CP Cilíndrico, com sistema de leitura em dois pontos do CP e com conversão da deformação, resolução de 0,0001mm e deformação máxima de 2,5mm.- Extensômetro tipo Clip-On para ensaios em metais e plásticos, comprimento base fixo de 50 mm e leitura de até 100% de deformação específica. - Placas eletrônicas condicionadoras para leitura de deformações advindas de extensômetros, “strain gauges” e LVDT’s que permitam através do software a leitura simultânea de no mínimo dois canais de deformação independentes para uso em pesquisa de materiais. Quanto ao software deve: Ter Software em português (ou inglês) para aquisição, controle e processamento de dados operando em ambiente Windows 7 ou superior, com recursos mínimos de: Salvar trabalhos e métodos em arquivo. Incluir e editar parâmetros de ensaios a qualquer momento com possibilidade de recálculo. Opção de escala gráfico carga x tempo, carga x deformação e deformação x tempo. Cálculo automático de parâmetros físicos de ensaios. Relatórios com resultados</p>	Unidade	2,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	individuais de amostras, resultados estatísticos entre amostras e gráficos. Mensagens e sinais sonoros. Funções de temporização durante o ensaio. Controle de velocidade por taxa de incremento linear de carga em N/s com linearidade de +1%. Manutenção de carga constante por tempo pré-determinado (fadiga estática). Criação dos rótulos (nomes) nos gráficos. Possibilidade de manipulação dos dados como criação de retas tangentes e secantes sobre os gráficos para captura de coeficientes especiais. – No caso do software necessitar de licença, deve ser incluída no mínimo: a) uma licença para uso no computador que controla o equipamento; b) quatro licenças para computadores autônomos para trabalharem com os dados em laboratório. Salientando que todas as licenças devem ser permanentes. Quanto a instalação e recebimento: - A instalação do equipamento e calibração deverá ser feita pelos técnicos da empresa fabricante/fornecedora. Quanto ao treinamento: - A empresa deverá prestar treinamento de pelo menos 3 (três) funcionários (ou técnicos) da instituição no local com o próprio equipamento sem ônus adicional. É obrigatório a inclusão dos catálogos do fabricante/fornecedor e software de controle do equipamento. O fabricante/fornecedor deve dar garantia de 01 (um) ano contra defeitos no equipamento e software. O sistema de ensaios deve estar em conformidade com no mínimo as seguintes normas: a) NBR NM-ISO 7500 (calibração); b) NR-12 (Norma de Segurança).				
22	Forno mufla microprocessado, contendo as seguintes especificações mínimas: Possuir carcaça metálica; capacidade de operar a temperatura de pelo menos 1200°C; dimensões internas mínimas 500 x 500 x 500 mm; ter isolamento em fibra cerâmica refratária ou equivalente; ser dotado de controlador de temperatura digital microprocessado com pelo menos 3 rampas e 3 patamares; equipado com resistências em aço Kanthal ou superior, fixada em placa de fibra cerâmica; ter porta frontal com abertura para lado direito ou esquerdo; conter chaminé para saída de umidade; deve atender a Norma NR10 e NR12; ter software de controle, caso necessário incluso; possuir tensão de funcionamento 220V, se monofásica, ou 380V trifásico.	Unidade	2,00	_____	_____
23	Medidor de umidade de materiais. Equipamento portátil capaz de realizar a medida da umidade em concretos, argamassas e madeiras, além de temperatura e umidade ambiente. Display digital. Alimentação a pilha ou bateria 9V, função desligamento automático, Contendo as seguintes especificações mínimas: Faixa de medição -10 a +50°C; exatidão $\pm 0,5^\circ\text{C}$ e resolução 0,1 °C. Sensor de umidade com faixa de medição 0 a 100 %rF; precisão $\pm 2,5\%$ rF (5 a 95 % rF); resolução 0,5 %rF. Leitura de umidade de materiais com exatidão de + ou - 1%. Marca de referência Testo 606-2.	Unidade	3,00	_____	_____
24	Balança digital tipo plataforma sem coluna, capacidade 120 kg precisão 20 gramas. Construção: plataforma aço inoxidável AISI 304, base aço carbono SAE 1020, com pintura primer poliuretano preto liso, indicador plástico ABS na cor branco; alimentação elétrica: tensão de entrada 100 a 230 VCA automático, frequência 60 Hz; sensibilidade	Unidade	2,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
25	de contagem para capacidade de 120 kg x 20 g; 2 g; display lcd com backlight ; tara até a capacidade máxima; grau de proteção IP54 (conforme norma), dimensão da plataforma 500 x 500 mm. Detector de materiais – Equipamento portátil capaz de detectar materiais no interior de paredes e estruturas. Identifica madeiras, metais, materiais elétricos e PVC. Detecta materiais até a profundidade de pelo menos 15 cm. Profundidade de detecção: no mín. 150 mm com exatidão de ± 5 mm. Dispositivo de desligamento automático após tempo sem uso. Alimentação a pilha, bateria 9V ou 12V. Inclui embalagem de transporte (bolsa ou caixa) e manual de instruções. Marca de referência: Bosh D Tect 150. Marca de Referência: Bosh D Tect 150.	Unidade	3,00	_____	_____
26	Cronômetro - formato 12 ou 24 horas a critério do usuário; calendário: ano, dia do mês e dia da semana; cronógrafo: unidade de medida: 1/100 de segundos. Capacidade máxima de medição: 99 horas, 59 min, 59 seg. e memória para 8 tempos. Despertador: alarme: horário normal e dois alarmes (a1 e a2). bip de horas. Timer: unidade de medida: 1 segundo.contagem regressiva ate 23 horas, 59 minutos e 59 segundos. Resistente à água.	Unidade	10,00	_____	_____
27	Arrancamento microprocessado construído para realizar o ensaio de arrancamento com garantia da velocidade constante, ajuste desta variável de 50 a 800 newtons por segundo. Sistema microprocessado permite configurar a área da pastilha, armazenar em sua memória os ensaios e calcular as médias normal e elaborada (descarta valores maiores e menores que 20% da média normal e recalcula com os resultados remanescentes expressando-os em Mpa). Características: - capacidade: 15 kN; - resolução do display: 1N; -velocidade de carregamento: configurável de 50 a 800N/seg.; - mostrador: display de cristal líquido de 2 linhas, capaz de mostrar os valores do ensaio em tempo real; - memória: armazena aproximadamente 300 ensaios. Transferência de dados através de sua saída serial RS 232 ou saída USB. Acompanha cabo compatível com porta USB e software p/ transferência de dados, em ambiente Windows e pelo menos 12 pastilhas com 50 mm. Ensaio controlado eletronicamente e medido através de uma célula de carga eliminando falhas humanas. Conforme normas: NBR 14084, 14083 e 13528.	Unidade	1,00	_____	_____
28	Medidor totalizador de distância com roda e medidor - Possui punho emborrachado, cabo em alumínio, botão para zerar o contador. Capacidade mínima de medição 9999 m, subdivisão do mostrador no mínimo 0,1 metro. Marca de Referência VONDER - 3841009999	Unidade	6,00	_____	_____
29	Paquímetro digital em aço inoxidável, sistema de medição quadrimensional; capacidade de medição: 300mm; resolução: 0,01mm; conversão milímetro/polegada; função zero a qualquer ponto; fornecido em estojo plástico; garantia mínima de 12 meses.	Unidade	12,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
30	Paquímetro analógico universal quadridimensional, fabricado em aço, capacidade de medição: 300mm; resolução: 0,02mm; acompanha estojo plástico.	Unidade	10,00	_____	_____
31	Paquímetro analógico, fabricado em aço inoxidável, parafuso de fixação da medida, capacidade de medição: 500mm; resolução: 0,05mm, acompanha estojo.	Unidade	6,00	_____	_____
32	Câmera fotográfica digital, resolução mínima de 16 Megapixels, zoom ótico de pelo menos 5 vezes, capacidade de realizar vídeo em HD, compatível com cartão de memória SD, alimentação a pilha.	Unidade	5,00	_____	_____
33	Câmera fotográfica digital, compatível com cartão de memória SD, alimentação a pilha, flash embutido, contendo as seguintes especificações técnicas mínimas: resolução de 16 Megapixels, zoom ótico mínimo de 30 vezes, capacidade de realizar vídeo em full HD, visor LCD 3.0", estabilizador de imagem, possibilidade de operar no modo manual para tempo de exposição e/ou abertura do obturador, sensibilidade (ISO) até 16000. Cabo USB ou micro USB incluso; acompanha cartão de memória no mínimo 4 Mb.	Unidade	6,00	_____	_____
34	Furadeira de impacto 1/2", potência mínima 800W, seletor de reverso, tensão 220V/60Hz e maleta.	Unidade	4,00	_____	_____
35	Balança eletrônica 110/220V com capacidade mínima de 5.000g e sensibilidade de 0,01g.	Unidade	3,00	_____	_____
36	Termômetro máxima e mínima digital; visor em cristal líquido ou LCD; unidade em °C; fio destacável de no mínimo 1,8 metros; escala de temperatura interna (mínimo) -20°C a +50°C; escala de temperatura externa (mínimo) 0°C a +70°C; resolução (mínimo) 0,1°C; precisão (mínimo) +ou - 1%.	Unidade	8,00	_____	_____
37	Câmara de cura automática p/ cp de cimento, argamassa e concretos gabinete com controle automático para cura de corpos de prova de cimento, argamassa e concretos, com duas portas articuladas e indicador digital. Possui controle de temperatura regulável entre 15°C e 30°C, mantém automaticamente a umidade acima de 95%, possui dimensões interna de 600x550x1380mm e demissões externa de 1180x860x1640mm. potência de 600w, 220v monofásico.	Unidade	2,00	_____	_____
38	Localizador de barras de aço em concreto (scan) e determinador do cobrimento de concreto em barras de 2 a 50mm de diâmetro (pacômetro) para profundidades de até 188mm com display em cristal líquido para leitura direta, tendo a opção de sinal sonoro para detecção rápida. alimentação a pilha.	Unidade	2,00	_____	_____
39	Localizador de barras de aço em concreto (simples) sobre armaduras de concreto armado. Novo modelo Profoscope+, simples e portátil. profundidade máxima 180mm, funcionamento a pilha. possui memória para aquisição de resultados, saída USB para conexão ao PC e software.	Unidade	2,00	_____	_____
40	Nível a laser de linha automático – realização de leitura em linha cruzada; Transmissão	Unidade	4,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	da inclinação exata com auxílio de um ponto laser; capacidade de marcação de esquadro e prumo. O equipamento deve atender no mínimo as seguintes especificações: Gama de auto-nivelamento mínima 74%; precisão 3 mm em 9 metros; capacidade de raio de ação de no mínimo 15 metros. Capacidade de auto-nivelamento; Classe de laser 2; alimentação a pilha. Acompanha tripé e maleta de transporte.				
