
Apêndice I – Especificações Técnicas

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ITEM 1 – Conjunto Didático de Estudo de Controlador Lógico Programável (CLP) e IHM

Especificações técnicas mínimas dos componentes do conjunto didático:

- CLP compacto, com especificações mínimas listadas:
 - Capacidade de memória de programa igual ou superior a 16k steps;
 - Capacidade de ser programado com base na norma IEC 61131-3 através de linguagens de padrão industrial: Texto Estruturado (ST), Diagrama Ladder (LD), Sequenciamento Gráfico de Funções (SFC), Diagrama de Blocos Funcionais (FBD) e Gráfico Contínuo de Funções (CFC);
 - Capacidade de indicação de estado e diagnóstico por meio de LEDs, página da web e memória interna da CPU.
 - Capacidade de salvamento automático da memória após equipamento ser desenergizado;
 - Quantidade igual ou superior a 12 Entradas Digitais acionadas por tensão de trabalho compatível com a de operação do Clp;
 - Quantidade igual ou superior a 12 Saídas Digitais à Transistor;
 - Quantidade igual ou superior a 8 Entradas Analógicas configuráveis em Tensão/Corrente;
 - Quantidade igual ou superior a 4 Saídas Analógicas configuráveis em Tensão/Corrente;
 - Quantidade igual ou superior a 4 Entradas Analógicas RTD;
 - 01 porta de interface Ethernet TCP / IP;
 - 01 porta de interface serial RS-485;
 - 01 porta de interface CAN;
 - 01 porta de interface USB Host
 - Suporte a páginas web de usuário.
 - Suporte aos protocolos listados:
 - Modbus TCP/RTU: O padrão mais comum na indústria para integração de dispositivos.

-
- OPC UA: Essencial para a interoperabilidade entre sistemas de diferentes fabricantes e integração com sistemas supervisórios (SCADA).
 - MQTT: Protocolo fundamental para projetos de IoT (Internet das Coisas) e conectividade em nuvem.
 - IHM industrial, com especificações mínimas listadas:
 - Display LCD-TFT
 - Tela com tamanho igual ou superior a 7” e resolução igual ou superior de 800 x 480 pixels.
 - Touchscreen multitouch em toda Tela
 - Drive de comunicação compatível com o CLP fornecido.
 - 01 Interface Ethernet 10/100 BASE-T
 - 01 Interface Serial RS-232
 - 01 Interface Serial RS-422/485
 - 01 Interface USB
 - Acesso remoto via VNC
 - Gerenciamento de Usuários e Senhas: Essencial para proteger a lógica do CLP e as telas da IHM contra modificações não autorizadas.
 - Suporte a HTTPS/SSL: Para garantir que a comunicação via servidor web seja criptografada
 - Backlight
 - Memória Flash mínimo de 256 MB
 - Memória DRAM mínimo de 256 MB
 - Ferramentas avançadas de edição
 - Simulação online e off-line, com ou sem o terminal
 - Modelos para criação de aplicações complexas
 - SWITCH industrial, com especificações mínimas listadas:
 - Quantidade igual ou superior de 04 portas de interfaces Ethernet 10/100Tx, não gerenciáveis
 - Arquitetura de Comutação Store-and-Forward ou superior
 - Buffer de memória de mínimo de 256Kb
 - Proteção mínimo IP30 (proteção contra sólidos, comum em painéis fechados)
 - Suporte à função Auto MDI/MDI-X (Medium-Dependent Interface Crossover) detecção automática de cabo Ethernet (direto ou cruzado) e a configuração da porta, ajustando a transmissão/recepção de dados

para garantir a conexão, eliminando a necessidade de cabos cruzados específicos.

- Os Softwares de programação devem ser de licença de uso gratuita
- Todos os Equipamentos (Clp, Ihm e Switch) devem operar com fonte de alimentação industrial fornecida no conjunto didático com saída em extrabaixa tensão máximo de 50VCC (cinquenta volts em corrente contínua).

