



| PROPOSTA              |                                         |           |                |       |                |       |            |                                 |
|-----------------------|-----------------------------------------|-----------|----------------|-------|----------------|-------|------------|---------------------------------|
| Processo:             | 3000454577                              | Edital:   | 000000062/2026 | Tipo: | Cotação Prévia | Data: | 03.06.2026 |                                 |
| Centro:               | CFP-3.60 PINDAMONHANGABA                |           |                |       |                |       |            |                                 |
| Grupo de Compradores: | SUPERVISAO DE CONTRATACAO DE BENS SN 11 |           |                |       |                |       |            |                                 |
| Comprador:            | MICHEL RODRIGUES DE SOUZA               | Telefone: |                |       |                |       | E-mail:    | MICHEL.SOUZA@SESISENAISP.ORG.BR |

|             |           |         |                    |                     |         |  |  |
|-------------|-----------|---------|--------------------|---------------------|---------|--|--|
| Fornecedor: |           |         |                    | CNPJ:               |         |  |  |
| Endereço:   |           |         |                    | E-mail Corporativo: |         |  |  |
| CEP:        | Bairro:   | Cidade: |                    |                     | Estado: |  |  |
| Contato:    | Telefone: |         | E-mail de Contato: |                     |         |  |  |

| LOTE - 01   |               |                               |       |                        |        |      |                |            |             |                     |          |
|-------------|---------------|-------------------------------|-------|------------------------|--------|------|----------------|------------|-------------|---------------------|----------|
| ITEM        | ID<br>PRODUTO | DESCRIÇÃO                     | MARCA | MODELO /<br>REFERÊNCIA | QUANT. | U.M. | VALOR UNITÁRIO | IMPOSTO *1 | VALOR TOTAL | PRAZO DE<br>ENTREGA | GARANTIA |
| 0001        | 7002636       | PLANTA DIDÁTICA MULTIPROCESSO |       |                        | 4      | CJ   |                |            |             |                     |          |
| VALOR TOTAL |               |                               |       |                        |        |      |                |            |             |                     |          |

| CONDIÇÕES DE PAGAMENTO | VALIDADE DA PROPOSTA | FRETE |
|------------------------|----------------------|-------|
|                        |                      |       |

RESPONSÁVEL PELA PROPOSTA:

OBSERVAÇÕES:

Encaminhar documento complementar (catálogo e/ou características técnicas) do material/equipamento ofertado, quando este não corresponder as especificações solicitadas.

\*1 Destacar os impostos devidos, conforme objeto da cotação, se for o caso.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

**ID Produto: 7002636      Descrição: PLANTA DIDÁTICA MULTIPROCESSO**

7002636 PLANTA DIDÁTICA MULTIPROCESSO

1 - OBJETIVO:

1.1 - A PLANTA DIDÁTICA SERÁ UTILIZADA EM ESTUDOS VOLTADOS À FUNDAMENTOS DE INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE PROPORCIONAL. DEVERA POSSUIR TAMANHO DIMENSIONAL ADEQUADO QUE PERMITA SUA UTILIZAÇÃO EM SALA DE AULA E/OU LABORATÓRIOS EDUCACIONAIS DE ENSAIO POSSUINDO CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E MECÂNICAS ADEQUADAS A ESTÉTICA PARA SUA APRESENTAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DE SEGURANÇA PARA SUA OPERAÇÃO. A PLANTA DEVE DESENVOLVER UM PROCESSO DE CIRCULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE E FRIA, ENVOLVENDO AS VARIÁVEIS PROVENIENTES A PARTIR DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO INDUSTRIAIS DE: NÍVEL, VAZÃO, TEMPERATURA E PRESSÃO. PERMITINDO O ALUNO CRIAR CONTROLES PROPORCIONAIS, INTEGRAIS E DERIVATIVOS (PID) DE PROCESSOS INDUSTRIAIS, FECHAMENTOS DE MALHAS POR CONTROLE AUTOMÁTICO INTERNO SEM O USO DE FIAÇÃO EXTERNA, PERMITINDO O DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES OFFLINE E TAMBÉM DE FORMA ONLINE CONSIDERANDO CONECTIVIDADE EXTERNAS COM OUTRAS BANCADAS E/OU DISPOSITIVOS E SOFTWARES EXTERNOS;

2 - NORMALIZAÇÃO/CERTIFICAÇÕES:

2.1 - NR 10: SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE;

2.2 - NR 12: SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS;

2.3 - NR 13: VASOS DE PRESSÃO;

2.4 - ANSI/ISA 5.1, 5.3 E 5.4: PARA REPRESENTAÇÕES DOS INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTOS;

2.5 - NR 15: NÍVEL DE RUÍDO;

3 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CONJUNTO:

3.1 - ESTRUTURA PRINCIPAL, A ESTRUTURA ESTÁ DIVIDIDA TRÊS ETAPAS SENDO ELAS:

3.1.1 - CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DE CONEXÕES;

3.1.2 - ESTRUTURA DO PAINEL DE CONTROLE RESPONSÁVEL POR RECEBER E CONTROLAR TODOS OS DADOS DAS VARIÁVEIS DO PROCESSO EM UM CONTROLADOR

LOGICO PROGRAMÁVEL MODULAR DE ALTO DESEMPENHO, TRABALHANDO EM CONJUNTO A IHM QUE PERMITIRÁ O FECHAMENTO DAS MALHAS SEM O USO DE CABOS BANANAS EXTERNOS;

3.1.3 - AS CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS, ESTRUTURA DO CARRINHO DE PROCESSO QUE DEVERA COMPOR TODOS COMPONENTES E INSTRUMENTOS NECESSÁRIO A SIMULAÇÃO DO PROCESSO INDUSTRIAL;

3.2 - DO PROCESSO DIVIDIDO EM QUATRO ETAPAS, A PLANTA DEVERÁ ENVOLVER CARACTERÍSTICAS DE PROCESSOS, OPERAÇÃO E SINTONIA, ALÉM DE POSSIBILITAR A EXECUÇÃO DE ENSAIOS DE CONTROLE PID DAS QUATRO VARIÁVEIS DESCRITAS ABAIXO, SIMULTANEAMENTE: NÍVEL, VAZÃO, PRESSÃO, TEMPERATURA;

3.2.1 - COMPONENTES DO CONJUNTO DIDÁTICOS:

3.2.2 - INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE USO INDUSTRIAIS;

3.2.3 - SISTEMA DE AQUECIMENTO E UM SISTEMA DE RESFRIAMENTO;

3.2.4 - APLICAÇÃO EMBARCADA;

3.3 - SEGURANÇA;

3.4 - ACESSÓRIOS;

3.5 - ACABAMENTO;

3.6 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA;

3.7 - TIPO DE EMBALAGEM;

3.8 - MONTAGEM E/OU INSTALAÇÃO;

3.9 - ENTREGA TÉCNICA;

4 - CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS:

4.1 - OS COMPONENTES DA PLANTA DEVERÃO OPERAR COM AS SEGUINTE TENSÕES DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:

4.1.1 - PARTE DE POTÊNCIA DEVERÁ OPERAR EM BIFÁSICO 220VAC;

4.1.2 - PARTE DE COMANDOS DEVERÁ OPERAR EM 24 VCC;

