PROPOSTA

Processo: 3000493078 **Edital:** 000007811/2026 **Tipo:** PS Demais Hipóteses **Data:** 29.10.2026

Centro: CFP-1.01 BRÁS

Grupo de Compradores: EDITORA

Comprador: DANIELA GOTO IWAMOTO **Telefone:** **E-mail:** DANIELA.GOTO@SESISENAISP.ORG.BR

Fornecedor: **CNPJ:**

Endereço: **E-mail Corporativo:**

CEP: **Bairro:** **Cidade:** **Estado:**

Contato: **Telefone:** **E-mail de Contato:**

ITEM	ID PRODUTO	DESCRIÇÃO	MARCA	MODELO / REFERÊNCIA	QUANT.	U.M.	VALOR UNITÁRIO	IMPOSTO *1	VALOR TOTAL	PRAZO DE ENTREGA	GARANTIA
0001	7008309	ROBÔ HUMANÓIDE INDUSTRIAL			2	UN					
0002	7008310	ROBÔ HUMANÓIDE AVANÇADO P&D			1	UN					
0003	7008311	ROBÔ DE SERVIÇO AUTÔNOMO			1	UN					
0004	7008312	PLATAFORMA ROBÓTICA MODULAR			5	UN					
0005	7008313	ROBÔ HUMANOIDE DIDÁTICO			100	UN					

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: 7008313 Descrição: ROBÔ HUMANOIDE DIDÁTICO

7008313 - ROBÔ HUMANOIDE DIDÁTICO

1 - OBJETIVO:
1.1 - ROBÔ HUMANOIDE DE PLATAFORMA ABERTA DESTINADO À EDUCAÇÃO AVANÇADA (STEM), APRENDIZADO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, COMPUTAÇÃO EM NUVEM, VISÃO COMPUTACIONAL E INTRODUÇÃO À ROBÓTICA MÓVEL E AUTÔNOMA.

2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:
2.1 - ESTRUTURA E MOBILIDADE:
2.1.1 - ROBÔ HUMANOIDE BÍPEDE DE CÓDIGO ABERTO E DE TAMANHO EDUCACIONAL;
2.1.2 - ALTURA MÍNIMA DE 370 MM;
2.1.3 - PESO MÁXIMO DE 3,5 KG;
2.1.4 - NO MÍNIMO 17 (DEZESSETE) GRAUS DE LIBERDADE (DOF), EQUIPADOS COM ATUADORES TIPO SERVOMOTOR DE ALTA PRECISÃO;
2.1.5 - ESTRUTURA LEVE PARA USO EM AMBIENTE INTERNO;
2.1.6 - ESTRUTURA EM MATERIAL RESISTENTE DE ALTA DURABILIDADE (POLÍMERO DE ALTA RESISTÊNCIA OU LIGA LEVE);
2.1.7 - CAPACIDADE DE EXECUTAR MOVIMENTOS HUMANOIDES DINÂMICOS, TAIS COMO CAMINHAR, VIRAR, EXECUTAR FLEXÕES, DANÇAR E INTERAGIR;

2.2 - SISTEMA DE PERCEPÇÃO E SENSORES:
2.2.1 - CÂMERA RGB INTEGRADA PARA VISÃO COMPUTACIONAL;
2.2.2 – SISTEMA DE MICROFONE INTEGRADO PARA CAPTAÇÃO E RECONHECIMENTO DE VOZ;
2.2.3 - ALTO-FALANTE PARA INTERAÇÃO AUDIOVISUAL;
2.2.4 - SENSOR IMU (ACELERÔMETRO E GIROSCÓPIO) PARA ORIENTAÇÃO E ESTABILIDADE;
2.2.5 - CAPACIDADE DE RECONHECIMENTO DE ROSTOS E OBJETOS VIA IA;
2.2.6 - SUPORTE A PROCESSAMENTO DE VISÃO COMPUTACIONAL EM TEMPO REAL;

2.3 - PROCESSAMENTO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
2.3.1 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO COMPOSTO POR ARQUITETURA

MICROCONTROLADA (RASPBERRY PI 3 E STM32 OU SUPERIOR), PARA CONTROLE DE ATUADORES EM TEMPO REAL;
2.3.2 - SISTEMA OPERACIONAL BASEADO EM LINUX, ANDROID OU EQUIVALENTE DE CÓDIGO ABERTO;
2.3.3 - SUPORTE A MÚLTIPLAS LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO, INCLUINDO PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS (BLOCKLY/SCRATCH), PYTHON, C/C++ E JAVA;
2.3.4 - SDK (SOFTWARE DEVELOPMENT KIT) EM ARQUITETURA ABERTA, COM ACESSO ÀS APIS DO ROBÔ, INCLUINDO FUNÇÕES DE VISÃO COMPUTACIONAL, RECONHECIMENTO FACIAL, GESTOS, VOZ, RASTREAMENTO DE CORES E DETECÇÃO DE OBJETOS;
2.3.5 - COMPATIBILIDADE COM ECOSSISTEMAS OPEN SOURCE DE SIMULAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE IA.

2.4 - CONECTIVIDADE E COMUNICAÇÃO:
2.4.1 - CONECTIVIDADE WI-FI (MÍNIMO DE 2.4G 802.11B/G/N);
2.4.2 - CONECTIVIDADE BLUETOOTH INTEGRADA;
2.4.3 - PORTA USB;
2.4.4 - INTERFACES FÍSICAS E CONEXÃO EXTERNA:
2.4.4.1 - BARRAMENTO GPIO DISPONÍVEL COM NO MÍNIMO 40 PINOS DE EXPANSÃO.

2.5 - AUTONOMIA E ALIMENTAÇÃO:
2.5.1 - BATERIA RECARREGÁVEL INTEGRADA;
2.5.2 - FORNECIMENTO DE FONTE/ADAPTADOR DE CARREGAMENTO ADEQUADO E CABO DE ALIMENTAÇÃO.

3 - SOFTWARE / COMPONENTES / ACESSÓRIOS:
3.1 - DEVERÃO SER FORNECIDOS TODOS OS CABOS, CONECTORES, PARAFUSOS E DEMAIS ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS AO PLENO FUNCIONAMENTO ROBÔ;
3.2 - DEVERÁ SER FORNECIDO ACESSO A APLICATIVO E/OU SOFTWARE DE CONTROLE COMPATÍVEL COM ANDROID OU IOS OU EQUIVALENTE, COM INTERFACES DE PROGRAMAÇÃO EM BLOCO E CONTROLE MANUAL POR AMBIENTE GAMIFICADO;
3.2.1 - DEVERÃO SER FORNECIDOS MATERIAL DE APOIO, EXEMPLOS DE CÓDIGO E DOCUMENTAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO, CASO SEJA NECESSÁRIO;
3.3 – DEVERÁ SER FORNECIDAS FERRAMENTAS PARA REALIZAR OS AJUSTES NECESSÁRIOS AO ROBÔ;
3.4 - DEVERÁ SER FORNECIDA 01 CARREGADOR DE BATERIAS.

