

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência**Processo...:** 23081.027245/2017-83 **Pregão SRP** 202 / 2017 **Data da Emissão:** 05/09/2017**Abertura: Dia:** 25/09/2017 **Hora:** 09:00:00**Objeto Resumido:****Modalidade de Julgamento :** Menor Preço

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
1	<p>Modelo Didático de Motor a Gasolina (Ciclo Otto) em Carcaça de Material transparente.)</p> <p>Modelo de motor à gasolina de quatro cilindros/quatro tempos, montado sobre estrutura monolítica operacional.</p> <p>O motor deverá ser construído em carcaça transparente, de material acrílico ou de vidro, material que não ofereça riscos aos usuários do equipamento, de modo a possibilitar a clara observação da atuação e do desempenho de todas as peças do interior do mesmo. Deverá contar com uma lâmpada na vela de ignição, para ilustrar a ignição no cilindro. Partes relevantes do interior do motor devem estar pintadas em cores diferentes, conforme sua função.</p> <p>O equipamento deverá ser acionado por um motor elétrico 220 V</p> <p>Dimensões máximas do equipamento sem a embalagem:500 mm(altura) x 400 mm x 500 mm.</p> <p>Peso máximo equipamento sem a embalagem: 5,0 kg</p> <p>Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão vir acompanhados do sistema, abordando os procedimentos com o passo a passo para a operação do mesmo, bem como uma descrição dos experimentos a serem executados.</p> <p>Deverá ser dado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, bem como os procedimentos de manutenção mínimos.</p> <p>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 formas incompleta de informação que não representem o real produto ofertado pela empresa.</p> <p>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.</p>	Unidade	4,00		
2	<p>Modelo Didático de Motor a Gasolina (Ciclo Otto) com Caixa de Câmbio em Carcaça de Vidro ou material transparente</p> <p>Modelo de motor a gasolina (Ciclo Otto) de quatro cilindros e quatro tempos, montado</p>	Unidade	4,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>sobre estrutura monolítica operacional. O motor deverá ser construído em carcaça transparente, de material acrílico ou de vidro material que não ofereça riscos aos usuários do equipamento, de modo a possibilitar a clara observação da atuação e do desempenho de todas as peças do interior do mesmo.</p> <p>Deverá contar com uma lâmpada na vela de ignição, para ilustrar a ignição no cilindro. Deve contar também com uma caixa de câmbio com marcha a ré e ao menos três velocidades.</p> <p>Partes relevantes do interior do motor devem estar pintadas em cores diferentes, conforme sua função.</p> <p>O equipamento deverá ser acionado por um motor elétrico 220 V</p> <p>Dimensões máximas do equipamento sem a embalagem: 500 mm (altura) x 400 mm x 500 mm.</p> <p>Peso máximo equipamento sem a embalagem: 7,0 kg</p> <p>Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão vir acompanhados do sistema, abordando os procedimentos com o passo a passo para a operação do mesmo, bem como uma descrição dos experimentos a serem executados.</p> <p>Deverá ser dado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, bem como os procedimentos de manutenção mínimos.</p> <p>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 formas incompleta de informação que não representem o real produto ofertado pela empresa.</p> <p>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.</p>				
3	<p>Modelo didático em corte de câmbio de 5 marchas e diferencial</p> <p>Modelo didático de câmbio para treinamento prático em: mudança de marchas (todas as 5 marchas), função e funcionamento de um câmbio sincronizado e função e funcionamento de um diferencial. O modelo deverá ser de bancada, montado sobre suporte em aço com pintura eletrostática. Seu acionamento deverá ser manual por meio de manopla em uma extremidade e na outra a transmissão com cinco velocidades e diferencial. Partes relevantes do interior do conjunto e as constantes no programa didático do modelo deverão estar pintadas e destacadas em cores diferentes, conforme</p>	Unidade	4,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>sua função, assim como dotada de seções para possibilitar que aluno visualize componentes internos do motor e seu funcionamento.</p> <p>Dimensões máximas do equipamento sem a embalagem: 600 mm x 700 mm x 1000 mm (comprimento).</p> <p>Peso máximo equipamento sem a embalagem: 60,0 kg</p> <p>Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão vir acompanhados do sistema, abordando os procedimentos com o passo a passo para a operação do mesmo, bem como uma descrição dos experimentos a serem executados.</p> <p>Deverá ser dado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, bem como os procedimentos de manutenção mínimos.</p> <p>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 formas incompleta de informação que não representem o real produto ofertado pela empresa.</p> <p>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.</p>				
4	<p>Modelo Didático em Corte de Diferencial</p> <p>Modelo didático de diferencial ajustável, em corte, de acionamento manual. O objetivo didático almejado é a demonstração, para os alunos, de padrões incorretos de desgaste, bem como de folga nos dentes além da tolerância. Deve, para isso, possibilitar o ajuste contínuo do sistema coroa/pinhão na direção do eixo.</p> <p>O modelo deverá ser de bancada, montado sobre suporte em aço com pintura eletrostática.</p> <p>Dimensões máximas do equipamento sem a embalagem: 600 mm x 800 mm x 600 mm.</p> <p>Peso máximo equipamento sem a embalagem: 40,0 kg</p> <p>Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão vir acompanhados do sistema, abordando os procedimentos com o passo a passo para a operação do mesmo, bem como uma descrição dos experimentos a serem executados.</p> <p>Deverá ser dado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, bem como os procedimentos de manutenção mínimos.</p> <p>Para a análise e comprovação do pleno atendimento aos requisitos do edital, poderão</p>	Unidade	4,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>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 formas incompleta de informação que não representem o real produto ofertado pela empresa.</p> <p>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.</p>				
5	<p>Bancada para Estudos de Sistemas de Frenagem. Equipamento didático para estudo prático de sistemas de freios automotivos, com componentes reais, baseados em sistema veicular real. O equipamento deverá possuir os componentes de freio montados sobre uma estrutura monolítica metálica totalmente operacional, com circuito hidráulico diagonal transversal. A estrutura deve ter acabamento em pintura epóxi ou qualidade superior, e ser dotada de quatro rodízios, sendo pelo menos dois com trava. Essa estrutura deve incorporar todos os acessórios do equipamento. O equipamento deve contar, no mínimo, com: montagem dianteira disco/cubo; cilindro mestre e servo; montagem traseira tambor/cubo; freio de mão com interruptor; pedal de freio com interruptor sistema de frenagem ABS original, com sensores de velocidade da roda e soquete de diagnóstico; lâmpada traseira de sinalização de frenagem.</p> <p>O equipamento deverá ser com voltagem de 220 V.</p> <p>Alimentação: 12 V DC</p> <p>Dimensões máximas:150 cm x 100 cm x 1500 cm</p> <p>Peso máximo: 140 kg</p> <p>Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão vir acompanhados do sistema, abordando os procedimentos com o passo a passo para a operação do mesmo, bem como uma descrição dos experimentos a serem executados.</p> <p>Deverá ser dado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, bem como os procedimentos de manutenção mínimos.</p> <p>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 formas incompleta de informação que não representem o real produto ofertado pela empresa.</p> <p>A empresa vencedora deverá fornecer garantia de no mínimo 01 (um) ano contra</p>	Unidade	4,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
6	<p>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.</p> <p>Modelo Didático em Corte de Motor a Gasolina 6 Cilindros em "V"</p> <p>Bancada didática para treinamento prático em sistemas de transmissão e motor de 6 cilindros.</p> <p>O conjunto transmissão/motor de 6 cilindros deverá ser montado sobre estrutura em aço com pintura eletrostática e rodízios, ser acionado por um motor elétrico 220 V, capaz de girar a baixa velocidade, de modo a demonstrar o funcionamento dos diferentes componentes no interior do motor de 6 cilindros. Partes relevantes do interior do conjunto devem estar pintadas e destacadas em cores diferentes, conforme sua função, assim como dotada de seções para possibilitar que aluno visualize componentes internos do motor e seu funcionamento.</p> <p>O equipamento deve contar com: Motor 6 cilindros em V, a gasolina, 2800/3200 cilindradas; 2 comandos de válvula nos cabeçotes (OHC); Carburador duplo; Alternador de 12 V; Embreagem.</p> <p>Dimensões máximas do equipamento sem a embalagem: 1300 x 700 x 1200 mm</p> <p>Peso máximo equipamento sem a embalagem: 200,00 kg</p> <p>Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão vir acompanhados do sistema, abordando os procedimentos com o passo a passo para a operação do mesmo, bem como uma descrição dos experimentos a serem executados, todos os elementos escritos deveram ser na língua portuguesa.</p> <p>Deverá ser dado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, bem como os procedimentos de manutenção mínimos.</p> <p>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 formas incompleta de informação que não representem o real produto ofertado pela empresa.</p> <p>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.</p>	Unidade	4,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
