

## **ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP**

### **1. Informações Gerais**

- 1.1. Código DFD: 91
- 1.2. Secretaria gestora: Secretaria Municipal de Educação - SEMED
- 1.3. Equipe de planejamento:
  - 1.3.1. Heberti Gomes de Mello, professor, matrícula 2473909-1, decreto 357/2022;
  - 1.3.2. Renata Marques de Assunção, Assistente Administrativo, matrícula 78459605-0, decreto de nomeação: 860/2025;
  - 1.3.3. Ana Paula Panhossi, Gerente de processos de compras e Licitações, matrícula: 1680439-0;
  - 1.3.4. Marcia da Luz Corrêa Galindo, Gerente de Formação Continuada, matrícula: 8834-0, decreto de nomeação n° 295/2025

### **2. Descrição do problema a ser resolvido ou da necessidade apresentada:**

A Rede Municipal de Ensino atende atualmente cerca de 14 mil alunos, distribuídos em diversas unidades escolares. Desde 2022, com o início do projeto por meio do Pregão n° 120/2022, foram adquiridos kits pedagógicos e materiais da marca Fischertechnik, que têm possibilitado o desenvolvimento de atividades educacionais inovadoras e alinhadas às propostas pedagógicas municipais.

Contudo, verificou-se que devido ao desgaste de uso e a eventual perda de peças no decorrer dos anos, constatou-se a necessidade de reposição de peças utilizadas nas atividades diárias. Além disso, a substituição por peças de outras marcas inviabilizaria a compatibilidade com os materiais já adquiridos, gerando não apenas perdas pedagógicas, mas também custos adicionais elevados, pois seria necessário substituir todos os conjuntos para garantir uniformidade e funcionamento adequado.

Dessa forma, para manter a continuidade e a qualidade do projeto, bem como ampliar o número de alunos beneficiados, torna-se necessária a aquisição de novas unidades e peças de reposição da mesma marca já em uso, garantindo a integridade e a eficiência das práticas pedagógicas implantadas.

Assim, a contratação torna-se necessária para garantir a reposição de peças essenciais ao funcionamento do projeto de robótica; evitar a interrupção de atividades pedagógicas em andamento; Assegurar a continuidade do aproveitamento dos recursos humanos já capacitados; Prevenir a perda de investimentos anteriores, em equipamentos.; Ampliar o acesso dos estudantes a recursos tecnológicos inovadores, mantendo a qualidade do ensino e promovendo inclusão digital.



### 3. Demonstração da previsão da contratação no plano de contratações anual

Informações	Data	Itens	Adesão	Autorização
<b>Documento de Formalização de Demanda(DFD)</b>				
DFD:	91 /	2025		
Centro de Custo:	04.001.004.001	Q	Gerência de Compras - GECOM	
Finalidade:	4623	Q	Aquisição de kits de robótica.	
Objeto Resumido:				
Valor:	259.995,97			

<< < Página: 1 de 1 > >> ↻ 🖨 🔍 ⚙ Padrão ▾

### 4. Requisitos da contratação

A contratação deverá atender aos seguintes requisitos:

#### 1. Requisitos Técnicos:

- Compatibilidade com as peças e laboratórios já existentes;
- Qualidade e durabilidade das peças e componentes;
- Conformidade com normas técnicas nacionais e internacionais aplicáveis;
- Disponibilidade de peças de reposição e manutenção;

#### 2. Requisitos Pedagógicos:

- Adequação ao currículo escolar e às competências da BNCC;
- Possibilidade de aplicação em metodologias ativas e projetos interdisciplinares;
- Facilidade de uso por estudantes e professores capacitados.

#### 3. Requisitos de Fornecimento:

- Entrega dentro dos prazos estipulados no contrato;
- Embalagem e transporte seguros, evitando danos aos materiais;
- Garantia de assistência técnica ou reposição de peças com defeito.

#### 4. Requisitos Econômicos:

- Proposta com preço compatível com o mercado;
- Condições de pagamento claras e compatíveis com a disponibilidade orçamentária;
- Viabilidade financeira do fornecedor.



5. Requisitos Legais e Administrativos:

- Regularidade fiscal e trabalhista do fornecedor;
- Atendimento à legislação vigente, inclusive Lei nº 14.133/2021;
- Capacidade de cumprir integralmente as cláusulas contratuais.

**5. Estimativas das quantidades para a contratação**

**Fundamento Jurídico:** estimativas das quantidades para a contratação, acompanhadas das memórias de cálculo e dos documentos que lhes dão suporte, que considerem interdependências com outras contratações, de modo a possibilitar economia de escala. Excepcionalmente, nos casos do art. 82, §§ 3º e 4º da Lei Federal nº 14.133, de 2021, não haverá estimativa de quantidade, apenas estimativa de gastos.