Funcionalidades:

- No mínimo de 08 Micro interruptores tipo retenção NA/NF/C com capacidade mínima dos contatos de 5A/120Vca e 2A/250Vca, com acesso por meio de bornes para conexão às entradas digitais do CLP através de cabos com conexão rápida e de operação segura.
- No mínimo de 08 Micro interruptores tipo pulso NA/NF/C, com capacidade mínima dos contatos de 5A/120Vca e 2A/250Vca, com bornes para conexão às entradas digitais do CLP através de cabos com conexão rápida e de operação segura.
- No mínimo de 08 Indicadores luminosos LED na cor verde, alimentados por tensão mínima de 12Vcc e máxima de 24Vcc, com bornes para conexão às saídas digitais do CLP através de cabos com conexão rápida e de operação segura.
- No mínimo de 02 Indicadores luminosos LED na cor amarela, alimentados por tensão mínima de 12Vcc e máxima de 24Vcc com bornes para conexão às saídas digitais do CLP através de cabos com conexão rápida e de operação segura.
- No mínimo de 02 Indicadores luminosos LED na cor vermelha, alimentados por tensão mínima de 12Vcc e máxima de 24Vcc com bornes para conexão às saídas digitais do CLP através de cabos com conexão rápida e de operação segura.
- No mínimo de 04 relês eletromecânicos alimentados por tensão mínima de 12Vcc e máxima de 24Vcc com 02 contatos (1 NA/ 1NF) e um terminal comum, com capacidade dos contatos de no mínimo de 5A/120Vca e 2A/250Vca, com bornes para conexão às saídas digitais do CLP através de cabos com conexão rápida e de operação segura.
- No mínimo 02 fontes de tensão independentes, com ajuste mínimo de 0Vcc à 10Vcc por meio Knobs com acesso por meio de bornes para conexão às entradas analógicas do CLP através de cabos com conexão rápida e de

operação segura. A potência das fontes deve ser compatível para suprir a demanda do kit didático / unidade acessória

- No mínimo 01 indicador digital de tensão, com resolução mínima (V): 0.1V, com precisão mínima de 1% (± 1 dígito), com faixa mínima de medição tensão de 0 - 30VDC com acesso por meio de bornes para conexão às saídas analógicas do CLP através de cabos com conexão rápida e de operação segura.
- No mínimo de uma unidade acessória com interface com bornes (padrão banana) contemplando no mínimo uma simulação:
 - De um transportador de correia com motor de corrente contínua com interface compatível as saídas digitais/analógicas do CLP.
 - Implementação de ponte H (física ou simulada) para mudar o sentido de rotação.
 - Encoder incremental simulado para ensinar controle de posicionamento e contagem de pulsos (High Speed Counter - HSC).
 - Identificação e separação de peças:
 - Sensor óptico,
 - Sensor capacitivo,
 - Sensor indutivo,
 - Sistema com simulação de falha no processo físico e no simulador virtual
 - Simulador virtual de processo com funcionalidade de programação com base na norma IEC 61131-3, contendo no mínimo o gêmeo digital do transportador de correia, e demais processos permitindo programação, configuração e simulação virtual, com possibilidade de conexão ao CLP físico via Ethernet (com protocolos compatíveis ao CLP fornecido), com software de licença gratuita (freeware) ou software com licença perpétua e período de atualização de 24 meses.
- Os Softwares de programação do CLP, IHM e Switch devem ser de licença de uso gratuita e plataforma compatível com versão Windows 10 e/ou superior.

Estrutura e Construção:

- Conjunto portátil tipo maleta fabricada em material isolante com resistência contra impactos e obstrução de entrada de água e pó. Integrando todos os componentes para as operações de práticas de aprendizagem.
- Dimensões exteriores máximas aproximadas para o conjunto didático Clp/Ihm: (Comp. x Larg. x Alt.) 700 x 600 x 300 (mm).

-
- Dimensões exteriores máximas aproximadas para o módulo acessório de transportador de correia: (Comp. x Larg. x Alt.) 500 x 400 x 300 (mm).
 - Conjunto de cabos e conectores que possibilitem conexões elétricas rápidas, identificação visual e seguras visando proteger a integridade física de alunos e professores.
 - Alimentação geral do conjunto didático deverá ser bivolt 127/220 Volts com proteções de sobrecargas, curto-circuito e bloqueio operacional atendendo os requisitos da Norma Regulamentadora - NR 12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS abrangendo os aspectos estruturais, ergonômicos e preventivos, visando proteger a integridade física de alunos e professores.
 - Os conjuntos didáticos devem atender aos requisitos da Norma Regulamentadora - NR 12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS abrangendo os aspectos estruturais, ergonômicos e preventivos, visando proteger a integridade física de alunos e professores.
 - Conjunto de 80 cabos banana empilháveis compatíveis com a NR-12 e com o kit didático/unidade acessória, obedecendo a seguinte proporção:
 - 20% dos cabos na cor vermelha: 16 cabos
 - 20% dos cabos nas cores preta e azul: 8 + 8 cabos
 - 60% dos cabos nas cores amarela e verde: 24 + 24 cabos
 - Aproximadamente 60% dos cabos com 0,3 m e 40% dos cabos com 0,8 m de comprimento.