4 - DOCUMENTAÇÃO:
4.1 - GUIA DE INÍCIO RÁPIDO (QUICK START GUIDE) E MANUAIS DE OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO;
4.2 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA E MATERIAL DIDÁTICO DE APOIO PARA A PROGRAMAÇÃO VOLTADO A INSTITUIÇÕES DE ENSINO;
4.3 - DOCUMENTAÇÃO COMPLETA DAS APIS PARA AS LINGUAGENS SUPORTADAS (PRINCIPALMENTE PYTHON E C++).

5 - ENTREGA TÉCNICA:
5.1 - REALIZADA NAS INSTALAÇÕES DA UNIDADE ESCOLAR DO SENAI-SP COM ACOMPANHAMENTO DE, NO MINIMO, DOIS TÉCNICOS DO SENAI-SP;
5.2 - TODAS AS DESPESAS (TRANSPORTE, HOSPEDAGEM E ALIMENTAÇÃO), CORRERÃO POR CONTA DO FORNECEDOR;
5.3 - PROCEDIMENTOS GERAIS DE PROGRAMAÇÃO EMPREGANDO O TERMINAL DE PROGRAMAÇÃO E O SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO, COM NO MÍNIMO 8 HORAS;
5.3.1 - DEVERÁ CONTEMPLAR A UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE IA EMBARCADA, PROGRAMAÇÃO BASEADA EM CÓDIGO (PYTHON) E EM BLOCOS, ALÉM DA CONFIGURAÇÃO DOS SENSORES.

6 - GARANTIA:
6.1 - 12 (DOZE) MESES.

7 - REFERÊNCIA:
7.1 - YANSHEE DA UBTECH ROBOTICS OU EQUIVALENTE OU SUPERIOR.

ID Produto: 7008309 Descrição: ROBÔ HUMANÓIDE INDUSTRIAL

7008309 - ROBÔ HUMANOIDE INDUSTRIAL

1 - OBJETIVO:
1.1 – EQUIPAMENTO INDUSTRIAL DE ALTA PERFORMANCE DESTINADO À AUTOMAÇÃO DE LINHAS DE PRODUÇÃO, LOGÍSTICA INTELIGENTE E ATIVIDADES DE INSPEÇÃO. PROJETADO PARA OPERAÇÃO CONTÍNUA EM AMBIENTES DINÂMICOS, INTEGRANDO RECURSOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CAPACIDADE DE MANIPULAÇÃO DE

CARGAS.
1.2 – PROMOVER A PESQUISA E O DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES AVANÇADAS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E ROBÓTICA APLICADAS A SETORES ESTRATÉGICOS DA INDÚSTRIA, TAIS COMO AUTOMOTIVO, LOGÍSTICA (PORTOS E LOGÍSTICA INTERNA) E MANUFATURA.

2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:
2.1 - ESTRUTURA E MOBILIDADE:
2.1.1 - ROBÔ HUMANOIDE BIMANUAL COM CINEMÁTICA COMPLETA (CABEÇA, TRONCO, BRAÇOS E PERNAS);
2.1.2 - ALTURA: 1,76 METROS;
2.1.3 - PESO APROXIMADO: ENTRE 70 KG E 75 KG;
2.1.4 - 30 GRAUS DE LIBERDADE (DOF) DISTRIBUÍDOS ENTRE MEMBROS SUPERIORES, INFERIORES, CABEÇA E TRONCO COM ROTAÇÃO AMPLIADA (±162°);
2.1.5 - LOCOMOÇÃO AVANÇADA: MARCHA HUMANOIDE ESTÁVEL, CAPACIDADE DE AGACHAMENTO PROFUNDO (DEEP SQUAT), LEVANTAMENTO TIPO "STOOP" E ADAPTAÇÃO A TERRENOS IRREGULARES, MEDIANTE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES;
2.1.6 - VELOCIDADE DE LOCOMOÇÃO: ATÉ 6,5 KM/H (1,2 M/S);
2.1.7 - CAPACIDADE DE CARGA (PAYLOAD): ATÉ 15 KG (MANIPULAÇÃO BIMANUAL COORDENADA);
2.1.8 - ESTRUTURA CONSTRUTIVA: ESTRUTURA IMPRESSA EM 3D EM LIGA DE ALUMÍNIO DE ALTA RESISTÊNCIA, REVESTIMENTO EM ABS;
2.1.9 - MÃOS COM 5 (CINCO) DEDOS, POSSUINDO NO MÍNIMO 11 (ONZE) GRAUS DE LIBERDADE POR MÃO, COM CAPACIDADE DE REALIZAR PREENSÃO FINA E MANUSEIO DE FERRAMENTAS;
2.1.9.1 – CAPACIDADE DE PEGAR, COLOCAR, MOVER E OPERAR OBJETOS DE MANEIRA DINÂMICA;
2.1.10 - COORDENAÇÃO INDUSTRIAL: INTEGRA-SE COM FROTAS DE AGVS (VEÍCULOS GUIADOS AUTOMATIZADOS) PARA LOGÍSTICA INTERNA.

2.2 - SISTEMAS DE SENSORES E PERCEPÇÃO:
2.2.1 - SISTEMA DE VISÃO "HUMAN-EYE": VISÃO ESTEREOSCÓPICA BINOCULAR PURE RGB COM ESTIMATIVA DE PROFUNDIDADE POR APRENDIZADO PROFUNDO;
2.2.2 - SENSORES DE FORÇA E TORQUE DE 6 EIXOS NOS PULSOS DOS BRAÇOS PARA INTERAÇÃO SEGURO-COMPLIANTE;

2.2.3 - SENSORES IMU INTEGRADOS PARA EQUILÍBRIO DINÂMICO E ESTABILIZAÇÃO DE CORPO INTEIRO;
2.2.4 - PERCEPÇÃO AUDITIVA: MATRIZ DE 4 MICROFONES E ALTO-FALANTES DUPLOS PARA INTERAÇÃO POR VOZ;
2.2.5 - NAVEGAÇÃO: SISTEMA COM MAPEAMENTO 3D, NUVEM DE PONTOS E NAVEGAÇÃO AUTONOMA.

2.3 - INTELIGÊNCIA E CONTROLE:
2.3.1 - PROCESSAMENTO DUPLO: UNIDADE CENTRAL INTEL I7 (11ª GEN OU SUPERIOR) + UNIDADE DE ACELERAÇÃO DE IA NVIDIA JETSON AGX ORIN (275 TOPS) OU EQUIVALENTE PARA PROCESSAMENTO DE REDES NEURAIS;
2.3.2 - SUPORTE A SISTEMAS OPERACIONAIS E AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO COMO C++ OU EQUIVALENTE;
2.3.3 - IA CORPORIFICADA: POSSSIBILIDADE DE INTEGRAÇÃO COM MODELOS DE LINGUAGEM DE LARGA ESCALA (LLM) PARA ENTENDIMENTO DE INTENÇÃO E PLANEJAMENTO DE TAREFAS MULTIMODAIS;
2.3.4 - SISTEMA CO-AGENT: AGENTE COOPERATIVO PARA COORDENAÇÃO DE ENXAMES (SWARM INTELLIGENCE) E GERENCIAMENTO DE EXCEÇÕES EM TEMPO REAL;
2.3.5 - INTERFACE HRI: TELA FACIAL CIRCULAR DE 4 POLEGADAS PARA EXPRESSÕES E STATUS OPERACIONAL;
2.3.6 – CAPACIDADE DE LIDAR COM ALGORITMOS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA PARA RECONHECIMENTO DE OBJETOS, INSPEÇÃO VISUAL E ADAPTAÇÃO AO AMBIENTE.