41	Conjunto de rádio Transceptor (Comunicador) composto por dois rádios: capaz de operar no mínimo em 16 canais; possuir clip ou presilha para fixação ao corpo; capacidade de alcance no mínimo 25 km em áreas abertas; possuir homologação da ANATEL; alimentação a pilha AA; AAA ou bateria 9V.	Unidade	8,00	_____	_____
42	Guincho girafa hidráulico com prolongamento. altura mínimo para 2,50 m, com estrutura com capacidade para suportar até 2,0 t.	Unidade	2,00	_____	_____
43	SISTEMA DIDÁTICO MODULAR PARA O ESTUDO E TREINAMENTO EM GERAÇÃO, TRANSFORMAÇÃO, TRANSMISSÃO, PROTEÇÃO, UTILIZAÇÃO E MICRO GERAÇÃO DE ENERGIA EM UMA REDE ELÉTRICA INTELIGENTE SUPERVISIONADA (SMART GRID).	Unidade	1,00	_____	_____
	O SISTEMA DEVE SER MODULAR, UTILIZAR BASTIDORES METÁLICOS VERTICAIS PARA ENCAIXE RÁPIDO DOS MÓDULOS SEM O USO DE PARAFUSOS OU FERRAMENTAS, NÃO APRESENTAR PARTES ELETRICAMENTE DESCOBERTAS, OS MÓDULOS DEVERÃO APRESENTAR A SERIGRAFIA CORRESPONDENTE NA PARTE SUA FRONTAL. OS ELEMENTOS/MÓDULOS DEVEM TER AS CARACTERÍSTICAS COMPATÍVEIS ENTRE SI E DEVEM TER CONSISTÊNCIA E SEQUÊNCIA LÓGICA. DEVERÁ SER APRESENTADO UM DIAGRAMA DE BLOCOS DO SISTEMA EM LÍNGUA PORTUGUESA MOSTRANDO AS SUAS INTERCONEXÕES. NÃO SERÃO ACEITAS PROPOSTAS CUJO TEXTO SEJA COPIADO E COLADO DO TERMO DE REFERÊNCIA DO EDITAL. O LABORATÓRIO DEVERÁ SER CONSTITUÍDO DE DIFERENTES SISTEMAS DE GERAÇÃO E DEVE SER SUPERVISIONADO POR SOFTWARE DE PARAMETRIZAÇÃO, CONTROLE E ARMAZENAMENTO DAS MEDIDAS EFETUADAS EM PONTOS ESPECÍFICOS DA REDE ELÉTRICA UTILIZANDO PROTOCOLO ADEQUADO. O LABORATÓRIO DEVE INCLUIR SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA HIDROELÉTRICA SIMULADO POR ALTERNADOR, SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA TÉRMICA SIMULADA POR MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO TRIFÁSICO, SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA POR AERO GERADOR, TODOS ELES INTEGRADOS NA REDE E SUPERVISIONADOS COM PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO MODBUS. OS MÓDULOS QUE POSSUEM INTERFACE PADRÃO RS485, DEVEM SER PROGRAMÁVEIS VIA SUPERVISÓRIO E DEVEM PERMITIR PARAMETRIZAR A REDE ELÉTRICA EM TERMOS DE VARIÁVEIS TAIS COMO: CORRENTE, SOBRE				

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>TENSÃO, DIFERENÇA DE FASES ENTRE GERADORES, NÍVEIS DE RUÍDOS A SUPORTAR, ETC. TODOS OS MEDIDORES DEVEM SE COMUNICAR VIA RS485 E DEVEM PERMITIR UM NÚMERO ADEQUADO DE MEDIDAS SENDO QUE AS PRINCIPAIS DEVEM SER MOSTRADAS NA TELA DO SUPERVISÓRIO, OS MEDIDORES DEVEM SER PARAMETRIZÁVEIS MANUALMENTE E PELO SUPERVISÓRIO. O LABORATÓRIO DEVE PERMITIR EXERCÍCIOS RELATIVOS AO ESTUDO E A COMPREENSÃO DE CONCEITOS RELACIONADOS COM A GESTÃO INTELIGENTE DA GERAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E UTILIZAÇÃO INTELIGENTE DA ENERGIA ELÉTRICA E APRESENTAR UMA REDE DE INFORMAÇÃO QUE PODE APOIAR A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, GERENCIÁ-LA DE FORMA A EVITAR O DESPERDÍCIO DE ENERGIA, SOBRECARGAS E QUEDAS DE TENSÃO. O LABORATÓRIO DEVE SIMULAR A POSSIBILIDADE DE REDISTRIBUIR DE FORMA DINÂMICA E IMEDIATA QUALQUER EXCEDENTE DE ENERGIA PRODUZIDA EM DIFERENTES ÁREAS GEOGRÁFICAS DA REDE, TORNANDO-A CAPAZ DE RESPONDER RAPIDAMENTE A PROCURA DE MAIOR OU MENOR CONSUMO E MONITORAR E CORRIGIR O VALOR DE TENSÃO ELÉTRICA PERMITINDO ASSIM UMA GESTÃO OPTIMIZADA E EFICIENTE. O LABORATÓRIO DEVE OFERECER A POSSIBILIDADE DE EXECUTAR OS SEGUINTE TIPOS DE GERAÇÃO: GERAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA TÉRMICA, HIDROELÉTRICA E EÓLICA E MICRO GERAÇÃO FOTOVOLTAICA COM PAINEL E EÓLICA COM AEROGERADOR TRIFÁSICO; DEVERÁ POSSIBILITAR DISTRIBUIÇÃO DO TIPO PARALELO DE UM GERADOR NA REDE DA CONCESSIONÁRIA, PARALELO DE UM INVERTER NA REDE DA CONCESSIONÁRIA; TRANSFORMAÇÃO E TRANSMISSÃO COM MEDIDAS DE PERDAS EM LINHA DE TRANSMISSÃO, ESTUDO DOS EFEITOS DA VARIAÇÃO DE CARGA EM LINHA DE TRANSMISSÃO, MÉTODO DE COMPENSAÇÃO DA LINHA ELÉTRICA; GESTÃO INTELIGENTE COM CONTROLE E MONITORAÇÃO DA REDE ELÉTRICA, GESTÃO DA PEQUENA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA, USO INTELIGENTE DE FONTES DE ENERGIA E REDISTRIBUIÇÃO DE MODO DINÂMICO DA ENERGIA NÃO UTILIZADA; PROTEÇÃO POR SUB/SOBRE TENSÃO, POR SOBRE CORRENTE, POR SUB/SOBRE FREQUÊNCIA; TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA E TROCA DE ENERGIA A PARTIR DE UM SISTEMA FOTOVOLTAICO; DISTRIBUIÇÃO DA ENERGIA COM ENSAIOS DE PERDAS NAS LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO, SIMULAÇÃO DE CONEXÃO DE UMA USINA HIDROELÉTRICA, REFASAMENTO DE UMA FONTE GERADORA. ALÉM DO ESTUDO DOS CONCEITOS INERENTES À REDE INTELIGENTE O LABORATÓRIO DEVE PERMITIR TAMBÉM A POSSIBILIDADE DE INVESTIGAR E APROFUNDAR OUTROS ASPECTOS DA ELETROTÉCNICA, TAIS COMO: MÁQUINAS SÍNCRONAS, MÁQUINAS ASSÍNCRONAS, MOTORES “BRUSHLESS”, USINA FOTOVOLTAICA TIPO “GRID”, USINA EÓLICA TIPO “GRID”, MÁQUINA ELÉTRICA TRIFÁSICAS,</p>				

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA, TRANSFORMADORES ELEVADORES/REDUTORES, USO E PROGRAMAÇÃO DE RELÉS DE PROTEÇÃO E RELÉ DE FATOR DE POTÊNCIA. O LABORATÓRIO DEVE SER CONSTITUÍDO NO MÍNIMO PELOS SEGUINTE MÓDULOS EM QUANTIDADES ESPECIFICADOS NA PROPOSTA E ADEQUADOS AO VOLUME DE EXERCÍCIOS: MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO TRIFÁSICA COM INTERRUPTOR 4 POLOS COM SECCIONADOR DE NO MÁXIMO 30 A, SAÍDA L1, L2, L3, N, G POR BORNES, DEVERÁ POSSUIR INTERRUPTOR PARA USO COM FONTE EÓLICA E FOTOVOLTAICA, DEVERÁ PERMITIR MOSTRAR A REDUÇÃO DO CONSUMO DE CO2 DEVIDO A GERAÇÃO LOCALIZADA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS; NO MÍNIMO 3 TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS PARA TRANSMISSÃO SIMULADA DE 380 KV, ESCALA DE REDUÇÃO DE 1:1000, POTÊNCIA MÍNIMA 750 VA E DEVERÁ PERMITIR O ESTUDO DE GRUPO DE VETORES EM LIGAÇÃO TRIFÁSICA COM REPRESENTAÇÃO GRÁFICA E SIMULAÇÃO BALANCEADA E DESBALANCEADA DE SOB E SOBRE TENSÃO; RELÉ MULTIFUNCIONAL PARA GERENCIAMENTO DE LINHA ELÉTRICA DE TRANSMISSÃO DE MÉDIA E ALTA TENSÃO COM NO MÍNIMO: MONITORAÇÃO DE CORRENTE E TENSÃO TRIFÁSICA, FALHA DE TERRA, PORTA DE COMUNICAÇÃO SERIAL, CONFIGURAÇÃO DIRETA OU PELO TECLADO FRONTAL OU ATRAVÉS DA PORTA DE COMUNICAÇÃO, GRAVAÇÃO DE EVENTOS E OSCILOGRAFIA ARMAZENADOS EM MEMÓRIA NÃO VOLÁTIL; LINHA DE TRANSMISSÃO DE DISTÂNCIA SIMULADA ENTRE 350 KM A 400 KM E OUTRA DE DISTÂNCIA SIMULADA ENTRE 50 KM A 100 KM, MÁXIMO 400 KVOLT E 1000 A E FATOR DE ESCALA DE 1:1000; NO MÍNIMO 3 MEDIDORES DE DEMANDA MÁXIMA MICRO CONTROLADOS, TENSÃO MÁXIMA DE 800V E CORRENTE MÁXIMA DE 20A; NO MÍNIMO 2 MULTIMEDIDORES CA E CC DIGITAL DE POTÊNCIA PARA MEDIÇÃO DE NO MÍNIMO TENSÃO, CORRENTE, POTÊNCIA, ENERGIA ATIVA, ENERGIA APARENTE, ENERGIA REATIVA, COSSENO PHI E FREQUÊNCIA E COMUNICAÇÃO MODBUS; NO MÍNIMO 4 SECCIONADORES TRIFÁSICOS DE NO MÍNIMO 400 VCA A 3 A COM CONTATO AUXILIAR; RELÉ DE SINCRONISMO AUTOMÁTICO COM MEDIDAS DE TENSÃO, FREQUÊNCIA, ÂNGULO DE FASE DE DUAS FONTES DIFERENTE INCLUINDO GRAVAÇÃO DE EVENTOS E PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO MODBUS E TEMPO DE ATRASO AJUSTÁVEL, PARAMETRIZÁVEL E COM ENTRADAS DIGITAIS ISOLADAS; REGULADOR DE TENSÃO AUTOMÁTICO CC COM ENTRADA TRIFÁSICA E SAÍDA AJUSTÁVEL DE NO MÍNIMO 0 A 200 VCC E 2A; NO MÍNIMO 2 MOTORES BRUSHLESS DE NO MÍNIMO 1KW, COM ENCODER CONTROLADO EM FREQUÊNCIA, COM DECODIFICADOR ELETRÔNICO E CONTROLADOR QUE PERMITA DEFINIR PARÂMETROS DO SISTEMA, DESENHAR CURVAS E MONITORAR EM TEMPO REAL TORQUE E VELOCIDADE; MOTOR/GERADOR SÍNCRONO TRIFÁSICO DE 1 KVA; CARGAS VARIÁVEIS</p>				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	TRIFÁSICA RESISTIVA, INDUTIVA E CAPACITIVA EM CAIXA METÁLICA, SELEÇÃO POR CHAVES E POTÊNCIA ADEQUADA AOS EXERCÍCIOS; MOTOR ASSÍNCRONO TRIFÁSICO DE ANÉIS COM NO MÍNIMO 1 KW; MÓDULO DE HUB COM NO MÍNIMO 8 INTERFACES SERIAIS RS 485; NO MÍNIMO 2 MÓDULOS PARA SECIONAMENTO DO BARRAMENTO DE NO MÍNIMO 10 A; SOFTWARE INDUSTRIAL, TIPO SCADA, DE CONTROLE E AQUISIÇÃO DE DADOS QUE POSSIBILITE AO OPERADOR UMA REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA E DINÂMICA DO SISTEMA, COM UMA INTERFACE HOMEM MÁQUINA QUE APRESENTA AS CONDIÇÕES DO SISTEMAS POR MEIO DE SÍMBOLOS, ESQUEMÁTICOS E FOTOS DO ELEMENTOS INCLUINDO FERRAMENTAS QUE PERMITA AOS OPERADORES DO SISTEMA ALTERAR A FORMA COMO ESTES ELEMENTOS SÃO REPRESENTADOS E INCLUINDO TRATAMENTO DE ALARMES; MÓDULO DE INVERSOR DE FREQUÊNCIA TIPO GRID DE POTÊNCIA ADEQUADA AOS EXERCÍCIOS; MÓDULO FOTOVOLTAICO DE NO MÍNIMO 80W COM MEDIDOR DE IRRADIAÇÃO SOLAR E SENSOR DE TEMPERATURA; MÓDULO SOLAR COM NO MÍNIMO 1 KW COM AJUSTE MANUAL E AUTOMÁTICO; MÓDULO COM SENSOR DE VELOCIDADE E DE DIREÇÃO DO VENTO DEVERÁ POSSUIR FONTE DE ALIMENTAÇÃO, VENTILADOR, POTENCIÔMETRO, CIRCUITO DE MEDIÇÃO, PORTA RJ45 E RS485; MÓDULO DE INVERSOR TIPO GRID COM RESISTÊNCIA DE TRAVAGEM COM POTÊNCIA ADEQUADA AOS EXERCÍCIOS; CONJUNTO COMUTÁVEL DE CAPACITORES COM NO MÍNIMO QUATRO NÍVEIS PARA CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA; MÓDULO CONTROLADOR DE FATOR DE POTÊNCIA COM RELÉ DE CONTATO E DETECÇÃO AUTOMÁTICA DA FREQUÊNCIA; NO MÍNIMO 2 BASES DE DURALUMÍNIO PARA SUSTENTAÇÃO E ALINHAMENTO DE MOTORES E GERADORES COM GUIAS DESLIZANTES E PÉS ANTI-VIBRACIONAIS; TRANSFORMADOR TRIFÁSICO; BASTIDOR DUPLO COM TRÊS NÍVEIS PARA INSERÇÃO DOS MÓDULOS ELÉTRICOS; BASTIDOR SIMPLES COM TRÊS NIVEIS; MESAS ADEQUADAS AO SISTEMA; CONJUNTO DE CABOS ADEQUADOS AS EXPERIÊNCIA. DEVERÁ ACOMPANHAR O LABORATÓRIO SUPERVISÓRIO INSTALADO E OPERANDO EM UM PC, CD-ROM COM FERRAMENTAS DE SOFTWARE, OS MANUAIS DE EXERCÍCIOS E OPERAÇÃO DO SISTEMA; BARRA DE SINAIS DE CANAL DUPLO; SOQUETES COM TOMADAS MONOFÁSICAS; SOQUETES COM TOMADAS E DISJUNTOR – TRIFÁSICO; KIT MOTOR; MÓDULO DE ALIMENTAÇÃO COM MOTOR DE PASSO; MÓDULO MEDIDOR DE ENERGIA; ANEMÔMETRO; MÓDULO COM LÂMPADA; AEROGERADOR TRIFÁSICO DE NO MÍNIMO 400W; DISTRIBUIDOR DE REDE; MÓDULO DE MEDIÇÃO DE PARÂMETROS DO VENTO; SOFTWARE PARA LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS. JUNTO COM A PROPOSTA DEVERÃO SER APRESENTADOS CATÁLOGOS DE CADA UM DOS ELEMENTOS DESTES SISTEMA, EM LÍNGUA				

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	PORTUGUESA, COM FOTOS REAIS (NÃO SENDO ACEITÁVEIS FOTOS MERAMENTE ILUSTRATIVAS), INDICANDO A QUANTIDADE, A COMPOSIÇÃO E AS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DETALHADAS DE CADA ELEMENTO PARA VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE E ATENDIMENTO DO EDITAL. TAMBÉM DEVERÃO CONSTAR DA PROPOSTA ALGUMAS CÓPIAS DE TELAS DOS SOFTWARES PARA VERIFICAÇÃO DO ATENDIMENTO AO SOLICITADO NO EDITAL.				
	Modelo de referência: DL SGWD W – Laboratório de rede elétrica supervisionada – SMART GRID				
44	Bancada didática para estudo de turbinas Francis e Pelton. Descrição: a bancada didática de turbina Francis e Pelton deve ser capaz de realizar o levantamento das curvas características de uma turbina do tipo Francis e uma do tipo Pelton através de medidas de vazão e pressão do fluido na entrada das turbinas, assim como rotação e torque gerados pela turbina, de forma que seja possível o cálculo do seu rendimento e potências geradas. A bancada deve permitir o controle da vazão e pressão do fluido fornecido as turbinas, regulação das pás guias do sistema diretor da turbina Francis e regulação da agulha do bico injetor da turbina Pelton. A bancada deve ser uma unidade autônoma construída em perfis e chapas de material metálico com pintura ou tratamento superficial antioxidante com no mínimo 04 (quatro) rodízios, sendo que, no mínimo, metade destes devem ser do tipo giratório com travas. A bancada deve possuir 01 (uma) turbina do tipo Pelton com rotor de no mínimo 80 mm de diâmetro e deve ser construída de forma que permita a visualização do fluxo de água injetada e pelo rotor durante sua operação; 01 (uma) turbina do tipo Francis com no mínimo 60 mm de diâmetro e com sistema de pás guias ajustáveis, sendo que a turbina deve ser construída de forma a permitir a visualização do fluxo de água pelo rotor durante sua operação e a movimentação das pás guias do sistema diretor; 01 (um) reservatório para água que alimentará as turbinas construído em material polimérico ou em material superior em termos de resistência mecânica e resistência a corrosão, com capacidade volumétrica compatível com as demandas de vazão das turbinas e que permita a recirculação da água do sistema; no mínimo 01 (uma) bomba hidráulica que permita a alimentação de fluido (água) às turbinas e recirculação do fluido armazenado no reservatório; 01 (um) painel fixado à bancada com botões para acionamento da bancada e desligamento de emergência e com indicadores digitais ou analógicos dos valores medidos em tempo real de vazão e pressão do fluido fornecido as turbinas, torque gerado pelas turbinas e rotação das turbinas. Os tubos e conexões hidráulicas que servem para transportar a água do reservatório para a bomba hidráulica e desta para as turbinas, deverão ser construídos de aço inoxidável ou de material com resistência superior relativo a corrosão e a pressão. Toda a instrumentação deve apresentar faixa nominal e resolução compatíveis com as respectivas grandezas a serem medidas. O	Unidade	2,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	conjunto deve ser acompanhado de um sistema de aquisição de dados que funcione com auxílio de um computador pessoal e que permita, em tempo real, a visualização, o registro e o monitoramento dos valores de torque, rotação, vazão, potência e rendimento global da con-versão de energia hidráulica em energia mecânica relativos das turbinas instaladas na bancada. A bancada deverá conter todo o equipamento necessário para sua conexão a um com-putador pessoal para utilização do sistema de aquisição de dados, de forma que não seja necessário nenhum equipa-mento extra além do próprio computador ou licenciamento de software extra além do sistema operacional do computador. A bancada deve ser acompanhada de um ou mais manuais em português com instruções de operação e aulas práticas suge-ridas. A empresa vencedora deverá fornecer garantia de no mínimo 01 (um) ano contra defeitos de fabricação e assistên-cia técnica de no mínimo 05 (cinco) anos para eventuais reparos. A empresa vencedora deverá fornecer a instalação técnica e treinamento do equipamento, onde deverão ser apresentadas e demonstradas todas as funcionalidades do equipamento. Todos os custos de transporte, entrega, mon-tagem, impostos e treinamento deverão estar inclusos.				
