

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

OBJETO: Aquisição de materiais, equipamentos para atender a demanda dos projetos educacionais do Centro de Contraturno e dos projetos da Robótica nas Unidades Escolares da Rede Municipal de Ensino do Município.

1.DESCRICÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO: O objeto da presente licitação visa adquirir através do pregão eletrônico, sistema registro de preços para aquisição de materiais, equipamentos para atender a demanda dos projetos educacionais do Centro de Contraturno e dos projetos da Robótica nas Unidades Escolares.

A Secretaria Municipal de Educação, visa a aquisição de materiais e equipamentos para atender a demanda dos projetos educacionais do Centro de Contraturno e dos projetos da Robótica nas Unidades Escolares. Ciente da importância de oportunizar os alunos o acesso às novas tecnologias, aos novos conhecimento como metodologias ativas e cultura maker, para isso, visa suprir a necessidade do projeto da Robótica e do espaço maker, aproveitando essa tecnologia como importante ferramenta criativa, visto que a cultura maker chegou nas escolas como um instrumento pedagógico aliado das metodologias ativas de aprendizagem.

A Robótica na educação tem o poder de oferecer novas experiências pedagógicas, em que os alunos aprendem na prática e coletivamente a buscar soluções para problemas reais através do que aprendem em sala de aula. A adoção da Robótica nas escolas além de ser vista como fator inclusivo nas novas ferramentas tecnológicas é também um instrumento revolucionário para o sucesso da educação. Além disso, a Robótica é definida em quatro eixos principais: Criatividade – capacidade de encontrar soluções para problemas complexos através da experiência e da criação; Colaboratividade – cooperação entre equipes para alcançar um objetivo comum; Sustentabilidade – consciência para reutilizar materiais e evitar o desperdício e Escalabilidade – ideias que podem ser reproduzidas em larga escala e a baixo custo, contribuindo ainda para o desenvolvimento das competências e habilidades do BNCC.

Portanto, a aquisição de e materiais, equipamentos para atender a demanda dos projetos educacionais do Centro de Contraturno e dos projetos da Robótica nas Unidades Escolares é essencial para garantir a continuidade, o aprimoramento e a ampliação dos projetos já existentes além de ampliação de novos projetos, proporcionando uma experiência educativa significativa, inclusiva e transformadora para os estudantes.

2 - DEMONSTRAÇÃO DE PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PCA

A referida aquisição está prevista no Plano Anual de Contratações (PCA) realizado para o exercício de 2025, portanto a elaboração do Termo de Referência seguirá as diretrizes orçamentárias, como LOA e PPA.

3 - DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

O objeto fruto da presente licitação tem natureza de bens/serviços comuns, tendo em vista que seus padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos pelo edital por meio de especificações usuais de mercado, nos termos do art. 6º, inciso XIII, da Lei Federal nº 14.133/2021. Quanto à forma de prestação, tratando-se de registro de preço, terá o prazo de validade de um ano, com a possibilidade de prorrogação de acordo com os artigos 106 e 107 da Lei Federal 14.133/2021, reservando-se à administração, conforme sua necessidade, realizar a compra de maneira parcelada.

3.1 Para o atendimento adequado às necessidades pedagógicas e operacionais, deverão ser observados os seguintes requisitos:

3.1.1 Conformidade Técnica, todos os materiais e equipamentos deverão atender às especificações técnicas descritas no Termo de Referência e demais anexos do edital. Os produtos deverão ser novos, estar em pleno funcionamento, com garantia mínima conforme especificada para cada item.

3.1.2 Os materiais e componentes devem ser seguros e adequados ao uso educacional, considerando o público-alvo (crianças e adolescentes).

3.1.3 Compatibilidade e Padronização: Os equipamentos e materiais deverão ser compatíveis com os recursos tecnológicos e pedagógicos já utilizados nas Unidades Escolares e no Centro de Contraturno.

3.1.4 Entrega e Instalação A entrega dos materiais e equipamentos deverá ocorrer nos endereços indicados pela Secretaria de Educação, dentro do prazo estipulado no contrato. Quando aplicável, a contratada deverá realizar a instalação, configuração e testes operacionais dos equipamentos, assegurando seu pleno funcionamento.

3.1.5 Treinamento e Suporte Técnico: Deverá ser ofertado treinamento básico para os servidores designados quanto ao uso, manutenção e conservação dos equipamentos. A contratada deverá garantir suporte técnico durante o período de garantia.

3.1.5.1 Documentação e Garantia: Todos os produtos deverão ser entregues acompanhados de manual de instruções em português, termo de garantia, e nota fiscal correspondente. O prazo de garantia técnica e de substituição deverá ser aquele previsto no Termo de Referência, não inferior ao mínimo legal.

4 - ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES E DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A estimativa das quantidades se deu com base no levantamento da necessidade para atender a demanda dos projetos educacionais do Centro de Contraturno, de acordo com o quantitativo de alunos matriculados nas unidades escolares atendidas no projeto da Robótica. Considerando que atualmente são 10.625 (dez, mil, seiscentos e vinte e cinco) alunos do Ensino Fundamental na rede municipal sendo que as aulas de robótica são ofertadas a todos, seja em aulas no horário regular, em aulas de contraturno nas unidades escolares ou em aulas de Educação Integral em Tempo Integral no Centro Novos Caminhos. Considerando também 994 (novecentos e noventa e quatro) crianças de G6 na Educação Infantil que têm aulas de Robótica. Para aferir o valor estimado da contratação com o intuito também de aferir uma estimativa de preço mais real possível de todos os itens dentro do mercado, de modo a alcançar a economicidade, eficácia, eficiência, sustentabilidade e visando atender à necessidade dos quantitativos da contratação, conforme demonstrado na tabela abaixo:.