OBS:

“12.1.11 As máquinas nacionais ou importadas fabricadas de acordo com a NBR ISSO 13849, Partes 1 e 2, são consideradas em conformidade com os requisitos de segurança previstos nesta NR, com relação às partes de sistemas de comando relacionadas à segurança.

12.1.12 Os sistemas robóticos que obedeçam às prescrições das normas ABNT ISO 10218-1, ABNT ISO 10218-2, da ISO/TS 15066 e demais normas técnicas oficiais ou, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis, estão em conformidade com os requisitos de segurança previstos nessa NR.”

Condições Gerais:

- Manual técnico e pedagógico em português:
 - Com apresentação de todo roteiro experimental contemplado:

-
- Manual do professor
 - Manual do aluno
 - Fornecido em mídia digital
 - Treinamento completo para operação, manutenção e uso do conjunto didático para o ensino contemplando:
 - Três dias de 8h;
 - Total de 08 professores
 - Local do treinamento na unidade de ensino ETEC ARMANDO PANNUNZIO, Endereço: Rua Costa Rica, 60 - Jardim Parada Do Alto – CEP 18025 - 805 – Sorocaba / SP – Tel. (15) 3211 – 0827 / 0987
 - Garantia mínima de 12 meses
 - Assistência técnica, Suporte Técnico e manutenção no Brasil.

ITEM 2 – Conjunto Didático de Braço Robótico Colaborativo com Estação de Trabalho

Especificações técnicas mínimas para Braço Robótico Colaborativo de Bancada:

1. **Graus de Liberdade (GL):** Mínimo de 4 (quatro) e máximo de 6 (seis) eixos, independentes de movimentação.
2. **Carga de Trabalho (Payload): Capacidade mínima de 250g (duzentas e cinquenta gramas) e máxima de 1Kg (um quilograma) na extremidade.**
3. **Alcance do Braço:** Mínimo de 300mm (trezentos milímetros) a partir do centro da base.
4. **Repetibilidade:** Precisão de posicionamento menor ou igual a $\pm 0,5\text{mm}$ (mais ou menos cinco décimos de milímetro).
5. **Sistema de Segurança no mínimo (conforme NR-12, NR-10 e ISO/TS 15066):** Sistema de detecção de colisão integrado com sensores de força/torque nos eixos (PFL: limites $\leq 150\text{-}350\text{N}/80\text{J}$). Botão de emergência digital de fácil acesso. **Proteções NR-10: DR classe AC 30mA. Modos colaborativos: Hand Guiding e Speed & Separation Monitoring.**
6. **Dimensões Físicas:**
 - a) Braço traseiro e antebraço com comprimento mínimo de 150mm (cento e cinquenta milímetros) cada.

- b) Dimensões da base: mínimo de 150mm x 150mm (cento e cinquenta milímetros por cento e cinquenta milímetros) e máximo de 380mm x 200mm.

7. Alimentação e Condições Ambientais:

- a) Tensão de Alimentação: 100V ~ 240V AC, 50/60 Hz (Bivolt automático).
- b) Temperatura do Ambiente de Trabalho: -5°C a 45°C.

8. Estrutura e Construção:

- a) Peso: Máximo de 10kg (dez quilogramas).

9. Especificações mínimas da controladora:

- a) Microcontrolador: Baseado em arquitetura ARM Cortex-M4 de 32 bits.
- b) Frequência de Trabalho: Mínimo de 168MHz.

10. Interfaces de Comunicação:

- a) No mínimo 01 porta serial RS232.
- b) No mínimo 01 porta USB-A.
- c) Ethernet para suporte nativo a OPC UA + pelo menos 2 protocolos industriais (Modbus, PROFINET ou EtherCAT) para integração com CLP/IHM.

11. Funcionalidades mínimas:

- a) Garra funcional, com distância de abertura e fechamento mínimo de 0-40mm.

12. Câmera Integrada (recomendada):

- a) Dimensões: Máximo de 50mm x 44mm x 25mm.
- b) Sensor: CMOS de 1/4 polegada **ou equivalente**.
- c) Pixels de Imagem: Mínimo de 1M (um milhão de pixels).
- d) Formato de Imagem: Suportar no mínimo os formatos JPG e MJPG.
- e) Formato de Dados: Suporte a 240x320, 640x480, 1280*720.
- f) Taxa Máxima de Transferência de Imagem: 1280*720@30fps (trinta quadros por segundo).