45	Compressor de ar de alta pressão com as seguintes características: 1. Deslocamento teórico (pcm) / (litros/min) 60 / 1699 ou superior; 2. Pressão de operação de no mínimo 9,0 bar e de máximo 12,0 bar; 3. Volume do reservatório de ar (litros) de 425 ou superior; 4. Nível do ruído (dB) 100 ou inferior; 5. Motor elétrico (CV) 12 ou superior; 6. Ligação Elétrica Trifásica (380V de 60Hz); 7. Uso Industrial; 8. Alternativo com, no mínimo, dois cilindros e dois pistões; 9. Acionamento por correia; 10. Unidade compressora em ferro fundido; 11. Fabricado de acordo com a norma NR13; 12. Suporte para fixação no local. 13. Número de estágios igual a 2; 14. Pintura com proteção contra a corrosão; 15. Tempo de enchimento do reservatório de ar de no máximo 5 min. Todos os custos de transporte, entrega, montagem elétrica/mecânica necessária para o teste do equipamento no local da entrega e impostos deverão estar inclusos. Garantia do equipamento de no mínimo 12 meses.	Unidade	2,00	_____	_____
46	Bancada didática para estudo de turbinas Pelton. Descrição: a bancada didática de turbina Pelton deve ser capaz de reali-zar o levantamento das curvas características de uma turbina do tipo Pelton através de medidas de vazão e pressão do fluido na entrada da turbina, assim como rotação e torque gerados pela turbina, de forma que seja possível o cálculo do seu rendimento e potência gerada. A bancada deve permitir o controle da vazão e pressão do fluido fornecido as turbinas. A bancada deve ser uma unidade autônoma construída em perfis e chapas de material metálico com pintura ou tratamen-to superficial antioxidante com no mínimo 04 (quatro) rodí-zios, sendo que, no mínimo, metade destes devem ser do tipo giratório com travas. A bancada deve possuir 01 (uma) turbina do tipo Pelton com rotor de no mínimo 80 mm de diâ-metro e deve ser construída de forma a permitir a visualiza-ção do fluxo de água injetada e pelo rotor	Unidade	2,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	durante sua operação; 01 (um) reservatório para água que alimentará a turbina, construído em material polimérico ou em material superior em termos de resistência mecânica e resistência a corrosão, com capacidade volumétrica compatível com as demandas de vazão das turbinas e que permita a recirculação da água do sistema; no mínimo 01 (uma) bomba hidráulica que permita a alimentação de fluido (água) a turbina e recirculação do fluido armazenado no reservatório; 01 (um) painel fixado à bancada com botões para acionamento da bancada e desligamento de emergência e com indicadores digitais ou analógicos dos valores medidos em tempo real de vazão e pressão do fluido fornecido as turbinas, torque gerado pelas turbinas e rotação das turbinas. Os tubos e conexões hidráulicas que servem para transportar o fluido (água) do reservatório para a bomba hidráulica e desta para as turbinas, deverão ser construídos de aço inoxidável ou de material com resistência superior relativo a corrosão e a pressão. Toda a instrumentação deve apresentar faixa nominal e resolução compatíveis com as respectivas grandezas a serem medidas. O conjunto deve ser acompanhado de um sistema de aquisição de dados que funcione com auxílio de um computador pessoal e que permita, em tempo real, a visualização, o registro e o monitoramento dos valores de torque, rotação, vazão, potência e rendimento global da conversão de energia hidráulica em energia mecânica relativos a turbina instalada na bancada. A bancada deverá conter todo o equipamento necessário para sua conexão a um computador pessoal para utilização do sistema de aquisição de dados, de forma que não seja necessário nenhum equipamento extra além do próprio computador ou licenciamento de software extra além do sistema operacional do computador. A bancada deve ser acompanhada de um ou mais manuais em português com instruções de operação e aulas práticas sugeridas. A empresa vencedora deverá fornecer garantia de no mínimo 01 (um) ano contra defeitos de fabricação e assistência técnica de no mínimo 05 (cinco) anos para eventuais reparos. A empresa vencedora deverá fornecer a instalação técnica e treinamento do equipamento, onde deverão ser apresentadas e demonstradas todas as funcionalidades do equipamento. Todos os custos de transporte, entrega, montagem, impostos e treinamento deverão estar inclusos.				
47	Forno de alta temperatura com as seguintes características: resistência de Dissiliceto de Molibdênio (MoSi2) resistente a choques térmicos; termopar tipo "S" ou tipo "B"; temperatura máxima de trabalho de 1700°C ou superior; estruturas em aço inoxidável e pintura eletrostática; isolamento térmico de fibra cerâmica para altas temperaturas; passagem de ar forçado contra o superaquecimento da carcaça externa; controlador de tempo e temperatura para no mínimo 10 rampas e 10 patamares interligáveis; precisão de queima de 0,5°C ou menos; módulo de potência tiristorizado; dispositivo de segurança para excesso de temperatura e ruptura do termopar; elevador elétrico do suporte da amostra para queima, distribuição uniforme de calor; dispositivo para fluxo de gás interno com regulação de entrada de gás inerte através de duas entradas de	Unidade	2,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	tubos de alumina laterais com regulação de pressão e vazão volumétrica de entrada de gás; base interna refratária para suporte de amostras e reforçada para suportar cargas pesadas; abertura da porta através de deslizamento; comunicação com microcomputador e software de controle gráfico; volume interno útil mínimo 10 L, com no mínimo 150mm de largura e 160mm de altura; mesa com rodízios; alimentação de 220V bifásico; o forno deve ser acompanhado de um ou mais manuais em português com instruções de operação; garantia de no mínimo 01 (um) ano contra defeitos de fabricação e assistência técnica de no mínimo 05 (cinco) anos para eventuais reparos; a empresa vencedora deverá fornecer a instalação técnica, aferição e treinamento do equipamento, onde deverão ser apresentadas e demonstradas todas as funcionalidades do equipamento; todos os custos de impostos, transporte, entrega, montagem e treinamento deverão estar inclusos; prazo máximo de entrega de 45 (quarenta e cinco) dias.				
48	Placa de aquisição de dados com cabo USB para alimentação elétrica e conexão compatível com computadores pessoais com sistema operacional Windows 7 e superior. As entradas analógicas devem ter, no mínimo, 8 canais do tipo single-ended e 4 canais diferenciais, com resolução mínima de 12 bits, taxa de amostragem de no mínimo 40000 amostras por segundo, faixa máxima de tensão entre -10 V e + 10 V ou superior com exatidão menor ou igual a 100mV e faixa mínima de tensão entre -1 V e + 1 V com exatidão de tensão menor ou igual a 10mV. O equipamento de amostragem deve possuir saídas no mínimo 2 canais, resolução mínima de 12 bits, com faixa máxima de tensão entre 0 V e 5 V ou maior, exatidão na faixa máxima de tensão 10mV ou menor, taxa de atualização de no mínimo 150 amostras por segundo. O equipamento deve possuir entradas e saídas digitais que operem na faixa entre 0 V e 5 V. Os terminais de entrada e saída devem ser do tipo parafusos, permitindo a conexão de fios elétricos. Deverá ser fornecido manual informativo com as principais características técnicas da placa de aquisição e software licenciado para a leitura dos dados obtidos através das entradas da placa de aquisição, devendo o software ser compatível com computadores pessoais com sistema operacional Windows 7 e superior. Todos os custos de transporte, entrega e impostos deverão estar inclusos. A empresa vencedora deverá fornecer garantia de no mínimo 01 (um) ano contra defeitos de fabricação.	Unidade	10,00		
49	Placa de aquisição de dados com cabo USB para alimentação elétrica e conexão compatível com computadores pessoais com sistema operacional Windows 7 e superior. As entradas analógicas devem ter, no mínimo, 8 canais do tipo single-ended e 4 canais diferenciais, com resolução mínima de 12 bits, taxa de amostragem de no mínimo 40000 amostras por segundo, faixa máxima de tensão entre -10 V e + 10 V ou superior com exatidão menor ou igual a 100 mV e faixa mínima de tensão entre -1 V e + 1 V com exatidão de tensão menor ou igual a 10 mV. O equipamento de amostragem	Unidade	10,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	deve possuir saídas no mínimo 2 canais, resolução mínima de 12 bits, com faixa máxima de tensão entre 0 V e 5 V ou maior, exatidão na faixa máxima de tensão 10mV ou menor, taxa de atualização de no mínimo 150 amostras por segundo. O equipamento deve possuir entradas e saídas digitais que operem na faixa entre 0 V e 5 V. Os terminais de entrada e saída devem ser do tipo parafusos, permitindo a conexão de fios elétricos. Deverá ser fornecido manual informativo com as principais características técnicas da placa de aquisição. O equipamento deve ser compatível com o software de aquisição de dados Labview ou similar. Todos os custos de transporte, entrega e impostos deverão estar inclusos. A empresa vencedora deverá fornecer garantia de no mínimo 01 (um) ano contra defeitos de fabricação.				
50	<p>EQUIPAMENTO DE SOLDA MULTIPROCESSOS</p> <p>Componentes:</p> <ul style="list-style-type: none">- Fonte de energia inversora multiprocesso;- Alimentador de arames;- Conjunto de cabos e tochas para soldagem MMA/TIG/MIG/MAG/Arame Tubular/Goivagem. <p>Descrição Geral - Fonte Inversora:</p> <ul style="list-style-type: none">- Equipamento para soldagem com fonte inversora multiprocesso projetada para soldagem GMAW (MIG), FCAW (arames tubulares), MMA (eletrodos revestidos), TIG e Goivagem;- Solda com arames sólidos e tubulares de 0,8 a 2,0 mm;- Excelente soldagem curto-circuito; - Excelente desempenho na soldagem com CO² como gás de proteção;- Soldagem com uma ampla gama de eletrodos revestidos, com excelente desempenho principalmente nos 7018 e 6010;- Goivagem com eletrodos de até 10 mm;- Tecnologia inversora para mais eficiência energética e potência em uma unidade menor e mais leve;- Compatível com geradores para que haja flexibilidade para uso em qualquer ambiente externo;- Ventilação inteligente para reduzir o consumo de energia e minimizar a entrada de partículas na máquina;- Elevado ciclo de trabalho para longas jornadas de trabalho nas mais variadas aplicações;- Controle de arco ajustável: hot start automático, ajuste de arc force e indutância para proporcionar ao soldador ajuste fino do arco a fim de obter o melhor desempenho em soldagem;- Conjunto de cabos de conexão com todas as conexões possuindo engate rápido para	Unidade	10,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>redução no tempo de set-up e aumento do tempo de soldagem e proteção com capa para maior durabilidade dos cabos;</p> <ul style="list-style-type: none">- Interface simples e funcional;- Painel frontal completo com chave liga/desliga, voltímetro/amperímetro digital, VRD LED, LED de sobre temperatura, controle de tensão e corrente, seletor de tipo de eletrodo, ajuste de arc force/indutância, seletor de processo (TIG/Goivagem/Eletrodo/MIG/MAG/Maleta), conector de alimentador de arame, fusível e conectores de saída para soldagem;- Display no painel frontal de fácil leitura em qualquer ambiente, mesmo com sol forte e de diversos ângulos;- Alças ergonômicas para movimentação eficiente e fácil içamento;- Manta de borracha na parte superior para proteção e estabilidade ao alimentador de arame;- Túnel interno de ar para refrigerar a máquina e manter os componentes eletrônicos críticos livres de poeira, óleo e objetos estranhos;- Estrutura reforçada com chapas espessas de aço galvanizado com dobras duplas nas arestas;- Painel lateral de fácil abertura para manutenção e serviços;- Classificação de proteção IP 23 para maior proteção para o equipamento e para o soldador, em ambientes severos internos ou externos. Características Técnicas da fonte inversora:- Faixa de corrente MIG/MAG: 16 - 400 A (máximo até 500 A);- Faixa de corrente MMA: 16 - 400 A (máximo até 500 A);- Faixa de corrente TIG: 5 - 400 A (máximo até 500 A);- Tensão de alimentação: 3Ø, 380 / 440 V;- Frequência de Alimentação: 50 - 60 Hz;- Cargas Autorizadas: 400 à 500 A / 36 à 40 Vdc @ 60% e 300 à 400 A / 32 à 36 Vdc @ 100%;- Tensão a Vazio: 54 V;- Dimensões (L x C x A): 712 x 325 x 470 mm;- Peso: 50 - 60 kg;- Potência consumida em aberto: 120 W;- Eficiência à corrente máxima: 88%;- Fator de potência à corrente máxima: 0,92;- Temperatura de operação: -10 °C a 40 °C;- Cabos de alimentação: 4 x Ø6 mm²;- Disjuntor recomendado: 25 à 32 A;- Classe de proteção: IP 23;- Classe de aplicação: S;				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>- Normas técnicas: EM 60974-1 e IEC 974-1.</p> <p>Características Técnicas do alimentador de arames:</p> <ul style="list-style-type: none">- Acoplável sobre a fonte inversora;- 4 roldanas para melhor tracionamento do arame;- Controles de fácil uso para tornar simples a configuração de tensão, purga de gás, avanço e velocidade de arame, 2T/4T e partida lenta;- Display para leitura em qualquer ambiente, mesmo ensolarado e em diversos ângulos;- Tensão de alimentação: 42 Vac;- Dimensões: 264 x 675 x 418 mm;- Peso: 14 à 15 kg;- Velocidade de alimentação: 0,8 - 25 m/min;- Peso da bobina de arame: 15/18 kg;- Diâmetro máximo do rolo de arame: 300 mm;- Diâmetro do arame: Aço: 0,8 - 1,6 mm / Aço Inoxidável: 0,8 - 1,6 mm / Alumínio: 0,8 - 1,6 mm / Arame Tubular: 0,9 - 1,6 mm. <p>Obs: O equipamento deverá ser instalado, testado e com treinamento de operação no local da entrega. Todos os custos de transporte, entrega, montagem, impostos e treinamento devem estar inclusos. Incluir manual com instruções técnicas detalhadas. Garantia mínima de 1 ano, mais assistência técnica de no mínimo 5 anos para eventuais reparos.</p>				
51	<p>SISTEMA DE CORTE PLASMA MECANIZADO</p> <ul style="list-style-type: none">- Pacote composto por fonte de corte plasma, tocha mecanizada e cabos de interface CNC;- Sistema de corte plasma mecanizado para integração total com sistema de corte CNC portátil;- Painel frontal com leds micro processados para indicação de pressão e erros de ajustes e operação;- Controles posicionados no painel frontal;- Capacidade de corte recomendada - até 40 mm;- Capacidade máxima de corte - até 55 mm;- Suporte à trabalhos contínuos por longos períodos utilizando a capacidade de corte recomendada;- Proteção externa por estrutura tubular em aço para maior durabilidade do equipamento, proteção frontal e traseira e facilitar o transporte;- Opção de trabalho manual e mecanizado apenas mudando a tocha;- Reignição automática do arco para corte de superfícies descontínuas;- Equipamento com engate rápido para permitir conectar e desconectar rapidamente a tocha sem necessidade de ferramentas;- Capacidade de trabalhar com tochas manual, mecanizada e automatizadas;	Unidade	2,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<ul style="list-style-type: none">- Compartimento para armazenar consumíveis;- Chave seletora de alimentação na parte traseira para 208 a 460 Vac, mono ou trifásica, 50 ou 60 Hz;- Capacidade de execução de goivagem;- Sistemas remotos para que a fonte plasma seja instalada distante da tocha;- Componentes da tocha robustos para garantir durabilidade e facilitar a manutenção;- Capas de corte e capas de proteção para todas as condições de corte;- Acompanhado de kit de tocha reta para sistema mecanizado com no mínimo 7 m de comprimento, refrigerada a ar e com bicos para correntes, com cabos e mangueiras necessários; ESPECIFICAÇÕES: <ul style="list-style-type: none">- Corrente máxima de saída: até 120 A;- Potência de saída: até 16 kW;- Capacidade de corte recomendada: mínimo 35 mm;- Capacidade máxima de corte: mínimo 45 mm;- Capacidade de furo: mínimo 20 mm;- Tensão de entrada: 380 V, trifásica, 60 Hz (pode ser multivoltagem);- Corrente nominal: máxima de 35 A em 380 V, trifásico, 60 Hz;- Ciclo de trabalho à 40°C: mínimo de 70A para ciclo de 100%; mínimo de 80A para ciclo de 80%;- Cabo obra: no mínimo 6 m;- Dimensões: altura máxima de 385 mm, largura máxima de 310 mm e comprimento máximo de 770 mm;- Peso máximo: 29 kg;- Certificações: IP-23C, CSA, NTRL/C, CE, CCC;- Pressão do ar: máximo 5,0 bar;- Fluxo: máximo 250 L/min. <p>Obs: O equipamento deverá ser instalado, testado e com treinamento de operação no local da entrega. Todos os custos de transporte, entrega, montagem, impostos e treinamento devem estar inclusos. Incluir manual com instruções técnicas detalhadas. Garantia mínima de 1 ano, mais assistência técnica de no mínimo 5 anos para eventuais reparos.</p>				