LOTE 01 - Impressora 3D e de Corte a Laser

Item	Material	Un.	Qtde	Vlr. Unit	Valor total
01	KIT CONTENDO:1(UMA) MÁQUINA DE CORTE A LASER 40 W para corte ou marcação em madeira, vidro, acrílico, EVA, papéis, chapas finas metálicas, metais pintados, feltro, alimentos, com trava de segurança. Exaustor e tubo para expulsão de gases para ambiente externo. Garantia de 6 meses contra defeitos de fabricação. Potência Laser: 50 Watts Vida útil do Laser: 2.500 horas Tensão: 110V Peso: 30 Kg Conexão Wifi e Software em português.Treinamento online sobre o uso da máquina de corte a laser, e sobre o laser Workshop No mínimo 20 lições de corte a laser projetadas com base na BNCC.	un	01	24.400,00	24.400,00
02	1(UMA) IMPRESSORA 3D COMPLETA - Multicolorida, com capacidade de imprimir até 16 cores diferentes, calibração automática, nivelamento da cama de impressão e ajuste de pressão de extrusão, pré montada. Velocidade de impressão de até 500 mm/s, aceleração de 12.000 mm/s ² , prototipagem. PESO 20 kg, Dimensões 65×46×56 cm, volume de construção de 260×260× 300mm, com Câmera de Monitoramento, Sensor de esgotamento de filamento, Modelagem de Entrada (G-SENSOR), precisão de impressão 100±0,1 mm Altura da camada 0,1-0,35 mm, extrusora de acionamento direto, Bico trimetálico durável com diâmetro de 0,4 mm, compatível com	un	01	6.733,33	6.733,33

0,6/0,8 mm, Temperatura do Bico $\leq 300^{\circ}\text{C}$, Temperatura do Leito aquecido, $\leq 100^{\circ}\text{C}$, Nivelamento totalmente automático, Tela de exibição sensível ao toque. Treinamento online sobre o uso da impressora 3D, Workshop No mínimo 20 lições de impressão 3D com base na BNCC.				
				Valor Total R\$ 31.133,33

LOTE 02 - Insumos para Kit Arduino

Item	Material	Un.	Qtde	Vlr. Unit	Valor total
03	Kit de componentes eletrônicos para o projeto com arduino: contendo: 01 Maleta Robótica, 01 placa/interface didática controladora para a montagem de circuitos, 01 cabo USB, 16 LEDs multicoloridos (sendo 08 difusos e 08 de alto brilho, nas cores amarelo, vermelho, verde e azul), 02 LEDs RGB, 04 servo motores, 02 motores DC de alto torque e baixa rotação (com caixa de redução), 01 motor DC de baixo torque e alta rotação (sem caixa de redução), 01 fonte de alimentação, 02 buzzers, 01 sensor de som, 02 conjuntos de sensores IR (emissor e receptor infravermelho), 01 diodo laser, 03 sensores de luminosidade, 01 módulo joystick, 01 módulo Bluetooth, 04 sensores de toque, 01 potenciômetro, 01 sensor ultrassônico, 01 sensor de temperatura, 02 sensores de presença opto-reflexível, 01 chave de fenda ou phillips, 02 rodas compatíveis com o encaixe do motor e 01 pen-drive contendo os softwares e os instaladores para a programação das interfaces didáticas controladoras; garantia do fabricante.	un	60	900,00	54.000,00
04	Kit sensores para arduino, contendo: 1 x Módulo joystick com 2 eixos e 1 botão; 1 x Módulo relé de 1 canal 1 x Módulo sensor de som; 1 x Módulo sensor de som sensível; 1 x Módulo seguidor de linha 1 x Módulo detector de obstáculos; 1 x Módulo detector de chama; 1 x Módulo sensor de efeito hall linear; 1 x Módulo sensor de toque; 1 x Módulo sensor de temperatura digital com termistor; 1 x Módulo buzzer ativo; 1 x Módulo buzzer passivo; 1 x Módulo LED RGB 5mm; 1 x Módulo LED RGB	un	15	1.966,67	29.500,05

	SMD; 1 x Módulo LED RG 5mm; 1 x Módulo LED RG 3mm 1 x Módulo chave magnética digital (reed-switch); 1 x Módulo chave magnética miniatura (reed-switch); 1 x Módulo sensor de batida de coração 1 x Módulo LED RGB 5mm automático; 1 x Módulo emissor de Laser; 1 x Módulo botão; 1 x Módulo sensor de choque; 1 x Módulo codificador rotativo; 1 x Módulo LED acionado por sensor de mercúrio; 1 x Módulo sensor de inclinação; 1 x Módulo sensor de movimento; 1 x Módulo sensor foto resistor LDR; 1 x Módulo sensor de umidade e temperatura DHT11 1 x Módulo sensor de efeito hall analógico; 1 x Módulo sensor de efeito hall magnético; 1 x Módulo sensor de temperatura digital DS18B20; 1 x Módulo sensor de temperatura termistor; 1 x Módulo LED IR 5mm; 1 x Módulo receptor IR; 1 x Módulo sensor de impacto; 1 x Módulo sensor de bloqueio de luz; 1 x Módulo Controlador de Voz XY-V17B MCU SD-TF MP3; 1 x Módulo Bluetooth 4.0 AT-09 BLE CC2541; 1 x Módulo Câmera OV7670; 1 x Sensor de Fluxo de Água 1/2" YF-S201; 1 x Sensor de Chuva; 1 x Sensor de Umidade do Solo; 1 x Módulo Sensor de Som; 1 x Módulo Sensor de Luz LDR - 4 Terminais; 1 x Módulo Regulador de Tensão Step Up XL6009E1; 1 x Módulo Sensor de Velocidade Encoder; 1 x Sensor de Toque Touch Capacitivo TTP223B; 1 x Módulo Amplificador de Áudio 35W TDA8932; 1 x Módulo Decodificador de Áudio MP3 GPD2846A 2W; 1 x Sensor de Batimentos Cardíacos KY-039 Pulso Infravermelho; 1 x Módulo Sensor de Obstáculo Infravermelho IR KY-032; 1 x Módulo Gerador De Funções AD9850 DDS 0-30MHz; 1 x Módulo Sensor Leitor Biométrico.				
05	Kit Jumper Fêmea Fêmea 20cm, 40 fios	un	1.500	0,39	585,00
06	Kit Jumper Macho Fêmea 20cm, 40 fios	un	1.500	0,39	585,00
07	Kit Jumper Macho Macho 20cm, 40 fios	un	1.500	0,39	585,00
08	Kit capacitor eletrolítico:	un	15	2.950,00	44.250,00