2.4 - CONECTIVIDADE E COMUNICAÇÃO:
2.4.1 - SUPORTE A REDES 5G PARA COMUNICAÇÃO DE BAIXA LATÊNCIA;
2.4.2 - CONECTIVIDADE WI-FI E BLUETOOTH;
2.4.3 - PROTOCOLO DE TRANSMISSÃO DE DADOS EM TEMPO REAL PARA TELEOPERAÇÃO E MONITORAMENTO REMOTO;
2.4.4 - SUPORTE PARA IOT E SISTEMAS DE MONITORAMENTO EM NUVEM.

2.5 - AUTONOMIA E ENERGIA:
2.5.1 - SISTEMA DE BATERIA DUPLA: DUAS BATERIAS DE LÍTIO (LIFEPO4) DE 48V / 9AH CADA;
2.5.1.1 – AUTONOMIA DAS BATERIAS: APROXIMADAMENTE 2 A 3 HORAS (DEPENDENDO DO CICLO DE TRABALHO);
2.5.2 – CARREGADOR DE BATERIAS OU ESTAÇÃO DE RECARGAS;
2.5.2.1 – ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA EM TENSÃO NOMINAL DE 220V/60HZ.

2.6 - SEGURANÇA E CONFIABILIDADE:
2.6.1 - SISTEMA DE DETECÇÃO DE OBSTÁCULOS E PARADA DE EMERGÊNCIA;
2.6.2 - ARTICULAÇÕES COM FEEDBACK DE FORÇA PARA TRABALHO SEGURO PRÓXIMO A HUMANOS;
2.6.3 - ESTRUTURA ROBUSTA COM PROTEÇÃO CONTRA IMPACTOS E AMBIENTES INDUSTRIAIS;
2.6.4 - BOTÃO DE PARADA DE EMERGÊNCIA (EMERGENCY STOP BOTTON) FÍSICO E DESTACADO NA PARTE SUPERIOR TRASEIRA.

3 – SOFTWARE / COMPONENTES / ACESSÓRIOS:
3.1 – DEVERÃO SER FORNECIDOS TODOS OS ACESSÓRIOS, CABOS E CONECTORES NECESSÁRIOS PARA A INSTALAÇÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DO ROBÔ;
3.2 – 01 (UMA) LICENÇA DE SOFTWARE PARA PROGRAMAÇÃO E GERENCIAMENTO DO ROBÔ, COM VALIDADE VITALÍCIA, INCLUINDO SUPORTE TÉCNICO ESPECIALIZADO PELO PERÍODO MÍNIMO DE 2 (DOIS) ANOS;
3.3 – DEVERÃO SER FORNECIDAS, JUNTAMENTE COM O ROBÔ, 04 (QUATRO) BATERIAS COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 2 (DUAS) HORAS CADA;
3.4 – 01 (UM) CARREGADOR DE BATERIAS OU ESTAÇÃO DE RECARGAS COMPATÍVEL COM O ROBÔ.

4 - DOCUMENTAÇÃO:
4.1 - MANUAIS TÉCNICOS COMPLETOS DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO;
4.2 - SDK PARA DESENVOLVIMENTO EM C++ E PYTHON COM INTEGRAÇÃO ROS (CASO NECESSÁRIO);
4.3 - GUIAS DE INTEGRAÇÃO PARA SISTEMAS DE GESTÃO DE FÁBRICA (MES/ERP);
4.4 - GUIAS DE INTEGRAÇÃO COM SISTEMAS INDUSTRIAIS E IOT.

5 - ENTREGA TÉCNICA:
5.1 - REALIZADA NAS INSTALAÇÕES DA UNIDADE ESCOLAR DO SENAI-SP COM ACOMPANHAMENTO DE, NO MINIMO, DOIS TÉCNICOS DO SENAI-SP;
5.2 - TODAS AS DESPESAS (TRANSPORTE, HOSPEDAGEM E ALIMENTAÇÃO), CORRERÃO POR CONTA DO FORNECEDOR;
5.3 - A ENTREGA TÉCNICA DEVERÁ CONTEMPLAR OS SEGUINTES ASPECTOS:
5.3.1 - RECOMENDAÇÕES PARA PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO;
5.3.2 - PROCEDIMENTOS GERAIS DE PROGRAMAÇÃO EMPREGANDO O TERMINAL DE

PROGRAMAÇÃO E O SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO, COM NO MÍNIMO 16 HORAS;
5.3.2.1 - CRIAÇÃO DE MAPEAMENTO E RECURSOS DE DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDO AVANÇADO QUE PERMITAM AOS TÉCNICOS DO SENAI DESENVOLVER APLICAÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL IA;
5.3.2.2 - CRIAÇÃO DE MAPEAMENTO E RECURSOS DE DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDO AVANÇADO QUE PERMITAM AOS TÉCNICOS DO SENAI-SP DESENVOLVER APLICAÇÕES POR MEIO DE API INTERFACE DE PROGRAMAÇÃO DE APLICATIVOS;
5.4 - A EMPRESA FORNECEDORA DEVERÁ FORNECER SUPORTE TÉCNICO ESPECIALIZADO À UNIDADE DO SENAI-SP, DE NO MÍNIMO 2 ANOS, PARA O DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS NECESSÁRIAS PARA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO.

6 - GARANTIA:
6.1 – 12 (DOZE) MESES.

7 - REFERÊNCIA:
7.1 - WALKER S2 - UBTECH ROBOTICS OU EQUIVALENTE OU SUPERIOR.

ID Produto: 7008311 Descrição: ROBÔ DE SERVIÇO AUTÔNOMO

7008311 - ROBÔ DE SERVIÇO AUTÔNOMO

1 - OBJETIVO:
1.1 - ROBÔ HUMANOIDE SOBRE RODAS DESTINADO ÀS ÁREAS DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, SERVIÇOS COMERCIAIS E DESENVOLVIMENTO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EMBARCADA;
1.2 - PROMOVER A PESQUISA E O DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES AVANÇADAS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E AUTOMAÇÃO APLICADAS A SETORES ESTRATÉGICOS, TAI COMO INSPEÇÃO INDUSTRIAL, MONTAGEM DE COMPONENTES, LOGÍSTICA E ATENDIMENTO;
1.3 - PERMITIR O DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES DE PESQUISA EM ROBÓTICA HUMANOIDE E INDÚSTRIA COM ACESSO A AMBIENTES DE SIMULAÇÃO EM TEMPO REAL E INTEGRAÇÃO DE DADOS DE HARDWARE E SOFTWARE DE SENSORIAMENTO.