4.2 - A ALIMENTAÇÃO GERAL DA PLANTA DEVERÁ INCLUIR UM SISTEMA DE PROTEÇÃO DEVIDAMENTE DIMENSIONADO PARA FUNCIONAMENTO PLENO DE TODA A CARGA NELA ENVOLVIDA E PROTEGER O USUÁRIO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS, DESLIGANDO-A. DEVENDO ESTAR EM CONFORMIDADE COM NR-10;

4.3 - OS CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO E DE SINAL, QUE INTERLIGAM OS INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTOS DA PLANTA COM O PAINEL FRONTAL, DEVERÃO PASSAR POR ELETRODUTOS METÁLICOS ADEQUADOS E SER INTERLIGADOS A ESTE PAINEL POR MEIO DE BORNEIRAS APROPRIADAS INSTALADAS EM PLACAS DE MONTAGEM DE FÁCIL ACESSO (NO INTERIOR DO PAINEL FRONTAL). A MONTAGEM, OS

COMPONENTES E O PAINEL DEVEM ESTAR DE ACORDO COM PADRÕES INDUSTRIAIS;

4.4 - A PLANTA DEVERÁ INCLUIR NO PAINEL FRONTAL IHM DE 7 POLEGADAS TIPO COMUNICAÇÃO SOB MEIO FÍSICO ETHERNET, DEVIDAMENTE IDENTIFICADA, DE FORMA QUE POR ESTA SEJA POSSÍVEL HABILITAR/DESABILITAR AS MALHAS DE CONTROLE

DA PLANTA SEM O USO DE CABOS BANANAS;

4.5 - O PAINEL FRONTAL DEVERÁ POSSUIR UMA CHAVE OU BOTOEIRAS, PARA O ACIONAMENTO DO SISTEMA DE AQUECIMENTO/RESFRIAMENTO. DEVERÁ POSSUIR, TAMBÉM, INDICADORES LUMINOSOS PARA SINALIZAR O ACIONAMENTO DA PLANTA E O SISTEMA DE AQUECIMENTO/RESFRIAMENTO;

4.6 - TODAS AS CHAVES OU BOTOEIRAS E OS INDICADORES DEVEM SER DEVIDAMENTE IDENTIFICADOS;

4.7 - A PLANTA DEVERÁ INCLUIR NO PAINEL FRONTAL, CHAVE GERAL COM SECCIONAMENTO E ATERRAMENTO TEMPORÁRIO. ESSA CHAVE DEVERÁ POSSUIR TRÊS POSIÇÕES: LIGA, DESLIGA E ATERRAR;

4.8 - TODO CABEAMENTO DEVERÁ UTILIZAR TERMINAIS DE COMPRESSÃO PRÉ-ISOLADOS E SER IDENTIFICADO ATRAVÉS DE ANILHAS CONFORME ESQUEMA;

5 - ESTRUTURA DO PAINEL DE CONTROLE:

5.1 - DEVERÁ SER MONTADA EM PAINEL ELÉTRICO METÁLICO, INSTALADO SOBRE BASE EM PERFIL DE ALUMÍNIO ESTRUDADO, DE 30X30MM, COM FRISO DE ACABAMENTO EM COR PRETA, COM PÉS DE FIXO A ESTRUTURA DO CARRINHO DE PROCESSO, FORMANDO UM BASTIDOR (CAVALETE), EM ACORDO COM O DESENHO REFERENCIAL DC-1980;

5.1.1 - AS DIMENSÕES REFERENCIAIS SÃO:

5.1.2 - LARGURA: 400MM A 800MM +/- 10%;

5.1.3 - ALTURA: 450MM A 550MM;

5.1.4 - PROFUNDIDADE: 200MM A 250MM;

5.1.5 - TOLERÂNCIA +/- 10%;

5.2 - OS COMPONENTES, CLP E SEUS MÓDULOS, FONTE E INTERFACE HOMEM MÁQUINA DEVERÃO SER FIXADOS EMPREGANDO MATERIAL APROPRIADO, EM ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE, COMPATÍVEIS COM O CLP E A IHM EMPREGADOS, FIXADO NA ESTRUTURA DO CONJUNTO DE MANEIRA ROBUSTA E EMPREGANDO COMPONENTES DE APLICAÇÃO INDUSTRIAL;

5.3 - DEVERÁ ESTAR DISPONÍVEL, NO PAINEL FRONTAL DA ESTRUTURA, UM INTERRUPTOR QUE COMANDA A ALIMENTAÇÃO DA IHM, LOCALIZADO AO LADO DESTA E DEVIDAMENTE IDENTIFICADO DE MANEIRA INDELÉVEL;

5.4 - NA ESTRUTURA DO CONJUNTO DEVERÁ SER INSTALADA UMA FONTE ELÉTRICA PARA QUE A ALIMENTAÇÃO DOS ELEMENTOS DE CAMPO SEJA SEPARADA DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO DO CLP: SAÍDA: 24VCC/3A;

5.4.1 - CHAVEADA, COM PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO;

5.4.2 - INSTALAÇÃO EM TRILHO DIN;

5.4.3 - INVÓLUCRO COM PROTEÇÃO CONTRA CONTATO ACIDENTAL (DEDO) NOS BORNES;

5.5 - OS PONTOS DE ENTRADA/SAÍDA DIGITAIS E ANALÓGICOS DEVERÃO TER ISOLAMENTO ELÉTRICO ENTRE OS ELEMENTOS DE CAMPO ATRAVÉS DE BORNES COM OPTO-ACOPLADORES OU RELÉS DE INTERFACE, SENDO, AMBOS, COMPATÍVEIS PARA FIXAÇÃO EM TRILHO DIN TS35, DEVENDO ESTAR SEPARADOS EM SEQUÊNCIA DE : ENTRADAS E SAÍDAS DIGITAIS DE USO EXTERNO, ENTRADAS E SAÍDAS ANALÓGICAS DE USO GERAL EXTERNO ENTRADAS E SAÍDAS DIGITAIS PARA FECHAMENTO DE MALHA ENTRADAS E SAÍDAS ANALÓGICAS PARA INTERFACE DOS INSTRUMENTOS;

5.6 - O TRILHO QUE CONTERÁ OS DISPOSITIVOS DE ISOLAMENTO DESCRITO ACIMA DEVERÁ SER INSTALADO NA PARTE INTERNA DA ESTRUTURA, IMPEDINDO O ACESSO DO ALUNO;

5.7 - OS SINAIS ANALÓGICOS DEVEM SER CONFIGURADOS COM ACOPLADORES DO TIPO TENSÃO, PARA OS DOIS PRIMEIROS SINAIS DE ENTRADA E SAÍDA, E DO TIPO CORRENTE PARA OS DOIS ÚLTIMOS SINAIS DE ENTRADA E SAÍDA;

5.8 - DEVEM SER PREVISTOS I/O'S DE USO EXTERNO AO MENOS 8 SINAIS DIGITAIS E 4 ANALÓGICOS COM RESOLUÇÃO MÍNIMA DE 12 BITS DE ENTRADA, 8 SINAIS DIGITAIS E 4 ANALÓGICOS COM RESOLUÇÃO MÍNIMA DE 12 BITS DE SAÍDA, BEM COMO AS LINHAS DE ALIMENTAÇÃO 0V E 24V, APÓS OS ACOPLADORES DE SINAL DEVERÃO MIGRAR PARA UMA SEGUNDA BARRA DE CONECTORES DE PASSAGEM DO TIPO MOLA, INSTALADA NA PARTE INFERIOR DO PAINEL FRONTAL DO CONJUNTO;