	10 x 1pf, 10 x 330pf(331), 10 x 2pf, 10 x 470pf(471), 10 x 3pf, 10 x 680pf(681), 10 x 5pf, 1nf(102), 10 x 10pf(100), 10 x 1.5nf(152), 10 x 15pf(150), 10 x 2.2nf(222), 10 x 22pf(220), 10 x 3.3nf(332), 10 x 30pf(300), 10 x 4.7nf(472), 10 x 33pf(330), 10 x 6.8nf(682), 10 x 47pf(470), 10 x 10nf(103), 10 x 68pf(680), 10 x 15nf(153),un 110 x 75pf(750), 10 x 22nf(223), 10 x 82pf(820), 10 x 47nf(473), 10 x 100pf(101), 10 x 68nf(683), 10 x 150pf(151), 10 x 0.1uf(104), 10 x 220pf(221) 10 x 0.22uf (50v), 10 x 0.47uf (50v), 10 x 1uf (50v), 10 x 2.2uf (50v), 10 x 4.7uf (50v), 10 x 10uf (50v), 10 x 22uf (50v), 10 x 33uf (16v), 10 x 47uf (16v), 10 x 100uf (16v), 10 x 220uf (16v), 10 x470uf (16v)				
09	Kit Resistores 50 x 0O, 50 x 0.5O, 50 x 1O, 50 x 2.2O, 50 x 3.3O,	un	30	1.283,33	38.499,90

50 x 4.7O, 50 x 5.6O, 50 x 6.8O, 50 x 8.2O, 50 x 10O, 50 x 22O,un 150 x 33O, 50 x 47O, 50 x 56O, 50 x 68O, 50 x 82O, 50 x 100O, 50 x 220O, 50 x 330O, 50 x 470O, 50 x 560O, 50 x 680O, 50 x 820O 50 x 1k, 50 x 2.2k, 50 x 3.3k, 50 x 4.7k, 50 x 5.6k, 50 x 6.8k, 50 x 8.2k, 50 x 10k, 50 x 20k, 50 x 33k, 50 x 47k, 50 x 56k, 50 x 68k, 50 x 82k, 50 x 100k, 50 x 220k, 50 x 330k, 50 x 470k, 50 x 560k, 50 x 680k, 50 x 820k 50 x 1m, 50 x 2.2m, 50 x 3.3m, 50 x 4.7m, 50 x 5.6m, 50 x 10m					
				Valor Total	R\$ 168.004,95

LOTE 03 - Ferramentas e materiais

Item	Material	Un.	Qntd.	Vlr. Unit	Valor total
10	Kit ferramentas: 1 Catraca - Encaixe 1/2 Pol 1 Extensão 10 Pol em Aço Cromo Vanádio Encaixe 1/2 Pol 1 Junta Universal em Aço Cromo Vanádio Encaixe 1/2 Pol 1 Extensão 5 Pol em Aço Cromo Vanádio Encaixe 1/2 Pol 1 Cabo T em Aço Cromo Vanádio 10 Pol Encaixe 1/2 Pol 1 Soquete Estriado em Aço Cromo Vanádio 22 mm - Encaixe 1/2 Pol 1 Soquete Estriado em Aço Cromo Vanádio 19 mm - Encaixe 1/2 Pol 1 Soquete Estriado em Aço Cromo Vanádio 17 mm - Encaixe 1/2 Pol 1 Soquete Estriado em Aço Cromo Vanádio 14 mm - Encaixe 1/2 Pol 1 Soquete Estriado em Aço Cromo Vanádio 13 mm - Encaixe 1/2 Pol 1 Soquete Estriado em Aço Cromo Vanádio 12 mm - Encaixe 1/2 Pol 1 Soquete Estriado em Aço Cromo Vanádio 11 mm - Encaixe 1/2 Pol 1 Soquete Estriado em Aço Cromo Vanádio 10 mm - Encaixe 1/2 Pol 1 Chave combinada 22 mm 1 Chave combinada 17 mm 1 Chave combinada 14 mm 1 Chave combinada 13 mm 1 Chave combinada 12 mm 1 Chave combinada 11 mm 1 Chave combinada 10 mm 1 Chave combinada 9 mm 1 Chave combinada 8 mm 1 Chave combinada 7 mm 1 Chave combinada 6 mm 1 Chave hexagonal 10 mm 1 Chave hexagonal 8 mm 1 Chave hexagonal 6 mm 1 Chave hexagonal 5 mm 1 Chave hexagonal 4 mm 1 Chave hexagonal 3 mm 1 Chave hexagonal 2,5 mm 1 Chave hexagonal 2 mm 1 Chave hexagonal 1,5 mm	Kit	02	3.666,67	7.333,34