7	<p>Modelo Didático em corte de Motor a Diesel 6 cilindros</p> <p>Bancada didática para treinamento prático em sistemas de transmissão e motor de 6 cilindros.</p> <p>O conjunto transmissão/motor de 6 cilindros deverá ser montado sobre estrutura em aço com pintura eletrostática e rodízios, ser acionado por um motor elétrico 220 V, capaz de girar a baixa velocidade, de modo a demonstrar o funcionamento dos diferentes componentes no interior do motor de 6 cilindros. Partes relevantes do interior do conjunto devem estar pintadas e destacadas em cores diferentes, conforme sua função, assim como dotada de seções para possibilitar que aluno visualize componentes internos do motor em funcionamento.</p> <p>Descrição técnica mínima: Motor a diesel (com dispositivo de pré-aquecimento) de 4 tempos, 6 cilindros em linha, injeção eletrônica, 4 válvulas por cilindros e refrigerado a água. Deverá ser dotado de um câmbio com 4 marchas + ré integrado e turbo compressor.</p> <p>Potência aproximada: 310HP.</p> <p>Cilindrada aproximada: 7.790 cm³</p> <p>Tensão do motor elétrico: 220 v/Mono</p> <p>Dimensões máximas do equipamento sem a embalagem: 2.000 x 1.050 x 1.500 mm.</p> <p>Peso máximo equipamento sem a embalagem: 950,00 kg</p> <p>Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão vir acompanhados do sistema, abordando os procedimentos com o passo a passo para a operação do mesmo, bem como uma descrição dos experimentos a serem executados, todos os elementos escritos deveram ser na língua portuguesa.</p> <p>Deverá ser dado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, bem como os procedimentos de manutenção mínimos.</p> <p>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 formas incompleta de informação que não representem o real produto ofertado pela empresa.</p> <p>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.</p>	Unidade	4,00		
8	Motor didático para Práticas em Manutenção	Unidade	4,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Sistema de motor didático montado sobre estrutura móvel dotada de rodízios com trava em pelo menos dois (2) rodízios , e bandeja de serviços para recolhimento de fluidos. Motor em corte para a visualização das principais características dos seus componentes internos, preparado para práticas em manutenção como: regulação de tempo de correia, montagem de bomba de alta pressão, de cabeça de cilindro, ajuste de tempo, de elementos de bico de bombas.</p> <p>Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão vir acompanhados do sistema, abordando os procedimentos com o passo a passo para a operação do mesmo, bem como uma descrição dos experimentos a serem executados, todos os elementos escritos deveram ser na língua portuguesa.</p> <p>Deverá ser dado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, bem como os procedimentos de manutenção mínimos.</p> <p>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 formas incompleta de informação que não representem o real produto ofertado pela empresa.</p> <p>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.</p>				
9	<p>Modelo Didático em Corte de Turbina</p> <p>Modelo didático de turbina em corte para demonstração do funcionamento de uma turbina com compressores de alta e baixa pressão. O equipamento deverá ser montado sobre uma chapa de aço ou madeira com pés de borracha, deverá estar presente nessa chapa a descrição de cada um dos principais componentes da turbina a gás.</p> <p>A descrição de cada componente central do equipamento deverá estar presente em um sinóptico do sistema. A turbina deverá ser operacional, com movimentação por meio de acionamento elétrico e funções de partida e ignição (acionamento por botões). As paredes da turbina deverão ser confeccionadas em acrílico transparente ou vidro, a fim de permitir o acesso visual de todas as partes relevantes do sistema. A seção de admissão deverá possuir seus elementos em cor azul, indicando a entrada de ar frio. Já a seção de escape, deverá possuir seus componentes na cor vermelha, indicando a saída de ar em alta temperatura. A câmara de combustão deverá permitir a visualização interna dos seus componentes, estes deverão também estar em corte, a fim de permitir</p>	Unidade	4,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>a visualização e a compreensão de cada um dos componentes e suas funções.</p> <p>Dimensões máximas do equipamento sem a embalagem: 680 x 280 x 450 mm.</p> <p>Peso máximo equipamento sem a embalagem: 15,0 kg</p> <p>Tensão de alimentação do Motor deverá ser: 220V monofásica.</p> <p>Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão vir acompanhados do sistema, abordando os procedimentos com o passo a passo para a operação do mesmo, bem como uma descrição dos experimentos a serem executados, todos os elementos escritos deveram ser na língua portuguesa.</p> <p>Deverá ser dado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, bem como os procedimentos de manutenção mínimos.</p> <p>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 formas incompleta de informação que não representem o real produto ofertado pela empresa.</p> <p>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.</p>				
10	<p>Máquina Universal de Ensaio Mecânicos.</p> <p>Sistema didático para estudo e demonstração de ensaios de materiais que envolvem forças de tração ou compressão. O equipamento deverá de bancada e robusto, montado sobre estrutura de ferro fundido (pintura eletrostática) com pés de borracha. Suas dimensões deverão ser compactas (máximo 800 x 650 x 900 mm) e seu peso baixo (máximo 55 Kg) de modo a permitir que o equipamento seja facilmente movimentado. Pelo menos quatro alças resistentes para transporte deverão estar instaladas na base do sistema.</p> <p>Por se tratar de um equipamento didático, todas as partes centrais para a execução dos ensaios deverão estar expostas (sem tampas, capas ou carcaças), de modo que o aluno possa observar com clareza a função de cada componente durante a execução de cada etapa do procedimento experimental.</p> <p>A preparação do equipamento para a execução dos diferentes tipos de experimentos deverá ser realizada de modo rápido e prático, com acessórios experimentais devendo ser aparafusados nas travessas do sistema.</p> <p>Um sistema hidráulico deverá ser utilizado para a geração de força de teste, composto</p>	Unidade	4,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>por dois cilindros sendo um cilindro (mestre) composto por um pistão, um volante manual para aplicação de força e um eixo rosqueado, que juntos geram pressão hidrostática que induz a força de teste no cilindro principal (curso máximo do pistão deverá ser de pelo menos 45 mm). A geração de força deverá ser necessariamente manual, sem acionamento elétrico.</p> <p>Pelo menos dois displays analógicos deverão estar integrados no aparato: um manômetro analógico (0 – 20 kN), com graduação de 0,5 kN, com diâmetro de 160 mm e ponteiro de arraste para indicação da força aplicada ou medida; um relógio comparador exibição do deslocamento relativo (medição do alongamento com faixa de 0 a 10 mm e passo de ao menos 0,01).</p> <p>Os dados técnicos mínimos do equipamento são:</p> <p>O sistema deverá possuir interface com PC para aquisição de dados computadorizada, com software (ambientado em LabView). A interface deverá ser composta de pelo menos: um sensor de pressão para medição de força (pelo menos 0 - 100 bar), um potenciômetro linear para medir o deslocamento (0-50 mm) e um amplificador de medição (resolução de 12bit). Por meio do software</p> <p>O usuário deverá poder visualizar (em tempo real), salvar e imprimir os dados e diagramas gerados. Pelo menos oito curvas de extensão de carga deverão poder serem exibidas simultaneamente. A interface deverá suportar todos os experimentos executados pelo sistema. Deverá também ser possível a impressão de registros completos em conformidade com normas vigentes, para testes de tração e compressão. Força máxima de teste de, pelo menos 20 kN, área de trabalho de pelo menos 160x60 mm.</p> <p>O sistema deverá vir acompanhado de todos os acessórios necessários para o seu perfeito e a execução de todos os experimentos propostos neste termo de referência. Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão vir acompanhados do sistema, abordando os procedimentos passo a passo para o enchimento, startup, operação e desligamento do sistema. 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.</p> <p>Deve possibilitar, no mínimo, o estudo dos seguintes tópicos:</p> <p>Ensaio de compressão;</p> <p>Ensaio de tração;</p> <p>Ensaio em molas prato e helicoidais;</p> <p>Registro e plotagem de dados em um PC;</p> <p>Teste de dureza Brinell;</p> <p>Relação entre carga e deformação elástica;</p> <p>Influência da elasticidade e do momento planar de inércia sobre a deformação elástica;</p>				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Embutimento e embutimento profundo - propriedades materiais de chapas finas; Cisalhamento.</p> <p>Pelo menos os seguintes dispositivos experimentais e acessórios deverão acompanhar o equipamento:</p> <p>Dispositivo para ensaios de dureza Brinell, dotado de esfera de, pelo menos 10 mm de diâmetro, acompanha luneta para medição Brinell e pelo menos quatro corpos de prova (aprox. 