52	<p>Torno mecânico de bancada, contendo os itens e as características descritas abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none">- Barramento retificado e temperado com guia em "V" para maior precisão;- Eixo-Árvore apoiado em rolamentos cônicos de precisão;- Avanço automático no eixo longitudinal e transversal;- Placa auto centrante universal de três castanhas;- Caixa de engrenagens com design moderno e ergonômico;- Sistema de freio por pedal;	Unidade	10,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<ul style="list-style-type: none">- Sistema de lubrificação;- Sistema de iluminação;- Botão de parada de emergência;- Proteção do fuso tipo mola;- Proteção sobre a placa de fixação;- Eixo-Árvore com giro no sentido horário e anti-horário;- Potência mínima do motor 750 W;- Distância máxima entre centros 700 mm;- Diâmetro máximo sobre o barramento 300 mm;- Bancada para suporte ergonômico do torno mecânico;- Roscas métricas: passo 0,2 - 3,50mm;- Roscas em polegadas: Passo 8 - 56 Fios/pol;- 6 Velocidades: 150 / 300 / 600 / 500 / 1000 / 2000 rpm;- Encaixe do eixo-árvore: CM4;- Encaixe do mangote: CM2;- 03 Castanhas para fixação interna;- Chave "T" para a placa- Chave "T" para o castelo porta-ferramentas- 02 Pontas fixa CM2- 01 Ponta fixa CM4- Castelo de troca rápida de ferramentas; <p>Obs: O equipamento deverá ser instalado, testado e com treinamento de operação no local da entrega. Todos os custos de transporte, entrega, montagem, impostos e treinamento devem estar inclusos. Incluir manual com instruções técnicas detalhadas. Garantia mínima de 1 ano, mais assistência técnica de no mínimo 5 anos para eventuais reparos.</p>				
53	Rádio transceptor portátil, tipo walk-talk, 14 canais em UHF, alcance mínimo de 9 KM. EMBALAGEM: Kit contendo um par de rádios acompanhado de carregador duplo de mesa, baterias recarregáveis tamanho AA e clip para cinto. Garantia de 01 ano Manual de instruções em português.	Unidade	4,00	_____	_____
54	Estação total 2" a 3". Estação Total, Prumo Laser ou Óptico, Precisão mínima de 3" (três segundos), duplo teclado com menus em português, Alcance de 1200m sem prisma, com garantia mínima de 1 ano. Comunicação: Cartão SD/USB. Acompanhada de um prisma com bastão 30m. Tutorial em Português.	Unidade	5,00	_____	_____
55	Bússola Profissional. Mecanismo de trava da agulha ajustável em duas posições: destravada ou travada. Dois níveis de bolha pelo lado de fora do corpo do instrumento. Leitura de Ângulos verticais. Espelho para alinhamentos de precisão. À prova de água. Com estojo.	Unidade	4,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
56	<p>Bancada didática para ensaio de fadiga. O dispositivo deverá ser composto por um sistema que permita o estudo da fadiga rotativa em corpos de prova, permitindo realizar a comparação da resistência de diferentes materiais, gerando resultados característicos sobre cada ensaio, abordando a curva de S-N (curva Wohler). O dispositivo deverá permitir realizar ensaios com aquisição de dados em tempo real, mediante um sistema de aquisição de dados versátil que deverá exibir em plataforma própria: aquisição dos dados on-line; armazenar a coleta de dados; plotar gráficos com resultados experimentais; exportar todos os dados dos ensaios efetuados com o sistema em uso para outros softwares. O sistema de estudo em fadiga rotativa deverá ser configurado em duas unidades, uma unidade principal para a realização dos ensaios e uma unidade de instrumentação. Dimensões máximas da bancada didática: comprimento x largura x altura = 950 x 450 x 600 mm. A mesma deverá possuir 01 (um) motor que irá rotacionar um corpo de prova padrão de ensaio sob uma carga constante estabelecendo tensão. O sistema deverá possuir um acionador de velocidade variável que deverá controlar o motor e permitir um aumento gradual e seguro da taxa de ciclo. O sistema deverá medir a carga durante o ensaio e a rotação do eixo durante o experimento. A unidade principal deverá possuir uma carenagem (transparente) de segurança destinada à proteção dos usuários no caso de pequenas partículas do corpo de prova se soltarem quando ocorrer à fratura. O sistema deverá ter uma chave de segurança para quando o corpo de prova se rompe. Uma chave na extremidade de carregamento desliga a alimentação do motor e o mostrador interrompe sua contagem para que sejam contabilizados quantos ciclos o corpo de prova realizou até o ponto da fratura. A unidade de controle e instrumentação deverá estabelecer todas as conexões necessárias com a unidade principal, possuir todos os controles de acionamento e parada do sistema, possuir o controle da rotação do motor e mostrar em um display na própria unidade a carga durante o ensaio, a velocidade e o número de ciclos. O sistema deverá dispor de no mínimo 20 (vinte) corpos de prova para realização de ensaios, os corpos de prova deverão ser em alumínio (10 unidades) e aço (10 unidades) para que seja possível visualizar a relação e a resistência de diferentes materiais. O sistema deverá possuir uma unidade de aquisição de dados contendo um hardware que deverá possibilitar a captura, monitoramento e apresentação dos valores das variáveis adquiridas do processo, em tempo real. A unidade deverá possuir um software compatível com o hardware fornecido. Toda a interface do software deverá ser compatível com o experimento. Outros acessórios necessários para plena operação da bancada deverão ser fornecidos pelo fabricante. Todos os custos de transporte, entrega, montagem, impostos e treinamento inclusos. Os procedimentos experimentais devem possuir informações correlatas ao material teórico fornecido, devendo cada atividade ser detalhada com sequências de instruções para facilitar o aprendizado e a obtenção dos resultados esperados. O material impresso ou em mídia deverá ser</p>	Unidade	1,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	correlato ao hardware fornecido com no mínimo experimentos abordando ensaios padrões com os corpos de prova. Incluir apostilas em português de aulas práticas sugeridas e manual com instruções técnicas detalhadas. Incluir instalação no local da entrega. Garantia mínima de 1 ano, mais assistência técnica de no mínimo 5 anos para eventuais reparos.				
57	Bancada didática para estudo de vibrações livres e forçadas. A bancada deve permitir o estudo do comportamento de vibrações em uma viga com diferentes tipos de apoios. O aparato deverá ser composto por uma unidade de bancada para demonstrar vibrações livres e forçadas. Deverá conter uma viga metálica que possibilite a alteração do seu modo de apoio em uma das extremidades, possibilitando fazer ensaios de modos diferentes. O dispositivo deverá ser composto por uma estrutura de aço rígida e estabilizada para impedir que vibrações indevidas afetem as medições. Acoplado a estrutura, deverá conter um painel de controle de medições. Deverá conter também um display digital que indique no mínimo a frequência de vibração em Hz. O sistema deve permitir a aquisição de dados com funções de captura, monitoramento e apresentação dos valores das variáveis do processo, em tempo real. Deverá ser fornecido um software de aquisição de dados, possuindo no mínimo as seguintes funções: gravação automática dos dados adquiridos ou entradas manuais; apresentação dos dados em tempo real tanto em formato digital quanto analógico; ferramenta para exportação de dados a outras plataformas de software. O dispositivo deverá conter um sistema de amortecimento (viscoso). A unidade deverá possuir um software compatível com o hardware fornecido. Toda a interface do software deverá ser compatível com o experimento. Outros acessórios necessários para plena operação da bancada deverão ser fornecidos pelo fabricante. Todos os custos de transporte, entrega, montagem, impostos e treinamento inclusos. Incluir apostilas em português de aulas práticas sugeridas e manual com instruções técnicas detalhadas. Os procedimentos experimentais devem possuir informações correlatas ao material teórico fornecido, devendo cada atividade ser detalhada com sequências de instruções para facilitar o aprendizado e a obtenção dos resultados esperados. O material impresso ou em mídia deverá ser correlato ao hardware fornecido com no mínimo experimentos abordando ensaios padrões. Incluir instalação no local da entrega. Garantia mínima de 1 ano, mais assistência técnica de no mínimo 5 anos para eventuais reparos.	Unidade	1,00		
58	Bancada didática de elementos de máquina. A bancada deve conter dispositivos usados na indústria (acionamentos por engrenagem, correia, corrente e polia). O sistema didático para treinamento em acionamentos mecânicos e manutenção industrial, deverá permitir a realização de uma vasta gama de exercícios de diferentes níveis utilizando componentes mecânicos. Cada atividade deverá estar detalhada no material, com sequências de instruções para facilitar o aprendizado através da combinação de atividades descritas passo-a-passo e resolução de problemas. O	Unidade	1,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>sistema deverá ser composto por uma unidade móvel dotada de superfície de trabalho para montagem rápida e segura dos componentes. A unidade móvel deverá ser do tipo bancada com rodízios e trava, fabricada em perfil de aço soldado, com fechamento das laterais em chapa de aço com pintura epóxi. A bancada deve possuir portas frontais em chapa de aço. Pelo menos 3 prateleiras deverão estar dispostas na parte interna da bancada, para armazenagem dos componentes mecânicos e de medição do sistema. A superfície de trabalho deverá ser constituída de 01 (um) plano modular fabricado em perfil extrudado de alumínio, com uma distribuição de rasgos apropriados para montagens de configurações diversas do sistema. Deverão estar dispostas na superfície de trabalho pelo menos duas tomadas multipolares, para ligação dos motores elétricos. A superfície deverá conter estrutura protetora tipo bipartida, com abertura para os lados por meio de alças, montada em perfil de alumínio, com paredes em chapa de policarbonato transparente. Uma chave de segurança deverá estar instalada na superfície de trabalho, a fim garantir a paralisação do sistema em caso de abertura indevida (abertura enquanto as partes girantes do sistema estão em funcionamento). Na superfície, deverá constar um conjunto motor e freio composto de: motor elétrico CA 220 V trifásico, com velocidade constante, potência mínima de 1/3 HP, com cabo de alimentação com conector macho para conexão com as tomadas multipolares. O motor deverá estar montado sobre uma base de aço ou alumínio ajustável, que se desloca uma em relação a outra, com parafuso de posicionamento e mecanismo de travamento que permita o tensionamento na transmissão por correias e correntes, além de minimizar desalinhamentos causados por cargas laterais; freio para carregamento de um eixo ou conjunto, composto de uma unidade com tambor ou carcaça do freio de alumínio ou aço para montagem de eixos de motor. No armário da bancada deverão estar no mínimo os seguintes componentes para estudos: três discos para indicação de giro, em alumínio; um eixo com diâmetro de 15x200mm; três eixos com diâmetro de 15x300mm; um eixo com diâmetro de 15x400mm; uma régua de aço retificada 15x15x680mm; uma base em aço retificado para base magnética e relógio nas dimensões mínimas de 180x100x18mm; duas bases em U, em alumínio, nas dimensões de 160x50x32 mm (Rasgo do U com pelo menos 130mm), com dois parafusos Allen M8 Tipo Bujão, para centralização do mancal a ser montado; duas bases em U, em alumínio, (Rasgo do U com pelo menos 130mm) e dois calços de 160x6x32mm com dois parafusos Allen M8 Tipo Bujão, para centralização do mancal a ser montado; uma engrenagem de corrente dupla ASA 40 passo de 1/2 15 dentes; uma engrenagem de corrente dupla ASA 40 passo de 1/2 20 dentes; uma engrenagem de corrente dupla ASA 40 passo de 1/2 30 dentes; uma emenda de corrente dupla ASA 40 P = 1/2"; uma corrente dupla ASA 40; uma polia em V tipo A canal duplo 2" ; uma Polia em V tipo A canal duplo 3"; uma polia em V tipo A canal duplo 4"; duas correias em V tipo A comprimento 437 mm; um medidor de tensão de correia em V (150 N - 600</p>				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	N); duas engrenagens com cubo cônica modulo 1,5 20 dentes; duas engrenagens com cubo módulo 2 20 dentes; duas engrenagens com cubo módulo 2 30 dentes; duas engrenagens com cubo módulo 2 40 dentes; uma polia sincronizada T10/16 Z = 15; uma polia sincronizada T10/16 Z = 30; uma correia sincronizada T10 - 810 mm; quatro mancais com rolamento; um motor de indução 220 VAC monofásico e caixa de redução 30:1, com torque mínimo de 4 Nm e rotação máxima de 60 RPM; um acoplamento; um motor 1750 RPM com base / sem flange; três mancais com rolamento 15M/M; um acoplamento tipo AC 28-46 RM (ou similar de mesma qualidade); um redutor tipo Bonfiglioli VF30A 60 HS B3 (ou similar de mesma qualidade); pacote completo de parafusos para montagem, arruelas lisas, arruelas de pressão e porcas de vários tamanhos. Outros acessórios necessários para plena operação da bancada deverão ser fornecidos pelo fabricante. Todos os custos de transporte, entrega, montagem, impostos e treinamento inclusos. Os procedimentos experimentais devem possuir informações correlatas ao material teórico fornecido, devendo cada atividade ser detalhada com sequências de instruções para facilitar o aprendizado e a obtenção dos resultados esperados. O material impresso ou em mídia deverá ser correlato a bancada fornecida com no mínimo experimentos abordando ensaios padrões. Incluir apostilas em português de aulas práticas sugeridas e manual com instruções técnicas detalhadas. Incluir instalação no local da entrega. Garantia mínima de 1 ano, mais assistência técnica de no mínimo 5 anos para eventuais reparos.				