LOTE 01 - PEÇAS DE REPOSIÇÃO			
ITEM	UNID.	QUANT.	DESCRIÇÃO
1	Unid	45	Viga 7,5
2	Unid	135	Viga Curvada 60º
3	Unid	135	Haste Amarela 106
4	Unid	45	Haste Amarela 120
5	Unid	45	Haste-X amarela 169,6
6	Unid	180	Haste Amarela 90
7	Unid	113	Haste Amarela 30
8	Unid	90	Haste Amarela 60
9	Unid	158	Haste Amarela 45
10	Unid	90	Haste Amarela 15
11	Unid	113	Haste Amarela 75
12	Unid	68	Perfil Flexível Verde
13	Unid	23	Haste-I com furo 60 Verde
14	Unid	45	Haste-I com furo 120 Verde
15	Unid	45	Bloco Plano 60 Vermelho
16	Unid	68	Placa Inferior 30x90
17	Unid	68	Placa base 90x45



<b>LOTE 01 - PEÇAS DE REPOSIÇÃO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>UNID.</b>	<b>QUANT.</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
18	Unid	45	Placa Vermelha 30x60
19	Unid	45	Placa Vermelha 30x90
20	Unid	23	Placa 30x30
21	Unid	45	Placa Base 45x45
22	Unid	90	Placa Vermelha 15x30
23	Unid	135	Placa Vermelha 15x45
24	Unid	23	Placa 15x75
25	Unid	135	Placa Vermelha 15x 90
26	Unid	23	Placa Vermelha 30x 45
27	Unid	23	Placa Vermelha 2 pinos
28	Unid	45	Placa Amarela 30x60
29	Unid	113	Placa Vermelha 15x60
30	Unid	45	Placa Amarela 15x60
31	Unid	45	Placa 30x90 Amarela
32	Unid	158	Placa Montagem 15x30 verde
33	Unid	113	Placa Verde 15x45
34	Unid	45	Placa Verde 30x45
35	Unid	225	Bloco Angular 60°
36	Unid	23	Parafuso sem fim m=1,5
37	Unid	23	Gancho
38	Unid	113	Cantoneira
39	Unid	45	Acoplamento
40	Unid	180	Acoplamento 30
41	Unid	338	Bloco Angular 30°
42	Unid	90	Bloco 30 Vermelho
43	Unid	23	Tambor Manivela



<b>LOTE 01 - PEÇAS DE REPOSIÇÃO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>UNID.</b>	<b>QUANT.</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
44	Unid	68	Polia Grande
45	Unid	45	Clip 10
46	Unid	113	Porca Cubo
47	Unid	113	Conector 15
48	Unid	90	Conector 30
49	Unid	68	Eixo de Suporte
50	Unid	113	Biela Articulada
51	Unid	113	Garra Articulada
52	Unid	90	Anel de Espaçamento
53	Unid	23	Terminal Estrela
54	Unid	135	Junta Adaptada
55	Unid	68	Eixo Prendedor
56	Unid	225	Haste Adaptadoras
57	Unid	23	Porca Cubo
58	Unid	23	Bloco para Construção de Alicerce
59	Unid	225	Bloco Angular 15 °
60	Unid	675	Calço de Mola
61	Unid	135	Suporte 15
62	Unid	23	Suporte para Tambor de Guincho
63	Unid	315	Bloco 15 com Cavidade
64	Unid	180	Bloco Angular 7,5°
65	Unid	23	Bloco de Rolamento
66	Unid	45	Bloco de Construção só com Entalhe
67	Unid	113	Bucha de Aperto
68	Unid	225	Bloco com Entalhe e Pino
69	Unid	23	Bucha de Aperto



<b>LOTE 01 - PEÇAS DE REPOSIÇÃO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>UNID.</b>	<b>QUANT.</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
70	Unid	113	Presilha Prendedora
71	Unid	23	Fêmea de Parafuso
72	Unid	23	Suporte com Porca
73	Unid	1.058	Rebite 4'
74	Unid	45	Rebite 6'
75	Unid	135	Arruela de Segurança
76	Unid	270	Eixo de Roda
77	Unid	248	Bloco de Construção 5
78	Unid	203	Bloco 5 com 2 Pinos
79	Unid	293	Bloco de Construção 7,5
80	Unid	90	Suporte Rolamento
81	Unid	338	Clip 5
82	Unid	23	Ponta de Hélice
83	Unid	23	Trava para Parafuso m=1,5
84	Unid	23	Porcado Parafuso m=1,5
85	Unid	23	Suporte para Pá
86	Unid	405	Peça "L"
87	Unid	90	Bloco com 3 Entalhes
88	Unid	90	Alavanca de Direção
89	Unid	45	Eixo Esquadrinhado 50 Vermelho
90	Unid	45	Roldana Vermelha
91	Unid	23	Eixo de Esquadrinho
92	Unid	68	Roldana T20
93	Unid	23	Roldana T40/32
94	Unid	23	Mini-eixo60 com Engrenagem T28
95	Unid	45	Mini-eixo 40 com Engrenagem T28



<b>LOTE 01 - PEÇAS DE REPOSIÇÃO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>UNID.</b>	<b>QUANT.</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
96	Unid	45	Caixa de Redução para Motores
97	Unid	45	Eixo Prendedor com Engrenagem T28 m=0,5
98	Unid	23	Plataforma Giratória
99	Unid	23	Caixa de Plataforma Giratória
100	Unid	45	Roda Dentada T20
101	Unid	23	Volante
102	Unid	23	Tambor de Guincho
103	Unid	23	Trava para Guincho
104	Unid	45	Bloco de Construção com Furo
105	Unid	225	Bloco de Construção 15x15
106	Unid	68	Eixo com Conector
107	Unid	450	Bloco de Construção 30
108	Unid	450	Bloco de Construção 15x15
109	Unid	135	Bloco 15 com 2 Pinos
110	Unid	45	Eixo de roda com Engrenagem
111	Unid	68	Eixo de Encaixe
112	Unid	45	Engrenagem Cônica com Suporte
113	Unid	45	Tambor de Corda
114	Unid	90	Roda dentada T10
115	Unid	45	Eixo de Encaixe 45
116	Unid	68	Eixo de Encaixe 60
117	Unid	68	Eixo de Encaixe 90
118	Unid	135	Encaixe de Eixo
119	Unid	45	Eixo de Encaixe 75
120	Unid	68	Manivela
121	Unid	23	Eixo-V 4x80