2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

2.1 - ESTRUTURA E MOBILIDADE:

2.1.1 - ROBÔ HUMANOIDE DE TAMANHO REAL COM BASE MÓVEL MOTORIZADA;

2.1.2 - ALTURA DE APROXIMADAMENTE 1,76 METROS;

2.1.3 - PESO DE APROXIMADAMENTE 160 KG A 190 KG;

2.1.4 - NO MÍNIMO 22 (QUARENTA E QUATRO) GRAUS DE LIBERDADE (DOF) TOTAIS CONFIGURADOS EM TODO O CORPO;

2.1.5 - CORPO COM DESIGN SIMÉTRICO E FUNÇÃO DE DOBRA BIDIRECIONAL, PERMITINDO CURVAR-SE PARA FRENTE E PARA TRÁS;

2.1.6 - SISTEMA DE ELEVAÇÃO DO TRONCO/CINTURA COM CURSO DE ELEVAÇÃO (LIFT RANGE) DE 0 A 40 CENTÍMETROS, ALCANÇANDO UM ESPAÇO DE TRABALHO DE VANTAGEM DE OPERAÇÃO DE ATÉ 1,8 METROS DE ALTURA;

2.1.7 - CAPACIDADE DE GIRO DO CORPO EM RAIO MÍNIMO, EXECUTANDO ROTAÇÃO DE ATÉ ±170°;

2.1.8 - MÃOS INDUSTRIAIS COM ATUADORES DE ALTA PRECISÃO;

2.1.9 - CAPACIDADE DE CARGA ÚTIL (PAYLOAD) DE ATÉ 15 KG PARA TRANSPORTE, ELEVAÇÃO OU MOVIMENTAÇÃO DE CARGA;

2.1.10 - VELOCIDADE MÁXIMA DE MOVIMENTAÇÃO DE ATÉ 2 M/S (7.2 KM/H);

2.1.11 - CAPACIDADE DE OPERAÇÃO E ADAPTABILIDADE EM TERRENOS COMPLEXOS, COM RECURSOS DE EQUILÍBRIO AUTO ADAPTATIVO EM RAMPAS, TRANSPOSIÇÃO DE VALAS E TRANSPOSIÇÃO DE PEQUENOS OBSTÁCULOS;

2.1.12 - ESTRUTURA CONSTRUÍDA EM ALUMÍNIO DE GRAU AEROESPACIAL E MATERIAL COMPÓSITO DE FIBRA DE ALTA RESISTÊNCIA.

2.2 - SISTEMAS DE SENSORES E PERCEPÇÃO:

2.2.1 - SISTEMA DE VISÃO "HUMAN-EYE": VISÃO ESTEREOSCÓPICA BINOCULAR PURE RGB COM ESTIMATIVA DE PROFUNDIDADE POR APRENDIZADO PROFUNDO;

2.2.2 - SENSORES DE FORÇA E TORQUE DE 6 EIXOS NAS ARTICULAÇÕES E EXTREMIDADES PARA INTERAÇÃO SEGURA;

2.2.3 - SENSORES IMU INTEGRADOS PARA EQUILÍBRIO DINÂMICO E ESTABILIZAÇÃO DE CORPO INTEIRO;

2.2.4 - PERCEPÇÃO AUDITIVA: MATRIZ DE 4 MICROFONES E ALTO-FALANTES DUPLOS PARA INTERAÇÃO POR VOZ;

2.2.5 - SENSORES TÁTEIS: REDE DE SENSORES DE PRESSÃO NAS PALMAS E DEDOS;

2.2.6 - NAVEGAÇÃO: SISTEMA COM MAPEAMENTO 3D, NUVEM DE PONTOS E NAVEGAÇÃO AUTÔNOMA;

2.2.7 - INTERFACES VISUAIS: TELA LED NA FACE PARA INTERAÇÕES, EXPRESSÕES E STATUS.

2.3 - INTELIGÊNCIA E CONTROLE:
2.3.1 - PROCESSAMENTO DUPLO: UNIDADE CENTRAL INTEL I7 (11ª GEN OU SUPERIOR) + UNIDADE DE ACELERAÇÃO DE IA NVIDIA JETSON AGX ORIN (275 TOPS) PARA PROCESSAMENTO DE REDES NEURAIS;
2.3.2 - SUPORTE A SISTEMAS OPERACIONAIS COMOUBUNTU, LINUX RT PREEMPT, ROSA 2.0 (ROBOTIC OPERATING SYSTEM APPLICATION FRAMEWORK) E AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO COMO C++ E PYTHON OU EQUIVALENTE;
2.3.3 - IA CORPORIFICADA: INTEGRAÇÃO COM MODELOS DE LINGUAGEM DE LARGA ESCALA (LLM) PARA ENTENDIMENTO DE INTENÇÃO E PLANEJAMENTO DE TAREFAS MULTIMODAIS;
2.3.4 - SISTEMA CO-AGENT: AGENTE COOPERATIVO PARA COORDENAÇÃO DE ENXAMES (SWARM INTELLIGENCE) E GERENCIAMENTO DE EXCEÇÕES EM TEMPO REAL;
2.3.5 - INTERFACE HRI: TELA FACIAL CIRCULAR DE 4 POLEGADAS PARA EXPRESSÕES E STATUS OPERACIONAL;
2.3.6 - ALGORITMOS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA PARA RECONHECIMENTO DE OBJETOS, INSPEÇÃO VISUAL E ADAPTAÇÃO AO AMBIENTE.

2.4 - CONECTIVIDADE E COMUNICAÇÃO:
2.4.1 - CONECTIVIDADE WI-FI E BLUETOOTH;
2.4.2 - PROTOCOLO DE TRANSMISSÃO DE DADOS EM TEMPO REAL PARA TELEOPERAÇÃO E MONITORAMENTO REMOTO;
2.4.3 - SUPORTE PARA IOT E SISTEMAS DE MONITORAMENTO EM NUVEM.

2.5 - AUTONOMIA E ENERGIA:
2.5.1 - SISTEMA DE BATERIA DE LÍTIO (LIFEPO4) DE 48V;
2.5.1.1 – AUTONOMIA DAS BATERIAS: APROXIMADAMENTE 2 A 3 HORAS (DEPENDENDO DO CICLO DE TRABALHO);
2.5.2 – ESTAÇÃO DE RECARGA PARA BATERIA OU CARREGADOR PORTÁTIL;
2.5.2.1 - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA EM TENSÃO NOMINAL DE 220V/60HZ.

2.6 - SEGURANÇA E CONFIABILIDADE:
2.6.1 - SISTEMA DE DETECÇÃO DE OBSTÁCULOS E PARADA DE EMERGÊNCIA;
2.6.2 - ARTICULAÇÕES COM FEEDBACK DE FORÇA PARA TRABALHO SEGURO PRÓXIMO A HUMANOS;

2.6.3 - ESTRUTURA ROBUSTA COM PROTEÇÃO CONTRA IMPACTOS E AMBIENTES INDUSTRIAIS;
2.6.4 - BOTÃO DE PARADA DE EMERGÊNCIA (EMERGENCY STOP BOTTON) FÍSICO E DESTACADO NA PARTE SUPERIOR TRASEIRA.