-
- g) Controle da Câmera: Saturação, Contraste e Nitidez.
 - h) Balanço de Branco: Automático.
 - i) Exposição: Automática.
 - j) Condições Ambientais: Temperatura de Trabalho: 0°C a +50°C.
 - k) Alimentação: Tensão de Operação: DC 5V.
 - l) Interface: USB2.0.
 - m) Recursos Adicionais: Design all-in-one. Microfone integrado (opcional), Lente livre de distorção, Ângulo de Trabalho: 0° a 135° e Funções de Visão Computacional com capacidade básica de reconhecimento de imagem/OCR (suporte PT-BR prioritário)
13. Software de controle gratuito compatível com Win 10/11, licença perpétua e atualizações gratuitas por 24 meses. Contemplar programação em blocos, linguagem estruturada e simulador offline/virtual.
14. Acessórios do conjunto didático ou integrados:
- a) Para bancadas didáticas em automação industrial e mecatrônica, o cobot precisa de acessórios modulares que simulem processos reais como pick-and-place, classificação de peças e controle de fluxo. Para tal, deve contemplar no mínimo:
 - ✓ Uma Esteira transportadora: Fluxo produção.
 - ✓ Sensores (3 tipos): Detecção peças.
 - ✓ Atuadores (pneumáticos/elétricos): Movimentação.
 - ✓ CLP + IHM: Controle lógico.
 - ✓ Kit de peças: Objetos para manipulação.
 - ✓ Suporte elétrico: 24V DC, cabos banana em quantidades e cores suficientes para prover todos os roteiros experimentais, acrescidos de quantidade igual ou superior a 30% a título de reposição.
15. **Condições Gerais:**
- a) Os conjuntos didáticos devem atender aos requisitos da **Norma Regulamentadora - NR 12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS e NR-10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

abrangendo os aspectos estruturais, ergonômicos e preventivos, visando proteger a integridade física de alunos e professores.

b) Observações

- “12.1.11 As máquinas nacionais ou importadas fabricadas de acordo com a NBR ISO 13849, Partes 1 e 2, são consideradas em conformidade com os requisitos de segurança previstos nesta NR, com relação às partes de sistemas de comando relacionadas à segurança.
- 12.1.12 Os sistemas robóticos que obedeçam às prescrições das normas ABNT ISO 10218-1, ABNT ISO 10218-2, da ISO/TS 15066 e demais normas técnicas oficiais ou, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis, estão em conformidade com os requisitos de segurança previstos nessa NR.”

16. Manual técnico e pedagógico em português:

- a) Com apresentação de todo roteiro experimental contemplado:
- a. Manual do professor
 - b. Manual do aluno
- b) Fornecido em mídia digital

17. Treinamento completo para operação, manutenção e uso do conjunto didático para o ensino contemplando:

- a) Quatro dias de 08 horas;
- b) Total de 08 professores;
- c) Local do treinamento na unidade de ensino ETEC ARMANDO PANNUNZIO, Endereço: Rua Costa Rica, 60 - Jardim Parada Do Alto – CEP 18025 - 805 – Sorocaba / SP – Tel. (15) 3211 – 0827 / 0987

18. Garantia mínima de 12 meses

19. Assistência técnica, Suporte Técnico e manutenção no Brasil.

ITEM 3 - Multímetro Digital Cat II 600V

Fornecimento de multímetro digital portátil para medições elétricas em categoria de segurança CAT II 600V.

Especificações Técnicas Mínimas:

- Categoria de segurança mínima: CAT II 600 V
- Display LCD mínimo 3½ dígitos (2000 contagens)
- Medição de tensão DC até 1000 V
- Medição de tensão AC até 750 V
- Medição de corrente DC até 10 A
- Medição de resistência até 200 MΩ
- Teste de continuidade com indicação sonora
- Teste de diodo
- Teste de transistor (hFE)

Acessórios:

- Par de pontas de prova
- Bateria
- Manual em português

Condições Gerais:

- Garantia mínima de 12 meses
- Assistência técnica, Suporte Técnico e manutenção no Brasil.

ITEM 4 - Alicates Eletrônicos; Corpo Em Plástico Resistente; Tipo Amperímetro Digital Portátil

Fornecimento de alicate amperímetro digital portátil True RMS.