<b>LOTE 01 - PEÇAS DE REPOSIÇÃO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>UNID.</b>	<b>QUANT.</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
122	Unid	90	Roda de Engrenagem T15
123	Unid	45	Eixo Plástico 50
124	Unid	45	Eixo Plástico 60
125	Unid	23	Eixo com Rosca
126	Unid	68	Adaptador para conector
127	Unid	23	Roda de Engrenagem T30
128	Unid	203	Eixo Suporte
129	Unid	45	Tambor para Corda
130	Unid	45	Eixo Plástico 30
131	Unid	23	Eixo Plástico 40
132	Unid	90	Eixo com Placa de Montagem
133	Unid	68	Viga 15 Preta
134	Unid	113	Viga 30 Preta
135	Unid	135	Viga Plana Amarela 120
136	Unid	135	Viga Angular Amarela 120
137	Unid	90	Viga Amarela 60
138	Unid	90	Viga Amarela 2 Pinos
139	Unid	180	Viga Amarela 30
140	Unid	23	Eixo Plástico 180
141	Unid	23	Placa Base
142	Unid	68	Viga 120 Preta
143	Unid	23	Eixo Metal 110
144	Unid	23	Eixo metal60
145	Unid	23	Capa para lâmpada Vermelha
146	Unid	23	Capa para lâmpada Verde
147	Unid	45	Capa para lâmpada Transparente



<b>LOTE 01 - PEÇAS DE REPOSIÇÃO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>UNID.</b>	<b>QUANT.</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
148	Unid	23	Placa Base 120x60
149	Unid	23	Sonorizador tipo Buzzer
150	Unid	45	Bloco para Construção Statics Amarelo
151	Unid	45	Foto Transistor Montado
152	Unid	23	Hélice de Quatro Pás
153	Unid	23	Redução Cremalheira para Motor
154	Unid	45	Cremalheira m=0,5 60
155	Unid	45	Mini Interruptor
156	Unid	23	Lâmpada 9 V; 0,1 A
157	Unid	23	Suporte para Lâmpada
158	Unid	23	Caixa de Bateria 9 V
159	Unid	45	Minimotor
160	Unid	23	Interface BT
161	Unid	45	Lâmpada
162	Unid	2.025	Ligação de Feixe
163	Unid	90	Viga Amarela 15
164	Unid	4.095	Elo de corrente 13,5 preto
165	Unid	23	Pneu 45
166	Unid	45	Roda Amarela
167	Unid	45	Pneu 50
168	Unid	225	Roda 23 Branca
169	Unid	225	Pneu 32,5
170	Unid	113	Roda Cilíndrica
171	Unid	45	Pneu de Trator 50
172	Unid	90	Pneu 30x15
173	Unid	90	Roda raio 20,5x12 Vermelho



## 6. Levantamento de mercado

**Fundamento jurídico:** consiste na análise das alternativas possíveis e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar (inciso V do § 1º do art. 18 da Lei nº 14.133/2021).

Nos termos do art. 71 do Decreto Municipal nº 346/2023, o levantamento de mercado, que consiste na prospecção e análise das alternativas possíveis de soluções, podendo, entre outras opções:

*“a) serem consideradas comparações a partir do custo e das necessidades ou não de adaptações pela Administração Municipal;*

*b) serem consideradas contratações similares feitas por outros órgãos e entidades, com objetivo de identificar a existência de novas metodologias, tecnologias ou inovações que melhor atendam às necessidades da administração; e*

*c) ser realizada consulta, audiência pública ou diálogo transparente com potenciais contratadas, para coleta de contribuições”.*

### 6.1. Identificação das soluções

Considerando suprir a nova necessidade avaliamos algumas opções:

- Compra direta - dispensa de licitação;
- Compra direta - inexigibilidade;
- Licitação - ata de registro de preços - considerando manter as marcas já utilizadas;
- Licitação - ata de registro de preços - considerando adquirir qualquer marca.

### 6.2. Análise comparativa de soluções

Visando atender às demandas dos laboratórios de robótica educacional e garantir a continuidade do projeto já em desenvolvimento, foi realizada uma análise comparativa entre diferentes alternativas de aquisição de peças e materiais necessários. O objetivo principal deste estudo é identificar a solução mais viável sob os aspectos legais, técnicos e financeiros, considerando tanto a reposição de componentes quanto a expansão do projeto nas unidades escolares. A seguir, são detalhadas as opções avaliadas, destacando seus pontos fortes e limitações.



Compra direta - dispensa de licitação:

A aquisição por meio de dispensa de licitação tornou-se inviável devido a demanda das peças de reposição para os laboratórios já existentes. Sendo assim, o valor total ultrapassa o teto para realizar a aquisição por meio de dispensa de licitação em razão do valor.

Compra direta - inexigibilidade:

Foi avaliada também a opção de aquisição por meio de inexigibilidade, entramos em contato com a empresa fornecedora atual para avaliar se eles possuíam a exclusividade na distribuição dessas peças da Fischertechnik, visto que são materiais importados. Porém a empresa não possui a exclusividade, desse modo não configurando uma inexigibilidade.