5.9 - A PARTE FRONTAL DO PAINEL EM QUE FICAREM AS CONEXÕES DOS INSTRUMENTOS E O CLP DEVERÁ SER DEVIDAMENTE RECORTADA E INSERIDA UM PAINEL EM ACRÍLICO PARA QUE A FRENTE DOS COMPONENTES, BEM COMO AS CONEXÕES, FIQUE DISPONÍVEIS PARA VISUALIZAÇÃO;

5.10 - TODAS AS PARTES COM CANTOS VIVOS, COM POTENCIAL DE CORTE, DEVERÃO SER PROTEGIDAS ATRAVÉS DE FRISOS DE BORRACHA OU PRODUTO SIMILAR, QUE ELIMINE A POSSIBILIDADE DE DANOS NOS COMPONENTES, CABOS E/OU USUÁRIOS;

5.11 - COM O OBJETIVO DE EVITAR DANOS ÀS CONEXÕES DOS MÓDULOS, DEVERÃO ESTAR DISPONÍVEIS, NA LATERAL DO PAINEL, AS SEGUINTE CONEXÕES:

5.11.1 - EXTENSÃO DOS 3 CONECTORES PROFINET DO CLP;

5.11.2 - EXTENSÃO DO CONECTOR PROFIBUS/DP DO CLP;

5.11.3 - EXTENSÃO DO CONECTOR PROFINET DA IHM;

5.11.4 - EXTENSÃO DOS 5 CONECTORES PROFINET DO SWITCH INDUSTRIAL;

5.12 - SWITCH INDUSTRIAL COM CINCO (5) PORTAS PROFINET:

5.12.1 - COM PORTAS PADRÃO PROFINET, CAT 6 E 10/100 MB/S;

5.13 - AS CONEXÕES E SUAS LIGAÇÕES (CABOS) DEVERÃO SER APROPRIADAS PARA PAINEL INDUSTRIAL, HOMOLOGADOS CONFORME A REDE E ESTAR DEVIDAMENTE IDENTIFICADAS NA LATERAL DO PAINEL, ATRAVÉS DE SILK-SCREEN OU OUTRO MECANISMO DE IDENTIFICAÇÃO INDELÉVEL;

5.14 - A CONEXÃO DE ALIMENTAÇÃO AC DEVE POSSUIR CHAVE(LIGA/DESLIGA) E FUSÍVEL DE PROTEÇÃO;

5.15 - DEVERÁ SER INSTALADO NO PAINEL LATERAL UM CONECTOR DO TIPO CENTRONICS DE 50 PINOS, CONTENDO OS ELEMENTOS DE ENTRADA E SAÍDA (DIGITAIS E ANALÓGICOS) DISPONÍVEIS NA CPU DO CLP, CONFORME DEFINIDO NO DESENHO DC-1980 (DIAGRAMA COM PINAGEM DO CONECTOR CENTRONICS). ESSAS IDENTIFICAÇÕES DEVERÃO ESTAR DESCRITAS NA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO CONJUNTO, PARA FACILITAR A IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS NO CONECTOR CENTRONICS É POSSÍVEL UTILIZAR CABOS NUMERADOS OU COLORIDOS;

6 - AS CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS;

6.1 - A PLANTA DEVERÁ POSSUIR DIMENSÕES MÁXIMAS DE:

6.2 - 2000 MM DE LARGURA;

6.3 - 1200 MM DE PROFUNDIDADE;

6.4 - 1800 MM DE ALTURA;

6.5 - A PLANTA DEVERÁ SER UM MÓDULO DOTADO DE PÉS DESMONTÁVEIS COM RODÍZIOS GIRATÓRIOS E TRAVAS;

6.6 - A ESTRUTURA DA PLANTA E SUPORTES DOS COMPONENTES DEVERÃO SER MONTADAS COM PERFIL DE ALUMÍNIO ESTRUTURAL MODULAR E COM TODOS OS ACESSÓRIOS APROPRIADOS PARA A MONTAGEM (CAPA DE FECHAMENTO, ACABAMENTO EM PVC PRETO PARA COBERTURA DA RANHURA, BLOCOS DE FIXAÇÕES, CONECTORES, PORCAS E CANTONEIRAS);

6.7 - A PLANTA DEVERÁ POSSUIR TANQUES DE PROCESSO FABRICADOS EM AÇO INOXIDÁVEL;

6.8 - A MONTAGEM DA PLANTA DEVERÁ SER EFETUADA PRIVILEGIANDO O ACESSO AOS INSTRUMENTOS, DE FORMA QUE A MONTAGEM, DESMONTAGEM E INTERVENÇÕES NESTES INSTRUMENTOS POSSAM SER EFETUADAS DIRETAMENTE, SEM A NECESSIDADE

DE DESMONTAGEM OU DESLOCAMENTO DE QUALQUER ELEMENTO DA PLANTA;

6.9 - AS TUBULAÇÕES, CONEXÕES DO PROCESSO (TOMADAS, TES, JOELHOS, UNIÃO, REDUÇÃO, CONEXÕES) DEVERÃO SER DE AÇO INOXIDÁVEL E OS ELETRODUTOS E CAIXAS DE PASSAGEM DEVERÃO SER DE MATERIAL METÁLICO CONDICIONADOS COM PINTURA ANTIOXIDANTE E COR CONFORME PADRÕES INDUSTRIAIS;

6.10 - A ESTRUTURA PARA ENCAMINHAMENTO DOS CABOS ELÉTRICOS (ELETRODUTOS) NÃO DEVE POSSUIR MAIS DE UM JOELHO OU CURVA ENTRE DUAS CAIXAS DE PASSAGEM E AO MENOS METADE DA ÁREA ÚTIL DE CADA ELETRODUTO DEVE ESTAR DESOCUPADA;

6.11 - O PAINEL FRONTAL DEVERÁ SER DE AÇO E COM PINTURA ELETROSTÁTICA EM PÓ À BASE DE RESINA EPOXY NA COR CINZA PADRÃO RAL 703;

6.12 - DEVE SER FIXADO NA PARTE SUPERIOR DA PORTA FRONTAL DO PAINEL OU SOBRE O PAINEL (NESTE CASO EM SUPORTE APROPRIADO) O "P<(>&<)>I" (DESENHO DE PROCESSO E INSTRUMENTAÇÃO) EM BASE DE ACRÍLICO OU PETG COM PINTURA INDELÉVEL E QR CODE QUE QUANDO ESCANEADO LEVE O USUÁRIO CELULAR OU TABLET AO ARQUIVO ELETRÔNICO DO PROJETO DO KIT DIDÁTICO EM ALTA DEFINIÇÃO DA IMAGEM "P<(>&<)>I", ESQUEMA ELÉTRICO E LEIAUTE ISOMÉTRICO E/OU 3D DA PLANTA;