3 – SOFTWARE / COMPONENTES / ACESSÓRIOS:
3.1 – DEVERÃO SER FORNECIDOS TODOS OS ACESSÓRIOS, CABOS E CONECTORES NECESSÁRIOS PARA A INSTALAÇÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DO ROBÔ;
3.2 – 01 (UMA) LICENÇA DE SOFTWARE PARA PROGRAMAÇÃO E GERENCIAMENTO DO ROBÔ, COM VALIDADE VITALÍCIA, INCLUINDO SUPORTE TÉCNICO ESPECIALIZADO PELO PERÍODO MÍNIMO DE 2 (DOIS) ANOS;
3.3 – DEVERÃO SER FORNECIDAS, JUNTAMENTE COM O ROBÔ, 02 (DUAS) BATERIAS COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 2 (DUAS) HORAS CADA;
3.4 – 01 (UM) CARREGADOR DE BATERIAS OU ESTAÇÃO DE RECARGAS.

4 - DOCUMENTAÇÃO:
4.1 - MANUAIS TÉCNICOS COMPLETOS DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO;
4.2 - SDK PARA DESENVOLVIMENTO EM C++ E PYTHON COM INTEGRAÇÃO ROS (CASO NECESSÁRIO);
4.3 - GUIAS DE INTEGRAÇÃO PARA SISTEMAS DE GESTÃO DE FÁBRICA (MES/ERP);
4.4 - GUIAS DE INTEGRAÇÃO COM SISTEMAS INDUSTRIAIS E IOT.

5 - ENTREGA TÉCNICA:
5.1 - REALIZADA NAS INSTALAÇÕES DA UNIDADE ESCOLAR DO SENAI-SP COM ACOMPANHAMENTO DE, NO MINIMO, DOIS TÉCNICOS DO SENAI-SP;
5.2 - TODAS AS DESPESAS (TRANSPORTE, HOSPEDAGEM E ALIMENTAÇÃO), CORRERÃO POR CONTA DO FORNECEDOR;
5.3 - A ENTREGA TÉCNICA DEVERÁ CONTEMPLAR OS SEGUINTES ASPECTOS:
5.3.1 - RECOMENDAÇÕES PARA PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO;
5.3.2 - PROCEDIMENTOS GERAIS DE PROGRAMAÇÃO EMPREGANDO O TERMINAL DE PROGRAMAÇÃO E O SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO, COM NO MÍNIMO 16 HORAS;
5.3.2.1 - CRIAÇÃO DE MAPEAMENTO E RECURSOS DE DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDO AVANÇADO QUE PERMITAM AOS TÉCNICOS DO SENAI DESENVOLVER APLICAÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL IA;
5.3.2.2 - CRIAÇÃO DE MAPEAMENTO E RECURSOS DE DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDO AVANÇADO QUE PERMITAM AOS TÉCNICOS DO SENAI-SP DESENVOLVER

APLICAÇÕES POR MEIO DE API INTERFACE DE PROGRAMAÇÃO DE APLICATIVOS;
5.4 - A EMPRESA FORNECEDORA DEVERÁ FORNECER SUPORTE TÉCNICO ESPECIALIZADO À UNIDADE DO SENAI-SP, DE NO MÍNIMO 2 ANOS, PARA O DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS NECESSÁRIAS PARA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO.

6 - GARANTIA:
6.1 - 12 (DOZE) MESES.

7 - REFERÊNCIA:
7.1 - ROBÔ HUMANOIDE CRUZR S2 DA UBTECH ROBOTICS OU EQUIVALENTE OU SUPERIOR.

ID Produto: 7008310 Descrição: ROBÔ HUMANÓIDE AVANÇADO P&D

7008310 - ROBÔ HUMANÓIDE AVANÇADO P<(>&<)>D

1 - OBJETIVO:
1.1 - ROBÔ HUMANOIDE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DESTINADO ÀS ÁREAS DE ROBÓTICA AVANÇADA, CONTROLE DE MOVIMENTO, INTERAÇÃO HOMEM-ROBÔ E AUTOMAÇÃO INTELIGENTE COM IA;
1.2 - PROMOVER A PESQUISA E O DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES AVANÇADAS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E ROBÓTICA APLICADAS A SETORES ESTRATÉGICOS DA INDÚSTRIA, TAIS COMO AUTOMOTIVO, LOGÍSTICA (PORTOS E LOGÍSTICA INTERNA) E MANUFATURA;
1.3 - PERMITIR O DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES DE PESQUISA EM ROBÓTICA HUMANOIDE COM ACESSO ABERTO ÀS INTERFACES DE HARDWARE, SOFTWARE E SENSORES.

2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:
2.1 - ESTRUTURA E MOBILIDADE:
2.1.1 - ROBÔ HUMANOIDE BÍPEDE DE TAMANHO REAL;
2.1.2 - ALTURA MÍNIMA DE 1,65 METROS;

2.1.3 - PESO MÁXIMO DE 75 KG;
2.1.4 - NO MÍNIMO 31 (TRINTA E UM) GRAUS DE LIBERDADE (DOF);
2.1.5 - CABEÇA COM NO MÍNIMO 2 (DOIS) GRAUS DE LIBERDADE;
2.1.6 - BRAÇOS COM NO MÍNIMO 7 (SETE) GRAUS DE LIBERDADE POR BRAÇO;
2.1.7 - PERNAS COM NO MÍNIMO 6 (SEIS) GRAUS DE LIBERDADE POR PERNA;
2.1.8 - CINTURA COM NO MÍNIMO 1 (UM) GRAU DE LIBERDADE;
2.1.9 - MÃOS DESTREZA DE 5 (CINCO) DEDOS;
2.1.10 - CAPACIDADE DE EXECUTAR MOVIMENTOS HUMANOIDES COMO CAMINHAR, CORRER, AGACHAR, LEVANTAR, VIRAR E REALIZAR MANIPULAÇÃO BIMANUAL;
2.1.11 - CAPACIDADE DE OPERAÇÃO EM TERRENOS COMPLEXOS COMO RAMPAS, ESCADAS E SUPERFÍCIES IRREGULARES;
2.1.12 - ESTRUTURA CONSTRUÍDA EM LIGA DE ALUMÍNIO AERONÁUTICO E LIGA DE TITÂNIO OU MATERIAL EQUIVALENTE DE ALTA RESISTÊNCIA;
2.1.13 - TORQUE MÁXIMO DAS ARTICULAÇÕES DE NO MÍNIMO 300 N.M.