Licitação - ata de registro de preços - considerando manter as marcas já utilizadas:

Para continuidade e ampliação do projeto, foi analisada a possibilidade de um novo processo licitatório por meio de ata de registro de preços, igual ao processo anterior, mas nesse caso citando as marcas e modelos necessários para atendimento.

Essa necessidade vem por questão de compatibilidade de material e metodologia aplicada, visto que as marcas/modelos atuais estão atendendo a demanda de maneira satisfatória.

Essa modalidade nos permitiria ampliar o projeto, incluindo maiores quantitativos, bem como considerar as peças de reposição necessárias aos laboratórios adquiridos no processo anterior.

Como não há certeza da demanda necessária, visto que a necessidade pelas peças variam de acordo com os projetos pedagógicos realizados nas unidades escolares, uma ata atenderia de maneira satisfatória esta Pasta.

Prevendo um ata de 12 meses com a prerrogativa de aditamento por mais 12 meses, iríamos suprir as necessidades do projeto nos períodos letivos de 2025 e 2026.

Licitação - ata de registro de preços - considerando adquirir qualquer marca:

Foi analisada a possibilidade de realizar um novo processo licitatório considerando a possível troca de material/marca, no caso, sem citar as marcas/modelos obrigatórios.

Porém verifica-se que com essa solução, teríamos que trocar todo o material já adquirido no processo anterior, já que cada marca/modelo possui uma metodologia específica, bem como as peças e demais componentes restritos a si, tornando toda a compra passada obsoleta.

Além disso, levando em consideração que os professores se atualizaram e fizeram cursos voltados para o material atual, há também o dispêndio de uma nova formação para os professores aprenderem sobre o novo material que seria adquirido.

Levando em consideração um custo do processo anterior de R\$ 1.379.999,75, que seria descartado, mais um custo atual para trocar todo o material, torna-se inviável financeiramente e pedagogicamente.



### Conclusão

Diante da análise realizada, verifica-se que a aquisição por dispensa de licitação não é possível em razão do valor global; a inexigibilidade não se aplica, pois não há exclusividade do fornecedor; e a substituição das marcas implicaria descarte do investimento já realizado, além da necessidade de novas formações pedagógicas, tornando a opção financeiramente e tecnicamente inviável.

Assim, a alternativa que melhor atende às necessidades desta Pasta, garantindo a compatibilidade dos materiais, a continuidade do projeto pedagógico já em andamento e a adequada aplicação dos recursos públicos, é a manutenção da aquisição das marcas já utilizadas, por meio de processo licitatório na modalidade **Ata de Registro de Preços**.

## 7. Estimativa do valor da contratação

LOTE 01 - PEÇAS DE REPOSIÇÃO ROBÓTICA					
ITEM	UNID.	QUANT.	V. UNT	DESCRIÇÃO	R\$ TOTAL
1	Unid	45	R\$ 19,47	Viga 7,5	R\$876,15
2	Unid	135	R\$ 3,92	Viga Curvada 60°	R\$ 529,20
3	Unid	135	R\$ 3,92	Haste Amarela 106	R\$ 529,20
4	Unid	45	R\$ 9,74	Haste Amarela 120	R\$ 438,30
5	Unid	45	R\$ 9,74	Haste-X amarela 169,6	R\$ 438,30
6	Unid	180	R\$ 7,80	Haste Amarela 90	R\$ 1.404,00
7	Unid	113	R\$ 3,92	Haste Amarela 30	R\$ 442,96
8	Unid	90	R\$ 3,92	Haste Amarela 60	R\$ 352,80
9	Unid	158	R\$ 3,92	Haste Amarela 45	R\$ 619,36
10	Unid	90	R\$ 3,92	Haste Amarela 15	R\$ 352,80
11	Unid	113	R\$ 3,92	Haste Amarela 75	R\$ 442,96
12	Unid	68	R\$ 9,74	Perfil Flexível Verde	R\$ 662,32
13	Unid	23	R\$ 3,92	Haste-I com furo 60 Verde	R\$ 90,16
14	Unid	45	R\$ 9,74	Haste-I com furo 120 Verde	R\$ 438,30
15	Unid	45	R\$ 17,55	Bloco Plano 60 Vermelho	R\$ 789,75