Especificações Técnicas Mínimas:

- Categoria mínima: CAT III 600 V e/ou CAT IV 300 V
- Tecnologia True RMS
- Display LCD com iluminação
- Corrente AC por garra rígida até 400 A
- Corrente DC até 400 A
- Tensão AC/DC até 600 V
- Medição de resistência

-
- Funções mínimas: Inrush, retenção de leitura (Hold), registro mínimo/máximo

Acessórios:

- Pontas de prova
- Estojo
- Baterias
- Manual em português

Garantia mínima: 12 meses

Assistência técnica, Suporte Técnico e manutenção no Brasil.

ITEM 5 - Gerador de Funções; Tipo Digital

Equipamento para geração, análise e simulação de sinais analógicos e arbitrários. Atende NR-12.

Especificações Técnicas Mínimas:

- Mínimo 2 canais independentes configuráveis individualmente.
- Formas de onda: senoidal, quadrada, rampa, pulso, ruído e arbitrárias.
- Frequência máxima: 30 MHz.
- Taxa de amostragem mínima: 100 MSa/s, resolução 14 bits.
- Modulações AM, FM, PM, PWM e por chaveamento.
- Funções sweep e burst com múltiplos modos de disparo.
- Display colorido $\geq 3,6''$.
- Interface USB para controle remoto e aquisição de dados.

Estrutura e Construção:

- Gabinete compacto de bancada, com conexões seguras.

Funcionalidades:

- Treinamento em análise e geração de sinais para laboratório e automação.

Condições Gerais:

- Treinamento completo para operação, manutenção e uso do conjunto didático para o ensino contemplando:

-
- Um dia de 08 horas;
 - Total de 08 professores;
 - Local do treinamento na unidade de ensino ETEC ARMANDO PANNUNZIO, Endereço: Rua Costa Rica, 60 - Jardim Parada Do Alto – CEP 18025 - 805 – Sorocaba / SP – Tel. (15) 3211 – 0827 / 0987
- Garantia mínima de 12 meses
 - Assistência técnica, Suporte Técnico e manutenção no Brasil.

ITEM 6 - Osciloscópio; Digital; Banda de 100mhz, 02 Canais

Fornecimento de osciloscópio digital de dois canais.

Especificações Técnicas Mínimas:

- Largura de banda mínima: 100 MHz
- 2 canais
- Taxa de amostragem mínima: 1 GS/s ou superior
- Base de tempo compatível com faixa de nanosegundos a segundos
- Display colorido mínimo 7”
- Interface USB
- Funções de trigger: borda e largura de pulso
- Função FFT
- Medições automáticas
- Categoria mínima CAT II 400V

Acessórios:

- 2 pontas de prova compatíveis
- Software de conexão com PC

Condições:

- Manual em português
- Garantia mínima de 12 meses
- Assistência técnica, Suporte Técnico e manutenção no Brasil.

ITEM 7 - Fonte de Alimentação Regulada

Fonte de bancada com múltiplos canais e controle remoto para experimentos de tensão e corrente contínua. Atende NR-12.

Especificações Técnicas Mínimas:

- 3 canais de saída: 2 variáveis e 1 fixo independentes.
- Tensão: 0–30 V DC por canal; corrente: 0–5 A por canal.
- Potência total mínima: 150 W.
- Operação em modos CV (tensão constante) e CC (corrente constante).
- Ajuste manual e remoto de tensão e corrente.
- Display digital indicando simultaneamente tensão e corrente.
- Proteção contra curto-circuito, sobrecorrente, sobretensão e sobre temperatura.
- Interfaces USB e LAN para controle remoto compatível com Windows.

Estrutura e Construção:

- Gabinete isolado e seguro para uso em bancada.
- Conexões seguras e acessíveis.

Funcionalidades:

- Operação independente ou combinada dos canais (série/paralelo).
- Monitoramento remoto de parâmetros elétricos.

Condições Gerais:

- Manual técnico e pedagógico em português:
 - Com apresentação de todo roteiro experimental contemplado:
 - Manual do professor
 - Manual do aluno
 - Fornecido em mídia digital
- Treinamento completo para operação, manutenção e uso do conjunto didático para o ensino contemplando:
- Um dia de 08 horas; total de 08 professores;
- Local do treinamento na unidade de ensino ETEC ARMANDO PANNUNZIO, Endereço: Rua Costa Rica, 60 - Jardim Parada Do Alto – CEP 18025 - 805 – Sorocaba / SP – Tel. (15) 3211 – 0827 / 0987
- Garantia mínima de 12 meses

-
- Assistência técnica, Suporte Técnico e manutenção no Brasil.