2.2 - SISTEMA DE PERCEPÇÃO E SENSORES:
2.2.1 - SISTEMA DE VISÃO COM NO MÍNIMO 03 (TRÊS) CÂMERAS RGB-D, INSTALADAS NA CABEÇA E NO TRONCO;
2.2.2 - SENSOR LIDAR INTEGRADO PARA NAVEGAÇÃO AUTÔNOMA, MAPEAMENTO E DESVIO DE OBSTÁCULOS;
2.2.3 - UNIDADE DE MEDIÇÃO INERCIAL (IMU) DE ALTA PRECISÃO;
2.2.4 - NO MÍNIMO 02 (DOIS) SENSORES DE FORÇA/TORQUE DE 6 EIXOS;
2.2.5 - SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁUDIO ATRAVÉS DE MICROFONES;
2.2.6 - ALTO-FALANTE INTEGRADO PARA INTERAÇÃO HOMEM-MÁQUINA;
2.2.7 - CAPACIDADE DE MAPEAMENTO 3D E LOCALIZAÇÃO NO AMBIENTE;
2.2.8 - DETECÇÃO E DESVIO DE OBSTÁCULOS EM TEMPO REAL.

2.3 - PROCESSAMENTO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
2.3.1 - COMPUTADOR EMBARCADO COM PROCESSADOR DE ALTA PODER DE PROCESSAMENTO;
2.3.2 - MEMÓRIA RAM DE NO MÍNIMO 16 GB;
2.3.3 - SSD DE NO MÍNIMO 256 GB;
2.3.4 - PLATAFORMA DE IA NVIDIA JETSON OU SUPERIOR;
2.3.5 - PODER COMPUTACIONAL PARA IA DE NO MÍNIMO 550 TOPS (TRILHÕES DE OPERAÇÕES POR SEGUNDO);
2.3.6 – O DESENVOLVIMENTO SECUNDÁRIO PODE SER REALIZADO POR MEIO DE

INTERFACES DE CONTROLE DO ROS 2, INCLUINDO QUATRO MODOS DE CONTROLE DE JUNTA: POSIÇÃO, VELOCIDADE, HÍBRIDO FORÇA-POSIÇÃO E CORRENTE. TAMBÉM HÁ SUPORTE PARA APIS DE CONTROLE DE VELOCIDADE VETORIAL (/HRIC/ROBOT/CMD_VEL) E CONTROLE DE POSTURA (/HRIC/ROBOT/FLOAT_BASE_RPYZ_CMD) TANTO SOB O MODO DE CONTROLE DE MOVIMENTO TRADICIONAL QUANTO SOB O DE APRENDIZADO POR REFORÇO, PERMITINDO QUE DESENVOLVEDORES CONSTRUAM ALGORITMOS DE CONTROLE E NAVEGAÇÃO A PARTIR DESSA BASE.
2.3.7 - DISPONIBILIZAÇÃO DE MODELOS URDF (FORMATO UNIFICADO DE DESCRIÇÃO DE ROBÔS) PARA SIMULAÇÃO E DESENVOLVIMENTO:
2.3.7.1 - SIMULAR O ROBÔ ANTES DE UTILIZÁ-LO FISICAMENTE;
2.3.7.2 - DESENVOLVER ALGORITMOS DE CONTROLE E NAVEGAÇÃO;
2.3.7.3 - PLANEJAR MOVIMENTOS;
2.3.7.4 - TESTAR APLICAÇÕES DE IA SEM RISCO DE DANOS AO EQUIPAMENTO;
2.3.8 - INTERFACES DE CONTROLE DE MOTORES E SENSORES ABERTAS PARA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO.

2.4 - CONECTIVIDADE E COMUNICAÇÃO:
2.4.1 - INTERFACE ETHERNET;
2.4.2 - CONECTIVIDADE WI-FI;
2.4.3 - CONECTIVIDADE BLUETOOTH;

2.5 - AUTONOMIA E ALIMENTAÇÃO:
2.5.1 - CAPACIDADE MÍNIMA DAS BATERIAS DE 30 AH + 3 AH;
2.5.2 - SISTEMA DE BATERIAS COM TECNOLOGIA HOT-SWAP (TROCA A QUENTE), PERMITINDO A SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS SEM DESLIGAMENTO DO ROBÔ, MANTENDO OS SISTEMAS DE CONTROLE, COMPUTAÇÃO E SENSORES OPERACIONAIS.
2.5.3 - AUTONOMIA MÍNIMA DE 2 HORAS;
2.5.4 - FORNECIMENTO DE CARREGADOR E TODOS OS ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS AO FUNCIONAMENTO.

2.6 - SEGURANÇA E CONFIABILIDADE:
2.6.1 - SISTEMA DE CONTROLE DE EQUILÍBRIO DINÂMICO EM TEMPO REAL;
2.6.2 - SISTEMA DE RECUPERAÇÃO CONTRA PERTURBAÇÕES EXTERNAS;
2.6.3 - MONITORAMENTO DE ESTADO DAS ARTICULAÇÕES;
2.6.4 - PROTEÇÕES CONTRA SOBRECORRENTE, SOBRETEMPERATURA E FALHAS DE SISTEMA.

3 - SOFTWARE / COMPONENTES / ACESSÓRIOS:

3.1 - DEVERÃO SER FORNECIDOS TODOS OS CABOS, CONECTORES E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS AO PLENO FUNCIONAMENTO DO ROBÔ;

3.2 - DEVERÁ SER FORNECIDO SDK COMPLETO PARA DESENVOLVIMENTO;

3.3 - DEVERÃO SER FORNECIDOS EXEMPLOS DE CÓDIGO E DOCUMENTAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO;

3.4 - DEVERÃO SER FORNECIDOS MODELOS URDF E FERRAMENTAS DE SIMULAÇÃO;

3.5 - DEVERÁ SER FORNECIDA LICENÇA DE SOFTWARE NECESSÁRIA PARA OPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO;

3.6 - DEVERÃO SER FORNECIDAS NO MÍNIMO 02 (DUAS) BATERIAS;

3.7 - DEVERÁ SER FORNECIDO CARREGADOR DE BATERIAS;

3.8 – NO MINIMO, 01 CONTROLE WIRELESS;

3.9 – MALETA PARA ACONDICIONAMENTO DO ROBÔ.

4 - DOCUMENTAÇÃO:

4.1 - MANUAIS DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO;

4.2 - DOCUMENTAÇÃO COMPLETA DAS APIS E SDKS;

4.3 - GUIA DE DESENVOLVIMENTO PARA ROS2;

4.4 - GUIAS DE INTEGRAÇÃO COM SISTEMAS DE IA E TELEOPERAÇÃO;

4.5 - DOCUMENTAÇÃO DOS SENSORES E ATUADORES.