16	Unid	68	R\$ 19,47	Placa Inferior 30x90	R\$ 1.323,96
17	Unid	68	R\$ 46,75	Placa base 90x45	R\$ 3.179,00
18	Unid	45	R\$ 11,72	Placa Vermelha 30x60	R\$ 527,40
19	Unid	45	R\$ 13,64	Placa Vermelha 30x90	R\$ 613,80
20	Unid	23	R\$ 7,80	Placa 30x30	R\$ 179,40
21	Unid	45	R\$ 37,02	Placa Base 45x45	R\$ 1.665,90
22	Unid	90	R\$ 3,92	Placa Vermelha 15x30	R\$ 352,80
23	Unid	135	R\$ 7,80	Placa Vermelha 15x45	R\$ 1.053,00
24	Unid	23	R\$ 9,74	Placa 15x75	R\$ 224,02
25	Unid	135	R\$ 9,74	Placa Vermelha 15x 90	R\$ 1.314,90
26	Unid	23	R\$ 9,74	Placa Vermelha 30x 45	R\$ 224,02
27	Unid	23	R\$ 9,74	Placa Vermelha 2 pinos	R\$ 224,02
28	Unid	45	R\$ 11,72	Placa Amarela 30x60	R\$ 527,40
29	Unid	113	R\$ 9,74	Placa Vermelha 15x60	R\$ 1.100,62
30	Unid	45	R\$ 9,74	Placa Amarela 15x60	R\$ 438,30
31	Unid	45	R\$ 13,64	Placa 30x90 Amarela	R\$ 613,80
32	Unid	158	R\$ 3,92	Placa Montagem 15x30 verde	R\$ 619,36
33	Unid	113	R\$ 7,80	Placa Verde 15x45	R\$ 881,40
34	Unid	45	R\$ 9,74	Placa Verde 30x45	R\$ 438,30
35	Unid	225	R\$ 3,92	Bloco Angular 60°	R\$ 882,00
36	Unid	23	R\$ 7,80	Parafuso sem fim m=1,5	R\$ 179,40
37	Unid	23	R\$ 1,98	Gancho	R\$ 45,54
38	Unid	113	R\$ 1,98	Cantoneira	R\$ 223,74
39	Unid	45	R\$ 3,92	Acoplamento	R\$ 176,40
40	Unid	180	R\$ 3,92	Acoplamento 30	R\$ 705,60
41	Unid	338	R\$ 3,92	Bloco Angular 30°	R\$ 1.324,96
42	Unid	90	R\$ 9,74	Bloco 30 Vermelho	R\$ 876,60
43	Unid	23	R\$ 7,80	Tambor Manivela	R\$ 179,40



44	Unid	68	R\$ 15,61	Polia Grande	R\$ 1.061,48
45	Unid	45	R\$ 3,92	Clip 10	R\$ 176,40
46	Unid	113	R\$ 1,98	Porca Cubo	R\$ 223,74
47	Unid	113	R\$ 1,98	Conector 15	R\$ 223,74
48	Unid	90	R\$ 1,98	Conector 30	R\$ 178,20
49	Unid	68	R\$ 3,92	Eixo de Suporte	R\$ 266,56
50	Unid	113	R\$ 3,92	Biela Articulada	R\$ 442,96
51	Unid	113	R\$ 7,80	Garra Articulada	R\$ 881,40
52	Unid	90	R\$ 1,98	Anel de Espaçamento	R\$ 178,20
53	Unid	23	R\$ 7,80	Terminal Estrela	R\$ 179,40
54	Unid	135	R\$ 3,92	Junta Adaptada	R\$ 529,20
55	Unid	68	R\$ 1,98	Eixo Prendedor	R\$ 134,64
56	Unid	225	R\$ 1,98	Haste Adaptadoras	R\$ 445,50
57	Unid	23	R\$ 9,74	Porca Cubo	R\$ 224,02
58	Unid	23	R\$ 13,64	Bloco para Construção de Alicerce	R\$ 313,72
59	Unid	225	R\$ 1,98	Bloco Angular 15 °	R\$ 445,50
60	Unid	675	R\$ 1,98	Calço de Mola	R\$ 1.336,50
61	Unid	135	R\$ 1,98	Suporte 15	R\$ 267,30
62	Unid	23	R\$ 9,74	Suporte para Tambor de Guincho	R\$ 224,02
63	Unid	315	R\$ 7,80	Bloco 15 com Cavidade	R\$ 2.457,00
64	Unid	180	R\$ 3,92	Bloco Angular 7,5°	R\$ 705,60
65	Unid	23	R\$ 7,80	Bloco de Rolamento	R\$ 179,40
66	Unid	45	R\$ 7,80	Bloco de Construção só com Entalhe	R\$ 351,00
67	Unid	113	R\$ 3,92	Bucha de Aperto	R\$ 442,96
68	Unid	225	R\$ 3,92	Bloco com Entalhe e Pino	R\$ 882,00
69	Unid	23	R\$ 3,92	Bucha de Aperto	R\$ 90,16
70	Unid	113	R\$ 3,92	Presilha Prendedora	R\$ 442,96
71	Unid	23	R\$ 9,74	Fêmea de Parafuso	R\$ 224,02



72	Unid	23	R\$ 3,92	Suporte com Porca	R\$ 90,16
73	Unid	1.058	R\$ 1,98	Rebite 4'	R\$ 2.094,84
74	Unid	45	R\$ 1,98	Rebite 6'	R\$ 89,10
75	Unid	135	R\$ 1,98	Arruela de Segurança	R\$ 267,30
76	Unid	270	R\$ 1,98	Eixo de Roda	R\$ 534,60
77	Unid	248	R\$ 3,92	Bloco de Construção 5	R\$ 972,16
78	Unid	203	R\$ 3,92	Bloco 5 com 2 Pinos	R\$ 795,76
79	Unid	293	R\$ 3,92	Bloco de Construção 7,5	R\$ 1.148,56
80	Unid	90	R\$ 7,80	Suporte Rolamento	R\$ 702,00
81	Unid	338	R\$ 3,92	Clip 5	R\$ 1.324,96
82	Unid	23	R\$ 7,80	Ponta de Hélice	R\$ 179,40
83	Unid	23	R\$ 7,80	Trava para Parafuso m=1,5	R\$ 179,40
84	Unid	23	R\$ 9,74	Porcado Parafuso m=1,5	R\$ 224,02
85	Unid	23	R\$ 9,74	Suporte para Pé	R\$ 224,02
86	Unid	405	R\$ 1,98	Peça "L"	R\$ 801,90
87	Unid	90	R\$ 3,92	Bloco com 3 Entalhes	R\$ 352,80
88	Unid	90	R\$ 7,80	Alavanca de Direção	R\$ 702,00
89	Unid	45	R\$ 3,92	Eixo Esquadrinhado 50 Vermelho	R\$ 176,40
90	Unid	45	R\$ 1,98	Roldana Vermelha	R\$ 89,10
91	Unid	23	R\$ 7,80	Eixo de Esquadrinho	R\$ 179,40
92	Unid	68	R\$ 3,92	Roldana T20	R\$ 266,56
93	Unid	23	R\$ 11,72	Roldana T40/32	R\$ 269,56
94	Unid	23	R\$ 19,47	Mini-eixo60 com Engrenagem T28	R\$ 447,81
95	Unid	45	R\$ 17,55	Mini-eixo 40 com Engrenagem T28	R\$ 789,75
96	Unid	45	R\$ 40,93	Caixa de Redução para Motores	R\$ 1.841,85
97	Unid	45	R\$ 7,80	Eixo Prendedor com Engrenagem T28 m=0,5	R\$ 351,00
98	Unid	23	R\$ 31,19	Plataforma Giratória	R\$ 717,37