59	Bancada didática para análise de flambagem em estruturas. A estrutura deve ser robusta e permitir a fixação dos corpos de prova de forma que os estudantes possam rapidamente configurar, remover ou trocar os corpos de prova dos experimentos. Deve-se ter uma unidade de indicação de força (digital), composta por mostrador em tempo real da força aplicada. O dispositivo deverá possibilitar a realização de experimentos práticos e seguros de flambagem de estruturas permitindo avaliar a relação entre comprimento, condições de fixação das extremidades (por exemplo, ambas extremidades fixas, ambas extremidades apoiadas e uma extremidade fixa e outra apoiada) e carga de flambagem. A unidade deverá possuir um software compatível com o hardware fornecido. Toda a interface do software deverá ser compatível com o experimento. Outros acessórios necessários para plena operação da bancada deverão ser fornecidos pelo fabricante. Todos os custos de transporte, entrega, montagem, impostos e treinamento inclusos. Os procedimentos experimentais devem possuir informações correlatas ao material teórico fornecido, devendo cada atividade ser detalhada com sequências de instruções para facilitar o aprendizado e a obtenção dos resultados esperados. O material impresso ou em mídia deverá ser correlato ao hardware fornecido com no mínimo experimentos abordando ensaios padrões. Incluir apostilas em português de aulas práticas sugeridas e manual com instruções técnicas detalhadas. Incluir instalação no local da entrega. Garantia mínima de 1 ano, mais	Unidade	1,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
60	<p>assistência técnica de no mínimo 5 anos para eventuais reparos.</p> <p>Conjunto de pesos. O material deverá ser fundido (ferro fundido), com bom acabamento superficial. Os pesos deverão possuir pintura. Deverá ser gravado em cada peso a indicação do valor da massa equivalente. Cada peso deverá possuir uma abertura a partir da borda até o centro do disco com largura igual a 17 mm. O centro do disco deverá ter um furo de diâmetro igual a 17 mm.</p> <p>Os seguintes pesos e quantidades deverão compor o conjunto de pesos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Massa: 8 kg (6 unidades) diâmetro de 215 mm; espessura de 33 mm; tolerância no valor da massa de até 80 g.- Massa: 4 kg (4 uni.) diâmetro de 160 mm; espessura de 31 mm; tolerância no valor da massa de até 40 g.- Massa: 2 kg (1 uni.) diâmetro de 160 mm; espessura de 16 mm; tolerância no valor da massa de até 20 g.- Massa: 1 kg (3 uni.) diâmetro de 150 mm; espessura de 11 mm; tolerância no valor da massa de até 10 g.- Massa: 0,5 kg (1 uni.) diâmetro de 100 mm; espessura de 12 mm; tolerância no valor da massa de até 5 g.- Massa: 0,25 kg (2 uni.) diâmetro de 100 mm; espessura de 6 mm; tolerância no valor da massa de até 2,5 g. <p>O conjunto de pesos deverá ser armazenado em um dispositivo (por exemplo, 1 caixa), fechada com boa resistência, para armazenamento do conjunto de pesos.</p> <p>Todos os custos de: transporte entrega e impostos devem estar inclusos. Garantia mínima de 1 ano.</p>	Unidade	3,00		
61	<p>Medidor de inclinações digital profissional. Transmissão da inclinação exata com auxílio de um ponto laser. Classe de laser 2, 635nm, <1mW. Medição inclinações precisas em graus, percentagem ou mm/m. Transmissão de inclinações em até 30m de distância. Setas de direção e sinais acústicos a 0° e 90° para um alinhamento fácil. Função hold/copy para guardar e transferir o resultado da medição. Rotação automática dos valores mostrados no display durante os trabalhos realizados acima do nível da cabeça. Gerador de sinais acústicos a 0° e 90°. Função de calibração simples para uma exatidão de longa duração. Caixa robusta em alumínio. Mostrador inclinado e bem legível. 2 bolhas de ar possibilitam a utilização como nível de bolha de ar. Comprimento 60 cm; amplitude de medição 0 a 360° (4 inclinações de 90°); precisão de medição, eletrônica 0°/90° ± 0,05°; precisão de medição, eletrônica 1 - 89° ± 0,1°; precisão de medição. Alimentação elétrica do medidor de inclinações; tempo de autonomia mínima do medidor de inclinações de aprox. 300 h; dispositivo de desligamento automático, aprox.30 min. Base regulável em altura para um ajuste preciso em superfícies irregulares. Acessórios mínimos fornecidos: baterias e bolsa de proteção.</p>	Unidade	5,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
62	Medidor de ângulos digital. Faixa de medição de 0-270°, precisão de medição de ângulos $\pm 0,1^\circ$, Alimentação elétrica a pilhas ou bateria (inclusas), Comprimento do braço de 60 cm. Capa ou saco de proteção inclusos. Proteção IP54. Sistema de travamento de ângulo. Função Hold. Display com iluminação por acionamento ou automático.	Unidade	5,00	_____	_____
63	Roda de medição em alumínio, tipo emborrachada, com eixo telescópico, devidamente calibrado. Intervalo de medição mínimo de 1,00m à 9000m ou superior. Precisão de medição: mínima de $\pm 5\text{cm}/100\text{m}$ ou superior Estojo ou capa de proteção inclusa. Manual em português.	Unidade	10,00	_____	_____
64	Tripé telescópico para câmeras com as seguintes características: altura máxima: a parti de 1,60; material: alumínio; regulagem de altura; bolha de ajuste de inclinação; cabeça móvel; pés emborrachados, capacidade mínima 3kg. Com bolsa de transporte. Compatível com a máquina Canon Rebel T5.	Unidade	20,00	_____	_____
65	Microfone shotgun compatível com a máquina Canon Rebel T5. Com sapata integrada que se encaixa à sapata da câmera. Condensador Direcional: uni-ultra-direcional. Alta sensibilidade. Faixa de captação efetiva: mínimo 3 metros. Função Low cut. Com amortecedor de suspensão.	Unidade	20,00	_____	_____
66	Porta Banner de alumínio tipo tripé, que atinja altura de 3 metros, com regulagem de altura. Indicado para banner de no mínimo 2,50 metros.	Unidade	200,00	_____	_____
67	Tenda sanfonada, medindo 3m x 3m, com 2,5m de altura. Montagem articulada, com estrutura em aço e/ou alumínio. Cobertura em poliéster ou nylon. Impermeável. Proteção solar. Com duas paredes para gazebo, com fechamento com velcro e abertura transparente em formato de janela em pelo menos uma parede. Com bolsa para transporte. Na cor azul. Cobertura e fechamentos laterais da mesma cor.	Unidade	20,00	_____	_____
68	Kit com quatro Controlador Lógico Programável (CLP), alimentação 24VCC, com vinte e quatro ou mais entradas digitais, com dezesseis ou mais saídas digitais à relé. Modelo de referência TPW04-340BR-D. Cada CLP desse kit, deve vir acompanhado de um cabo de programação via USB, para conexão a microcomputador (PC), comprimento do cabo igual ou superior a 1,8 m. Além disso, deve vir acompanhado de um CD com software de programação do CLP.	Unidade	3,00	_____	_____
69	Controlador Lógico Programável (CLP), alimentação 24VCC, com doze ou mais entradas digitais, sendo que quatro dessas entradas devem ser entradas mistas, ou seja, capacidade de receber tanto sinal digital quanto analógico, apresenta oito ou mais saídas digitais à relé. Apresenta protocolo Modbus RS485 incorporado ao equipamento. Deve apresentar certificações UL e CE. CLP deve vir acompanhado de um cabo de programação e CD com software de programação. Modelo de referência	Unidade	10,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
70	CLW02 20VR-D 3RD. Chave de partida eletrônica, tensão de alimentação trifásica 380 VAC, corrente nominal de saída 3,0A, aplicável à motores com potência de 1,5CV/1,1KW ou superior. Deve apresentar certificações UL e CE. Modelo de referência: SSW050003T2246PPZ.	Unidade	10,00	_____	_____
71	Inversor de frequência, tensão de alimentação trifásica 380VAC, corrente nominal de saída 1,6A ou superior, aplicável à motores elétricos trifásicos com potência de 0,5 CV/0,37KW ou superior. Deve apresentar certificações UL e CE. Modelo de referência: CFW0800A16T3848PSZ.	Unidade	10,00	_____	_____
72	Medidor de vazão tipo rotâmetro: - Utilizado para gases como dióxido de carbono, ar, etc.; - Faixa de vazão de 1 L/min até 50 L/min; - Pressão de operação: devem suportar no mínimo 5 bar; - Temperatura de operação de -10°C a 50°C; - Tubo de medição construído em borosilicato ou material de qualidade superior; - Roscas fêmeas de entrada e saída de ½" BSP; - Material dos terminais: inox ou material de qualidade superior; - Proteção frontal: resina de policarbonato (ou material de qualidade superior) com lente de aumento longitudinal; - Comprimento mínimo de 200 mm; - Garantia mínima de 1 ano; - Apresentar manual com tabela de correlação ou diagrama para a determinação da vazão com diferentes gases (dióxido de carbono, ar, etc.) através do uso de diferentes flutuadores; - Produto entregue na UFSM em Cachoeira do Sul;	Unidade	3,00	_____	_____
73	Banho Maria Com Aquecimento: - Tanque em aço inox AISI 304 sem soldas e cantos arredondados; - Volume mínimo útil do tanque de 5,5 L; - Gabinete em aço carbono 1020, ou material de qualidade superior, com tratamento anticorrosivo e pintura eletrostática; - Controlador de temperatura microprocessado, PID, sensor de temperatura PT100, leitura digital; - Relé de estado sólido; - Faixa de temperatura de 5°C acima do ambiente até 100°C; - Bomba para circulação interna e externa para demanda de água; - Isolamento em lã de vidro; - Tampa pingadeira em aço inox AISI 304 polido; - Suporte interno em aço inox perfurado para proteção da resistência;	Unidade	3,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
74	<ul style="list-style-type: none">- Dimensão máxima externa: L = 330 mm x P = 370 mm x A = 350 mm;- Tensão de 220 V e frequência de 60 Hz;- Cabo de energia com isolamento, três pinos sendo dois chatos e um redondo para terra;- Deve vir acompanhado de manual de instrução e fusíveis de segurança;- Garantia: mínimo de 1 ano;- Produto entregue na UFSM em Cachoeira do Sul; Manômetro: <ul style="list-style-type: none">- Escala: mínimo 4500 psi e máximo 9000 psi;- Caixa em aço inox AISI 304 com glicerina;- Tubo Bourdon de aço inox 316;- Classe A1 e precisão mínima de 1%;- Diâmetro mínimo de 63 mm e máximo de 100 mm;- Saída vertical com rosca 1/4" NPT;- Garantia: mínimo de 1 ano;- Produto entregue na UFSM em Cachoeira do Sul;	Unidade	4,00	_____	_____
75	Banho Ultratermostático com Circulador: <ul style="list-style-type: none">- Tanque em aço inox AISI 304 com cantos arredondados e sem soldas;- Função de aquecimento e resfriamento;- Faixa de temperatura entre -10°C e 120°C;- Volume mínimo útil do tanque de 10 L;- Gabinete em aço carbono 1020, ou material de qualidade superior, com tratamento anticorrosivo e pintura eletrostática;- Controlador de temperatura microprocessado, com display de indicação de temperatura e programação;- Sensor de temperatura PT100, encapsulado em aço inox com sensibilidade de $\pm 0,1^\circ\text{C}$;- Bomba para circulação interna e externa para demanda de água;- Isolação térmica em poliuretano ou material de elevada capacidade isolante;- Tampa pingadeira em aço inox AISI 304 polido;- Suporte interno em aço inox perfurado para proteção da resistência;- Tensão de 220 V e frequência de 60 Hz;- Unidade de Refrigeração com capacidade mínima de 3/4 HP;- Cabo de energia com isolamento, três pinos sendo dois chatos e um redondo para terra;- Deve vir acompanhado de manual de instrução e fusíveis de segurança;- Garantia: mínimo de 1 ano;- Produto entregue na UFSM em Cachoeira do Sul;	Unidade	3,00	_____	_____
76	Betoneira, funcionamento motor elétrico, potência mínima motor 1/2 CV, capacidade tambor 150 L, características adicionais monofásico 220V, com rodas, com kit de	Unidade	2,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	segurança. Garantia de 12 meses para motor.				