6.13 - DEVE SER PREVISTO UM ARRANJO QUE POSSIBILITE A RETIRADA DE TODOS OS TRANSMISSORES E DE TODAS AS VÁLVULAS DE CONTROLE DA PLANTA DIDÁTICA MESMO QUE ELA ESTEJA EM OPERAÇÃO. PARA ISSO, DEVERÁ SER PREVISTO O USO DE: MANIFOLDS NOS TRANSMISSORES DE VAZÃO TIPO ORIFÍCIO INTEGRAL; VÁLVULAS DE BLOQUEIO NOS TRANSMISSORES DE PRESSÃO E NÍVEL; E VÁLVULAS MANUAIS NAS VÁLVULAS DE CONTROLE. NO CASO DAS VÁLVULAS DE CONTROLE, DEVEM SER MONTADAS COM UMA VÁLVULA MANUAL À JUSANTE E OUTRA À MONTANTE, RESPEITANDO TRECHO RETO, E VÁLVULA GLOBO MANUAL EM PARALELO A TODO ESSE CONJUNTO (FUNÇÃO DE BY-PASS);

6.14 - DOIS DOS RESERVATÓRIOS, INCLUINDO O QUE POSSUIRÁ SISTEMA DE AQUECIMENTO, DEVERÃO SER FECHADOS E PASSÍVEIS DE PRESSURIZAÇÃO. ESTES RESERVATÓRIOS DEVERÃO POSSUIR VISORES DE NÍVEL COM PROTEÇÃO CONTRA IMPACTO E ESCALA EM ALUMÍNIO COM MARCAÇÃO INDELÉVEL. ESSES VISORES DEVERÃO POSSUIR VÁLVULAS DE BLOQUEIO.

6.15 - A PLANTA DIDÁTICA DEVE POSSUIR PROTEÇÃO A FIM DE EVITAR CONTATO ACIDENTAL DO USUÁRIO EM PARTES QUENTES;

7 - COMPONENTES DO CONJUNTO DIDÁTICOS:

7.1 - BOMBA CENTRÍFUGA DO TIPO SILENCIOSA DOTADA DE INVERSOR DE FREQUÊNCIA PARA CONTROLE DE VELOCIDADE VARIÁVEL COMANDADA POR REDE INDUSTRIAL (ETHERNET/IP OU PROFINET);

7.2 - CADA BOMBA DEVERÁ POSSUIR, NA SUÇÃO, FILTRO COM TELA DE CHAPA PERFURADA DE 0,8 MM DE DIÂMETRO E SUBSTITUÍVEL. COM ASSENTO NO CORPO E NA TAMPA, PERMITINDO A REMOÇÃO DA TELA PARA LIMPEZA SEM RETIRAR O CORPO DA LINHA - TODO EM AÇO INOX;

7.3 - RESISTÊNCIA INDUSTRIAL COM MÓDULO DE POTÊNCIA VARIÁVEL COMANDADA POR SINAL ANALÓGICO;

7.4 - DUAS VÁLVULAS DE CONTROLE COM POSICIONADORES COMANDADOS POR SINAL ELÉTRICO ANALÓGICO;

7.5 - VÁLVULA PROPORCIONAL COMANDADA POR SINAL ANALÓGICO;

7.6 - VÁLVULA DE SEGURANÇA DE PRESSÃO;

7.7 - CPU DO CONTROLADO PROGRAMÁVEL:

7.7.1 - CAPACIDADE E DESEMPENHO:

7.7.2 - MEMÓRIA DADOS: 1MB OU SUPERIOR;

7.7.3 - MEMÓRIA PROGRAMA: 1MB OU SUPERIOR;

7.7.4 - 256 CONTADORES, NO MÍNIMO;

7.7.5 - 1024 BLOCOS DE DADOS, NO MÍNIMO;

7.7.6 - TEMPO DE PROCESSAMENTO BINÁRIO MÁXIMO: 0,010 MICROSSEGUNDOS;

7.7.7 - TEMPO DE PROCESSAMENTO PARA PONTO ARITMÉTICO FLUTUANTE MÁXIMO: 0,070 MICROSSEGUNDOS;

7.7.8 - TEMPO MÁXIMO PARA EXECUÇÃO DE INSTRUÇÕES ARITMÉTICAS DE PONTO FIXO E OPERAÇÕES ENVOLVENDO PALAVRAS DE DADOS (WORD): 0,020 MICROSEGUNDO;

7.7.9 - CARTÃO DE MEMÓRIA FLASH, COM CAPACIDADE MÍNIMA 20MB E MÁXIMA 2GBYTES, INCLUSO NO FORNECIMENTO;

7.7.10 - COMPATÍVEL COM AS LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO LADDER (LD), TEXTO ESTRUTURADO (ST), LISTA DE INSTRUÇÕES (IL), BLOCOS LÓGICOS (FBD) E SEQUENCIAMENTO GRÁFICO DE FUNÇÕES (SFC);

7.7.11 - COM INTERFACE DE COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP MESTRE;

7.7.12 - COM INTERFACE DE COMUNICAÇÃO PROFINET IO CONTROLLER (RT) INTEGRADA À CPU (NO MESMO INVÓLUCRO) COM TRÊS PORTAS RJ45 DISPONÍVEIS, SENDO DUAS COM POSSIBILIDADE DE FECHAMENTO EM ANEL;

7.7.13 - CONTROLADOR DE REDE ETHERNET COM TAXA DE TRANSFERÊNCIA

- AUTOGERENCIÁVEL EM 10/100/1000 MB/S;
- 7.7.14 - COM PELO MENOS 2 (DUAS) PORTA DE COMUNICAÇÃO ETHERNET, CONECTOR RJ45 BLINDADO;
- 7.7.15 - PORTAS DE COMUNICAÇÃO COM DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE INVERSÃO DE SINAIS DE TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO (AUTOCROSSOVER);
- 7.7.16 - FUNCIONALIDADE DE CONTROLADOR (CONTROLLER) E DISPOSITIVO (DEVICE) DE REDE, PERMITINDO CARGA DE PROGRAMAS ATRAVÉS DO BARRAMENTO ETHERNET;
- 7.7.17 - COMUNICAÇÃO ETHERNET INDUSTRIAL VIA PROTOCOLOS ABERTOS EM TCP/IP, DISPONIBILIZAR PELO MENOS 3 DOS 4 DISPONÍVEIS ABAIXO:
  - 7.7.17.1 - PROFINET IO CONTROLLER
  - 7.7.17.2 - ETHERNET IP (INDUSTRIAL PROTOCOL) SCANNER
  - 7.7.17.3 - MODBUS TCP MESTRE
  - 7.7.17.4 - ETHERCAT MESTRE
- 7.7.18 - COM COMUNICAÇÃO COM PROTOCOLOS DA INDUSTRIA 4.0:
  - 7.7.18.1 - OPC UA SERVER;
  - 7.7.18.2 - WEBSERVER;
  - 7.7.18.3 - CLIENTE MQTT;
  - 7.7.18.4 - ESCRITA E LEITURA EM BANCO DE DADOS SQL;
- 7.7.19 - COM DISPLAY LCD OU LED INCORPORADO À CPU;
- 7.7.20 - ENTRADAS E SAÍDAS DIGITAIS MODULARES;
- 7.7.21 - ENTRADAS E SAÍDAS ANALÓGICAS MODULARES SENDO CONFIGURÁVEIS À CORRENTE (0 A 20 MILIAMPERES E 4 A 20 MILIAMPERES) E TENSÃO (0 A 10 VOLTS E -10V A +10V), CONFIGURÁVEIS VIA SOFTWARE;
- 7.8 - CARACTERÍSTICAS DO NOTEBOOK:
  - 7.8.1.1 - PROCESSADOR:
    - 7.8.1.1.1 - TECNOLOGIA DE 04 (QUATRO) NÚCLEOS FÍSICOS COM SUPORTE A 08 (OITO) THREADS;
    - 7.8.1.1.2 - DE ÚLTIMA GERAÇÃO COM CLOCK DE 2.4 GHZ;
    - 7.8.1.1.3 - SUPORTE A TURBO BOOST DE ATÉ 4,2 GHZ;
    - 7.8.1.1.4 - CACHE NO MÍNIMO DE 8 MB;
    - 7.8.1.1.5 - 3. - MODELO DE REFERÊNCIA: INTEL CORE I5-1135G7, PODENDO SER OFERTADO MODELO SIMILAR, EQUIVALENTE OU DE QUALIDADE SUPERIOR;
    - 7.8.1.1.6 - CASO NÃO SEJA OFERTADO O MODELO SUPRACITADO, O PROCESSADOR DEVE, ALÉM DE ATENDER AS CARACTERÍSTICAS ACIMA, ATINGIR NO MÍNIMO, A PONTUAÇÃO DO INTEL CORE I5-1135G7 PARA O DESEMPENHO, TENDO COMO