5 - ENTREGA TÉCNICA:

5.1 - REALIZADA NAS INSTALAÇÕES DA UNIDADE ESCOLAR DO SENAI-SP COM ACOMPANHAMENTO DE, NO MINIMO, DOIS TÉCNICOS DO SENAI-SP;

5.2 - TODAS AS DESPESAS (TRANSPORTE, HOSPEDAGEM E ALIMENTAÇÃO), CORRERÃO POR CONTA DO FORNECEDOR;

5.3 - A ENTREGA TÉCNICA DEVERÁ CONTEMPLAR OS SEGUINTES ASPECTOS:

5.3.1 - RECOMENDAÇÕES PARA PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO;

5.3.2 - PROCEDIMENTOS GERAIS DE PROGRAMAÇÃO EMPREGANDO O TERMINAL DE PROGRAMAÇÃO E O SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO, COM NO MÍNIMO 16 HORAS;

5.3.2.1 - CRIAÇÃO DE MAPEAMENTO E RECURSOS DE DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDO AVANÇADO QUE PERMITAM AOS TÉCNICOS DO SENAI DESENVOLVER APLICAÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL IA;

5.3.2.2 - CRIAÇÃO DE MAPEAMENTO E RECURSOS DE DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDO AVANÇADO QUE PERMITAM AOS TÉCNICOS DO SENAI-SP DESENVOLVER

APLICAÇÕES POR MEIO DE API INTERFACE DE PROGRAMAÇÃO DE APLICATIVOS.
5.4 - A EMPRESA FORNECEDORA DEVERÁ FORNECER SUPORTE TÉCNICO ESPECIALIZADO À UNIDADE DO SENAI-SP, DE NO MÍNIMO 2 ANOS, PARA O DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS NECESSÁRIAS PARA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO.

6 - GARANTIA:
6.1 - 12 (DOZE) MESES.

7 - REFERÊNCIA:
7.1 - WALKER TIENKUNG TK DA UBTECH OU EQUIVALENTE OU SUPERIOR.

ID Produto: 7008312 Descrição: PLATAFORMA ROBÓTICA MODULAR

7008312 - PLATAFORMA ROBÓTICA MODULAR

1 – OBJETIVO
1.1 – EQUIPAMENTO EDUCACIONAL E DE DESENVOLVIMENTO ROBÓTICO DESTINADO AO ENSINO DE PROGRAMAÇÃO, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, ROBÓTICA MÓVEL E SISTEMAS AUTÔNOMOS, COM FOCO EM AMBIENTES ACADÊMICOS, LABORATÓRIOS STEM E PESQUISA APLICADA;
1.2 – PROMOVER O ENSINO PRÁTICO DE TECNOLOGIAS EM ROBÓTICA, INCLUINDO CONTROLE DE MOVIMENTO, VISÃO COMPUTACIONAL, IOT E DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMOS DE IA EM PLATAFORMA MODULAR EXPANSÍVEL.

2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:
2.1 - ESTRUTURA E MOBILIDADE:
2.1.1 – ARQUITETURA MODULAR: ROBÔ DE SERVIÇO COMPOSTO POR UM CHASSIS GERAL UNIVERSAL (BASE MÓVEL) INTEGRADO COM O KIT PERIFÉRICO DE ENTREGA (DELIVERY KIT) DE TROCA RÁPIDA;
2.1.2 – ESTRUTURA:
2.1.2.1 – BASE / CHASSI GERAL:
2.1.2.1.1 - DUAS RODAS MOTORIZADAS DE 6 POLEGADAS, COM POTÊNCIA NOMINAL DE 160W, FIXADAS POR UM SISTEMA DE SUSPENSÃO INDEPENDENTE;

2.1.2.1.2 - POSSUIR ELETRODOS DE CARREGAMENTO AUTOMÁTICO (PARA ESTAÇÃO) OU PORTA DE CARREGAMENTO PARA CARREGADOR PORTÁTIL;
2.1.2.1.3 – QUATRO RODAS AMORTECEDORAS ADICIONAIS E UMA RODA DE APOIO AUXILIAR PARA TRANSPOSIÇÃO DE OBSTÁCULOS E ESTABILIZAÇÃO;
2.1.2.1.4 – LUZES DE SINALIZAÇÃO E INDICADORES OPERACIONAIS EM LED;
2.1.2.1.5 – BOTÃO LIGA/DESLIGA GERAL DO SISTEMA;
2.1.2.1.6 – SISTEMA DE MAPEAMENTO E LOCALIZAÇÃO (SLAM): SISTEMA DE NAVEGAÇÃO AUTÔNOMA E EVITAÇÃO DE OBSTÁCULOS BASEADO EM FUSÃO DE SENSORES, UTILIZANDO LIDAR DE VARREDURA A LASER E SENSORES ULTRASSÔNICOS/INFRAVERMELHOS DE PROXIMIDADE;
2.1.2.1.7 – PERCEPÇÃO VISUAL: MÓDULO DE CÂMERA RGB-D / VISÃO COMPUTACIONAL INTEGRADO PARA RECONHECIMENTO VISUAL DE MARCADORES (TAGS), OBJETOS E PESSOAS;
2.1.2.1.8 - NAVEGAÇÃO INTELIGENTE: CAPACIDADE DE GERAÇÃO DE MAPAS 2D/3D EM NUVEM DE PONTOS, PLANEJAMENTO DE CAMINHOS DINÂMICOS E DESVIO AUTÔNOMO DE OBSTÁCULOS EM TEMPO REAL;
2.1.2.1.9 – DIMENSÕES APROXIMADAS DO CHASSI: 550 X 490 X 350 MM (LARGURA X COMPRIMENTO X ALTURA);
2.1.2.1.10 – PESO APROXIMADO DO CHASSI: 30 KG.

2.1.2.2 – KIT PERIFÉRICO DE ENTREGA (DELIVERY KIT):
2.1.2.2.1 – COMPARTIMENTO DISTRIBUIDOR COM CAIXA DE PLACA LAMINADA QUE, QUANDO ACOPLADA AO CHASSI (ITEM 2.1.2.1), COMPÕE O SISTEMA ROBÓTICO COMPLETO DE TRANSPORTE E ENTREGA DE MATERIAIS;
2.1.2.2.2 – SISTEMA INTEGRADO DE CÂMERA E MICROFONE ACESSÍVEIS NO MÓDULO PARA INTERAÇÃO HUMANA;
2.1.2.2.3 – TELA TOUCH SCREEN INTEGRADA PARA DEMONSTRAR AS PRINCIPAIS FUNÇÕES DO ROBÔ, EXIBIÇÃO DE STATUS, INTERAÇÃO HUMANA E INTERFACE GRÁFICA DO USUÁRIO;
2.1.2.2.4 – DIMENSÕES APROXIMADAS DO KIT DE ENTREGA: 400 X 360 X 580 MM (LARGURA X COMPRIMENTO X ALTURA).

2.1.3 – MECANISMO DE LOCOMOÇÃO: CAPACIDADE DE TRANSPOSIÇÃO DE OBSTÁCULOS, SUPORTA COMBINAÇÕES DE VALAS/FRESTAS DE ATÉ 40 MM E OBSTÁCULOS FÍSICOS DE ATÉ 15 MM DE ALTURA E ROTAÇÃO NO PRÓPRIO EIXO;
2.1.4 – CAPACIDADE DE CARGA (PAYLOAD): CARGA PADRÃO DE 30 KG, COM

CAPACIDADE MÁXIMA SUPORTADA DE ATÉ 50 KG;
2.1.5 – VELOCIDADE DE LOCOMOÇÃO: AJUSTÁVEL NA FAIXA DE 0,3 M/S A 0,8 M/S;
2.1.6 – CAPAZ DE SUBIR RAMPAS TRANSPORTANDO CARGA DE 25 KG POR ATÉ 2 METROS.