99	Unid	23	R\$ 25,35	Caixa de Plataforma Giratória	R\$ 583,05
100	Unid	45	R\$ 11,72	Roda Dentada T20	R\$ 527,40
101	Unid	23	R\$ 9,74	Volante	R\$ 224,02
102	Unid	23	R\$ 7,80	Tambor de Guincho	R\$ 179,40
103	Unid	23	R\$ 7,80	Trava para Guincho	R\$ 179,40
104	Unid	45	R\$ 7,80	Bloco de Construção com Furo	R\$ 351,00
105	Unid	225	R\$ 3,92	Bloco de Construção 15x15	R\$ 882,00
106	Unid	68	R\$ 3,92	Eixo com Conector	R\$ 266,56
107	Unid	450	R\$ 11,72	Bloco de Construção 30	R\$ 5.274,00
108	Unid	450	R\$ 9,74	Bloco de Construção 15x15	R\$ 4.383,00
109	Unid	135	R\$ 11,72	Bloco 15 com 2 Pinos	R\$ 1.582,20
110	Unid	45	R\$ 9,74	Eixo de roda com Engrenagem	R\$ 438,30
111	Unid	68	R\$ 3,92	Eixo de Encaixe	R\$ 266,56
112	Unid	45	R\$ 11,72	Engrenagem Cônica com Suporte	R\$ 527,40
113	Unid	45	R\$ 1,98	Tambor de Corda	R\$ 89,10
114	Unid	90	R\$ 7,80	Roda dentada T10	R\$ 702,00
115	Unid	45	R\$ 7,80	Eixo de Encaixe 45	R\$ 351,00
116	Unid	68	R\$ 7,80	Eixo de Encaixe 60	R\$ 530,40
117	Unid	68	R\$ 7,80	Eixo de Encaixe 90	R\$ 530,40
118	Unid	135	R\$ 1,98	Encaixe de Eixo	R\$ 267,30
119	Unid	45	R\$ 7,80	Eixo de Encaixe 75	R\$ 351,00
120	Unid	68	R\$ 9,74	Manivela	R\$ 662,32
121	Unid	23	R\$ 9,74	Eixo-V 4x80	R\$ 224,02
122	Unid	90	R\$ 7,80	Roda de Engrenagem T15	R\$ 702,00
123	Unid	45	R\$ 3,92	Eixo Plástico 50	R\$ 176,40
124	Unid	45	R\$ 3,92	Eixo Plástico 60	R\$ 176,40
125	Unid	23	R\$ 11,72	Eixo com Rosca	R\$ 269,56
126	Unid	68	R\$ 3,92	Adaptador para conector	R\$ 266,56



127	Unid	23	R\$ 7,80	Roda de Engrenagem T30	R\$ 179,40
128	Unid	203	R\$ 1,98	Eixo Suporte	R\$ 401,94
129	Unid	45	R\$ 1,98	Tambor para Corda	R\$ 89,10
130	Unid	45	R\$ 1,98	Eixo Plástico 30	R\$ 89,10
131	Unid	23	R\$ 1,98	Eixo Plástico 40	R\$ 45,54
132	Unid	90	R\$ 7,80	Eixo com Placa de Montagem	R\$ 702,00
133	Unid	68	R\$ 3,92	Viga 15 Preta	R\$ 266,56
134	Unid	113	R\$ 7,80	Viga 30 Preta	R\$ 881,40
135	Unid	135	R\$ 15,61	Viga Plana Amarela 120	R\$ 2.107,35
136	Unid	135	R\$ 11,72	Viga Angular Amarela 120	R\$ 1.582,20
137	Unid	90	R\$ 9,74	Viga Amarela 60	R\$ 876,60
138	Unid	90	R\$ 3,92	Viga Amarela 2 Pinos	R\$ 352,80
139	Unid	180	R\$ 7,80	Viga Amarela 30	R\$ 1.404,00
140	Unid	23	R\$ 9,74	Eixo Plástico 180	R\$ 224,02
141	Unid	23	R\$ 77,91	Placa Base	R\$ 1.791,93
142	Unid	68	R\$ 11,72	Viga 120 Preta	R\$ 796,96
143	Unid	23	R\$ 37,02	Eixo Metal 110	R\$ 851,46
144	Unid	23	R\$ 21,45	Eixo metal60	R\$ 493,35
145	Unid	23	R\$ 3,92	Capa para lâmpada Vermelha	R\$ 90,16
146	Unid	23	R\$ 3,92	Capa para lâmpada Verde	R\$ 90,16
147	Unid	45	R\$ 3,92	Capa para lâmpada Transparente	R\$ 176,40
148	Unid	23	R\$ 48,70	Placa Base 120x60	R\$ 1.120,10
149	Unid	23	R\$ 111,02	Sonorizador tipo Buzzer	R\$ 2.553,46
150	Unid	45	R\$ 3,92	Bloco para Construção Statics Amarelo	R\$ 176,40
151	Unid	45	R\$ 105,18	Foto Transistor Montado	R\$ 4.733,10
152	Unid	23	R\$ 9,74	Hélice de Quatro Pás	R\$ 224,02
153	Unid	23	R\$ 107,12	Redução Cremalheira para Motor	R\$ 2.463,76
154	Unid	45	R\$ 44,84	Cremalheira m=0,5 60	R\$ 2.017,80