	2 Chave de fenda ponta cruzada em aço cromo vanádio 8x1 50 mm (5/16x6 Pol) 2 Chave de fenda ponta cruzada em aço cromo vanádio 6x1 50 mm (1/4x6 Pol) 2 Chave de fenda ponta cruzada em aço cromo vanádio 5x1 00 mm (3/16x4 Pol) 2 Chave de fenda ponta chata em aço cromo vanádio 8x150 mm (5 /16x6 Pol) 2 Chave de fenda ponta chata em aço cromo vanádio 6x125 mm (1/4x5 Pol) 2 Chave de fenda ponta chata em aço cromo vanádio 5x100 mm (3/16x4 Pol) 2 Chave de fenda ponta chata em aço cromo vanádio 3x75 mm (1 /8x3 Pol) 1 Alicate bomba-d'água isolado 1.000 V 10 Pol 1 Faca industrial 1 Arco de serra 12 Pol 1 Alicate corte diagonal isolado 1.000 V 6 Pol 1 Alicate universal isolado 1.000 V 8 Pol 1 Martelo de borda em ABS 30 mm 1 Martelo de pena com cabo de madeira 400 g				
11	Bateria 9v recarregável 240mah ni-mh	un	30	74,00	2.220,00
12	Painel de ferramenta em MDF Branco canaletado 15mm, tamanho 0,9m x 1,5m.	un	02	1.423,33	2.846,66
13	Alicate bico fino 6" cabo emborrachado.	un	02	103,33	206,66
14	Jogo de chaves allen 9 peças 1,5 - 10mm..	un	02	136,67	273,34
15	Jogo chave combinada boca estrela 6 - 22mm resistente 12 pcs.	un	02	211,67	423,34
16	Jogo chave torcer Crv T10 - T50 c/ furo 9 pçs.	un	02	286,67	573,34
17	Rebitadeira manual com 4 bicos.	un	02	81,67	163,34
18	Kit rebites de repuxo de alumínio 500 unidades.	un	02	41,67	83,34
19	Tesoura grande de metais 10".	un	02	48,33	96,66
20	Solda fio estanho 1.0mm – 1.5mm 500g.	un	24	47,67	1.144,08
21	Kit 10 fita isolante adesiva preta 18mm X 20m.	un	15	4,17	62,55
22	Estação de Solda e Retrabalho 220V + Kit de Soldagem Estação de Solda e Retrabalho Digital 220V - Hikari	un	01	743,33	743,33

	- Sugador de Solda - Pasta de Solda Pote 50g - Rolo de Solda Estanho 500gr 0,5mm				
23	Estação de Solda com Lupa de Bancada Suporte e Iluminação Aumento 2x 5x 8x	un	01	173,33	173,33
24	Ferro de Solda 100 220V Característica da ponta: Núcleo de Cobre; Cobertura de Ferro e revestimento de estanho , Resistência: Cerâmica, Potência: 85W, Temperatura máxima 375°C	un	01	140,00	140,00
25	Kit parafusos philips contendo: 50 un - 1/8 x 1/2; 50 un - 1/8 x 1; 50 un - 1/8 x 1.1/2; 50 un - 5/32 x 3/8; 25 un - 5/32 x 1.1/4; 25 un - 3/16 x 1; 25 un - 3/16 x 2; 20 un - 1/4 x 1; 15 un - 1/4 x 2; 15 un - 5/16 x 1 Quantidade - Porcas; 135 un - 1/8; 75 un - 5/32; 50 un - 3/16; 35 un - 1/4; 15 un - 5/16 Quantidade - Arruelas; 135 un - 1/8; 75 un - 5/32 50 un - 3/16; 35 un - 1/4 ;15 un - 5/16 Quantidade - Ganchos; 10 un - Ganchos 06; 10 un - Ganchos 08 Escápuas; 30 un - Escápuas 05; 30 un - Escápuas 06.	un	20	108,33	2.166,60
26	Parafusos Philips, Rosca Fina Compatível com(Placa Mãe, SSD, Gravador de CD/DVD, Leitor de Cartão e Floppy)	un	100	1,67	167,00
27	Kit pregos, contendo: 50 un - 60 x 3,9 mm; 50 un - 50 x 3,2 mm; 50 un - 30 x 2,2 mm; 50 un - 25 x 2,2 mm; 50 un - 20 x 2,2 mm.	un	20	41,67	833,40
28	Kit Brocas Serra Copo - Jogo com 5 Pcs com Mola - Para Madeira, Metal, Alumínio, Vidro, Ferro, Aço Conjunto de Brocas	un	16	190,00	3.040,00
				Valor Total	R\$ 22.690,31

LOTE 04 - Materiais, equipamentos elétricos para espaço maker

Item	Material	Un.	Qntd.	Vlr. Unit	Valor total
29	Oculus Headset Quest 2 Advanced All-in- One de realidade virtual Gmaing VR Headset 128 GB	un	02	3.450,00	6.900,00

LOTE 05 - Insumos, manutenção da impressora 3D e de corte a laser - espaço maker

Item	Material	Un.	Qntd.	Vlr. Unit	Valor total
33	P.L.A filamento Duo Color (cores diversas)	Rolo	30	146,00	4.380,00
34	Filamento de P.L.A de 1,75mm de diâmetro, rolo de 1kg com suporte, cor variada a ser definido pela SME	Rolo	40	146,00	5.840,00
35	Papel couro, placas 60x40 cm aproximado	un	200	22,67	4.534,00
36	Placas de MDF 3 mm de 60x40cm aproximado	un	300	22,33	6.699,00
37	Placas de MDF 6 mm de 60x40cm aproximado	un	400	27,00	10.800,00
38	Placa acrílico 3 mm, 60x40cm aproximado Cor variada a ser definido pela SME	un	100	51,33	5.133,00

39	Bico impressora 3D, 0,4mm para filamento 1,75mm	un	30	18,33	549,90
				Valor Total	R\$ 37.935,90

LOTE 06 - Manutenção preventiva e corretiva de impressora 3D e de Corte a Laser

Item	Material	Un	Qtde.	Vlr. Unit	Valor total
40	Manutenção preventiva e corretiva de 03 (três) impressoras 3D: Limpeza, manutenção com fornecimento de peças.	mês	12	3.900,00	46.800,00
41	Manutenção preventiva e corretiva de 03 (três) Corte a Laser: Limpeza, manutenção com fornecimento de peças.	mês	12	4.466,67	53.600,04
				Valor Total	R\$ 100.400,04