77	Vibrador para concreto portátil com mangote, monofásico 220V, potência mínima 600W. – modelo de referência: VCV 750 Vonder.	Unidade	2,00	_____	_____
78	Estufa construída em aço inox com tratamento anti corrosivo e posições para colocação de prateleiras com exterior em chapa de aço, prateleiras em aço, controlador de temperatura mínimo de 50 a 200°C, faixa de trabalho mínimo de temperatura de 200°C, com prateleiras e manual. Dimensões aproximadas 94x50x85cm externos, e 60x50x50 internos com volume mínimo de 150 litros. Isolação em lã de vidro, porta externa com vedação em silicone e fecho tipo trinco de pressão. Monofásica, tensão 220V.	Unidade	2,00	_____	_____
79	Câmara didática frigorífica. Equipamento didático para estudo de refrigeração envolvendo temperaturas positivas. Deve incluir todas as partes de um sistema de refrigeração industrial. A bancada deve ser construída em aço, dotada de rodízios para facilitar o transporte, com diagrama sinótico da planta (colorido) serigrafado, incluindo lâmpadas indicadoras. Os circuitos do sistema deverão ser diferenciados por cores, sendo elas devidamente representadas no sistema. Deve possibilitar, no mínimo, o estudo dos seguintes tópicos: análise do desempenho do sistema em função da vazão de ar do condensador e do aquecimento da válvula termostática, estudo de operação/configuração de válvula termostática, obtenção do gráfico de pressão-entalpia referente ao refrigerante. É imprescindível contar com aquisição de dados computadorizada, possibilitando a coleta automatizada e o cálculo de balanços térmicos em todos os componentes, bem como do coeficiente de eficiência frigorífica do ciclo. A planta deve possuir: câmara de temperatura positiva (com volume bruto de pelo menos 450 litros, com evaporador de ar forçado, resistor elétrico para simulação de carga térmica, descongelamento elétrico, com espuma isolante de espessura mínima 4 cm); receptor e separador de líquido; filtro desidratador; válvula de expansão termostática; controlador eletrônico; compressor hermético; condensador de ar forçado com vazão variável; válvula para vácuo, coleta e carregamento do refrigerante; pressostato duplo; janela de observação; disjuntor termomagnético; botão de emergência. Deve acompanhar um conjunto de instrumentos de medida, incluindo: multímetro digital; manômetros de alta e baixa pressão; ao menos 2 termômetros eletrônicos com sondas Pt100. Dimensões máximas: 150 x 100 x 200 cm. Peso máximo: 250 kg. Consumo máximo: 1800 W. Deverá ser ministrado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, manutenção e procedimentos programação/parametrização, apresentação do material didático. Para a análise e comprovação do pleno atendimento aos requisitos do edital, poderão ser solicitados catálogos e/ou manuais contendo informações técnicas que comprovem o que foi declarado na proposta. Não serão	Unidade	1,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
80	<p>considerados catálogos contendo somente desenhos técnicos, desenhos esquemáticos, imagens meramente ilustrativas ou quaisquer outras que não representem o real produto ofertado. Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão acompanhar a bancada, abordando os procedimentos passo a passo para o enchimento, startup, operação e desligamento do sistema (todos os documentos devem estar em português). No manual de exercícios deverão estar contidos experimentos relacionados ao conteúdo proposto pelo sistema e descritos neste termo de referência, mostrando detalhadamente os passos para a perfeita execução dos experimentos. Todos os custos de transporte, entrega, montagem, impostos e treinamento devem estar inclusos. Incluir instalação no local da entrega. Garantia mínima de 1 ano, mais assistência técnica de no mínimo 5 anos para eventuais reparos.</p> <p>Sistema didático para estudo de refrigeração. O sistema de treinamento para estudos em refrigeração deverá apresentar o método de absorção de calor em um ambiente delimitado para a utilização do ciclo de refrigeração por compressão, com análise individual dos componentes do ciclo e variação de carga de condensador e evaporador. O equipamento deverá ser composto de instrumentos de características industriais com funções de fácil acesso; painel colorido com sinalização de lâmpadas e chaves para reprodução de circuitos; um dispositivo de laminação do líquido; tubos transparentes para a visualização das fases de evaporação e condensação. Deverão constar na bancada: dispositivos de segurança como interruptor diferencial, botão de emergência tipo cogumelo e outras instalações de proteção usuais para garantir a total segurança do usuário. O Peso e dimensões máximas: 170 kg e 1800 x 1800x 1800 mm. Alimentação 220 Vac 60 Hz monofásica - 2 kVA. O equipamento deverá possuir estrutura monolítica com todos os seus acessórios devidamente alocados na própria estrutura do sistema. Todos os acessórios e componentes do sistema deverão estar organizados de modo a favorecer a compreensão dos fenômenos estudados. O sistema deve ser montado sobre quatro rodízios sendo, pelo menos, dois com trava. A pintura deverá ser em epóxi. Painel elétrico com caixa em aço, porta com trava, instalado na parte traseira do treinador. O aluno deverá ter acesso através da porta a todos os componentes, almofada de montagem e instrumentos contidos dentro do painel elétrico. Deverá ter acabamento em pintura epóxi. Deverão estar instalados na parte frontal do treinador: (a) Pontos de prova ao longo do circuito, (b) 1 wattímetro, 1 voltímetro e 1 amperímetro integrados em instrumento único, tipo analisador de energia elétrica, já devidamente conectado as partes do circuito elétrico do sistema, (c) Botão de emergência, tipo cogumelo, (d) Disjuntor e DR. O equipamento deve apresentar painel sinóptico silcado, colorido, e dotado de lâmpadas indicadoras para a representação do circuito do sistema. Os circuitos do sistema deverão ser diferenciados por cores (vermelho para alta e azul para baixa temperatura). O circuito de refrigeração deve conter os seguintes componentes: (a) um compressor do tipo</p>	Unidade	1,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>hermético de pelo menos 300 W, (b) condensador e evaporador de ar forçado, ambos de fluxo variável, com potenciômetro e, no mínimo, sete tubos de vidro para visualização passo-a-passo da condensação e evaporação do refrigerante, (c) válvula de fechamento, (d) válvula de expansão calibrável e capilares de diferentes comprimentos, (e) válvula para esvaziamento do refrigerante, recuperação e carga do mesmo, (f) 1 fluxímetro de boia, precisão de $\pm 3\%$ f.s; um indicador de circulação de líquido e presença de umidade e dois filtros secadores, (g) 2 manômetros, 0-35 e 0-15 bar, precisão de $\pm 0,6\%$ f.s. Manuais de manutenção, operação e de exercícios deverão vir acompanhados do sistema, abordando os procedimentos passo a passo para o enchimento, startup, operação e desligamento do sistema (todos os documentos devem estar em português). No manual de exercícios, deverão estar contidos experimentos relacionados ao conteúdo proposto pelo sistema e descritos neste termo de referência, mostrando detalhadamente os passos para a perfeita execução dos experimentos. O programa didático deverá contemplar, no mínimo, os seguintes experimentos: (a) Procedimento prático de vácuo e estanqueidade do sistema, (b) Simulação, análise e detecção de anomalias devido a uma carga defeituosa, (c) Exercícios de cálculos utilizando o rendimento e verificação de substituição, durante o ciclo, das válvulas de laminação por um tubo capilar, (d) Simulação, análise e detecção de avarias dos dispositivos de segurança e limites dos mesmos, (e) Procedimento prático de carga de gás e controle de capacidade de um vaso, (f) Recompilação dos valores de funcionamento e cálculo do rendimento térmico e dos equilíbrios térmicos globais e/ou parciais utilizando o diagrama log P-H, (g) Verificação da qualidade da instalação, (h) Exercícios de cálculos utilizando o rendimento e verificação de fluxo de ar no condensador e/ou evaporador, (i) Procedimento prático de ligação e verificação da operação dos dispositivos de segurança, (j) Simulação, análise e detecção de defeitos dos principais componentes do circuito, (l) Exercícios de cálculos utilizando o rendimento e verificação de carga de gás, (m) Simulação, análise e detecção de anomalias atribuíveis a condições ambientais específicas, (n) Termômetros: no mínimo três termômetros eletrônicos digitais com sondas, precisão de $\pm 0,1\%$ f.s. Deverá ser ministrado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, manutenção e procedimentos programação/parametrização, apresentação do material didático. Para a análise e comprovação do pleno atendimento aos requisitos do edital, poderão ser solicitados catálogos e/ou manuais contendo informações técnicas que comprovem o que foi declarado na proposta. Não serão considerados catálogos contendo somente desenhos técnicos, desenhos esquemáticos, imagens meramente ilustrativas ou quaisquer outras que não representem o real produto ofertado. Todos os custos de transporte, entrega, montagem, impostos e treinamento devem estar inclusos. Incluir instalação no local da entrega. Garantia mínima de 1 ano, mais assistência técnica de no mínimo 5 anos para</p>				

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
81	<p>eventuais reparos.</p> <p>Bancada para de mecânica dos fluidos para estudo de golpe de Aríete, turbina Pelton e métodos de medidas de vazão. Bancada hidráulica volumétrica para estudo de mecânica dos fluidos e conexão com módulos experimentais de ensaios em hidrodinâmica. A estrutura deverá ser totalmente em aço inoxidável, incluindo tubulação, válvulas, registros e tanques para execução de técnicas de corrente. A bancada deverá ser montada sobre rodízios com trava, e possuir em sua parte superior um canal aberto com comportas, para utilização em conjunto com os módulos experimentais que compõem o sistema. A bancada deverá possuir pelo menos: uma bomba centrífuga em aço inoxidável, com válvula de estrangulamento, potência mínima de 300 W, vazão máxima de, pelo menos, 70 litros/minuto, altura de elevação máxima de, pelo menos, 20 metros; dois manômetros (um para a entrada e o outro para a saída da bomba); rotâmetro de área variável com escala mínima de 0,5 a 3500 litros/hora; depósito de aço inoxidável AISI 304, capacidade mínima de 100 litros; depósito de aço inoxidável AISI 304 para medida de vazão, capacidade mínima 10 litros; válvula de drenagem no fundo do depósito de medida de vazão; válvula de regulação de vazão. Alimentação: 220 V AC monofásico 60 Hz. Dimensões máximas: 900 x 1500 x 1300 mm; Peso máximo: 150 kg. Por meio da bancada e seus módulos deverá ser possível a execução de experimentos e estudos dos seguintes tópicos: calibração, medidas comparativas e análise de perda de pressão de pressão em diferentes tipos de medidores de vazão (venturi, orifício calibrado, e rotâmetro de área variável); estudo das características operacionais e de uma turbina Pelton; estudo das características de um aríete hidráulico e cálculos relacionados ao rendimento, pressão e fluxo do mesmo. Pelo menos os seguintes acessórios deverão acompanhar o equipamento: (a) Acessório para estudo dos diferentes métodos de medida de vazão e calibração de medidores. O acessório deverá ser confeccionado em aço inoxidável (medidas máximas: 700 x 450 x 900 mm / peso máximo: 20 kg) com 4 pés antiderrapantes, dotado de, no mínimo, os seguintes elementos conectados em série: 01 rotâmetro de área variável de ao menos: 0,1 a 1 m³/h; 01 medidor de Venturi com diâmetro de estreitamento de 10 mm e diâmetro do tubo de 20 mm e ângulo de entrada/saída de 21°/12°; 01 diafragma calibrado com diâmetro de pelo menos 14 mm. Na estrutura do acessório deverá constar um manômetro de coluna com 6 pontos de pressão, sendo dois para cada um dos elementos estudados, escala dos manômetro de, pelos menos, 0 a 500 mmH₂O. (b) Acessório para demonstração de turbina Pelton construída em aço inoxidável e montada sobre base em inox com 4 pés antiderrapantes. As medições da potência produzida e da pressão de entrada deverão ser medidas, respectivamente, por dinamômetro e manômetro. Deverá ainda dispor de válvula de agulha montada sobre rolamentos. Para fins de visualização do comportamento do jato d'água sobre o rotor Pelton, a parte frontal da turbina deverá ser confeccionada em material transparente. O</p>	Unidade	1,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>acessório deverá conter fundo aberto ou recorte no fundo para reaproveitamento do fluido trabalhado por meio do sistema de recirculação da bancada hidráulica volumétrica. (c) Acessório para estudos do efeito do golpe de aríete com estrutura montada em aço inoxidável com tanques em policarbonato transparente com capacidade de, aproximadamente, 1,5 litros. Configuração de tanques: um tanque posicionado na estrutura em uma altura de, aproximadamente, 850 mm, um tanque posicionado na estrutura a uma altura de, aproximadamente, 1110 mm. Válvula de impulso de 1,5 litros/min instalada no acessório com paredes em material transparente, com suporte para pesos para variação da pressão de fechamento e recipiente de ar para atenuação das flutuações cíclicas da bomba de aríete. As válvulas do acessório deverão ser de aço inoxidável, assim como a tubulação do aparato, exceto a tubulação montada no aríete hidráulico, que deverá ser transparente, para visualização do fluxo do fluido trabalhado. Os acessórios deverão trabalhar em conjunto com a bancada, tanto para coleta quanto para o desague do fluido trabalhado. Todos os componentes dos acessórios deverão estar instalados na estrutura, arranjados para realizar o seguinte processo: a água passa do conector de entrada, através da válvula de entrada (V1), para o primeiro tanque do sistema (tanque mais baixo). Um tubo de descarga integrado deverá manter o nível da água do tanque constante. O tanque deverá alimentar uma tubulação transparente onde deverá estar instalado o aríete hidráulico. O fluxo deverá ser ajustado por meio de uma válvula (V2) instalada na saída do tanque mais baixo. Após fluir através do tubo a água flui no bloco da válvula de impulso. Deverão acompanhar o sistema: um pacote completo de parafusos para montagem, arruelas lisas, arruelas de pressão e porcas de vários tamanhos. Deverá acompanhar a bancada um manual de serviço com todos os procedimentos passo a passo para: enchimento, startup, operação e desligamento e limpeza. No manual deverá estar indicada, claramente: a necessidade de paradas programadas para manutenção, condições de conservação do equipamento e lista de consumíveis do sistema (se houver). Além do manual de serviços o sistema deverá ser acompanhado de manual didático com procedimentos passo a passo da execução dos exercícios propostos pelo sistema, incluindo a fundamentação teórica envolvida e explicações dos resultados esperados. Todos os documentos devem estar em português. Deverá ser ministrado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, manutenção e procedimentos programação/parametrização, apresentação do material didático. Para a análise e comprovação do pleno atendimento aos requisitos do edital, poderão ser solicitados catálogos e/ou manuais contendo informações técnicas que comprovem o que foi declarado na proposta. Não serão considerados catálogos contendo somente desenhos técnicos, desenhos esquemáticos, imagens meramente ilustrativas ou quaisquer outras que não representem o real produto ofertado. Todos os custos de transporte, entrega,</p>				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	montagem, impostos e treinamento devem estar inclusos. Incluir instalação no local da entrega. Garantia mínima de 1 ano, mais assistência técnica de no mínimo 5 anos para eventuais reparos.				