155	Unid	45	R\$ 118,83	Mini Interruptor	R\$ 5.347,35
156	Unid	23	R\$ 72,09	Lâmpada 9 V; 0,1 A	R\$ 1.658,07
157	Unid	23	R\$ 19,47	Suporte para Lâmpada	R\$ 447,81
158	Unid	23	R\$ 204,50	Caixa de Bateria 9 V	R\$ 4.703,50
159	Unid	45	R\$ 274,64	Minimotor	R\$ 12.358,80
160	Unid	23	R\$ 1.456,83	Interface BT	R\$ 33.507,09
161	Unid	45	R\$ 79,61	Lâmpada	R\$ 3.582,45
162	Unid	2.025	R\$ 3,89	Ligação de Feixe	R\$ 7.877,25
163	Unid	90	R\$ 3,92	Viga Amarela 15	R\$ 352,80
164	Unid	4.095	R\$ 1,98	Elo de corrente 13,5 preto	R\$ 8.108,10
165	Unid	23	R\$ 6,74	Pneu 45	R\$ 155,02
166	Unid	45	R\$9,74	Roda Amarela	R\$ 438,30
167	Unid	45	R\$ 20,41	Pneu 50	R\$ 918,45
168	Unid	225	R\$ 7,80	Roda 23 Branca	R\$ 1.755,00
169	Unid	225	R\$ 9,74	Pneu 32,5	R\$ 2.191,50
170	Unid	113	R\$ 9,74	Roda Cilíndrica	R\$ 1.100,62
171	Unid	45	R\$ 19,47	Pneu de Trator 50	R\$ 876,15
172	Unid	90	R\$ 21,45	Pneu 30x15	R\$ 1.930,50
173	Unid	90	R\$ 7,80	Roda raio 20,5x12 Vermelho	R\$ 702,00
<b>Total :</b>					<b>R\$ 193.575,54</b>

### 7.1. Cálculo dos custos totais

#### ❖ Solução Viável:

Descrição: Aquisição de peças de Reposição - Robótica.

Descrição da solução: Realização de licitação por meio de ata de registro de preço considerando as marcas já utilizadas para aquisição dos itens.

Custo Total – Memória de Cálculo: R\$193.575,54 (cento e noventa e três mil quinhentos e setenta e cinco reais e cinquenta e quatro centavos).



## 8. Descrição da solução como um todo

A contratação de peças de reposição de robótica para as unidades escolares justifica-se pela necessidade de manter a inovação pedagógica e tecnológica no processo de ensino e aprendizagem. A utilização de componentes de robótica possibilita o desenvolvimento do pensamento lógico, crítico e criativo, estimula a resolução de problemas e favorece a interdisciplinaridade, ao integrar conhecimentos de matemática, ciências, física, tecnologia e linguagens.

Além do aspecto pedagógico, a robótica educacional contribui para a formação dos estudantes em consonância com as demandas do século XXI, preparando-os para contextos sociais e profissionais cada vez mais permeados pela ciência, tecnologia e inovação. Essa iniciativa promove, ainda, maior engajamento e protagonismo estudantil, fortalecendo a autonomia, a capacidade de trabalho em equipe e a cultura digital, aspectos essenciais para a formação integral do educando.

Do ponto de vista institucional, a aquisição de itens de reposição de robótica visa garantir a continuidade e a ampliação dos projetos já implementados na rede, assegurando a reposição de peças necessárias ao funcionamento dos laboratórios e possibilitando o menor custo economicamente do que à aquisição de peças de outras marcas que não sejam de reposição.

Diante do exposto, verifica-se que a solução mais adequada consiste na **manutenção das marcas já utilizadas**, por meio de licitação na modalidade **Ata de Registro de Preços**, a qual se apresenta como a única alternativa viável e compatível com as necessidades pedagógicas e operacionais do projeto. O valor estimado de R\$ 193.575,54 revela-se mais vantajoso sob o ponto de vista econômico, quando comparado à substituição por novas marcas, que implicaria não apenas na aquisição de novos materiais, mas também em custos adicionais com capacitação, já anteriormente treinados para utilização dos equipamentos atualmente adotados.

Assim, a adoção desta solução atende aos princípios da economicidade, da eficiência e da continuidade do serviço público, assegurando o melhor aproveitamento dos recursos investidos e garantindo a efetividade do projeto junto às unidades escolares.