REFERÊNCIA A BASE DE DADOS PASSMARK CPU MARK DISPONÍVEL NO SITE

[HTTPS://WWW.CPUBENCHMARK.NET/CPU\\_LIST.PHP](https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php);

7.8.1.2 - MEMÓRIA:

7.8.1.2.1 - 08 GB RAM, MÍNIMO DE 2666 MHZ OU SUPERIOR, DDR4;

7.8.1.2.2 - EXPANSÍVEL PARA, NO MÍNIMO, 64 GB;

7.8.1.2.3 - CONEXÕES/INTERFACES:

7.8.1.2.4 - MÍNIMO 03 (TRÊS) PORTAS USB 3.0 INTEGRADAS À PLACA MÃE.

7.8.1.2.5 - 1 (UMA) PORTA RJ 45 COM LED DE ATIVIDADE;

7.8.1.2.6 - 1 (UMA) INTERFACE HDMI OU DISPLAYPORT;

7.8.1.3 - COMUNICAÇÃO:

7.8.1.3.1 - PLACA DE REDE GIGABIT ETHERNET;

7.8.1.3.2 - BLUETOOTH 5.1;

7.8.1.3.3 - WIRELESS IEEE 802.11AX;

7.8.1.4 - ARMAZENAMENTO:

7.8.1.4.1 - 01 (UMA) UNIDADE DE ARMAZENAMENTO EM ESTADO SÓLIDO (SSD) DE,  
NO MÍNIMO, 256GB PCIE NVME M.2;

7.8.1.5 - PERIFÉRICOS:

7.8.1.5.1 - BATERIA INTERNA DE LI-ION COM NO MÍNIMO 3 (TRÊS) CÉLULAS OU  
DE POLIMERO COM NO MÍNIMO 03 (TRÊS) CÉLULAS;

7.8.1.5.2 - TECLADO INTEGRADO, PADRÃO PORTUGUÊS;

7.8.1.5.3 - MOUSE TOUCH-PAD INTEGRADO COM BOTÕES (DIREITO E ESQUERDO) E  
SCROLL;

7.8.1.5.4 - CÂMERA INTEGRADA COM RESOLUÇÃO EM HD DE 0.92MP OU 720P;

7.8.1.6 - PLACA DE VÍDEO E MONITOR:

7.8.1.6.1 - CAPACIDADE DE ALOCAÇÃO E COMPARTILHAMENTO DINÂMICA DA  
MEMÓRIA DO SISTEMA DE ATÉ 1.7GB;

7.8.1.6.2 - TELA DE LCD OU LED DO TIPO POLICROMÁTICO COM 14 POLEGADAS  
ANTIRREFLEXO;

7.8.1.6.3 - RESOLUÇÃO FULL HD COM 1920X1280;

7.8.1.7 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO:

7.8.1.7.1 - FONTE AUTOMÁTICA BIVOLT 110/220 VOLTS;

7.8.1.8 - SISTEMA OPERACIONAL, DRIVERS E MANUAIS:

7.8.1.8.1 - SISTEMA OPERACIONAL MS WINDOWS 10 PROFESSIONAL - 64 BITS,  
VERSÃO EM PORTUGUÊS, INSTALADO E MUNIDO DE SUA RESPECTIVA LICENÇA DE USO  
(OEM);

7.8.1.8.2 - TRAZER OS DRIVERS DE TODOS OS DISPOSITIVOS INSTALADOS NO

EQUIPAMENTO;

7.8.1.8.3 - TODOS OS DRIVERS DO CONJUNTO DEVERÃO SER COMPATÍVEIS COM O SISTEMA OPERACIONAL WINDOWS E DEVEM ESTAR DISPONÍVEIS PARA DOWNLOAD NO SITE DO FABRICANTE DO MICROCOMPUTADOR;

7.8.1.8.4 - O EQUIPAMENTO DEVERÁ VIR ACOMPANHADO DOS RESPECTIVOS MANUAIS E DE TODOS OS PERIFÉRICOS INSTALADOS E CABOS NECESSÁRIOS AO FUNCIONAMENTO DO CONJUNTO;

7.8.1.8.5 - MANUAIS DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO EM LÍNGUA PORTUGUESA;

7.9 - DEVEM SER PREVISTOS UM CONECTOR TIPO RJ45, FÊMEA, APROPRIADO PARA PAINEL, DISPONIBILIZANDO EXTERNAMENTE AO PAINEL NO PADRÃO ETHERNET PARA SUA COMUNICAÇÃO;

7.10. - INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE USO INDUSTRIAIS;

7.10.1 - A PLANTA DEVERÁ INCLUIR, PELO MENOS, OS SEGUINTE INSTRUMENTOS:

7.10.2 - TRANSMISSOR INDICADOR DE VAZÃO INDUSTRIAL POR ORIF. INTEGRADO;

7.10.3 - TRANSMISSOR INDICADOR DE VAZÃO INDUSTRIAL POR TURBINA;

7.10.4 - TRANSMISSOR INDICADOR DE VAZÃO INDUSTRIAL DO TIPO

ELETROMAGNÉTICO;

7.10.5 - ROTÂMETRO INDUSTRIAL COM CONE DE VIDRO, ESCALA SERIGRAFADA E PROTEÇÃO NAS LATERAIS;

7.10.6 - TRANSMISSOR INDICADOR INDUSTRIAL PARA MEDIÇÃO DE PRESSÃO MANOMÉTRICA;

7.10.7 - TRANSMISSOR INDICADOR DE NÍVEL INDUSTRIAL POR PRESSÃO DIFERENCIAL;

7.10.8 - CHAVE DE NÍVEL INDUSTRIAL COM INVÓLUCRO À PROVA DE TEMPO;

7.10.9 - TERMOSTATO INDUSTRIAL COM INVÓLUCRO À PROVA DE TEMPO;