LOTE 07 - materiais para montagem tipo LEGO

Item	Material	Un.	Qntd.	Vlr. Unit	Valor total
42	Kits de robótica para introdução à programação EF-AF , O kit deverá atender 3 alunos, contendo, no mínimo: de peças de encaixe, com diversos pontos de conexão, de tamanhos variados que possibilitem o desenvolvimento de no mínimo 20 (vinte) projetos de montagem distintos para alunos do ensino fundamental anos finais os quais devem abordar conceitos compatíveis com a proposta de aplicação pedagógica deste projeto. As peças devem permitir a construção de outros diferentes projetos a serem desenvolvidos pelos próprios alunos para resolução de problemas envolvendo os conceitos supra listados. Deverá ter elementos funcionais para que os projetos sejam capazes de possibilitar, no mínimo, a exploração de alguns princípios/conceitos tecnológicos, por meio da montagem de alguns modelos, compatíveis e similares aos princípios de Robótica. Deverá ser constituído por vários padrões de peças diferentes em quantidade mínima de 500 peças, classificáveis conforme o uso, que permita a fácil fixação entre todos os elementos estruturais, que dispense o uso de ferramentas, atendendo no	Un	56	7.175,33	401.818,48

	mínimo as funções, em tamanho(s) e quantidade(s) que permitam a execução completa dos projetos indicados: Bases ou chassis; Eixos; Colunas e/ou Barras de sustentação (no mínimo, 8 tamanhos diferentes); Elementos de ligação e/ou reforço entre pontos de apoio; Rodas de borracha compatíveis com rodas e/ou polias presentes no kit (no mínimo, 2 tamanhos diferentes); Engrenagens e/ou polias (no mínimo, 8 tamanhos diferentes); Elementos de fixação (conectores, rebites ou equivalentes de, no mínimo, 8 tamanhos diferentes). Elementos eletrônicos: Unidade de controle programável com 6 entradas/saídas, botões e LEDs; Bateria recarregável; 3 motores contínuos; 1 sensor de distância; 1 sensores de força; 1 sensor de cor. A unidade de controle programável (unidade executora ou de processamento da programação) deve: Ser programável por um microcomputador (PC) ou tablet; Permitir a utilização da função coletora de dados conectado ao computador para análise em tempo real de variáveis; Ser conectado via Bluetooth e cabo; Possuir uma programação nativa para controle e análise dos motores e sensores, sem necessidade de programação; Armazenar 20 programações. O software de programação deve ser disponibilizado para download e possível de utilizar online, sem a necessidade de download. Deverá ter, no mínimo: Programação em blocos e linguagem escrita; Programação de rotinas, ciclos, condições, sensores, atuadores e conexão com dados de nuvem, quando conectado à internet; Ser disponibilizado em português do Brasil e possibilitar a utilização em inglês e espanhol e outros idiomas. Todas as peças do kit deverão ser armazenadas em caixa plástica organizadora de material resistente com tampa e bandejas internas com compartimentos para organização das peças do kit. Garantia mínima de 03 meses, a partir da entrega do kit. O conjunto deve, obrigatoriamente, possuir selo de homologação do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO (Portaria nº 302 de 12 de julho de 2021).				
43	Kits complementares p/introdução à programação EF-AF, kit deverá atender 3 alunos, contendo, no mínimo: peças de encaixe com diversos pontos de conexão, de tamanhos	Un	11	4.293,33	47.226,63

	variados que possibilitem o desenvolvimento e ampliação dos projetos desenvolvidos com o Conjunto de Robótica para os Anos Finais, compatíveis fisicamente. As peças devem permitir a construção de outros diferentes projetos a serem desenvolvidos pelos próprios alunos para resolução de problemas. Deverá ter elementos funcionais para que os projetos sejam capazes de possibilitar, no mínimo, a exploração de alguns princípios/conceitos tecnológicos, por meio da montagem de alguns modelos, compatíveis e similares aos princípios de Robótica. Deverá ser constituído por vários padrões de peças diferentes em quantidade mínima de 600 peças, classificáveis conforme o uso, que permita a fácil fixação entre todos os elementos estruturais, que dispense o uso de ferramentas, atendendo no mínimo as funções, em tamanho(s) e quantidade(s) que permitam a execução completa dos projetos indicados: Bases ou chassis; Eixos; Colunas e/ou Barras de sustentação; Elementos de ligação e/ou reforço entre pontos de apoio; Rodas de borracha; Engrenagens e/ou polias; Elementos de fixação. Elementos eletrônicos: 1 motor contínuo; 1 sensor de cor. Todos os itens devem ser compatíveis com o conjunto. Conjunto de Robótica para os Anos Finais. Garantia mínima de 03 meses, a partir da entrega do kit. O conjunto deve, obrigatoriamente, possuir selo de homologação do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO (Portaria nº 302 de 12 de julho de 2				
44	Tapetes de competição, constituído de peças de encaixe com diversos pontos de conexão, de tamanhos variados que possibilitem o desenvolvimento e ampliação dos projetos desenvolvidos com o Conjunto de Robótica para os Anos Finais, portanto compatíveis fisicamente e com a proposta de aplicação pedagógica deste projeto. As peças devem permitir a construção de pelo menos 10 desafios relacionados à uma temática única e que serão solucionados pelos robôs desenvolvidos pelos próprios alunos. Constituído por vários padrões de peças diferentes em quantidade mínima de 1700 peças, classificáveis conforme o uso, que permita a fácil fixação entre todos os	Un	11	5.553,03	61.083,33