82	Suporte articulado, fabricado em aço carbono e pintura anticorrosiva, para fixação em parede, através de parafusos, de aparelhos de televisão de tela plana, compatível com televisores de LED Full HD de 60 polegadas da marca LG, modelo 60UF77. Incluso manual de instalação e kit de parafusos para fixação na parede. Garantia mínima de 3 meses. Todos os custos com frete e impostos deverão estar inclusos.	Unidade	3,00	_____	_____
83	Simulador da trajetória aparente do sol. Composto, basicamente, por uma estrutura metálica com base articulável e graduada para simulações em latitudes de 0° (linha do equador), até próximo aos 65° (para o hemisfério Norte ou Sul). Nesta base estão acoplados três arcos que simulam a abóbada solar (solstício de verão, solstício de inverno e equinócios de primavera/outono), que comportam um sistema de iluminação com lâmpadas de foco bem definido, controladas individualmente, simulando o movimento solar ao longo do dia. Ao centro deste sistema localiza-se uma base (mesa redonda) para o posicionamento de maquetes de diferentes tamanhos, com indicação das principais orientações solares e com um medidor analógico em graus (transferidor), com ângulos de 0° a 360°.	Unidade	1,00	_____	_____
84	SISTEMA DIDÁTICO PARA ESTUDO E TREINAMENTO EM FONTES GERADORAS ALTERNATIVAS E SUA TRANSFORMAÇÃO EM ENERGIA ELÉTRICA TRIFÁSICA. Este sistema deverá possibilitar o estudo, a compreensão dos conceitos teóricos e práticos relativos às seguintes atividades didáticas: transformação de energia solar em energia elétrica; transformação de energia eólica em energia elétrica; transformação de energia hídrica em energia elétrica; transformação das tensões de corrente contínua geradas em tensão alternada trifásica sincronizada. O sistema deverá utilizar os elementos de mercado adaptados para utilização em laboratório didático e devem ter as características compatíveis entre si bem como consistência e sequência lógica. O sistema deverá ser formado pelos seguintes módulos: sistema de geração de energia solar; sistema de geração de energia eólica; sistema de geração de energia hidroelétrica, todos interconectáveis. Estes três sistemas devem contribuir para realizar uma geração trifásica sincronizada com a rede elétrica do laboratório através de um transformador isolador. Não serão aceitas propostas cujo texto seja cópia e cola do termo de referência do edital. Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo do sistema, necessariamente em língua portuguesa, com as características e composição detalhadas de cada um de seus elementos, quantidade e fotos reais dos seus principais elementos (não sendo aceitáveis fotos montadas, desenhos ou fotos meramente ilustrativas) para verificação da conformidade e consistência do sistema, assim como o atendimento ao edital. A transformação de energia solar em energia	Unidade	2,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>elétrica deve se dar a partir de painel fotovoltaico inclinável, com rodízio, de no mínimo 100 w com sensor para medir a intensidade da radiação solar, sensor de temperatura; bastidor para fixação dos módulos; módulos de: carga com interruptores independentes; reostato de potência; interruptor termomagnético diferencial; inversor; distribuidor; módulo de medição monofásico; simulador de fonte solar; instrumentos para a medição de: intensidade de radiação solar, temperatura do painel solar, corrente do painel solar, corrente dc na carga, tensão do painel solar e a potência. A transformação de energia eólica em energia elétrica deve se dar por meio de turbina acionada por hélice (para uso externo) e motor elétrico (para uso interno) incluindo medidor de velocidade / direção do vento e módulos de: medição e controle; conversão ac / dc; módulo do anemômetro; módulo de controle da bateria; wattímetro e carga a alta e baixa tensão. O sistema deve ser fornecido com barreira para proteção dos estudantes. A transformação da energia hídrica em energia elétrica deve se dar por uma turbina tipo pelton, acionada por um grupo hidráulico, que deverá ter vazão e pressão suficiente para simular uma queda hidráulica que possibilite a turbina acionar um gerador dc, de no mínimo 100 watt, alimentando um inversor. O grupo hidráulico deve ter reservatório próprio e conexões hidráulicas prontas para se conectar a turbina. A transformação de barramento dc para barramento trifásico se dá com o uso de inversores que irão alimentar um transformador isolador adequado a este uso. Acessórios que deverão acompanhar o sistema: manual de exercícios, manuais técnicos dos principais componentes do sistema, conjunto de cabos tipo banana em quantidade suficiente para realização das atividades práticas e especificada na proposta.</p> <p>Modelo de referência: De Lorenzo DLB GENT-155.</p>				
85	<p>SISTEMA PARA ESTUDO E TREINAMENTO EM ELETRÔNICA DE POTÊNCIA COM SOFTWARE PARA VISUALIZAÇÃO DE PARÂMETROS E VALORES EM QUATRO CANAIS. O sistema deverá ser de constituição modular, com bastidor vertical tubular metálica, com dimensões ideais para trabalho em laboratório que deverá permitir a fixação manual dos módulos de experimentação, dispensando o uso de parafusos e ferramentas. Os módulos de experimentação deverão possuir a simbologia dos componentes serigrafada em sua parte frontal, conexões com bornes de segurança com dimensões distintas para sinal de potência e controle, devem permitir a manipulação com segurança, serem protegidos na sua parte traseira e interligados de maneira fácil e rápida possibilitando a economia de tempo para as atividades práticas e trabalho em grupo. Os componentes/módulos deverão possuir características industriais e adaptadas de maneira didática. A proposta deve detalhar quantitativamente e qualitativamente os módulos/elementos oferecidos e não serão aceitas propostas cujo texto seja copiado e colado do termo de referência do edital nem catalogo que não seja</p>	Unidade	2,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	em língua portuguesa. O conjunto deverá ser formado, no mínimo, pelos seguintes elementos/módulos com as características mecânicas e elétricas compatíveis com todo o sistema e detalhadamente discriminadas na proposta: software que permite a visualização das formas de ondas de tensão e corrente em plataforma windows e monitore até quatro canais; grupo de diodos; grupo de scr; triac; mosfet; ponte igbt; ponte retificadora trifásica; fonte de cc +/- 15 v protegida; gerador de tensão de referência; gerador de seis pulsos; amplificador isolador; interface usb com i/o digital e mais 2 portas de saída e 6 portas de entradas todas elas analógicas; conjunto de capacitores; modulo de controle monofásico; modulo com medidor analógico dc 300v; carga capacitiva, indutiva e resistiva adequada aos experimentos; transformador de linha trifásica com fonte cc de 200volt/1 amp; soquetes com lâmpadas; suporte com shunts de 1 ohm e 0,1 ohm; conjunto de cabos em quantidade suficiente para a realização das experiências; bancada industrial com dois bastidores. Entre as varias atividades didáticas utilizando os elementos fornecidos o sistema deve oferecer o controle monofásico e trifásico da energia, a função de duplicação da tensão, gerador pwm de frequência e duty cycle variável, de no mínimo um ampère. Junto com a proposta deverão ser apresentados especificações de cada um dos módulos deste sistema com fotos reais (não sendo aceitáveis desenhos, desenhos de projetos e fotos meramente ilustrativas) para verificação da conformidade e atendimento do edital. Também deverão constar da proposta algumas cópias de tela do software para verificação do atendimento ao solicitado no edital. Deverá ser oferecida instalação, start-up e capacitação dos professores. Garantia de pelo menos 12 meses. Modelo de referência: De Lorenzo DL DCA-BR4				
86	Sistema didático modular para estudo de máquinas elétricas rotativas motoras e geradoras. Este sistema deverá possibilitar o estudo e a montagem de máquinas elétricas rotativas, motoras e geradoras com software. o sistema deverá ser formado, no mínimo, pelos seguintes elementos: conjunto de componentes separados e com possibilidade de acoplamento rápido entre ele contendo no mínimo: estator aberto de cc com polos salientes com painel com bornes para conexão de cabos com pino banana, estator aberto de ca com bobina trifásica com painel com bornes para conexão de cabos com pino banana, rotor cc com coletor, rotor ca de gaiola de esquilo, rotor ca bobinado, porta-escovas com um par de escovas com bornes para conexão de cabos com pino banana, porta-escovas com três pares de escovas com bornes para conexão de cabos com pino banana; base de ferro fundido com suportes com coxins para montagem e fixação dos elementos; conjunto de conexões com elementos elásticos para acoplamento rápido das máquinas; sensor para leitura óptica de velocidade; detector de campo magnético de duplo eixo; parafusos e ferramentas necessários para a fixação de todos os elementos; módulo de alimentação com entrada trifásica, disjuntor de proteção diferencial e sistema de proteção de automático de velocidade	Unidade	2,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>máxima dos motores, com saídas de corrente alternada trifásica e monofásica, fixas e reguláveis e com saídas em corrente contínua fixas e reguláveis adequadas ao sistema e inferiores a 50 v, acondicionado em caixa metálica apropriada, seleção por chaves, ajustes por botões e conexões de cabos com pino banana; módulo de medição digital de parâmetros elétricos, permitindo medir tensões e correntes ca e cc e velocidade, acondicionado em caixa metálica apropriada, seleção por chaves, ajustes por botões e bornes para conexões de cabos com pino banana; módulo de cargas e reostato com no mínimo três resistores fixos de 90 w, três capacitores fixos de 150 v, reostato com resistor fixo de em série a um resistor variável, reostato de excitação com resistor variável de 0 a 80 ohms, acondicionado em caixa metálica apropriada, seleção por chaves, ajustes por botões e bornes para conexões de cabos com pino banana; módulo suporte adaptador adequado a este sistema; módulo de comutação de polos, com posição zero, acondicionado em caixa metálica apropriada, seleção por chaves e bornes para conexões de cabos com pino banana; módulo de travamento e rotação adequado a este sistema; módulo de freio eletromagnético com rotor cilíndrico liso e estator de polos salientes, carcaça livre para oscilar ao redor do eixo, com dois braços para posicionamento de contra pesos para a medição e ajuste do torque de saída do motor, com junta de acoplamento elástico e controle de zero por nível bolha e adaptador para fixação na base; módulo de medição digital do torque acondicionado em caixa metálica apropriada, seleção por chaves, ajustes por botões e bornes para conexões de cabos com pino banana; módulo de célula de carga para módulo de medição; módulo de variação de velocidade com gerador trifásico; módulo de sincronismo para conexão com a rede com indicadores luminosos e proteção por fusíveis, acondicionado em caixa metálica apropriada, seleção por chaves e bornes para conexões de cabos com pino banana; módulo de partida, sincronismo e comutação estrela / triângulo, corrente mínima 12 a, possibilitando partida de motores em estrela ou triângulo e sincronização com alternador. acondicionado em caixa metálica apropriada, seleção por chave e bornes para conexões de cabos com pino banana; módulo de aquisição de dados por computador, com interface usb, software padrão windows com gráficos e geração de bancos de dados e hardware com no mínimo oito entradas analógicas e saídas digitais. o sistema deverá incluir também um software de análise, parametrização e projeto de máquinas elétricas que permita efetuar todas as atividades didáticas relacionadas com o estudo e a experimentação das máquinas elétricas, sem a necessidade de nenhum tipo de equipamento, sendo tudo simulado em modo virtual. deverá suportar, no mínimo, os seguintes tipos de máquinas: transformadores monofásicos e trifásicos, máquinas de corrente contínua, máquinas síncronas e máquinas assíncronas. deverá possibilitar o estudo, o projeto e os testes de funcionamento simulado das máquinas elétricas. acessórios que deverão acompanhar o sistema: manuais com as informações teóricas e atividades práticas, conjunto de</p>				

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
87	<p>cabos banana em quantidade suficiente para a realização de todas as ligações necessárias. não serão aceitas propostas cujo texto seja copiado e colado do termo de referência do edital. junto com a proposta deverão ser apresentados catálogos de cada um dos elementos deste sistema, em língua portuguesa, com fotos reais (não sendo aceitáveis fotos meramente ilustrativas, desenhos, etc.), indicando a quantidade, a composição e as características técnicas detalhadas de cada elemento para verificação da conformidade e atendimento do edital. Também deverão constar na proposta, algumas cópias de telas dos softwares para verificação do atendimento ao solicitado no edital. Modelo de referência: De Lorenzo OPENLAB-T</p> <p>SISTEMA PARA ESTUDO DE FLUXO MAGNÉTICO EM TRANSFORMADORES. Este sistema deverá permite o estudo e as atividades práticas de cálculos e medidas em transformador monofásico e trifásico em função do fluxo magnético e do número de espiras. Não serão aceitas propostas cujo texto seja cópia e cola do termo de referência do edital. Junto com a proposta deverá ser apresentado catálogo do sistema, necessariamente em língua portuguesa, com as características e composição detalhadas de cada um de seus elementos, quantidades e fotos reais dos seus principais elementos (não sendo aceitáveis fotos montadas, desenhos ou fotos meramente ilustrativas) para verificação da conformidade e consistência do sistema, assim como o atendimento ao edital. O sistema deverá ser composto no mínimo por transformador, sistema de medidas, gerador de frequência variável e cargas. O transformador deverá ser trifásico, isolador e autotransformador, com possibilidade de troca das bobinas e deverá incluir bobinas substituíveis de 220 vac e 380 vac de no mínimo 500 va e isolamento superior a 1,2 kv. O sistema de medidas deverá possibilitar a medição de mais de 40 parâmetros elétricos, ser digital, de alta resolução, permitindo a visualização de várias unidades de energia em alguns minutos, deverá ter teclado para parametrização e operação, interface de comunicação serial, com velocidade de até 38400 bps, protocolo modbus-rtu, saída de alarme e possibilitar a medição de tensão, corrente, potências ativas e reversas, energias, fator de potência, frequência, thd, demandas e possibilidade de armazenamento dos valores medidos em um pendriver e análise em excel e também permitir a obtenção dos valores medidos em uma rede de dados. O gerador de frequência deverá ser digital, teclado para parametrização e operação e permitir a geração de uma frequência trifásica variando, no mínimo, entre 5 e 100 hz. As cargas deverão ser resistivas e indutivas e trifásicas e monofásicas. Deverá possibilitar, no mínimo, as seguintes atividades didáticas: geração de tensão de saída em regime monofásico ou trifásico, com relação de espira 1:1 ou 1:2 ou 2:1, com fluxo magnético integral ou reduzido, geração de tensão de saída em regime trifásico e relação de espiras redutoras ou incrementadoras, medição de potência, energia, eficiência e fator de potência com cargas, medição de eficiência, potência, corrente e tensões em função da frequência. Acessórios que deverão</p>	Unidade	4,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	acompanhar o sistema: manuais com as informações teóricas e atividades práticas, conjunto de cabos com pino banana em quantidade suficiente para a realização de todas as ligações necessárias. Modelo de referência: De Lorenzo DLB 11113				
88	Reguladores de tensão (VARIAC) trifásico. Características: Tensão de entrada 380 Vca; Potência nominal 3 KVA; Frequência 60 Hz; Tensão de saída regulável de 0 a 430 Vca $\pm 10\%$; Corrente máxima 4 A; Dimensões aproximadas do produto (em mm): 240x430x170. Modelo de referência: Marca: JNG; Modelo VARIAC TSGC2-3.	Unidade	8,00	_____	_____
89	Reguladores de tensão (VARIAC) trifásico. Características: Tensão de entrada 380 Vca; Potência nominal 6 KVA; Frequência 60 Hz; Tensão de saída regulável de 0 a 430 Vca $\pm 10\%$; Corrente máxima 8 A; Dimensões aproximadas do produto (em mm): 245x460x170. Modelo de referência: Marca: JNG; Modelo VARIAC TSGC2-6.	Unidade	8,00	_____	_____
90	Reguladores de tensão (VARIAC) trifásico. Características: Tensão de entrada 380 Vca; Potência nominal 15 KVA; Frequência 60 Hz; Tensão de saída regulável de 0 a 430 Vca $\pm 10\%$; Corrente máxima 20 A; Dimensões aproximadas do produto (em mm): 320x240x570. Modelo de referência: Marca: JNG; Modelo VARIAC TSGC2-15.	Unidade	4,00	_____	_____
91	PEAGÂMETRO (MEDIDOR DE PH), COM ESPECIFICAÇÕES MINIMAS DE: ALCANCE DE PH: -2.00 A 16.00 PH; ALCANCE DE MV: 699,9 MV; 2000 MV; ALCANCE DE TEMPERATURA: -20,0 A 120,0°C; RESOLUÇÃO DE PH: 0,01 PH; RESOLUÇÃO DE MV: 0,1 (699,9 MV); 1 MV (MV 2000); RESOLUÇÃO DE TEMPERATURA: 0,1°C; PRECISÃO DE PH: 0,01 PH; PRECISÃO DE MV: 0,2 MV (699,9 MV); 1 MV (MV 2000); PRECISÃO DE TEMPERATURA: 0.2°C (EXCLUINDO ERRO DE Sonda); COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA: MANUAL OU AUTOMÁTICA DE -20 A 120°C; Sonda de temperatura de aço inoxidável; ELETRODO COMBINADO. BIVOLT.	Unidade	2,00	_____	_____
92	PROJETOR MULTIMÍDIA. BRILHO 2200 LM, DISTÂNCIA MÍNIMA TELA 1,30 M, DISTÂNCIA MÁXIMA TELA 6 M, TIPO LÂMPADA HALÓGENA, POTÊNCIA LÂMPADA 200 WATT, COMPRIMENTO 18,50 POL, LARGURA 13,07 POL, ALTURA 5,28 POL, VOLTAGEM 110 A 240 V, FREQUÊNCIA 50 A 60 HZ, TIPO ENTRADA VÍDEO E SZHS, QUANTIDADE ENTRADA RGB 2 UN, QUANTIDADE ENTRADAS VÍDEO 2 UN, TAMANHO MÍNIMO IMAGEM 76 POL, CAPACIDADE PROJEÇÃO COR MÍNIMA DE 16,50 MILHÕES, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS RESOLUÇÃO 1024X768 XGA/ PROJEÇÃO TETO/ SOM ESTÉREO.	Unidade	1,00	_____	_____
93	RÁDIO TRANSCÉPTOR. TIPO WALK TALK, POTÊNCIA TRANSMISSÃO 2 W, OPERAÇÃO 22 CANAIS, SENDO 7 CANAIS GMRS, ACESSÓRIOS CARREGADOR DE BATERIA E BATERIAS, ALCANCE 40 KM, FAIXA FREQUÊNCIA 438 A 470 MHZ.	Unidade	2,00	_____	_____
94	TACÔMETRO DIGITAL. SELEÇÃO AUTOMÁTICA DE ESCALA. - FUNÇÕES: RPM	Unidade	5,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	(ÓTICO) REGISTRO DE MÁX. /MÍN. E ULTIMA LEITURA - FAIXA DE MEDIÇÃO: 2.5 A 99.999 RPM(R/MIN) - VISOR: CRISTAL LÍQUIDO (LCD) 16MM COM 5 DÍGITOS. - ESTOJO, MANUAL EM PORTUGUÊS E ACESSÓRIOS. - DISTÂNCIA DE MEDIÇÃO: 50 A 500MM.				