10x30x3 mm), fabricados em pelo menos quatro tipos diferentes de metal (cobre, alumínio, bronze e aço);</p> <p>Dispositivo de flexão, para variáveis de medição de força e deflexão, que deverá ser consistido em uma de barra de dobramento, que deverá ser confeccionada em aço polido (ao menos 320 mm de comprimento), montada sobre dois suportes cilíndricos com espaçamento ajustável (espaçamento máximo de pelo menos 300 mm);</p> <p>Dispositivo para teste de amostra de compressão macias como materiais isolantes ou madeira. Tamanho de 60 x 150 mm e superfície de aço temperado. Deverá acompanhar o dispositivo, pelo menos, duas placas de compressão;</p> <p>Dispositivo para ensaio de cisalhamento, Variável de medição da força atual na falha da amostra, diâmetro da amostra de seis mm, comprimento da amostra de pelo menos de mm e materiais de amostra em cobre;</p> <p>Dispositivos para ensaio de molas (helicoidais e de disco). Deverá ser possível o registro de curvas características de molas para diversos valores de rigidez. Deverão acompanhar os dispositivos, pelo menos: uma mola helicoidal com coeficiente de deformação de pelo menos 230 N/mm; uma mola helicoidal com coeficiente de deformação de 870 N/mm; quatro molas prato com diâmetro externo de 50 mm, diâmetro externo de uma polegada e espessura de três mm;</p> <p>Dispositivo para ensaio de embutimento, Variáveis de medição sendo profundidade da amostra quando da interrupção da força atual na trinca da amostra, diâmetro da punção com esfera de 20 mm. Deverão acompanhar o dispositivo, pelo menos, cinco corpos de prova de embutimento em aço;</p> <p>Dispositivo para ensaio de cisalhamento para determinação da força de cisalhamento. O método utilizado deverá ser o cisalhamento duplo. Deverá acompanhar pelo menos cinco corpos de prova de cisalhamento em cobre;</p> <p>Cabeças de fixação para apoio aos ensaios de tração e compressão com cabeça rosqueada M10 além de jogo de corpos de prova redondos confeccionados em diferentes tipos de aços (cobre, aço, bronze e alumínio).</p> <p>Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão vir acompanhados do sistema, abordando os procedimentos com o passo a passo para a operação do mesmo, bem como uma descrição dos experimentos a serem executados, todos os elementos escritos deveram ser na língua portuguesa.</p> <p>Deverá ser dado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da</p>				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, bem como os procedimentos de manutenção mínimos.</p> <p>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 formas incompleta de informação que não representem o real produto ofertado pela empresa.</p> <p>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.</p>				
11	<p>Bancada Didática para Estudos Combinados em Eletrotécnica e Automação Industrial</p> <p>A bancada didática deverá ser composta de quatro postos de trabalho, unificados, de medidas idênticas e em estrutura única, que deverá permitir que um grupo de alunos estude 4 temas diferentes, simultaneamente, na mesma bancada. A estrutura da bancada deverá ser feita e chapa de aço com pintura eletrostática a pó e montada sobre rodízios, sendo pelo menos dois com travas. Para maior comodidade do aluno, uma mesinha deslizante retrátil deverá estar instalada em cada um dos postos de trabalho, assim como pelo menos uma tomada monofásica para conexão de acessórios e instrumentos externos como: notebooks, monitores, instrumentos, compressores etc. Os painéis de estudos deverão ser fixados verticalmente na estrutura por um sistema de pinos guia, que deverão funcionar também com o suporte, permitindo uma fácil montagem e desmontagem. Os painéis deverão possuir um sistema de trava que evite o deslocamento do mesmo. Cada posto de trabalho deverá ser totalmente autônomo, dotado de sua própria fonte de alimentação integrada e, pelo menos: Disjuntor diferencial termomagnético de alta sensibilidade para corrente nominal mínima de dez amperes, dispositivo de disparo de corrente de 30 mA classe A; sinalização óptica para indicar funcionamento do painel, tipo pirulito, instalada no topo da estrutura metálica; sistema liga/desliga com chave codificada removível; botão tipo soco, na cor vermelha, para emergência; contator tetrapolar 220 V com bobina 220 V; pelo menos cinco terminais com borne de segurança de 4 mm tipo pino banana, para alimentação trifásica e monofásica (L1, L2, L3, N e T); tomada trifásica 3/N/T de 220 V / 16 A; contator tetrapolar 220 V com bobina 220 V.</p> <p>Dimensão e peso da bancada: Dimensões por posto de trabalho: 900 x 1.900 mm (L X A)</p> <p>Peso máximo da bancada: 100 kg (Serão aceitas variações nas medidas de até 5% para menos do especificado).</p>	Unidade	4,00		

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Os painéis de estudos deverão possuir sistema de fixação e remoção rápida com a bancada didática, sem a necessidade de quaisquer ferramentas e/ou dispositivos elétricos. Deverão ser confeccionados em material isolante com estrutura de aço e pintura eletrostática a pó. Todos os componentes elétricos e dispositivos utilizados nos experimentos deverão estar dispostos nos painéis, com identificação serigrafada representada por meio de simbologia padrão internacional. Os componentes deverão estar conectados aos bornes banana tipo fêmea, protegido, de 4mm pela parte traseira do painel. Todas as ligações deverão ser conduzidas via cabos de segurança e terminais para plugs com diâmetro de 4mm. A alimentação dos painéis deverá ser realizada por meio da bancada. Embora independentes, os painéis deverão ser capazes de interagirem entre si, para a complementação dos temas estudados.</p> <p>Deverão acompanhar os painéis todos os acessórios necessários para a perfeita execução dos experimentos propostos, devendo estes estar claramente descritos na proposta.</p> <p>Apostilas didáticas instrucionais (em português) deverão ser entregues junto com cada um dos painéis de estudos do sistema, contendo, pelo menos teoria e exercícios práticos dos temas propostos pelo equipamento, todos com guia passo a passo de execução. O manual de serviço também deverá acompanhar o equipamento.</p> <p>Os painéis que deverão ser ofertados junto com a bancada são:</p> <p>1.1 Painel para estudos em Instalações de Iluminação e Tomadas</p> <p>Este painel deverá ser destinado às práticas de testes em sistemas de iluminação elétrica e em diferentes tipos de soquetes (civis e de serviços). A condução dos testes deverá ser realizada por meio de cabos com plugs de segurança padrão 4 mm sem que haja a necessidade de utilização de outras ferramentas. Deverão estar devidamente integrados no painel todos os componentes elétricos de alimentação dos circuitos do módulo.</p> <p>O painel deverá conter, no mínimo, os seguintes componentes: 4 chaves monopolares de 250 v-10A sendo, pelo menos, 2 delas com lâmpada de advertência de neon 220V e 2 de duas vias monopolares; 1 conjunto de iluminação de teto composto por: 1 luminária de teto para lâmpada fluorescente (01 lâmpada ou mais), 2 lâmpadas fluorescentes de 18 W (sendo uma de tubo em luz azul e uma de tubo em luz colorida), 1 starter universal 4- 80 W, 1 capacitor de correção de fator de potência; 1 sirene 220V; 1 chave com sensor de luz externa, controle de luminosidade, alimentação de 220 V, saída de contato do relê 230 V - 3 A com cargas indutivas; 1 chave com sensor de movimento infravermelho, limiar de iluminação ajustável e desligamento retardado, alimentado com 230 V, contato de relê de saída 220 V - 2 A com cargas indutivas; 2 botões monopolares de 250 V - 10 A, com lâmpada de advertência 220 V; 2 inversores monopolares de 250 V - 10 A; 1 relê cíclico (chave/comutador), excitação de 230 V AC, contatos de 250 V - 10 A./ 1 relê temporizador para iluminação de escadaria,</p>				

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>excitação de 220 V AC, contato de 250 V - 10 A; 1 regulador de luminosidade para carga resistiva e transformadores ferromagnéticos de 220 V 60-500 W/VA; Soquetes sendo, pelo menos: 1 soquete universal (2p + terra) 10-16 A e soquete para plug S30; 1 soquete universal (2p + terra) 10-16 A; 1 soquete com lâmpada E27 de 220 V - 40 W; 1 soquete (2p + terra) 10 A; 2 soquetes com lâmpadas E14 de 220 V - 3 W.</p> <p>Por meio do painel, acessórios e do material didático, o aluno deverá ser capaz de estudar os seguintes tópicos:</p> <p>Controles de lâmpadas: Controle de lâmpadas por meio de interruptor: 1 lâmpada, 2 lâmpadas em série, 2 lâmpadas em paralelo, Controle de lâmpada por 2 ou mais lâmpadas por interruptor e luz de advertência ; Controle de 1 lâmpada a partir de pontos por relê chaveador; controle de 1 lâmpada por meio de controle de intensidade de luz, controle de 1 lâmpada a partir de um ponto com relê tempo-rizador, Iluminação de escadaria com várias lâmpadas a partir de vários pontos com relê temporizador.</p> <p>Controle de uma lâmpada a partir de um ou mais pontos por um relê chaveador.</p> <p>Controle de uma lâmpada a partir de três/quatro pontos por duas chaves de desvio e um/dois inversores.</p> <p>Controle de duas lâmpadas a partir de um ou mais pontos por um relê agindo como chave comutadora.</p> <p>Instalação de iluminação controlada por sensor de presença.</p> <p>Instalação de iluminação controlada por sensor de luminosidade.</p> <p>Instalação de iluminação com LEDs e controle de luminosidade.</p> <p>Sistema de alarme simples com sensor de presença e sinal sonoro.</p> <p>1.2 Painel para estudos em Sistemas de Sinalização Elétrica</p> <p>Este painel deverá ser destinado a prática de testes de sinalização elétrica e opto-acústica (civis e de serviços). A condução dos testes deverá ser realizada por meio de cabos com plugs de segurança padrão 4 mm sem que haja a necessidade de utilização de outras ferramentas. Deverão estar devidamente integrados no painel todos os componentes elétricos de alimentação dos circuitos do módulo, além de um transformador monofásico de 12 - 24VCA - 1 A.</p> <p>O painel deverá conter, no mínimo, os seguintes componentes: 7 botões sendo: 5 monopolares de 250 V - 10A, 1 NA com placa luminosa - 12 V, monopolar de corda, 250 V - 10 A; 1 fechadura elétrica de 12 VCA; 1 campainha de bronze de 12 VAC; 1 chave monopolar de duas vias de 250 V - 10 A; 2 interfonos com botão de abertura de porta, unidade externa com placa de porta e unidade de alimentação com saída 220 VCA; 1 sinalizador de áudio eletrônico de 3 tons, 12 VAC; 2 soquetes de lâmpadas com luzes de advertência de 12 V - 1.5/2 W; 1 plug de força 2P + terra; Suporte de fusível com fusíveis ultrarrápido 5 x 20 - 1 A; 1 painel de indicação luminosa com mostrador 220 VCA e 1 sirene de 12 VCA; conjunto de cabos sendo: pelo menos 30</p>				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>cabos com plugs de segurança com diâmetro de 4 mm e 2 cabos com plugs de segurança com diâmetro de 2 mm.