2. DAS CONDIÇÕES PARA A ENTREGA

2.1. A entrega deverá ocorrer em até 60 (sessenta dias), contados da data da assinatura do contrato, em remessa única nas Unidades de Ensino indicadas no Apêndice II – Quantitativos e Locais de Entrega. As entregas devem ocorrer em dias de expediente, considerando o horário das 08h às 12h e das 13h às 17h.

2.2. Conforme o caso, os equipamentos deverão ser entregues montados, instalados e prontos para o uso.

3. DA GARANTIA DO OBJETO CONTRATUAL

3.1. A garantia dos equipamentos deverá ser de, no mínimo, 12 (doze) meses.

3.2. O prazo de garantia disposto por itens deverá cobrir, dentre outras exigências legais, quaisquer defeitos de fabricação e/ou falhas, excetuados os decorrentes de uso impróprio, contados da data do recebimento definitivo dele.

3.3. Todas as despesas havidas no período da garantia, tais como consertos, substituição de peças, transporte, mão-de-obra, suporte, assistência técnica, dentre outros correrão por conta da Contratada, não cabendo a Contratante quaisquer ônus.

4. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

4.1. A contratada, além de todas as determinações legais e infralegais aplicáveis, em especial as pactuadas, deverá:

- a) Entregar os bens em remessa única no endereço e horários indicados pela Administração e descarregar no local indicado pela Unidade de Ensino;
- b) Assumir a responsabilidade por todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica sobre a qualidade e especificação dos equipamentos que serão entregues, bem como ao respectivo transporte;
- c) Fornecer diretamente o objeto, não podendo transferir a responsabilidade pelo objeto para nenhuma outra empresa ou instituição de qualquer natureza;
- d) Incluir nos valores propostos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente no fornecimento dos bens;

-
- e) Apresentar, a cada pagamento e sempre que exigido pela Contratante, se estiver na condição de recuperação judicial ou extrajudicial, as documentações que comprovem o devido cumprimento ao plano de recuperação judicial ou extrajudicial, conforme o caso, observando as normas legais e infralegais aplicáveis.
 - f) Fazer constar nas notas fiscais os códigos da Classificação Nacional de Atividades Econômica – CNAE relacionados especificamente ao objeto da contratação, observando as normas legais e infralegais aplicáveis;
 - g) Fornecer os equipamentos em embalagens de materiais sustentáveis, sempre que possível;
 - h) Observar todas as regras legais e infralegais acerca do objeto pretendido, inclusive acerca de sustentabilidade;
 - i) Entregar os equipamentos de acordo com as especificações técnicas determinadas, com embalagens devidamente lacradas sem qualquer tipo de defeitos que possa comprometer o produto ou a quantidade exigida.
 - j) Realizar o faturamento do objeto conforme as remessas de nota de empenho.
 - k) Prestar a garantia técnica para o objeto deste contrato, nos termos exigidos pelas Administração.
 - l) Entregar, com os equipamentos, manuais de instrução, dentre outros documentos que orientem a instalação e o funcionamento dos aparelhos traduzidos em língua portuguesa.
 - m) Cumprir todas as normas previstas no Programa Radar Anticorrupção instituídas pelo Estado de São Paulo, bem como pelas normas de integridade do contratante, em especial, Portaria 4.317, de 04 de fevereiro de 2025.

5. SUSTENTABILIDADE

5.1. Verifica-se possíveis impactos relacionados às embalagens, produção e ao descarte dos resíduos de produção desses Equipamentos, cujas medidas mitigadoras, que deverão ser observadas pela contratada, referem-se à:

- a) atender aos critérios de sustentabilidade de cada item, em especial às normas técnicas inerentes;

-
- b) entregar os itens em embalagens sustentáveis, sem comprometer a segurança dos produtos;
 - c) priorizar Equipamentos que sejam produzidos no todo ou em parte com materiais sustentáveis, ou que sejam reciclados, recicláveis ou de fontes renováveis, evitando materiais tóxicos ou prejudiciais à saúde.
 - d) disponibilizar Equipamentos, cuja produção utilize materiais resistentes, observando as normas técnicas aplicáveis, que atendam a durabilidade;
 - e) entregar os Equipamentos em embalagens sustentáveis, tais como recicláveis, dentre outros, sem comprometer a segurança dos dispositivos;
 - f) fornecer Equipamentos, cujos resíduos de produção observem as normas legais e infralegais aplicáveis.