95	ANEMÔMETRO. TERMO-ANEMÔMETRO DIGITAL PORTÁTIL CARACTERÍSTICAS: DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO (LCD) DE 3 1/2 DÍGITOS, ESCALAS: 0,4 A 12,0 M/S; 1,4 A 43,2 KM/H; 0,8 A 23,3 KNOTS; 80 A 2358 FT/MIN; 0,9 A 26,8 MILE/H PRECISÃO: 2% RESOLUÇÃO: 0,01 M/S; 0,1 KM/H; 0,1 KNOTS; 1 FT/MIN; 0,1 MILE/H TEMPERATURA: 0 A 80°C / 32 A 176°F PRECISÃO: 0,8°C / 1,5°F RESOLUÇÃO: 0,1°C / 0,1°F DATA HOLD: CONGELA A LEITURA NO DISPLAY MEMÓRIA: MÁX, MÍN E MÉDIA, INTERFACE SERIAL: RS-232 TEMPO DE RESPOSTA: APROX. 0,8 SEG. DESLIGAMENTO: MANUAL / AUTOMÁTICO COM SENSOR (ANTENA) SEPARADO DO APARELHO. TEMPERATURA DE OPERAÇÃO: 0 A 50°C UMIDADE DE OPERAÇÃO: MÁX. 80% RH ALIMENTAÇÃO: 1 BATERIA DE 9V FORNECIDO: MALETA PARA TRANSPORTE, SENSOR (ANTENA), MANUAL DE INSTRUÇÕES E CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO.	Unidade	5,00		
96	TELA DE PROJEÇÃO. TELA DE PROJEÇÃO 100 POLEGADAS C/ TRIPÉ.	Unidade	1,00		
97	Medidor de vazão. Descrição: Medidor de vazão eletromagnético, com conexão flangeada ou roscável. Tamanho da conexão 25 mm (1"). Faixa de medição 0 a 10 m³/h ou maior. Pressão máxima: 8 bar ou superior. Sensor de aço inoxidável 316 ou superior. Revestimento interno PTFE ou PFA. Sinais de saída: 4-20 mA. Deve incluir indicador transmissor com montagem local, para ser instalado no respectivo sensor. Alimentação bivolt 110/220 V AC. Garantia mínima de 1 ano. Modelo referência: CONAUT OPTIFLUX 2050 W.	Unidade	5,00		
98	Bomba centrífuga. Descrição: Bomba centrífuga com corpo em aço inoxidável AISI 304, rotor em aço inoxidável AISI 304, motor trifásico 220 V, vazão nominal de 2 m³/h e altura manométrica nominal de 40 m ou superior, conexões roscáveis para sucção e recalque. Modelos referência: Grundfos CM1-5 A-R-I-E-AVBE, ou SCHNEIDER ME-HI 5420.	Unidade	5,00		
99	Bomba centrífuga. Descrição: Bomba centrífuga com corpo em aço inoxidável AISI 304, rotor em aço inoxidável AISI 304, motor trifásico 220 V para ser acionado por inversor de frequência, vazão nominal de 10 m³/h e altura manométrica nominal de 35 m ou superior, conexões roscáveis para sucção e recalque. Modelos referência: Grundfos CM10-2 A-R-I-E-AQQE ou SCHNEIDER ME-HI 5315.	Unidade	5,00		
100	Inversor de frequência. Descrição: Chave elétrica para controle de velocidade e torque, tipo (Inversor de Frequência). Alimentação Trifásica: 200 - 240 V (+10 -15%). Frequência: 50/60 Hz +/- 2Hz (48...62Hz).	Unidade	5,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	Potência: 1 CV, Corrente Nominal: 4 A, Controle; Tipo de Alimentação: fonte chaveada, Método de Controle: DSP (Digital Signal Processor), 16 bits, modulação PWM senoidal (Space Vector Modulation). Tipos de Controle: Tensão imposta V/F linear ou quadrático (escalar), Controle vetorial sensorless (wc: voltage Vector Control) Chaveamento: Transistores IGBT- Frequência selecionáveis 2,5/5,0/10/15 KHz Variação de frequência: faixa 0...300 Hz Resolução de frequência: Ref. analógica: 0,1% de F _{máx.} e Ref. digital; 0,01 Hz (f<100Hz); 0,1 Hz (f>100Hz) Acuracidade (25°C ± 10°C): Ref. analógica 0,5% e Ref. digital 0,01% Performance: Sobrecarga admissível: 150% durante 60s a cada 10min (1,5 x Inom.) Rendimento: Maior que 95%, Controle de Velocidade (modo escalar) V/F: Regulação 1% da velocidade nominal com compensação de escorregamento, Resolução 0,01 Hz (f<100 Hz); 0,1 Hz (f> 100 Hz) (referência via teclado), Controle de Velocidade (modo vetorial) Sensorless.				
101	Inversor de frequência. Descrição: Chave elétrica para controle de velocidade e torque, tipo (Inversor de Frequência). Alimentação Trifásica: 200 - 240 V (+10 -15%). Frequência: 50/60 Hz +/- 2Hz (48...62Hz). Potência: 3 Cv, Corrente Nominal: 10 A. Controle; Tipo de Alimentação: fonte chaveada, Método de Controle: DSP (Digital Signal Processor), 16 bits, modulação PWM senoidal (Space Vector Modulation). Tipos de Controle: Tensão imposta V/F linear ou quadrático (escalar), Controle vetorial sensorless (wc: voltage Vector Control) Chaveamento: Transistores IGBT- Frequência selecionáveis 2,5/5,0/10/15 KHz Variação de frequência: faixa 0...300 Hz Resolução de frequência: Ref. analógica: 0,1% de F _{máx.} e Ref. digital; 0,01 Hz (f<100Hz); 0,1 Hz (f>100Hz) Acuracidade (25°C ± 10°C): Ref. analógica 0,5% e Ref. digital 0,01% Performance: Sobrecarga admissível: 150% durante 60s a cada 10min (1,5 x Inom.) Rendimento: Maior que 95%, Controle de Velocidade (modo escalar) V/F: Regulação 1% da velocidade nominal com compensação de escorregamento, Resolução 0,01 Hz (f<100 Hz); 0,1 Hz (f> 100 Hz) (referência via teclado), Controle de Velocidade (modo vetorial) Sensorless.	Unidade	5,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
102	Estação de solda. Descrição: Estação de solda digital 80W, com ferro de solda 80W compatível incluso. Tensão de alimentação: 220V, com tomada padrão NBR14136. Temperatura controlada digitalmente. Faixa de temperatura: 50°C-450°C. Controle de temperatura por botões. Display digital com 3 dígitos. Reconhecimento automático da unidade de solda. Ligação equipotencial. Acessórios compatíveis inclusos: 3 pontas cônicas compatíveis, sendo pelo menos 2 delas com diâmetro inferior a 1 mm. Modelo de Referência: Weller WSD81AV2I com pontas LTOBR, LTO1BR, LTO2BR.	Unidade	10,00	_____	_____
103	Fonte de alimentação. Descrição: Fonte de alimentação de laboratório com 3 canais galvanicamente isolados entre si e da rede elétrica, com bornes para plug banana de 4mm de diâmetro. Alimentação bivolt com tomada padrão NBR 14136, com cabo de alimentação incluso. Um dos canais deve apresentar saída de 5V corrente contínua, com corrente protegida de 3A. Dois dos canais devem apresentar tensão programável de 0 V a, no mínimo, 32 V corrente contínua, com corrente programável de 0 A a 3 A, com potência mínima de 180 W. Deve apresentar um visor demonstrando corrente e tensão de cada um desses dois canais. Permitir funcionamento de cada um dos canais como fonte de tensão ou como fonte de corrente. Ruído máximo: 1mVrms (modo tensão) e 3mArms (modo corrente). Modos de operação programáveis: independente (duas saídas independentes de 0-32V / 6A e uma fixa de 5V / 3A) e paralelo (uma saída de 0-32V / 12A e uma fixa 5V / 3A). Proteções: limite de corrente, curto-circuito e inversão de polaridade. Visor digital com, no mínimo, 3 dígitos apresentando corrente e tensão das saídas reguláveis, concomitantemente. Garantia de 12 meses contra defeitos de fabricação. Modelo de Referência: Icel PS-6000.	Unidade	5,00	_____	_____
104	Multímetro digital. Descrição: Multímetro digital. Classificação de segurança 600 V Cat III. Faixas de escala automáticas. Visor LCD com 4 dígitos, atualização de 3 Hz, com luz de fundo. Medição de tensão CA e CC: CA de 40 Hz a 500 Hz, escalas 400mV, 4V, 40V, 400V, 1000 V. Precisão de 1%. Teste de diodos com faixa de 2 V. Medição de resistência com faixas: 400, 4k, 40k, 400k, 4MegaOhms, com precisão de 0,5%, e 40MegaOhms, com precisão de 1,5%. Medição de capacitância: faixas 40nF, 400nF, até 1000 uF, precisão de 5%. Medição de corrente: CC e CA (40Hz a 500 Hz), com escalas de 400uA a 10A, precisão de 1,5%. Peso máximo de 600g. Proteção contra sobre-carga. Fusível de proteção exclusiva para sobrecarga de corrente. Tipo de baterias: 2 baterias tipo AA. Ponteiras de prova inclusas. Em conformidade com a norma IEC 61010-1. Garantia de 12 meses contra defeitos de fabricação. Modelo de Referência: Fluke 15B+.	Unidade	10,00	_____	_____
105	Protoboard. Descrição: Protoboard com 3220 furos com base de alumínio, contatos de bronze fósforo com banho de níquel prata, bitola do fio: 0,3 ~ 0,8 mm; corrente: 1,5 ~ 7A; com quatro bornes de alimentação.	Unidade	10,00	_____	_____
106	Microscópio Binocular com iluminação com lâmpada de halogênio e led com inclinação	Unidade	20,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	de 45°. Com estimativa mecânica à direita, campo de visão 18mm e seta indicadora. Revolver para objetivas com 4 posições , reverso. Tubo binocular 30°/20 . Tensão: 220V, Garantia mínima de um ano.				
107	PHmetro portátil - Medidor de pH portátil de bolso, com no mínimo 2 dígitos no display, alimentação por bateria 1,5V.	Unidade	4,00	_____	_____
108	Microscópio Estereoscópio (lupa) - Estereomicroscópio Binocular com Zoom - Estereomicroscópio com zoom e com câmara clara; Tubos binoculares com inclinação de 45°; Um par de oculares de campo amplo com diâmetro mínimo de 23mm; Ajuste interpupilar faixa mínima de 54mm e 76mm de faixa máxima; Correção das diferentes dioptrias para as duas oculares; Sistema de iluminação incidente com lâmpada de halogênio ou LED com três pontos, incidente, só transmitida e ambas em conjunto.	Unidade	20,00	_____	_____
109	Destilador de água - Estrutura em aço inox. Capacidade de produção de no mínimo 10 Litros / Hora -Tensão: 110/220 Volts.	Unidade	1,00	_____	_____
110	Timer digital - Com alarme sonoro e contagem regressiva. VOLTAGEM: 1,5V, Unidade de Medida: Unitário.	Unidade	10,00	_____	_____
111	Termômetro de máxima e mínima, próprio para medições de temperaturas internas e externas, com cabo extensor do sensor de temperatura externa com 3 metros. FAIXA DE TEMPERATURA: Interna: -10°C a +50°C / -14°F a +122°F; Externa: -50°C a +70°C / -58°F a +122°F. PRECISAO:±1°C, RESOLUCAO:0.1°C, com 1(uma) bateria do tipo AA 1.5V.	Unidade	10,00	_____	_____
112	Refrigerador - Modelo: Duplex; Tecnologia: Frost Free; Capacidade entre: 320 e 360 litros; Altura interna do freezer de no mínimo 35 cm; Voltagem: 220V/60hz; Cor: branca; Garantia mínima: 1 ano; Classificação: selo procel, categoria A, certificação do INMETRO [Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Portaria inmetro/mdic nº 20 de 01/02/2006)]; Manual em português e prazo de garantia prestada	Unidade	2,00	_____	_____



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

95591764000105
Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
113	no Estado do Rio Grande do Sul. Capacidade mínima: 30 litros; Capacidade máxima: 45 litros; Funções: auto descongelar, grill, painel com relógio, bloqueio do painel, timer, teclas pré-programadas; Voltagem: 220V/60Hz;	Unidade	2,00		

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