</p> <p>Por meio do painel, acessórios e do material didático, o aluno deverá ser capaz de estudar os seguintes tópicos:</p> <p>Sistema com uma campainha controlada a partir de um, dois ou mais pontos (em série ou em paralelo).</p> <p>Sistema com duas campainhas controladas a partir de um ponto.</p> <p>Sistema de campainhas com chamada e resposta.</p> <p>Sistema de campainha com botão na placa de nome e botão de corda.</p> <p>Sistema de sinalização acústica (campainhas e sirene).</p> <p>Sistema de sinalização acústica suave com rótulos luminosos para escritórios, hospitais e escolas.</p> <p>Sistema de interfone com uma unidade externa e uma interna ou com duas unidades internas)</p> <p>Sistema de intercomunicação entre dois interfones.</p> <p>1.3 Painel de Instalações Domésticas Controladas Eletronicamente</p> <p>Este painel deverá ser destinado à prática de testes, montagem e utilização dos principais dispositivos eletrônicos residenciais utilizados (automação doméstica). A condução dos testes deverá ser realizada por meio de cabos com plugs de segurança padrão 4 mm sem que haja a necessidade de utilização de outras ferramentas. Deverão estar devidamente integrados no painel todos os componentes elétricos de alimentação dos circuitos do módulo. Este painel deverá permitir interação com o Painel para estudos em Instalações elétricas, iluminação e tomadas, a fim de proporcionar ao aluno a prática combinada dos temas trabalhados pelos dois painéis.</p> <p>1 kit de lâmpada contendo 1 lâmpada pequena fluorescente de 18 W com soquete e reator eletrônico regulável; 1 lâmpada 40W com cúpula cromada e soquete; 2 lâmpadas em LED de 3W; 1 fonte eletrônica para LED, 1 chave digital dupla com opção para hora e semana com alimentação 220 V 60 Hz, 2 contatos de relê de saída de 230 V - 2 A com cargas indutivas; 1 luz de emergência com lâmpada fluorescente de 4W; 1 dimmer multifuncional com seletor de modos de operação e controlado por botões; 1 controlador de 1-10 VCC de reatores eletrônicos reguláveis; 1 cronotermóstato ambiente; 1 termostato ambiente eletromecânico; 2 botões de 1 polo, 250 V - 10 A e 1 chave de 1 polo, duas vidas de 250 V 10 A; 1 detector de vazamento de gás; 1 detector de CO; 1 válvula solenoide normalmente aberta de reinício manual; 1 atuador de telefone com 2 saídas separadas, relê com contato de 250 V - 6 A.</p> <p>Instalações de iluminação com LEDs de luz colorida ajustável, para iluminação de realce.</p> <p>Sistemas de controle de luminosidade com regulador (dimmer) para lâmpadas fluorescentes e tradicionais com 4 modos diferentes;</p>				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Programação de tempo em Instalações com dispositivos consumidores de potência com controle de tempo.</p> <p>Instalações com dispositivos consumidores de potência (lâmpadas, cargas elétricas, atuadores) controlados por telefone.</p> <p>Instalações de iluminação com lâmpada de emergência; acionamento automático; desligamento manual.</p> <p>Sistema de controle de temperatura ambiente por termostato eletromecânico.</p> <p>Sistema de controle de temperatura ambiente por cronotermóstato programável.</p> <p>Sistema de alarme com detector de vazamento de gás e válvulas solenoide normalmente abertas – reinício manual.</p> <p>Sistema de alarme com detector de CO.</p> <p>1.4 Painel para estudos em comandos elétricos</p> <p>Este painel deverá ser destinado à prática de teste de sistemas de partida direta e sequencial de motores (industriais e de serviços). A condução dos testes deverá ser realizada por meio de cabos com plugs de segurança padrão 4 mm sem que haja a necessidade de utilização de outras ferramentas. Deverão estar devidamente integrados no painel todos os componentes elétricos de alimentação dos circuitos do módulo. A unidade deverá ser alimentada por tensão de segurança extra baixa de 24 VCC, enquanto a seção de potência deverá ser alimentada pela tensão de rede de 220. Essas duas tensões de alimentação poderão ser aplicadas separadamente, para que a seção de controle seja testada primeiramente, e em seguida a seção de potência.</p> <p>Dispositivos de proteção deverão estar instalados nos painéis a fim de proteger o sistema contra conexões equivocadas.</p> <p>O painel deverá estar projetado para trabalhos com máquinas elétricas rotativas, tipo motores AC, com potência até 1.5 kW - 400 V, e de seus acessórios relevantes.</p> <p>Deverá permitir a interação com os equipamentos do painel de instalações industriais controladas eletronicamente, a fim de combinar os temas abordados e ampliar a gama de exercício dos painéis.</p> <p>O painel deverá conter, no mínimo, os seguintes componentes: 1 chave giratória tripolar de 220 V - 16 A para funções de controle on-off direto, reversão de rotação, chaveamento de linha; 1 chave giratória tripolar de 220 V - 16 A para funções de arranque e reversão estrela-triângulo; 1 disjuntor automático termomagnético tetrapolar; In de 2 A; curva C, para controle, proteção e interrupção de linha de energia; 1 disjuntor automático termomagnético monopolar; In de 2 A; curva C, para controle e proteção de linha de 24 V CA; 1 transformador monofásico 115/220 / 24 V - 100 VA; 1 disjuntor de sobrecarga tripolar com contato auxiliar NA e NF; In ajustável de 1,6 A a 2,4 A; 1 Um disjuntor de sobrecarga tripolar com contato auxiliar NA e NF; In ajustável de 1 A a 1,6 A; 4 contadoras tripolares de 25 A; excitação de 24 V CA; com 2 contatos NA e 2 contatos NF, 2 intertravamentos mecânicos que deverão poder ser inseridos/removidos</p>				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>conforme a necessidade; 3 suportes de fusível com condutor neutro quebrável e fusíveis cilíndricos 10,3 x 38 de 4 A; 1 relê térmico tripolar com contato auxiliar NA-NF, sensível a ausência de fase, com reset automático/manual, In ajustável de 1 a 1,6 A; 1 botão vermelho de emergência com 2 contatos auxiliares NF; 2 botões verdes de partida com contato auxiliar NA e NF; 2 botões vermelhos de parada com contato auxiliar NA e NF; 5 indicadores luminosos de 24 V de várias cores; 2 temporizadores multitemensão, multifunção (TON, TOFF, PULSE) e multifaixa (de 0,1 s a 10 dias); 2 chaves limitadoras de posição com 1 contato NA e 1 contato NF;</p> <p>Deverá acompanhar o painel todos acessórios (plugs, cabos, soquetes...) necessários para a perfeita execução dos testes propostos pelo treinador</p> <p>Por meio do painel, acessórios e do material didático, o aluno deverá ser capaz de estudar os seguintes tópicos:</p> <p>Posta em marcha e reversão de motores assíncronos monofásicos e trifásicos.</p> <p>Reversores estrela-triângulo.</p> <p>Controle de impulso de um contator e de dois contatores separados.</p> <p>Starter de controle remoto para motor de gaiola assíncrono trifásico com relê térmico e fusíveis ou com disjuntor termomagnético.</p> <p>Reversor de controle remoto para motor de gaiola assíncrono trifásico com bloqueio dos botões.</p> <p>Reversor de controle remoto para motor de gaiola assíncrono trifásico com chaves limitadoras.</p> <p>Reversor de controle remoto para motor com retardo.</p> <p>Starter estrela-triângulo motor de gaiola assíncrono trifásico.</p> <p>Reversor de controle remoto, starter estrela-triângulo para motor de gaiola assíncrono trifásico.</p> <p>Posta em marcha com resistências de rotor para motor de gaiola assíncrono trifásico.</p> <p>Posta em marcha com autotransformador para motor de gaiola assíncrono trifásico.</p> <p>Posta em marcha com resistências de rotor para motor assíncrono trifásico de rotor com enrolamento.</p> <p>Chave inversora de polos de controle remoto para motor assíncrono trifásico de gaiola de 2 enrolamentos.</p> <p>Chave inversora de polos de controle remoto para motor assíncrono trifásico de gaiola de 2 enrolamentos.</p> <p>Chave inversora de polos de controle remoto para motor Dahlander assíncrono trifásico.</p> <p>Freio de corrente reversa para motor de gaiola assíncrono trifásico.</p> <p>Posta em marcha de 3 motores assíncronos trifásicos.</p> <p>Contatora de partida para motor assíncrono monofásico.</p> <p>Reversor de controle remoto para motor assíncrono monofásico.</p> <p>1.5 Painel de Instalações Industriais Controladas Eletronicamente</p>				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Este painel deverá ser destinado à prática de testes em diferentes tipos dispositivos eletrônicos presentes em processos industriais de automação.</p> <p>A condução dos testes deverá ser realizada por meio de cabos com plugs de segurança padrão 4 mm sem que haja a necessidade de utilização de outras ferramentas. Deverão estar devidamente integrados no painel todos os componentes elétricos de alimentação dos circuitos do módulo. Por meio da interação entre os componentes do painel de estudos, deverá ser possível a montagem de circuitos de arranque de motores assíncronos mono e trifásicos.</p> <p>O painel deverá conter, no mínimo, os seguintes componentes: 1 controlador lógico programável com 14 entradas digitais de 24 VCC, 10 saídas digitais a transistorizadas 24VCC, 1 saída analógica de 0 a 10 VCC e 2 entradas analógicas de 0 à 10 VCC com interface PROFINET; Módulo de chaveamento de quatro portas ETHERNET para redes PROFINET-ETHERNET; módulo com 2 saídas analógicas variáveis de 0 a 10 VCC; IHM touchscreen com pelo menos 5" e 6 teclas de função programáveis; 1 Soft Starter para motores assíncronos trifásicos de 220 V até 2,2 kW, com relê de bypass para exclusão de semicondutores ao final da fase de arranque e com possibilidade de ajuste do valor de torque inicial, entrada 3 x 220 V AC, controle com voltagem externa de 24 a 110 V AC/DC ou 110 a 220 V AC; 1 inversor PWM para motores assíncronos trifásicos 220 V até 0,75 kW (1 kW, sem carga); entrada 3 x 220 V; saída V/f, torque constante ou vetorial; inclui teclas de programação e mostradores, 6 entradas digitais programáveis, 2 entradas analógicas programáveis 0 a 10 V DC / 0 - 4 - 20 mA DC, 1 relê para saídas de alarme; 1 relê de presença, simetria e sequência de fase 3 x 220 VCA, 1 chave tripolar 220 V - 16 A para circuitos de potência, 2 chaves de alavanca para inserção de estados lógicos digitais, 20 cabos com plugs de segurança de 4 mm</p> <p>O CLP deverá possuir um programa com pelo menos 8 lições da apostila instaladas e selecionáveis única e exclusivamente através de um menu da IHM. Não serão aceitos que as lições sejam feitas através de download.