2.2 - INTELIGÊNCIA E CONTROLE:
2.2.1 – AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO: SUPORTE NATIVO PARA PROGRAMAÇÃO EM AMBIENTES E LINGUAGENS DE ALTO NÍVEL COMO C++ E PYTHON;
2.2.2 – INTERFACES DE PROGRAMAÇÃO (API): DISPONIBILIZAÇÃO DE MÚLTIPLAS APIS ABERTAS PARA MONITORAMENTO EM TEMPO REAL DO STATUS DO ROBÔ, CONTROLE DE MOVIMENTAÇÃO E ACESSO DIRETO AOS DADOS BRUTOS DOS SENSORES;
2.2.3 – PLATAFORMA DE GESTÃO EM NUVEM: INTEGRAÇÃO NATIVA COM A PLATAFORMA CLOUD, PERMITINDO O GERENCIAMENTO DO CICLO DE VIDA DOS DISPOSITIVOS, MAPEAMENTO REMOTO, EDIÇÃO DE CAMINHOS, GERENCIAMENTO/DESPACHO DE TAREFAS E CONTROLE DE FROTAS.

2.3 - CONECTIVIDADE E COMUNICAÇÃO:
2.3.1 – CONECTIVIDADE SEM FIO (WI-FI): 802.11B/G/N/AC;
2.3 – BLUETOOTH INTEGRADA BLUETOOTH;
2.3.3 – INTERFACE USB COMPATÍVEL COM DONGLE UNIVERSAL 4G;
2.3.4 – INTERFACES FÍSICAS DA PLACA DE CONTROLE: PORTA SERIAL, USB, SERIAL UART E HDMI;

2.4 - AUTONOMIA E ENERGIA:
2.4.1 – BATERIA RECARREGÁVEL DE NÍQUEL-COBALTO-MANGANÊS (NCM) COM CAPACIDADE NOMINAL MÍNIMA DE 20AH, E AUTONOMIA DE 8 HORAS OU SUPERIOR;
2.4.2 – TEMPO DE RECARGA: SUPORTE A CARREGAMENTO RÁPIDO DE ATÉ 5 HORAS OU MELHOR.

2.5 - SEGURANÇA E CONFIABILIDADE:
2.5.1 – SENSORES FRONTAIS E PERIFÉRICOS REDUNDANTES PARA INTERRUPÇÃO DE MOVIMENTO IMEDIATA EM CASO DE OBSTRUÇÃO ESTÁTICA OU DINÂMICA NO CAMINHO;
2.5.2 – BOTÃO LIGA/DESLIGA CHASSI PARA INTERRUPÇÃO DA ALIMENTAÇÃO DOS MOTORES E PLACA DE CONTROLE.

3 – SOFTWARE / COMPONENTES / ACESSÓRIOS:

3.1 – DEVERÃO SER FORNECIDOS TODOS OS ACESSÓRIOS, CABOS E CONECTORES NECESSÁRIOS PARA A INSTALAÇÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DO ROBÔ;
3.2 – 01 (UMA) LICENÇA DE SOFTWARE PARA AS FERRAMENTAS DE PROGRAMAÇÃO E GERENCIAMENTO DO ROBÔ, COM VALIDADE VITALÍCIA E INTEGRAÇÃO À PLATAFORMA EM NUVEM DO FABRICANTE;
3.3 – DEVERÃO SER FORNECIDAS, JUNTAMENTE COM O ROBÔ, 02 (DUAS) BATERIAS COM CAPACIDADE MÍNIMA DE 20AH CADA OU SUPERIOR;
3.4 – 01 (UM) CARREGADOR DE BATERIAS OU ESTAÇÃO DE RECARGAS COMPATÍVEL COM O ROBÔ.

4 – DOCUMENTAÇÃO:
4.1 – MANUAIS TÉCNICOS DE MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO;
4.2 – PARA DESENVOLVIMENTO EM C++ E PYTHON SOB A ARQUITETURA ROS2;
4.3 – DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DAS APIS PARA EXTRAÇÃO DE DADOS E AUTOMAÇÃO DE COMANDOS.

5 - ENTREGA TÉCNICA:
5.1 - REALIZADA NAS INSTALAÇÕES DA UNIDADE ESCOLAR DO SENAI-SP COM ACOMPANHAMENTO DE, NO MINIMO, DOIS TÉCNICOS DO SENAI-SP;
5.2 - TODAS AS DESPESAS (TRANSPORTE, HOSPEDAGEM E ALIMENTAÇÃO), CORRERÃO POR CONTA DO FORNECEDOR;
5.3 – A ENTREGA TÉCNICA DEVERÁ CONTEMPLAR OBRIGATORIAMENTE OS SEGUINTES ASPECTOS PRÁTICOS E PEDAGÓGICOS:
5.3.1 – INSTRUÇÕES DE MONTAGEM, DESMONTAGEM DO ROBÔ E ACOPLAMENTO RÁPIDO DO KIT DE ENTREGA;
5.3.2 – PROCEDIMENTOS GERAIS DE PROGRAMAÇÃO EMPREGANDO O TERMINAL DE PROGRAMAÇÃO E O SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO, COM NO MÍNIMO 16 HORAS;
5.3.2.1 – CRIAÇÃO DE MAPAS (SLAM), DEMARCAÇÃO DE ROTAS, PONTOS DE PARADA E DESPACHO DE TAREFAS ATRAVÉS DO SOFTWARE DE GERENCIAMENTO;
5.4 - A EMPRESA FORNECEDORA DEVERÁ FORNECER SUPORTE TÉCNICO ESPECIALIZADO À UNIDADE DO SENAI-SP, DE NO MÍNIMO 2 ANOS, PARA O DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS NECESSÁRIAS PARA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO.

6 – GARANTIA:
6.1 – 12 (DOZE) MESES.

7 – REFERÊNCIA:

7.1 – CREABOT ROBOT (CHASSIS GERAL + KIT DE ENTREGA) – UBTECH EDUCATION OU EQUIVALENTE OU SUPERIOR.

RELAÇÃO DOS LOCAIS DE ENTREGA

UNIDADE: CFP-1.01 BRÁS **MUNICÍPIO: SÃO PAULO - SP** **CEP: 03008-000**

ITEM	ID PRODUTO	DESCRIÇÃO	U.M.	QUANT.
0001	7008309	ROBÔ HUMANÓIDE INDUSTRIAL	UN	1,000
0002	7008310	ROBÔ HUMANÓIDE AVANÇADO P&D	UN	1,000
0003	7008311	ROBÔ DE SERVIÇO AUTÔNOMO	UN	1,000
0004	7008312	PLATAFORMA ROBÓTICA MODULAR	UN	5,000
0005	7008313	ROBÔ HUMANOIDE DIDÁTICO	UN	100,000

UNIDADE: CFP-1.16 SÃO BERNARDO DO CAMPO **MUNICÍPIO: SÃO BERNARDO DO CAMPO - SP** **CEP: 09861-000**

ITEM	ID PRODUTO	DESCRIÇÃO	U.M.	QUANT.
0001	7008309	ROBÔ HUMANÓIDE INDUSTRIAL	UN	1,000