	elementos estruturais, que dispense o uso de ferramentas, atendendo no mínimo as funções, em tamanho(s) e quantidade(s) suficientes para os desafios. Deverá conter um mapa impresso, tematizado, para fixação dos desafios, bem como o elemento de fixação. Todos os itens devem ser compatíveis com o conjunto do Conjunto de Robótica para os Anos Finais. Garantia mínima de 03 meses, a partir da entrega do kit. O conjunto deve, obrigatoriamente, possuir selo de homologação do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO (Portaria nº 302 de 12 de julho de 2021)				
45	Capacitação docente , turmas de 20 participantes, com 32 horas por turma, abrangendo aspectos técnicos e pedagógicos, incluindo: Manuseio e programação dos kits; Planejamento de atividades integradas às disciplinas do currículo; Estratégias para estimular o pensamento crítico, a criatividade e a cooperação; Preparação para torneios e simulações de desafios; Avaliação formativa e acompanhamento do progresso dos alunos. As ações formativas garantem que os professores estejam plenamente preparados para orientar os estudantes e utilizar os kits de forma pedagogicamente eficiente, potencializando os resultados de aprendizagem e a integração das ferramentas tecnológicas ao cotidiano escolar.	Hr	64	520,00	33.280,00
				Valor Total	R\$ 543.408,44

Total dos Lotes	R\$ 949.198,02
------------------------	-----------------------

5- LEVANTAMENTO DE MERCADO

Diante das necessidades apontadas neste estudo, foram analisadas contratações similares feitas por outros órgãos e entidades, por meio de consultas ao painel de preços governamental PNPC, com objetivo de identificar a exigência de novas metodologias, tecnologias ou inovações que melhor atendessem às necessidades das Unidades Escolares da Rede Municipal de Ensino, contudo não obtivemos êxito em obter valores referenciais diante das necessidades que melhor atendessem a demanda da Secretaria de Educação. Diante disso, foi realizada pesquisa de preços através de solicitação de cotações por e-mail para empresas especializadas do ramo participantes em processos anteriores, com o intuito de aferir uma estimativa de preço mais real possível dentro do mercado, porém, nem todas responderam a cotação em sua totalidade, sendo considerado para a composição da média os três menores valores dentre as pesquisas realizadas, de modo a alcançar a economicidade, eficácia, eficiência, sustentabilidade, conforme as exigências do objeto da nossa licitação.

Considerando ainda, que não se observou maiores variações quanto à execução do objeto no que se refere ao fornecimento dos referidos materiais. Assim, a variação se dá pela modalidade de licitação aplicada neste caso, a depender de permissibilidade normativa.

7 - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO: A presente licitação tem por objetivo a Aquisição de materiais, equipamentos para atender a demanda dos projetos educacionais do Centro de Contraturno e dos projetos da Robótica nas Unidades Escolares. Esses materiais e equipamentos são essenciais para o desenvolvimento educacional dos alunos, pois, constitui-se como uma atividade pedagógica complementar, que estimula a disciplina, o trabalho em equipe, a autoestima, o senso de responsabilidade e o respeito mútuo.

A renovação constante desses materiais também incentiva a inovação nas práticas educacionais, mantendo os alunos motivados e interessados no aprendizado que vai além do projeto da Robótica na unidade escolar. As aquisições serão realizadas por meio de licitação, na modalidade Pregão, na sua forma eletrônica, com critério de julgamento por menor preço, nos termos dos artigos 6º, inciso XLI, 17, § 2º, e 34, todos da Lei Federal nº 14.133/2021.

Considerando redução de custos e ganho de escala, pois a aquisição em lotes tende a atrair fornecedores com maior capacidade logística de fornecimento, o que pode resultar em preços mais vantajosos devido à economia de escala. Além da agilidade na execução da entrega, com um único fornecedor responsável pelo fornecimento de todos os itens de cada lote, de forma a manter a uniformidade estética e a padronização de qualidade evitando divergência de materiais de cada lote.

Considerando que o julgamento por item poderia resultar em fragmentação da contratação entre diversos fornecedores, gerando dificuldades logísticas, aumento nos custos de recebimento, distribuição e controle de qualidade, dessa forma por lote, revela-se a solução mais vantajosa para a Administração Pública, atendendo aos princípios da legalidade, eficiência, economicidade e interesse público

Além do acima exposto,disso, houve necessidade de organização conforme os equipamentos, materiais devido a especificidade de alguns itens, considerando o diferencial dos projetos educacionais das Unidades Escolares e do Centro de Contraturno permitindo uma melhor adequação às necessidades que melhor atendesse às demandas da Secretaria de Educação, sem comprometer a competitividade do certame.

Pretende-se atender os projetos já implantados:

PROJETO ROBÓTICA NAS ESCOLAS: O projeto tem por principal objetivo criar momentos (aulas) de experimentação de diferentes conceitos em diversas áreas do conhecimento, de forma prática e lúdica através do desenvolvimento de projetos estruturais, elétricos e de programação de protótipos em robótica. As aulas de Robótica se caracterizam pela utilização de equipamentos na construção, manipulação e programação de robôs, com caráter educativo, em que os estudantes interagem de forma lúdica, experimental e descobridora de novos conhecimentos, sempre com grande relação com o mundo real. As aulas de Robótica ainda promovem a interação dos componentes curriculares, em especial, ciências e matemática, engloba mecânica, eletricidade, eletrônica e computação. Todos os alunos do Ensino Fundamental da rede, desde 2019 participam de aulas de Robótica com professor capacitado no projeto. Alunos que se destacam são encaminhados para o Centro Novos Caminhos para participarem do Projeto Robótica do Amanhã, uma proposta de iniciação científica com soluções de problemas através da Robótica. Em 2025 o projeto atende alunos da escola no contraturno para aprofundarem conhecimentos em robótica com outros equipamentos, como o programador arduíno e criação de estruturas com outros materiais. Com a aquisição de novos equipamentos que permitam nossos alunos participarem de Feiras e Olimpíadas fora do município. A ideia é formar equipes competidoras com os nossos alunos por já se encontrarem em nível cognitivo e prático, superior ao até então desenvolvido nas aulas com os equipamentos que a rede possui até o presente momento. Atualmente, são 10.625 (dez mil, seiscentos e vinte e cinco) alunos do Ensino Fundamental na rede municipal e as aulas de robótica são ofertados a todos, sejam em aulas no horário regular, em aulas de contraturno nas unidades escolares ou em aulas de Educação Integral em Tempo Integral no Centro Novos Caminhos. Considerando ainda 994 (novecentos e noventa e quatro) crianças de G6 na Educação Infantil e todos tem aulas de Robótica. A Rede Municipal vem realizando as Feiras de Robótica e Torneio de