</p> <p>Deverá acompanhar todas as licenças de softwares de programação e configuração necessárias para a perfeita utilização dos equipamentos integrados ao painel (CLP, IHM etc.), bem como seus cabeamentos, fontes de alimentação e/ou quaisquer outros acessórios fundamentais para a perfeita operação do equipamento.</p> <p>Por meio do painel, acessórios e do material didático, o aluno deverá ser capaz de estudar os seguintes tópicos:</p> <p>Implementação de sistemas de arranque e parada graduais de motores assíncronos trifásicos por soft starter.</p> <p>Implementação de sistemas de partida e desligamento com rampas, várias velocidades, modo vetorial ou tensão/frequência, para um motor assíncrono trifásico por acionamento eletrônico PWM</p> <p>Implementação de sistemas para alimentar dispositivos de consumo de potência</p>				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>trifásica com presença de fase e relê sequencial.</p> <p>Implementação de sistemas de automação de lógica programável por CLP e painel de operação para supervisionar o estado da instalação.</p> <p>Exemplos de posta em marcha de motor que deverão poder ser realizados:</p> <p>Controle de um contator para arranque, parada, pulsos.</p> <p>Arranque de contator para motor de gaiola assíncrono trifásico.</p> <p>Inversor de controle remoto para motor de gaiola assíncrono trifásico, com bloqueio nos botões, chaves limitadoras, com retardo.</p> <p>Inversor de controle remoto, arranque estrela-triângulo para motor assíncrono trifásico.</p> <p>Arranque com resistências do estator, com autotransformador para motor assíncrono trifásico.</p> <p>Arranque com resistências do rotor para motor assíncrono trifásico de rotor com enrolamento.</p> <p>Chave inversora de polos controlada remotamente para motores assíncronos trifásicos Dahlander e de 2 enrolamentos.</p> <p>Freio de corrente reversa para motor de gaiola assíncrono trifásico.</p> <p>Arranque contator, inversor de controle remoto para motor assíncrono monofásico.</p> <p>Arranque sequencial de 2, 3, 4 motores assíncronos.</p> <p>Controle de inversor trifásico para sequências para frente e para trás com rampas e diferentes velocidades.</p> <p>1.6 Painel de Estudos em Automação Eletropneumática</p> <p>Este painel deverá ser destinado para estudos e testes em sistemas de automação eletropneumática. Os componentes presentes no painel deverão ser reais e estarem devidamente identificados (serigrafia) por seus símbolos elétricos e pneumáticos internacionais. A condução dos testes deverá ser realizada por meio de cabos com plugs de segurança padrão 4 mm para conexões elétricas, e por meio de tubos Rilsan no caso de conexões pneumáticas sem que haja a necessidade de utilização ferramentas. Deverão estar devidamente integrados no painel todos os componentes elétricos de alimentação dos circuitos do módulo. Por meio da interação entre os componentes dos painéis de estudos, deverá ser possível o sequenciamento de partidas de motores.</p> <p>Um micro CLP deverá estar integrado ao sistema, para fins de montagem de circuitos, devendo este possuir as seguintes características mínimas: pelo menos 20 E/S sendo no mínimo 12 entradas digitais de 24 VCC sendo 4 delas podendo também ser utilizadas no modo Analógico 0-10 VCC, 4 entradas rápidas de 5 kHz e 4 saídas digitais a relê 24 VCC/ 220 VAC 5A, com teclas de navegação e display integrado.</p> <p>Pelo menos os seguintes atuadores pneumáticos deverão estar presentes no painel: 1 (um) cilindro simples (ø 20 mm; l = 100 mm), com êmbolo magnético, junções de conexão rápida para tubo ø 4 mm e válvula de contro-le de fluxo unidirecional montada</p>				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>no cilindro; 2 (dois) cilindros duplos (\varnothing 20 mm; l = 100 mm), com êmbolos magnéticos, junções de conexão rápida para tubo \varnothing 4 mm e 2 válvulas de controle de fluxo unidirecional montadas no cilindro. Os cilindros também deverão possuir sensores magnéticos instalados, com LEDs e com interface para obtenção de contatos separados NA/NF.</p> <p>Pelo menos o seguinte sensoramento deverá estar presente no painel: 1 (um) sensor óptico de proximidade com refletor, que deverá ser acionado por um curso positivo de cilindro simples, contato programável NA/NF. 1 (um) sensor de pressão com mostrador. Pelo menos o seguinte grupo de válvulas solenóides deverá estar presente no painel: 2 (duas) válvulas solenóides biestáveis 5/2, dotadas de LED e junções de conexão rápida para tubo \varnothing 4 mm, com válvulas de checagem; 2 (duas) válvulas solenóides monoestáveis 5/2, dotadas de LED (deverão poder atuar também como válvulas solenóides 3/2) e junções de conexão rápida para tubo \varnothing 4 mm, com válvulas de checagem.</p> <p>Pelo menos 1 chave limitadora elétrica acionada por um curso negativo de cilindro simples, com 1 contato de troca também deverá estar presente no painel</p> <p>Pelo menos os seguintes controles elétricos deverão estar presentes no painel: 1 (uma) Alimentação regulada, com entrada 100 a 240 V 60Hz, saída de 24 VCC—3 A; 2 (dois) relês auxiliares para uso industrial, com 3 contatos de troca; (1) botão incluindo tecla de partida com contato NA e NF, tecla de parada com contato NA e NF e luz de advertência de 24 V; pelo menos 20 (vinte) temporizadores multivoltagem multifuncionais (TON, TOFF, PULSE) e multifaixas; 1 (uma) chave seletora de borboleta de três posições; 1 (um) botão de emergência e luz de advertência.</p> <p>Deverá acompanhar o painel todos acessórios necessários para a perfeita execução dos testes propostos pelo treinador, além dos seguintes acessórios:</p> <p>1 (uma) slider valve para alimentação pneumática</p> <p>Pelo menos 10 m de tubo espiral e junções de conexão rápida vedadas para alimentação de ar comprimido.</p> <p>Conjunto de 40 cabos com plugs de segurança (\varnothing 4 mm)</p> <p>Tubo Rilsan de conexões rápidas (10 x 10).</p> <p>1 extrator para desrosquear tubo Rilsan.</p> <p>1 cortador para tubo Rilsan.</p> <p>Por meio do painel, acessórios e do material didático, o aluno deverá ser capaz de estudar os seguintes tópicos:</p> <p>Controle elétrico de um cilindro por válvula solenoide monoestável (anti-repetitividade).</p> <p>Controle de um cilindro simples por válvula solenoide monoestável.</p> <p>Controle de um cilindro duplo por válvula solenoide biestável.</p> <p>Controle de um cilindro simples por válvula solenoide monoestável e circuito de autocontenção (self-holding circuit).</p>				

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>Controle semiautomático de um cilindro duplo por válvula sole-noide monoestável.</p> <p>Controle semiautomático de um cilindro duplo por válvula sole-noide biestável.</p> <p>Controle elétrico de um cilindro por válvula solenoide monoestável (anti-repetitividade).</p> <p>Controle elétrico de um cilindro por válvula solenoide biestável (anti-repetitividade).</p> <p>Controle elétrico de um cilindro por válvula solenoide monoestável e relê de impulso (anti-repetitividade).</p> <p>Controle elétrico de um cilindro por válvula solenoide biestável e relê de impulso (anti-repetitividade).</p> <p>Controle automático por válvula solenoide monoestável e botão de parada com retorno a a0 ao final do ciclo.</p> <p>Controle automático por válvula solenoide biestável e botão de parada com retorno a a0 ao final do ciclo.</p> <p>Controle automático por válvula solenoide biestável e botão de parada com retorno imediato a a0.</p> <p>Controle automático por válvula solenoide biestável e botão de parada e de emergência com diferentes retornos.</p> <p>Controle automático por válvula solenoide biestável e botão de parada e de emergência com retorno imediato a a0.</p> <p>Controle de um cilindro por válvula solenoide biestável e tempo-rizador de excitação retardada.</p> <p>Movimento semiautomático com chave limitadora, temporizador e distribuidor monoestável.</p> <p>Movimento semiautomático com chave limitadora, temporizador e distribuidor biestável.</p> <p>Controle de segurança de duas mãos.</p> <p>Ciclo pick-and-place com válvulas solenoide biestáveis.</p> <p>Ciclo pick-and-place com válvulas solenoide monoestáveis.</p> <p>Ciclo pick-and-place com válvulas solenoide monoestáveis e circuitos de emergência e segurança.</p> <p>Ciclo pick-and-place com válvulas solenoide biestáveis e circuitos de emergência e segurança.</p> <p>Ciclo "L" com válvulas solenoides biestáveis.</p> <p>Ciclo "L" com válvulas solenoides biestáveis, circuitos de controle automático e semiautomático, e condição anti-repetitividade.</p> <p>Ciclo "L" com válvulas solenoides monoestáveis, circuitos de controle automático e semiautomático, e condição anti-repetitividade.</p> <p>Todas as sequências e circuitos mencionados acima podem ser efetuados como aplicações do CLP; nesse caso, o programa de treinamento também deve incluir a programação dos controladores lógicos programáveis.</p> <p>Manuais de manutenção, operação e exercícios deverão vir acompanhados do sistema,</p>				