7.10.10 - FLUXOSTATO INDUSTRIAL COM INVÓLUCRO À PROVA DE TEMPO;

7.10.11 - MEDIDORES E TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA INDUSTRIAL POR TERMOPAR E TERMORESISTÊNCIA COM POÇOS;

7.11 - DEVERÁ SER FORNECIDO UM SIMULADOR DE SINAIS DIGITAIS E ANALÓGICOS COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

7.12 - INVÓLUCRO TERMOPLÁSTICO OU DE ALUMÍNIO COMPOSTO;

7.13 - DIMENSÕES APROXIMADAS, PARA REFERÊNCIA:

7.13.1 - BASE = 10 CM X 20 CM;

7.13.2 - ALTURA = 6 CM;

7.14 - COM CONECTOR CENTRONICS DE 50 VIAS, COMPATÍVEL COM O PAINEL

PRINCIPAL;

7.15 - AS SIMULAÇÕES DOS SINAIS DE ENTRADAS DIGITAIS DO CONJUNTO DEVERÃO SER FEITAS ATRAVÉS DE OITO (8) CHAVES DO TIPO ALAVANCA METÁLICA COM TRÊS POSIÇÕES: DESLIGA, TRAVA E PULSO E MONTADA DE FORMA FIRME E ROBUSTA CONSIDERANDO O USO CONSTANTE;

7.16 - AS SIMULAÇÕES DOS SINAIS DE SAÍDAS DIGITAIS DO CONJUNTO DEVERÃO SER FEITAS ATRAVÉS DE OITO (8) SINALIZADORES EM MINIATURA, TAMANHO DE 8 A 11MM, COM LÂMPADAS LEDS COMPATÍVEL COM A TENSÃO DO CONTROLADOR, ENCAPSULAMENTO METÁLICO, COM SUPORTE PARA DEVIDA INSTALAÇÃO SENDO DIVIDIDOS IGUALMENTE EM 4 CORES DIFERENTES E MONTADO DE FORMA FIRME E ROBUSTA CONSIDERANDO O USO CONSTANTE;

7.17 - A SIMULAÇÃO DO SINAL DE ENTRADA ANALÓGICO DO CONJUNTO DEVERÁ SER FEITA ATRAVÉS DE UM (1) POTENCIÔMETRO LINEAR COM KNOB E RESPECTIVA GRADUAÇÃO IDENTIFICADA NO INVÓLUCRO. ESSE SIMULADOR DEVERÁ RESTRINGIR O SINAL GERADO DENTRO DA FAIXA DE TENSÃO DE 0 A 10 VCC (INCLUSIVE);

7.18 - A SIMULAÇÃO DO SINAL DE SAÍDA ANALÓGICO DO CONJUNTO DEVERÁ SER FEITA ATRAVÉS DE UM (1) VOLTÍMETRO DIGITAL COM FAIXA DE 0 A 10 VCC E COM PELO MENOS UMA (1) CASA DECIMAL;

7.19 - O INVÓLUCRO DEVERÁ POSSUIR SERIGRAFIA INDELÉVEL, IDENTIFICANDO TODOS OS SINAIS SIMULADOR;

7.20 - O SIMULADOR DE SINAIS DIGITAIS E ANALÓGICOS DEVERÁ SER ALIMENTADO PELO CONJUNTO ATRAVÉS DO CABO CENTRONICS;

7.21 - INTERFACE HOMEM MÁQUINA:

7.21.1 - TELA DE DISPLAY LCD TFT COLORIDO COM 7 POLEGADAS MEDIDAS DIAGONALMENTE;

7.21.2 - COMANDO POR TOQUE DE TELA (TOUCH SCREEN);

7.21.3 - 16,7M DE CORES, MATRIZ ATIVA COM AJUSTE DE BRILHO

7.21.4 - PARA MONTAGEM EM CHAPA METÁLICA;

7.21.5 - BACKLIGHT DE LONGA DURAÇÃO;

7.21.6 - UMA INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ETHERNET PERMITINDO RODAR MAIS DE UM PROTOCOLO SIMULTANEAMENTE:

7.21.6.1 - PROTOCOLO MODBUS TCP CLIENTE;

7.21.6.2 - PROTOCOLO ETHERNET PARA SIEMENS S7-1200 E S7-1500 MESTRE;

7.21.6.3 - PROTOCOLO ETHERNET PARA ALLEN-BRADLEY ROCKWELL;

7.21.6.4 - PROGRAMAÇÃO DA IHM VIA ETHERNET;

7.21.6.5 - UMA INTERFACE RS485 MODBUS RTU MESTRE E ESCRAVO;

- 7.21.6.6 - UMA INTERFACE USB;
- 7.21.7 - CAPACIDADE MÍNIMA DE HARDWARE:
- 7.21.7.1 - MEMÓRIA RAM DE 128MBYTES E MEMORIA FLASH DE 128MBYTES;
- 7.21.7.2 - RELÓGIO TEMPO REAL;
- 7.21.7.3 - TEMPERATURA DE OPERAÇÃO DE ATÉ 50°C;
- 7.21.7.4 - GRAU DE PROTEÇÃO IP65;
- 7.21.7.5 - PROTEÇÃO DAS PLACAS ELETRÔNICAS COM RESINA (TROPICALIZAÇÃO/  
CONFORMAL COATING);
- 7.21.7.6 - ALIMENTAÇÃO DE 24VCC;
- 8 - SISTEMA DE AQUECIMENTO E UM SISTEMA DE RESFRIAMENTO:
- 8.1 - A PLANTA DEVERÁ SER DOTADA DE UM SISTEMA DE AQUECIMENTO E UM  
SISTEMA DE RESFRIAMENTO PARA REALIZAÇÃO DE ENSAIOS ENVOLVENDO A VARIÁVEL  
TEMPERATURA;
- 8.1.1 - SISTEMA DE AQUECIMENTO E RESFRIAMENTO DEVERÁ SER CAPAZ DE  
AQUECER / REFRIGERAR A ÁGUA DE FORMA RÁPIDA SENDO CONSIDERADO UM TEMPO  
MÍNIMO DE 8°C POR MINUTO;
- 9 - APLICAÇÃO EMBARCADA;
- 9.1 - A PLANTA DEVERÁ SER APRESENTADA EM OPERAÇÃO E COM UMA PRÉ  
CONFIGURAÇÃO/PROGRAMAÇÃO QUE DEMONSTRE AS SEGUINTE APLICAÇÕES:
- 9.2 - AQUISIÇÃO E ARMAZENAMENTO DE DADOS DE MALHAS POR MEIO DE  
APLICAÇÕES WEB;
- 9.3 - SOFTWARE SUPERVISÓRIO COM APLICAÇÃO PADRÃO DE LEITURA E ESCRITAS  
DE DADOS PERMITINDO VISUALIZAR A MEDIÇÃO DE TODOS INSTRUMENTOS E  
EQUIPAMENTOS;
- 9.4 - SOFTWARE DA IHM COM APLICAÇÃO PADRÃO DE LEITURA E ESCRITAS DE  
DADOS PERMITINDO VISUALIZAR A MEDIÇÃO DE TODOS INSTRUMENTOS E  
EQUIPAMENTOS;
- 9.5 - DEVERÁ PERMITIR O CONTROLE POR FEEDBACK MALHA FECHADA CONSIDERANDO  
UM ENSAIO PARA CADA TRANSMISSOR NA PLANTA;
- 9.6 - CONFIGURAÇÃO E SELEÇÃO PARA CONTROLE EM CASCATA DE AO MENOS 2  
VARIÁVEIS DOS INSTRUMENTOS DA PLANTA;
- 9.7 - AS APLICAÇÕES DEVEM ESTAR INSTALADAS EM UM NOTEBOOK COMPATÍVEL A  
SER FORNECIDO JUNTO COM A PLANTA DIDÁTICA;
- 10 - SEGURANÇA:

10.1 - O PROJETO DE MONTAGEM DA PLANTA DEVERÁ SER FEITO VISANDO A

PROTEÇÃO DO USUÁRIO E DOS EQUIPAMENTOS QUE A COMPÕEM;

10.2 - DEVERÁ POSSUIR INTERTRAVAMENTO INDEPENDENTE DA

CONFIGURAÇÃO/PROGRAMAÇÃO DO CONTROLADOR. GARANTINDO SEMPRE A SEGURANÇA

DOS USUÁRIOS E EQUIPAMENTOS MESMO DURANTE AS ATIVIDADES DOS ALUNOS

(CONFIGURAÇÃO DOS INSTRUMENTOS / PROGRAMAÇÃO DO CONTROLADOR). NESSE

INTERTRAVAMENTO DEVERÃO SER PREVISTOS:

10.2.1 - A PROTEÇÃO DAS BOMBAS ATRAVÉS DE CHAVE DE NÍVEL BAIXO;

10.2.2 - A PROTEÇÃO DO AQUECEDOR/RESFRIADOR ATRAVÉS DE TERMOSTATO E

CHAVE DE NÍVEL E/OU FLUXOSTATO;

10.2.3 - A PROTEÇÃO ENVOLVENDO A VARIÁVEL PRESSÃO DEVE SER FEITA VIA

VÁLVULA DE SEGURANÇA;

10.3 - OS COMPONENTES QUE OPERAM EM TENSÃO ALTERNADA DEVEM POSSUIR SUAS

RESPECTIVAS PROTEÇÕES MECÂNICAS IDENTIFICADAS (SIMBOLOGIA ADEQUADA) PARA

EVITAR CHOQUES ELÉTRICOS ATRAVÉS DE CONTATO ACIDENTAL;

10.4 - O NÍVEL DE RUÍDO GERADO PELA PLANTA DIDÁTICA EM PLENO

FUNCIONAMENTO NÃO DEVE SER SUPERIOR À 40 DB(A). AS BOMBAS UTILIZADAS

DEVERÃO SER CENTRÍFUGAS E DO TIPO SILENCIOSAS;

11 - ACESSÓRIOS;

11.1 - DEVERÃO SER FORNECIDOS TODOS OS ACESSÓRIOS, CABOS, CONECTORES E

DEMAIS COMPONENTES NECESSÁRIOS AO FUNCIONAMENTO DA PLANTA BEM COMO A

CONFIGURAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DO SISTEMA DE CONTROLE (PARTINDO DA CONDIÇÃO

DEFAULT), INCLUINDO:

11.1.1 - INTERFACES E CONECTORES PARA COMUNICAÇÃO DA PLANTA DIDÁTICA VIA

WIRELESS, COM NO MÍNIMO 31 (TRINTA E UM) DISPOSITIVOS. DEVERÃO SER

FORNECIDOS: ACCESS POINT PARA 31 (TRINTA E UM) COMPUTADORES COM

INTERFACES USB/WIRELESS COM SOFTWARE PARA INSTALAÇÃO EM WINDOWS 10 OU

SUPERIOR;

11.1.2 - 31 (TRINTA E UM) LICENÇAS DE CADA SOFTWARE NECESSÁRIO PARA

PROGRAMAÇÃO, SIMULAÇÃO, AQUISIÇÃO DE DADOS E CONTROLE DA PLANTA POR MEIO

DE 31 (TRINTA E UM) COMPUTADORES;

11.2 - PLUGUE 3P+N+T, CABO E TOMADA APROPRIADA;

11.3 - DEMAIS CONEXÕES, CABOS, EXTENSÕES, TUBULAÇÕES E MANGUEIRAS PARA A

MONTAGEM E/OU INSTALAÇÃO NA UNIDADE ESCOLAR;

11.4 - DEVERÃO SER VERSÕES PROFISSIONAIS, COM LICENÇAS INDIVIDUAIS E

IRRESTRITAS.

12 - ACABAMENTO;

12.1 - CONFORME MONTAGEM INDUSTRIAL. DEVE SEGUIR REQUISITOS TÉCNICOS PERTINENTES À MONTAGEM DE SISTEMAS HIDRÁULICOS, ELÉTRICOS E DE INSTRUMENTAÇÃO;

12.2 - A PLANTA DEVE POSSUIR ASPECTO CONSTRUTIVO PROFISSIONAL. CONSIDERANDO O ALINHAMENTO DAS TUBULAÇÕES, HARMONIA DA MONTAGEM, EMPREGO DE COMPONENTES ADEQUADOS, DISPOSIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE FORMA A GARANTIR BOA ACESSIBILIDADE E DISTRIBUIÇÃO;

12.3 - A ESTRUTURA É FORMADA POR ALUMÍNIO ESTRUTURAL REFORÇADO COM COR CARACTERÍSTICA E TODO SEU ACABAMENTO NA COR PRETA. OS DEMAIS COMPONENTES DEVEM POSSUIR ACABAMENTO CONFORME SUA CONSTITUIÇÃO: AÇO INOX, ALUMÍNIO E PINTURA, DETALHADOS NESTA ESPECIFICAÇÃO;

13 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA:

13.1 - DEVERÁ SER FORNECIDO UM CONJUNTO DE DOCUMENTOS COMPOSTO DE:

13.1.1 - MANUAIS DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DE CADA INSTRUMENTO/EQUIPAMENTO QUE COMPÕE A PLANTA DIDÁTICA;

13.1.2 - MANUAIS DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA PLANTA DIDÁTICA;

13.1.3 - MANUAIS DE PROGRAMAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE CADA INSTRUMENTO/EQUIPAMENTO;

13.1.4 - MANUAIS DE INSTALAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E USO DOS SOFTWARES FORNECIDOS;

13.1.5 - ESQUEMAS ELÉTRICOS / ELETRÔNICOS;

13.1.6 - DESENHO P<(>&<)>I;

13.2 - IDIOMA OBRIGATÓRIO PORTUGUÊS. APENAS OS DOCUMENTOS FORNECIDOS PELOS FABRICANTES DOS COMPONENTES DA PLANTA DIDÁTICA PODERÃO SER OPCIONALMENTE NO IDIOMA INGLÊS;

13.3 – A DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DEVE SER FORNECIDA EM MEIO IMPRESSO E MÍDIA ELETRÔNICA;

13.4 - DISPONIBILIZAÇÃO DO PROJETO DA PLANTA EM 3D PARA DEMONSTRAÇÃO AOS ALUNOS COM FIDELIDADE ÚTIL PARA RECONHECER TODOS ELEMENTOS E COMPONENTES;

14 - TIPO DE EMBALAGEM:

14.1 - A PLANTA DEVE SER EMBALADA EM PLÁSTICO BOLHA E FIXADA EM ESTRUTURA DE MADEIRA REFORÇADA E TOTALMENTE FECHADA;

14.2 - QUANTIDADE POR EMBALAGEM: UMA PLANTA;

15 - MONTAGEM E/OU INSTALAÇÃO:

15.1 - NO SENAI ESTARÁ DISPONIBILIZADO O PONTO DE ENERGIA, AR COMPRIMIDO E ÁGUA. DEVERÁ SER REALIZADO TODO O TRABALHO MECÂNICO, HIDRÁULICO E ELÉTRICO NECESSÁRIOS PARA A POSTA-EM-MARCHA DO CONJUNTO NO LOCAL (LABORATÓRIO) INDICADO PELA UNIDADE ESCOLAR:

15.2 - FIXAÇÃO, ALINHAMENTO, AJUSTE, CONEXÃO E EXTENSÃO AO PONTO DE AR COMPRIMIDO, CONEXÃO E EXTENSÃO AO PONTO DE ÁGUA E ESGOTO;

15.3 - CABEAMENTO, CONEXÕES, CONFIGURAÇÃO, PROGRAMAÇÃO, TOMADA E PLUGUE 3P+N+T COM EXTENSÃO, ETC;

15.4 - DEVERÁ SER REALIZADA EM CADA UNIDADE ESCOLAR POR PESSOAL TÉCNICO QUALIFICADO INDICADO PELO FORNECEDOR / REPRESENTANTE GANHADOR DA LICITAÇÃO;

15.5 - TODAS AS DESPESAS COM O TRANSPORTE, INSUMOS NECESSÁRIOS E A COLOCAÇÃO DO EQUIPAMENTO NO SEU LOCAL DE OPERAÇÃO (LABORATÓRIO), EM QUALQUER LOCALIDADE DO ESTADO DE SÃO PAULO, DEVERÃO CORRER POR CONTA DO FORNECEDOR / FABRICANTE, SEM QUALQUER ÔNUS PARA O SENAI;

15.6 - DEVERÃO SER FORNECIDOS, NA MONTAGEM E/OU INSTALAÇÃO, DOIS CABOS ETHERNET PARA REALIZAR A COMUNICAÇÃO DA PLANTA DIDÁTICA COM, PELO MENOS, DOIS COMPUTADORES;

15.7 - AS ETAPAS DEVERÃO SER PRESENCIADAS E APROVADAS POR DOIS TÉCNICOS A SEREM INDICADOS PELO SENAI;

15.8 - APÓS CONCLUÍDA A MONTAGEM E/OU INSTALAÇÃO, ESTÁ LIBERADA A FASE DE ENTREGA TÉCNICA;

16 - ENTREGA TÉCNICA:

16.1 - O FORNECEDOR DEVERÁ TRANSMITIR TODAS AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA A CORRETA INSTALAÇÃO, PREPARAÇÃO, OPERAÇÃO, SEGURANÇA E MANUTENÇÃO DA PLANTA DIDÁTICA ABORDANDO OS SEGUINTE ITENS:

16.1.1 - APRESENTAÇÃO DOS COMPONENTES DA PLANTA, TOPOLOGIA E ASPECTOS SOBRE O FUNCIONAMENTO;

16.1.2 - ASPECTOS SOBRE O FUNCIONAMENTO E GERENCIAMENTO DA PLANTA (START-UP E OPERAÇÃO). DEVERÁ SER EXPLICADO COMO OPERAR A PLANTA E

GERENCIÁ-LA;

16.1.3 - MOSTRAR COMO SÃO INSTALADOS TODOS OS SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA O PLENO FUNCIONAMENTO, CONFIGURAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA PLANTA DIDÁTICA E O DE SIMULAÇÃO. ESSA INSTALAÇÃO DEVE OCORRER NOS EQUIPAMENTOS DO SENAI;

16.1.4 - DEMONSTRAR A CONFIGURAÇÃO E PROGRAMAÇÃO DOS INSTRUMENTOS/EQUIPAMENTOS DA PLANTA DIDÁTICA. A ENTREGA TÉCNICA DEVERÁ DEMONSTRAR COMO É FEITA A ALTERAÇÃO DA UNIDADE DE MEDIDA, FAIXA DE TRABALHO E DEMAIS CONFIGURAÇÕES UTILIZADAS NA PLANTA DIDÁTICA. ESSA DEMONSTRAÇÃO DEVE SER FEITA ATRAVÉS DE AJUSTE LOCAL;

16.1.5 - DEMONSTRAR COMO FOI PROGRAMADO O E CONFIGURADO O CONTROLADOR/CLP E COMO FORAM IMPLEMENTADAS AS ESTRATÉGIAS DE CONTROLE. DEVERÁ SER MOSTRADO COMO SÃO PROGRAMADAS AS ESTRATÉGIAS DE CONTROLE CASCATA, FEEDBACK E FEEDFORWARD;

16.1.6 - REALIZAR PROCEDIMENTOS PARA UTILIZAÇÃO E PERIÓDICOS DE MANUTENÇÃO DA PLANTA;

16.1.7 - OS TÉCNICOS DO SENAI DEVERÃO RECEBER OS CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA UTILIZAÇÃO INTEGRAL DOS RECURSOS DO EQUIPAMENTO, BEM COMO PROCEDIMENTOS PERIÓDICOS PARA A SUA MANUTENÇÃO;

16.2 - A EMPRESA DEVERÁ CUMPRIR AS ETAPAS SUPRACITADAS, ACOMPANHADA POR DOIS TÉCNICOS DA ESCOLA E SEM ÔNUS PARA O SENAI.

PLANTA DIDÁTICA MULTIPROCESSO

RELAÇÃO DOS LOCAIS DE ENTREGA

|                                       |            |                                     |  |                |        |
|---------------------------------------|------------|-------------------------------------|--|----------------|--------|
| UNIDADE: CFP-3.02 SÃO JOSÉ DOS CAMPOS |            | MUNICÍPIO: SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP |  | CEP: 12211-180 |        |
| ITEM                                  | ID PRODUTO | DESCRIÇÃO                           |  | U.M.           | QUANT. |
| 0001.0001                             | 7002636    | PLANTA DIDÁTICA MULTIPROCESSO       |  | CJ             | 2,000  |

|                           |            |                               |  |                |        |
|---------------------------|------------|-------------------------------|--|----------------|--------|
| UNIDADE: CFP-3.03 JACAREÍ |            | MUNICÍPIO: JACAREÍ - SP       |  | CEP: 12322-030 |        |
| ITEM                      | ID PRODUTO | DESCRIÇÃO                     |  | U.M.           | QUANT. |
| 0001.0001                 | 7002636    | PLANTA DIDÁTICA MULTIPROCESSO |  | CJ             | 1,000  |

|                                   |            |                                 |  |                |        |
|-----------------------------------|------------|---------------------------------|--|----------------|--------|
| UNIDADE: CFP-3.60 PINDAMONHANGABA |            | MUNICÍPIO: PINDAMONHANGABA - SP |  | CEP: 12420-680 |        |
| ITEM                              | ID PRODUTO | DESCRIÇÃO                       |  | U.M.           | QUANT. |
| 0001.0001                         | 7002636    | PLANTA DIDÁTICA MULTIPROCESSO   |  | CJ             | 1,000  |