Robótica todos os anos no mês de novembro, onde os alunos são os protagonistas em apresentar as soluções através de protótipos criados nas aulas.

Espaço Maker: As aulas neste projeto tem por objetivo principal promover vivências, experiências para a criação, produção, programação, desenvolvimento do pensamento lógico, em um espaço com mobília, equipamentos tecnológicos e materiais alternativos diferenciados que instigam à investigações e descobertas através do aprender fazendo. São aulas que desenvolvem e aprofundam conceitos, competências e habilidades relacionadas ao Currículo da Rede Municipal, em especial dos componentes curriculares Ciências da Natureza e Matemática. O projeto conta com máquinas cortadoras a laser e máquinas de impressão 3D, óculos de Realidade Virtual. Nelas objetos em 3 dimensões, jogos educacionais são produzidos e a educação Maker é vivenciada pelos alunos. São aulas práticas em um espaço diferente, uma sala de aula diferente, com professores diferentes, abordagem didática diferente, proporcionando aprendizagens diversas e para muitos algo inesquecível. O projeto atende turmas de até 20 alunos, semanalmente as 60 H/aulas ofertadas na rede, dois professores, atendem cerca de 240 alunos semanais neste projeto no Centro Novos Caminhos. A metodologia frequente nestas aulas é a Metodologia baseada em Resolução de Problemas e o Currículo é o da Proposta Curricular do Município de Itapema, assim como todos os projetos educacionais que a rede desenvolve com seus alunos, todos trabalham as competências e habilidades do currículo municipal.

Robótica do Amanhã: Grupos de alunos do ensino fundamental que demonstram habilidades de criação, investigação e facilidades na resolução de problemas e que desejam aprofundar conhecimentos e participarem de projetos inovadores e futuros de robótica, formarão grupos no contraturno, no Centro onde serão desenvolvidos projetos, protótipos e propostas de soluções de problemas para participarem de Feiras e Olimpíadas de Robótica, local e regional. Em 2025, este projeto passa a receber grupos de estudantes, inscritos, com frequência de dois dias semanais, dentro da proposta de Educação em Tempo Integral para uma ação pedagógica mais frequente, contínua. Cada grupo é constituído de 20 estudantes. Neste projeto os estudantes são levados a iniciação científica com momentos de pesquisas teóricas e práticas, a partir de problemas de pesquisa relacionados a Robótica. Ao concluírem as pesquisas ocorrem bancas de apresentação e defesa dos conhecimentos, são 40 estudantes nesta parte do projeto. Um dia por semana o professor deste projeto atende até 80 outros estudantes nos dois turnos, em aulas de laboratório de robótica para iniciarem o desenvolvimento das habilidades nesta área de pesquisa, antes de entrarem para o grupo de criação dos protótipos.

Em relação aos Lotes: LOTE 01, LOTE 03, LOTE 04, LOTE 05, LOTE 06, estes equipamentos atendem os estudantes dos projetos Maker e Robótica do Amanhã. São 240 estudantes do Ensino Fundamental nas aulas do projeto Maker semanalmente e 120 estudantes em aulas do projeto Robótica do Amanhã

semanalmente. Entretanto estes equipamentos são também utilizados em outros projetos como o Jovem Pesquisador, quando ocorrem as pesquisas integradas entre os projetos, ou para produções de materiais específicos para o próprio Centro de Contraturno, relacionados aos demais projetos que lá são desenvolvidos.

Os Lotes: LOTE 02 e LOTE 07, são equipamentos específicos para os projetos Robótica nas Escolas e Robótica do Amanhã, são dois projetos educacionais que trabalham com equipamentos utilizando programação com Arduino diariamente na nossa rede de ensino. Um universo de aproximadamente 300 estudantes semanais atualmente nas aulas de contraturno nas escolas (7º ao 9º anos) no projeto Robótica nas Escolas e outros 120 semanais nas aulas do projeto Robótica do Amanhã no Centro Novos Caminhos em Educação de tempo integral. . Hoje nossos estudantes já trabalham com kits de Arduino e já alcançaram níveis maiores de habilidades em programar protótipos e precisam de disponibilidade de materiais de reposição e de variedades para novas produções através do Arduino.

Considerando ainda que a aquisição dos itens do LOTE 07, visa preparar nossos estudantes para etapas de competições externas, olimpíadas de Robótica, no estado, no país e até mesmo fora do país. Nossos estudantes, em especial os maiores (7º aos 9º anos) precisam e merecem avançar seus níveis de participação em competições para além das Feiras e Torneios da Rede Municipal de Itapema. Para tanto precisam manusear, treinar suas habilidades em equipamentos utilizados nas competições externas. Estamos desde 2019 com os mesmos tipos de materiais, precisamos avançar no uso do potencial que nossos estudantes já apresentam.