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	<p>abordando os procedimentos com o passo a passo para a operação do mesmo, bem como uma descrição dos experimentos a serem executados, todos os elementos escritos deveram ser na língua portuguesa.</p> <p>Deverá ser dado um curso de capacitação do produto ofertado, após a conclusão da instalação, abordando a rotina de operação do equipamento, bem como os procedimentos de manutenção mínimos.</p> <p>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 formas incompleta de informação que não representem o real produto ofertado pela empresa.</p> <p>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.</p>				
12	Máquina de corte e gravação a laser com área de trabalho com no mínimo 1200 x 900 mm de tamanho. Laser de tubo de vidro CO2 de longa duração, com potência de até 100w, 120w, 130w ou 150w de pico. A alimentação de energia elétrica da máquina deve possibilitar AC220 V 60 Hz. Temperatura de operação de aproximadamente 0º a 45º C. A máquina deve possuir display para controle de configurações, sistema de posicionamento com led, e oferecer compatibilidade com arquivos de programas como Corel Draw e Auto.Cad, além de oferecer compatibilidade com o sistema Windows e possibilitar a transferência de dados off line. Além da máquina de corte e gravação, o produto deverá ser acompanhado com acessórios como Chiller CW 5000/5200 de refrigeração do tubo, exaustor de gases e compressor de ar, assim como manual de operações em português e CD com software de operação. A empresa fornecedora também deverá oferecer instalação e treinamento de montagem e operação, assim como oferecer garantia de no mínimo 3 anos.	Unidade	1,00	_____	_____
13	Mesa de luz para desenho com tampo de 100cm x80cm, com regulagem de altura variável de 75cm à 105cm, e com acionamento de alavancas laterais que possibilita o posicionamento em vários graus de inclinação e altura. Equipado 4 lâmpadas fluorescentes de 20 watts 110/220 volts, ou o equivalente em Led, protegidas por uma chapa de vidro e outra de acrílico leitoso translúcido, possibilitando uma melhor difusão da luz e assegurando um contraste de transparência bem definido. Tampo de madeira dura, com área central iluminada medindo pelo menos 78cm x 58cm, possibilitando uma movimentação de 0 a 70 graus.	Unidade	4,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
14	<p>Microscópio Trinocular Metalográfico com Câmera digital de 5MEGAPIXEL e software: Sistema óptico infinito refletido e transmitido. Revólver porta-objetiva para cinco objetivas do tipo O.G.I. de 5x, 10x, 20x, 40x, 80x e 100x, além de cabeçote rotativo com tubo de observação trinocular com inclinação a 30° e rotação a 360°. Um par de oculares de 10X WF de 50X , 100X 200X , 400X , 800X e 1000X, e com ampliações de 100X 200X 400X 800X 1600X e 2000X com câmera digital* ,com ajuste mecânico de foco macro e micrométrico, charriot com movimentos dos eixos X/Y e fixação da lâmina. Permite ajuste coaxial da focalização micrométrica e macrométrica com botões independentes, controle de pressão (torque) exercido no ajuste grosso e trava de segurança para limitar a altura e evitar eventual dano da lâmina e da objetiva. Lâmpada de halogênio com no mínimo 50W. Voltagem 220 volts. Assistência técnica em Cachoeira do Sul/RS.</p> <p>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. Incluir instalação no local da entrega. Garantia mínima de 1 ano, mais assistência técnica de no mínimo 5 anos para eventuais reparos.</p>	Unidade	3,00	_____	_____
15	<p>Cortadora Metalográfica de Bancada: contendo as seguintes especificações: com capacidade de corte até 60mm diâmetro; com acionamento do corte através de alavanca de ação lateral; com sistema de morsa dupla para fixação do corpo de prova com acionamento interno e mordente em aço inoxidável; com iluminação interna; tampa com visor; com dispositivos de segurança; com sistema de refrigeração com mangueiras flexíveis composto por reservatório que podem ser: reservatório externo com capacidade máxima de 50 litros com bomba de recirculação ou reservatório interno com capacidade mínima de 15 litros com bomba de recirculação. alimentação: tensão 220/380v trifásico; motor potencia: 1,5 à 2 cv. garantia mínima de: 12 meses. referencia: marca teclago cm 60 ou fortel modelo cf ii ou arotec modelo cor-60/2 ou equivalente.</p> <p>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. Incluir instalação no local da entrega. Garantia mínima de 1 ano, mais assistência técnica de no mínimo 5 anos para eventuais reparos.</p>	Unidade	3,00	_____	_____
16	<p>Prensa de Embutimento Automática:</p> <p>Sistema de aplicação de carga automático.</p> <p>Controlador digital de temperatura, tempo e resfriamento.</p> <p>Diâmetro da amostra : 30mm.</p> <p>Interruptor de emergência monitorado por relé de segurança conforme norma (NR 12).</p> <p>Alarme sonoro de final do ciclo (amostra pronta)</p> <p>Tensão de alimentação: 220V</p> <p>Potência mínima de 400 W</p> <p>Todos os custos de transporte, entrega, montagem, impostos e treinamento inclusos.</p>	Unidade	3,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
17	<p>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.</p> <p>Lixadeira/Politriz Metalográfica: Velocidade: 300 e 600 RPM Diâmetro mínimo do prato 200mm Potência do motor: mínimo 0,5 CV Alimentação elétrica: 220V monofásico Sistema de baixa tensão no painel Botão de emergência (NR 12) Led indicador liga/desliga Correia "V" de alta durabilidade 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. Incluir instalação no local da entrega. Garantia mínima de 1 ano, mais assistência técnica de no mínimo 5 anos para eventuais reparos.</p>	Unidade	5,00		
18	<p>SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA POR OSMOSE REVERSA APLICAÇÃO: PRÓPRIO PARA ANTECEDER ULTRA PURIFICADORES, AUTOCLAVES, CÂMARAS CLIMÁTICAS (TE4001) OU APARELHOS QUE, AO PROCESSAREM ÁGUA BRUTA, TEM SUA VIDA ÚTIL COMPROMETIDA. SEQUÊNCIA DE PURIFICAÇÃO: FILTRO DE POLIPROPILENO: CAPACIDADE PARA RETER PARTÍCULAS DE ATÉ 5 MICRAS DA ÁGUA BRUTA. FILTRO DE CARVÃO ATIVO: POSSUI A CAPACIDADE DE RETER O CLORO, ODORES E OUTROS. MEMBRANA PARA OSMOSE REVERSA: POSSUI POROS MICROSCÓPICOS PARA ULTRA FILTRAÇÃO, TEM A CAPACIDADE DE RETER METAIS PESADOS, CONTAMINANTES QUÍMICOS, VÍRUS, BACTÉRIAS, PROTOZOÁRIOS, ALGAS E OUTROS. FILTRO DE RESINA MISTA: PARA DESMINERALIZAÇÃO (DEIONIZAÇÃO) DA ÁGUA. PRESSURIZAÇÃO: O SISTEMA É PRESSURIZADO PARA GARANTIR A PASSAGEM DA ÁGUA PELA MEMBRANA DE OSMOSE REVERSA. BOMBA DE PRESSURIZAÇÃO: PROPORCIONA PRESSÃO ACIMA DE 3,5 BAR. QUALIDADE DA ÁGUA: ISENTO DE MICROORGANISMOS E BAIXO TEOR DE MINERAIS E SAIS DISSOLVIDOS. CONDUTIVIDADE: APROXIMADAMENTE 0,20 uS.CM CONSIDERANDO UMA ÁGUA DE ENTRADA DE 180 uS/CM. RENDIMENTO: 20 LITROS/HORA. GABINETE: EM ALUMÍNIO REVERTIDO COM PINTURA ELETROSTÁTICA. CAIXA DA BOMBA: EM AÇO CARBONO COM TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO E PINTURA ELETROSTÁTICA GABINETE: EM ALUMÍNIO REVERTIDO COM PINTURA ELETROSTÁTICA DIMENSÕES CAIXA DA BOMBA: L=110 X P=110 X A=300 MM DIMENSÕES: L=370 X P=180 X A=390 MM POTÊNCIA: 30 WATTS TENSÃO: 220 VOLT. ACOMPANHA: - 01 CHAVE PARA SUBSTITUIÇÃO DOS FILTROS. - MANUAL DE INSTRUÇÕES COM</p>	Unidade	4,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	TERMO DE GARANTIA.				
19	ESTUFA DE SECAGEM E ESTERILIZAÇÃO COM CIRCULAÇÃO E RENOVAÇÃO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS: CONTROLADOR DE TEMPERATURA: MICROPROCESSADO COM SISTEMA PID E CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO RBC TEMPERATURA: DE AMBIENTE +7 ATÉ 150°C. SENSOR: TIPO J. PRECISÃO: _ 1 °C. UNIFORMIDADE: _ 2 °C. POTÊNCIA DA RESISTÊNCIA: 4000 WATTS (RESISTÊNCIA ALETADA EM AÇO INOX). MOTOR: INDUÇÃO DE 1/4 CV. SISTEMA DE CIRCULAÇÃO: VENTILAÇÃO INTERNA NO SENTIDO HORIZONTAL. GABINETE: EM AÇO CARBONO COM TRATAMENTO ANTICORROSIVO E PINTURA ELETROSTÁTICA. CÂMARA INTERNA: EM AÇO INOXIDÁVEL POLIDO. ISOLAÇÃO: LÃ DE VIDRO COM ESPESSURA DE 50 MM. CIRCULAÇÃO/RENOVAÇÃO: SISTEMA MANUAL PARA SELECIONAR O TIPO DE CIRCULAÇÃO. SEGURANÇA: TERMOSTATO DE SEGURANÇA QUE EVITA O AUMENTO DA TEMPERATURA PROGRAMADA. VEDAÇÃO: PORTA COM SILICONE MOLDADO. CAPACIDADE: 7 BANDEJAS EM AÇO INOX PERFURADAS. VOLUME: 480 LITROS DIMENSÕES EXTERNAS: L=1120 X P=720 X A=1660 MM DIMENSÕES INTERNAS: L=800 X P=600 X A=1000 MM DISTÂNCIA ENTRE BANDEJAS: 115 MM PESO: 200 KG POTÊNCIA: 4200 WATTS TENSÃO: 220 VOLTS.	Unidade	4,00		
20	SONDA CALADORA É TAMBÉM CHAMADA DE Sonda 'MEIACANA', MODELO DE 60CM PERMITE A RETIRADA DE UMA PORÇÃO DO PERFIL DO SOLO COM FACILIDADE PODE SER INTRODUZIDA APENAS APLICANDOSE O PESO DO OPERADOR NA MANOPLA PODE AINDA RECEBER IMPACTOS NO CABEÇOTE COM A UTILIZAÇÃO DE MARRETA, EM SOLOS COMPACTADOS SONDA DE GRANDE ACEITAÇÃO PELOS PESQUISADORES E PEDÓLOGOS NO MUNDO INTEIRO POSSUI UM BOCAL ROSCADO SUBSTITUÍVEL ESPECIAL QUE CORTA O SOLO E FORMA O PERFIL NO INTERIOR DA Sonda TANTO O CABEÇOTE DE POLIURETANO COMO O BOCAL PODEM SER ADQUIRIDOS SEPARADAMENTE PARA REPOSIÇÃO. REFERÊNCIA: SOIL CONTROL.	Unidade	4,00		
21	AGITADOR DE PENEIRAS, TIPO YODER, COM 4 PENEIRAS, 220V. DESCRIÇÃO: EQUIPAMENTO UTILIZADO PARA REALIZAÇÃO DO ENSAIO DE ESTABILIDADE DE AGREGADO, REALIZA PENEIRAMENTO SUBMERSO EM ÁGUA. FEITO EM AÇO CARBONO COM TRATAMENTO ANTICORROSIVO E PINTURA ELETROSTÁTICA. CÂMARA INTERNA EM AÇO INOX 304, TOTALMENTE VEDADO. PÉS DE BORRACHA. CAPACIDADE PARA 04 CONJUNTOS SIMULTÂNEOS DE PENEIRAS (/) 5'X2'. INCLUSOS 4 CONJUNTOS DE PENEIRAS COM ARMAÇÃO EM LATÃO (/)/5'X2', CADA CONJUNTO DE PENEIRAS POSSUI 5 PENEIRAS COM AS SEGUINTE ABERTURAS: 2 1 0,5 0,25 E 0,105MM E TAMPA. MANCAL EM TERMOPLÁSTICO E ROLAMENTO BLINDADO. EIXO EXCÊNTRICO EM AÇO	Unidade	4,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	INOXIDÁVEL. SUPORTE PARA PENEIRAS EM AÇO INOXIDÁVEL. TEMPORIZADOR DIGITAL PROGRAMÁVEL. AGITAÇÃO FIXA EM 25 OPM (OSCILAÇÃO POR MINUTO). VERTICAIS COM 5 CM DE AMPLITUDE. DIMENSÕES APROXIMADAS DE L=584 X P=464 X A=586 MM. CABO DE FORÇA COM DUPLA ISOLAÇÃO E PLUG COM TRÊS PINOS, DUAS FASES E UM TERRA, DE ACORDO COM AS NORMAS NBR 14136.				
22	TRADO HOLANDÊS 75MM (3 POLEGADAS) EM INOX TRADO TIPO HOLANDÊS EM INOX, COM CAÇAMBA DE 20 CM E DIÂMETRO DE 3 (TRÊS POLEGADAS), PARA FAZER FUROS DE 20 A 50 CM.	Unidade	4,00	_____	_____
23	CAPELA DE EXAUSTÃO DE GASES COM CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS: CONSTRUÍDA EM FIBRA DE VIDRO LAMINADA COM REFORÇOS; PORTA EM ACRÍLICO, DESLOCAMENTO VERTICAL TIPO GUILHOTINA E SISTEMA DE PESO E CONTRAPESO; ILUMINAÇÃO INTERNA; PAINEL COM INTERRUPTORES PARA EXAUSTÃO E ILUMINAÇÃO COM LÂMPADA PILOTO; INTERRUPTORES EXTERNOS COM COMUNICAÇÃO DIRETA COM INTERRUPTORES INTERNOS; EXAUSTOR LAMINADO EM FIBRA DE VIDRO COM TURBINA EM MATERIAL RESISTENTE AOS GASES CORROSIVOS E TUBO DE SAÍDA COM DIÂMETRO DE 100 MM PODENDO SER DIRECIONADO PARA QUALQUER LADO NO SENTIDO HORIZONTAL; MOTOR DE 1/6 HP BLINDADO IP 54; EXAUSTOR PODENDO SER INSTALADO FORA DO LABORATÓRIO; EXAUSTÃO MÍNIMA: 660 M3/H; DIMENSÕES INTERNAS (AXLXP) 124X113X69 CM; VOLTAGEM 220V. MODELO DE REFERÊNCIA: CAPELA DE EXAUSTÃO LUCA15 O MODELO DE REFERÊNCIA DEVE SER ENTENDIDO COMO PADRÃO ORIENTADOR DE QUALIDADE EXIGIDA. PORTANTO, DESDE QUE ATENDIDA ÀS ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS CONSTANTES NA DESCRIÇÃO DO REFERIDO ITEM, PODERÁ SER ACEITA A OFERTA DE OUTRAS MARCAS COM QUALIDADE SIMILAR OU SUPERIOR, CONSIDERANDO QUE A CITAÇÃO DA MARCA DEVE SER ENTENDIDA COMO PARÂMETRO E NÃO COMO EXIGÊNCIA.	Unidade	4,00	_____	_____
24	KIT DE TRADO PARA AMOSTRA INDEFORMADA EQUIPAMENTO PARA COLETA DE AMOSTRAS EM CILINDROS DE AÇO INOXIDÁVEL, COM 50 MM DE DIÂMETRO, 51MM DE ALTURA E VOLUME DE 100CM3, OU, 50 MM DE DIÂMETRO, 26,5MM DE ALTURA COM VOLUME DE 50CM3 PARA ANÁLISES FÍSICAS DO SOLO, COMO DENSIDADES, POROSIDADES, CURVAS DE RETENÇÃO. O KIT É COMPOSTO DE: 01 COLETOR COM CAPACIDADE PARA UM CILINDRO COM CABO DE 15 CM, 02 HASTES PROLONGADORAS DE 40 CM, 01 BATEDOR COM 10 CM DE COMPRIMENTO, 01 CABO EXTRATOR, 01 MARRETA DE FERRO, 20 CILINDROS DE INOX: 50 MM X 53 MM OU 50 MM X 26,5 MM, 02 CHAVES COM BOCA 16 MM, 01 ESPÁTULA FINA E 01 ESTOJO DE LONA RESISTENTE. PRODUTO EQUIVALENTE OU DE MELHOR QUALIDADE QUE: SONDA TERRA.	Unidade	4,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
25	BALANÇA ANALÍTICA ELETRÔNICA CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS: BALANÇA ANALÍTICA ELETRÔNICA PROJETADA COM TECNOLOGIA UNIBLOC (BLOCO ÚNICO) COM CALIBRAÇÃO TOTALMENTE AUTOMÁTICA. EQUIPADA COM SISTEMA ANTIVIBRAÇÃO QUE MINIMIZE AS FLUTUAÇÕES NO DISPLAY CAUSADAS POR VIBRAÇÕES. TECLAS ÚNICAS PARA LIGAR / DESLIGAR, ZERAR E TARAR AUTOMATICAMENTE. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: PRECISÃO DE 0,1 MG. REPETIBILIDADE DE 0,1MG. LINEARIDADE DE MAIS OU MENOS 0,3 MG, PRATO DE PESAGEM COM TAMANHO MÍNIMO DE 70 MM. DIMENSÕES APROXIMADAS: 220 X 330 X 310MM (L X P X A); FONTE DE ALIMENTAÇÃO EXTERNA. VOLTAGEM 220 VOLTS. CAPACIDADE MÍNIMA: 200 GRAMAS. DIVISÃO: 0,0001 G. 4 PÉS, SENDO DOIS DELES AJUSTÁVEIS PARA REGULAGEM DE NÍVEL. DEVE ACOMPANHAR: CABO DE ENERGIA. E MANUAL DE INSTRUÇÕES EM PORTUGUÊS.	Unidade	4,00		
26	BOMBA DE VÁCUO E COMPRESSOR DE AR, 37 LITRO: CARACTERÍSTICAS: PALHETA ROTATIVA; VAZÃO DE 38 LITROS POR MINUTO / 2,3 M3/H; VÁCUO FINAL DE 27,8 POL. OU 695 MMHG (A NÍVEL DO MAR); PRESSÃO DE 20 / 25 PSI; POTÊNCIA DE 1/4 HP, 4 POLO MOTOR MONOFÁSICO AC; PRESSÃO DO AR POR POLEGADA: 15 LIBRAS CONTÍNUAS 20 LIBRAS MOMENTÂNEAS; MANÔMETRO E VACUÔMETRO PARA CONTROLE; DEPÓSITO DE ÓLEO PARA LUBRIFICAÇÃO PERMANENTE; FILTRO DE AR PARA RETENÇÃO DE IMPUREZAS; CABO DE ENERGIA COM 3 PINOS; ALIMENTAÇÃO COM SELETOR DE VOLTAGEM 110/220 VOLTS. PESO 12 KG; DIMENSÕES A= 28 X L= 25 X P= 40 CM.	Unidade	4,00		
27	DISPERSOR DE AMOSTRAS DE SOLOS PARA ENSAIO DE GRANULOMETRIA, SEDIMENTAÇÃO E MASSA ESPECÍFICA DOS GRÃOS. DE BANCADA, COM COPO DE ALUMÍNIO COM CHICANAS E HÉLICE HEXAGONAL DE AÇO INOXIDÁVEL. 3 VELOCIDADES DE ROTAÇÕES MÍNIMAS EM TORNO DE: 9.000-10.000,12.000-14.000,15.000-17.000 RPM, RESPECTIVAMENTE, ALIMENTAÇÃO 220V60HZ. GARANTIA MÍNIMA 12 MESES PELO FABRICANTE.	Unidade	4,00		
28	REPARTIDOR DE AMOSTRAS COMPLETO, ABERTURA 1' DE 16 CALHAS, GALVANIZADO. DESCRIÇÃO: FABRICADO EM CHAPA GALVANIZADA COM DIVERSAS ABERTURAS. INCLUSAS 3 (TRÊS) CAÇAMBAS E 1(UMA) PÁ.	Unidade	4,00		
29	MEDIDOR DE PH DE BANCADA MICROPROCESSADO COM CALIBRAÇÃO AUTOMÁTICA, COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA AUTOMÁTICA OU NORMAL; ALIMENTAÇÃO BIVOLT 110/220V; DISPLAY ALFANUMÉRICO; SUPORTE INDIVIDUAL PARA ELETRODO E SENSOR DE TEMPERATURA. ACOMPANHANDO ELETRODO DE VIDRO PARA PH DE SOLUÇÕES AQUOSAS, SENSOR DE TEMPERATURA EM AÇO INOX E SUPORTE PARA ELETRODO. ESPECIFICAÇÕES: FAIXA DE TRABALHO DE PH (0 A 14), MV (1999 A + 1999) E TEMPERATURA (20 A	Unidade	4,00		

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	120°C).				