Através deste processo buscamos adquirir novos equipamentos que permitam nossos alunos participarem de Feiras e Olimpíadas fora do município. A ideia é formar equipes competidoras com os nossos alunos por já se encontrarem em nível cognitivo e prático, superior ao até então desenvolvido nas aulas com os equipamentos que a rede possui até o presente momento. Atualmente, são 10.625 (dez mil, seiscentos e vinte cinco) alunos do Ensino Fundamental na rede municipal e as aulas de robótica são ofertadas a todos, seja em aulas no horário regular, em aulas de contraturno nas unidades escolares ou em aulas de Educação Integral em Tempo Integral no Centro Novos Caminhos. São 994 crianças de G6 na Educação Infantil e todos têm aulas de Robótica. A Rede Municipal vem realizando as Feiras de Robótica e Torneio de Robótica todos os anos no mês de novembro, onde os alunos são os protagonistas em apresentar as soluções através de protótipos criados nas aulas. Além disso, possibilitará à escola representar a comunidade em futuras competições, fortalecendo o vínculo entre escola e sociedade.

8 - JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

Nos termos do art. 47, inciso II, da Lei Federal nº 14.133/2021, as licitações atenderão ao princípio do parcelamento, quando tecnicamente viável e economicamente vantajoso. Na aplicação deste princípio, o § 1º do mesmo art. 47

estabelece que deverão ser considerados a responsabilidade técnica, o custo para a Administração de vários contratos frente às vantagens da redução de custos, com divisão do objeto em lotes, e o dever de buscar a ampliação da competição e de evitar a concentração de mercado.

9 - DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS EM TERMOS DE ECONOMICIDADE E DE MELHOR APROVEITAMENTO DOS RECURSOS

Pretende-se, com o presente processo licitatório, assegurar a seleção da proposta apta a gerar a contratação mais vantajosa para o Município. Almeja-se, igualmente, assegurar tratamento isonômico entre os licitantes, bem como a justa competição, bem como evitar contratação com sobrepreço ou com preço manifestamente inexequível e superfaturamento na execução do contrato.

Para melhor aproveitamento dos recursos o presente objeto visa atender os vários projetos que tem por principal objetivo criar momentos (aulas) de experimentação de diferentes conceitos em diversas áreas do conhecimento, de forma prática e lúdica através do desenvolvimento de projetos estruturais, elétricos e de programação de protótipos em robótica. As aulas de Robótica se caracterizam pela utilização de equipamentos na construção, manipulação e programação de robôs, com caráter educativo, em que os estudantes interagem de forma lúdica, experimental e descobridora de novos conhecimentos, sempre com grande relação com o mundo real. As aulas de Robótica ainda promovem a interação dos componentes curriculares, em especial, ciências e matemática, engloba mecânica, eletricidade, eletrônica e computação. Todos os alunos do Ensino Fundamental da rede, desde 2019 participam de aulas de Robótica com professor capacitado no projeto. Alunos que se destacam são encaminhados para o Centro Novos Caminhos para participarem do Projeto Robótica do Amanhã, uma proposta de iniciação científica com soluções de problemas através da robótica. Em 2025 o projeto atende alunos da escola no contraturno para aprofundarem conhecimentos em robótica com outros equipamentos, como o programador arduíno e criação de estruturas com outros materiais. Destacamos ainda que a Rede Municipal avança a cada dia no atendimento de Educação Integral em Tempo Integral, em especial em 2025, nos segmentos de Ensino Fundamental, avançamos de 25 estudantes atendidos em Tempo Integral para 350, nos projetos educacionais no Centro Novos Caminhos e na EMETI (Escola Municipal de Ensino em Tempo Integral) Maria Inez de Oliveira. Este atendimento em Projetos de Pesquisa e Salas Ambiente para além do turno regular, requer materiais e equipamentos, didáticos e tecnológicos que atendam as oportunidades metodológicas em quantidade e qualidade para alcançarmos nossos objetivos de rede de ensino por excelência no atendimento em tempo integral.

10 - PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO: Não serão necessárias providências prévias para atuarem na contratação e fiscalização do contrato, o que já foi levantado neste estudo.

11 - CONTRATAÇÕES CORRELATAS E / OU INTERDEPENDENTES: Este estudo não identificou a necessidade de realizar contratações acessórias para a perfeita execução do objeto, uma vez que todos os meios necessários para a aquisição/operacionalização dos serviços de entrega podem ser supridos apenas com a contratação ora proposta. Os materiais que se pretende adquirir, portanto, são autônomos e prescindem de contratações correlatas ou interdependentes.

12 - POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS: Não vislumbram-se impactos ambientais diretos provenientes desta contratação. No entanto, é importante ressaltar que a escolha de fornecedores que adotem práticas sustentáveis pode contribuir para a redução do impacto ambiental indireto. Orientações complementares acerca da sustentabilidade da prestação almejada poderão ser repassadas pela fiscalização competente, visando a garantir que as atividades contratadas estejam em conformidade com as normas e regulamentos ambientais vigentes.

A contratação decorrente do presente processo licitatório exigirá da empresa que o fornecimento de materiais e equipamentos seja realizado de acordo com o cumprimento das boas práticas de sustentabilidade, contribuindo para a racionalização e otimização do uso dos recursos, bem como para a redução dos impactos ambientais.

13 - POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A ADEQUAÇÃO DA CONTRATAÇÃO PARA ATENDIMENTO DA NECESSIDADE A QUE SE DESTINA

Com base na justificativa e nas especificações técnicas constantes neste Estudo Técnico Preliminar e seus anexos, declaramos que o fornecimento de instrumentos musicais pela(s) licitante(s) vencedor (as) atendendo aos padrões e preços de mercado. Além disso, possibilitará à escola representar a comunidade em eventos cívicos, culturais e educacionais, fortalecendo o vínculo entre escola e sociedade.

Itapema, 27/11/2025

Valdir Nesi Filho
Secretário de Educação