30	KIT PARA LIMITE DE PLASTICIDADE COMPOSTO DE: UM CILINDRO COMPARADOR Ø3X100MM, UMA CÁPSULA DE PORCELANA Ø16CM, UMA ESPÁTULA 10X2CM, UMA PLACA DE VIDRO ESMERILHADA, DOZE CÁPSULAS DE ALUMÍNIO Ø40X20MM, UM AMALGAMADOR DE BORRACHA E UMA CURVA FRANCESA DE 24,5CM. CONFORME NORMAS: NBR 7180; DNER 082.	Kit	4,00	_____	_____
31	CONJUNTO PARA ENSAIO DE ADENSAMENTO EM CORPOS DE PROVA DE SOLOS TIPO BISHOP. COM RELAÇÃO DE 1:10 E DISPOSITIVO PARA EVITAR CHOQUES NA AMOSTRA. VERSÃO TRADICIONAL ACOMPANHA: - 01 JOGO DE CÉLULAS DE ADENSAMENTO TIPO ORTIGÃO, PERMITINDO ENSAIOS EM AMOSTRAS DE 20 CM (50,5MM), 40CM (71,4MM), 50CM (79,8MM) E 100CM (112,8MM). ACOMPANHA TUBO P/ PERMEABILIDADE. - 01 JOGO PADRÃO DE PESO TOTAL 50 KG SENDO: 5 X 8 KG, 1 X 4 KG, 2 X 2 KG, 1 X 1KG, 1 X 0,50 KG, 2 X 0,25 KG. - 01 EXTENSÔMETRO. - MESA DE AÇO PARA UMA PRENSA. CONFORME NORMAS: NBR 12007.	Conjunto	4,00	_____	_____
32	CONJUNTO SIMPLES PARA ENSAIO TRIAXIAL ESTÁTICO COM 01 CÂMARA. A PRENSA POSSUI PROGRAMADOR ELETRÔNICO MULTIPROCESSADO COM DISPLAY DIGITAL E UM DATALOGGER INCORPORADO DE 4 CANAIS. - CAPACIDADE MÁXIMA DE COMPRESSÃO: 5000 KGF; - VELOCIDADE DE AVANÇO SELECIONÁVEL ENTRE: 0 A 75 MM/MIN; - CURSO MÁXIMO DO PISTÃO: 100MM; - POSSUI DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA PARA O PISTÃO EM CASO DE AVANÇO EXCESSIVO. GARANTIA DE 1 ANO. O FORNECEDOR FICA RESPONSÁVEL PELA MONTAGEM/INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO E DEVE FORNECER TREINAMENTO PARA DOIS OPERADORES. ACOMPANHA MANUAL EM PORTUGUÊS.	Conjunto	4,00	_____	_____
33	KIT PARA DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE LIQUIDEZ DE SOLO. O EQUIPAMENTO É COMPOSTO POR: 1 APARELHO DE CASAGRANDE MANUAL; 1 CÁPSULA DE PORCELANA Ø 16 CM - 580 ML; 1 CÁPSULAS DE ALUMÍNIO Ø 40X20 MM; 1 AMALGAMADOR DE BORRACHA, 300 ML; 1 ESPÁTULA DE AÇO INOX COM LÂMINA FLEXÍVEL 10X2 CM; 1 CINZEL CHATO; 1 CINZEL CURVO; 1 CALIBRADOR DA ALTURA DE QUEDA DA CONCHA; 1 CONTADOR DE GOLPES. ACOMPANHA MANUAL DE INSTRUÇÕES. GARANTIA MÍNIMA DE 12 (DOZE) MESES.	Kit	4,00	_____	_____
34	REPARTIDOR DE AMOSTRAS COMPLETO, ABERTURA 1' DE 16 CALHAS, GALVANIZADO. DESCRIÇÃO: FABRICADO EM CHAPA GALVANIZADA COM DIVERSAS ABERTURAS. INCLUSAS 3 (TRÊS) CAÇAMBAS E 1(UMA) PÁ.	Unidade	4,00	_____	_____
35	BALANÇA SEMI-ANALÍTICA DE PRECISÃO COM DISPLAY DIGITAL LCD COM 4 DÍGITOS, COM ILUMINAÇÃO DE FUNDO; COM CALIBRAÇÃO AUTOMÁTICA, SISTEMA MECÂNICO DE PROTEÇÃO À SOBRECARGA; TECLAS DE COMANDO	Unidade	4,00	_____	_____

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM**

95591764000105

Termo de Referência

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
	PARA LIGA/DESLIGA, TARA, FUNÇÃO TROCA E IMPRIME; PAINEL RESISTENTE A RESPINGOS A MEIOS AGRESSIVOS; SAÍDA RS 232 E GANCHO HIDROSTÁTICO; GABINETE METÁLICO COM PINTURA EPÓXI; APRESENTA FUNÇÕES DE CONTAGEM, PORCENTAGEM, FORMULAÇÃO E PESO; PÉS NIVELADORES COM NÍVEL BOLHA DE FÁCIL VISUALIZAÇÃO; VOLTAGEM AUTOMÁTICA 90 ~ 240 V, FREQUÊNCIA 50/60 HZ; CAPACIDADE: 3.200 G; PRATO COM DIMENSÕES 160 X 124 MM (C X L) EM AÇO INOX 304; COEFICIENTE DE SENSIBILIDADE TÉRMICA APROXIMADAMENTE: +/- 5 PPM/°C (10 ~ 30°C); TEMPERATURA DE TRABALHO DE 5 ~ 40° C; PESO CALIBRAÇÃO 2000 GRAMAS (F1) (OPCIONAL); NÍVEL BOLHA; PÉS NIVELADORES; CORPO DA BALANÇA EM ALUMÍNIO INJETADO. DIMENSÕES APROXIMADAS: 170 X 240 X 75 MM (L X P X A). PESO APROXIMADO: 2,2 KG; EQUIPAMENTO COM APROVAÇÃO E CERTIFICAÇÃO.				
36	BALANÇA ELETRÔNICA DIGITAL, CAPACIDADE MÍNIMA 5.200G, SENSIBILIDADE DE 0,01G COM PESAGEM EM PORCENTAGEM, CONTAGEM DE PEÇAS, GANCHO HIDROSTÁTICO, DO PRATO 162MM, INMETRO, DIMENSÕES 194 X 325 X 95 MM, TENSÃO 110/220V, 50/60HZ.	Unidade	4,00	_____	_____
37	PLACA DE LAMELARIDADE PARA DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE LAMELARIDADE DE AGREGADOS. DEVE ATENDER A NORMA BS 812.	Unidade	4,00	_____	_____
38	PRENSA CBR / ISC ELÉTRICA. A PRENSA ELÉTRICA TEM AS MESMAS CARACTERÍSTICAS DA MANUAL, PORÉM COM MOTOR ELÉTRICO QUE GARANTE MAIOR UNIFORMIDADE NO ENSAIO, MINIMIZANDO A POSSIBILIDADE DE FALHAS HUMANAS. POSSUI 2 VELOCIDADES, UMA DE AVANÇO LENTO PARA O ENSAIO E OUTRA COM AVANÇO RÁPIDO PARA RETORNO E APROXIMAÇÃO DO PISTÃO. A PRENSA É DE CONSTRUÇÃO ROBUSTA E SUAS ENGRENAGENS DE BRONZE FICAM SUBMERSAS EM BANHO DE ÓLEO PARA GARANTIR MAIOR DURABILIDADE. A CAPACIDADE MÁXIMA É DE 5000KGF, SENDO A LEITURA FEITA POR MEIO DE UM ANEL DINAMOMÉTRICO CALIBRADO. ACOMPANHA A PRENSA: - 01 ANEL DINAMOMÉTRICO COM EXTENSÔMETRO DE 5MM MILESIMAL; - 01 PISTÃO DE PENETRAÇÃO COM EXTENSÔMETRO DE 30MM CENTESIMAL. COM CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO. CONFORME NORMA: NBR 9895 E DNER-ME 049. GARANTIA DE 1 ANO. ACOMPANHA MANUAL EM PORTUGUÊS.	Unidade	4,00	_____	_____
39	CONJUNTO PARA DENSIDADE IN SITU, COMPOSTO DE: FRASCO DE POLIETILENO BOCA LARGA DE 5 LITROS, FUNIL METÁLICO PARA DENSIDADE 5 E BANDEJA COM ORIFÍCIO DIÂMETRO 5. BANDEJA, FRASCO E FUNIL COM REGISTRO Ø5 E Ø6, PARA SOLOS E Ø8 OU Ø10 PARA BRITA. CONJUNTO UTILIZADO PARA DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA APARENTE IN SITU DE SOLOS E MATERIAIS PEDREGULHOSOS. CONFORME NBR 12102, 7185; DNER	Conjunto	4,00	_____	_____

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

Item	Especificação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
40	092. GARANTIA MÍNIMA DE 12 MESES A CONTAR A PARTIR DA DATA DE ENTREGA. SIMILAR AO MODELO CONJUNTO PARA DENSIDADE IN SITU DA MARCA PAVITEST. SOQUETE CBR/PROCTOR AUTOMÁTICO, COMPOSTO POR: 01 APARELHO AUTOMÁTICO, MEDINDO 1750X315X600 MM, PESO: 195,00 KG. FABRICADO EM ESTRUTURA DE AÇO, COM CARENAGEM EM CHAPA DE AÇO PINTADA, PERMITINDO COMPACTAR CORPOS DE PROVA NO CILINDRO CBR DE Ø 4 USANDO O SOQUETE DE 5,5 LB E CORPOS DE PROVA NO CILINDRO PROCTOR DE Ø 6 USANDO O SOQUETE DE 10 LB, COM 2 (DOIS) CONTROLES SEPARADOS, UM PARA REGULAR O NÚMERO DE GOLPES COM MOSTRADOR DIGITAL E OUTRO PARA CONTROLAR A VELOCIDADE DE ROTAÇÃO DO MOLDE. O EQUIPAMENTO DEVE MANTER SEMPRE A MESMA ALTURA DE QUEDA, INDEPENDENTE DO NÍVEL DE COMPACTAÇÃO DO SOLO DENTRO DO MOLDE. 01 SOQUETE DE 10 LIBRAS, COM FORMATO FATIA DE PIZZA E ALTURA DE QUEDA DE 45,72 CM. 01 SOQUETE DE 5,5 LIBRAS, COM FORMATO CIRCULAR E ALTURA DE QUEDA DE 30,48 CM. UTILIZADO PARA ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO DE SOLOS, CONFORME NBR 12102 E 7182 / DNER-ME 049, 129 E 162. OBS: SIMILAR AO MODELO 1.016.220 DA MARCA SOLOTEST. GARANTIA MÍNIMA DE 1 ANO A PARTIR DO RECEBIMENTO DO PRODUTO.	Unidade	4,00		

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