## 9. Justificativas para o parcelamento ou não da contratação

Neste processo, optou-se pelo não parcelamento da contratação, considerando a natureza do objeto a ser contratado, sendo a contratação estruturada em lote único. Essa decisão se justifica pela necessidade de garantir a padronização e a compatibilidade entre os equipamentos, materiais, softwares e serviços a serem fornecidos, evitando-se a aquisição de itens de marcas ou tecnologias



distintas que possam comprometer a integração e o pleno funcionamento dos laboratórios de robótica educacional.

Além disso, a adoção de lote único assegura maior eficiência na gestão do contrato, simplificando os processos de acompanhamento, fiscalização e manutenção, uma vez que haverá apenas um fornecedor responsável por toda a solução. Tal medida reduz riscos operacionais, assegura a continuidade pedagógica das atividades e preserva os investimentos já realizados em infraestrutura, evitando a dispersão de responsabilidades que poderia ocasionar falhas na entrega, divergências técnicas e dificuldades na execução contratual.

Dessa forma, a contratação em lote único mostra-se a alternativa mais vantajosa à Administração, por garantir uniformidade, eficiência operacional e melhor relação custo-benefício, atendendo integralmente ao interesse público.

## **10. Demonstrativo dos resultados pretendidos**

Com a presente contratação, pretende-se alcançar ganhos de economicidade, assegurando a aquisição de itens de robótica em condições vantajosas de preço, prazo e qualidade, por meio de processo licitatório que estimule a competitividade entre fornecedores e a obtenção da proposta mais vantajosa para a Administração.

Espera-se, ainda, o melhor aproveitamento dos recursos humanos já capacitados, garantindo a continuidade da utilização dos equipamentos atuais, evitando novos investimentos em formação docente e assegurando a eficiência no uso das competências previamente desenvolvidas.

No tocante aos recursos materiais, a contratação permitirá a reposição e ampliação de peças compatíveis com os laboratórios existentes, otimizando o uso dos equipamentos já adquiridos e prevenindo a obsolescência dos investimentos realizados anteriormente.

Quanto aos recursos financeiros, objetiva-se maximizar o retorno social e pedagógico do investimento público, assegurando a sustentabilidade do projeto educacional de robótica e sua expansão de forma racional, eficiente e em consonância com o interesse público.

A contratação dos itens de robótica educacional trará benefícios diretos e imediatos ao processo de ensino-aprendizagem, uma vez que possibilitará a continuidade e a ampliação das atividades já desenvolvidas nos laboratórios existentes. O fornecimento das peças necessárias assegurará a reposição adequada dos materiais, a padronização dos equipamentos e a integração pedagógica já consolidada pelos docentes, garantindo maior eficiência na utilização dos recursos didáticos.

Entre os benefícios indiretos, destacam-se a valorização e a motivação dos estudantes por meio de metodologias ativas, que estimulam a criatividade, o raciocínio lógico e a resolução de problemas. Ademais, a iniciativa contribui para a formação de competências alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aproximando os alunos de conhecimentos relacionados à ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Do ponto de vista institucional, a



contratação fortalece a política educacional de inovação, promove maior inclusão digital e tecnológica e contribui para a redução das desigualdades no acesso a ferramentas modernas de aprendizagem.

A presente contratação de itens de robótica educacional visa gerar benefícios diretos e indiretos que extrapolam a esfera pedagógica, alcançando também dimensões socioeconômicas, socioambientais, socioculturais e sociopolíticas, em consonância com os princípios e diretrizes estabelecidos pela Lei nº 14.133/2021.

No aspecto socioeconômico, a iniciativa contribui para o fortalecimento da educação tecnológica como vetor de desenvolvimento, preparando os estudantes para inserção futura no mercado de trabalho e em áreas estratégicas como ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Além disso, fomenta a competitividade entre fornecedores e o fortalecimento do setor produtivo, assegurando contratações em condições mais vantajosas para a Administração Pública.

Sob a ótica socioambiental, a manutenção dos equipamentos já existentes, com a reposição de peças compatíveis, evita o descarte prematuro de materiais, promovendo o uso sustentável dos recursos públicos e a redução de impactos ambientais decorrentes da obsolescência tecnológica.

Quanto ao aspecto sociocultural, a robótica educacional promove a valorização da cultura digital, estimula a criatividade e a produção de conhecimento científico e tecnológico pelos alunos, além de incentivar metodologias ativas que favorecem a integração de diferentes áreas do saber.

No campo sociopolítico, a contratação reforça o compromisso institucional com políticas públicas de inovação e inclusão tecnológica, ampliando o acesso equitativo a ferramentas modernas de aprendizagem e contribuindo para a redução das desigualdades educacionais. Trata-se, portanto, de uma medida alinhada às metas de democratização do ensino, de fortalecimento da cidadania e de formação de sujeitos críticos, participativos e preparados para os desafios contemporâneos.

Assim, a contratação em análise apresenta-se como medida estratégica não apenas para suprir necessidades operacionais imediatas, mas também para potencializar o impacto social, pedagógico e tecnológico do projeto educacional no médio e longo prazo.

A contratação em análise pretende gerar resultados quantitativos e qualitativos, assegurando a economicidade, a eficiência e a efetividade na aplicação dos recursos públicos:

**Resultados quantitativos:** incluem o número de laboratórios atendidos, a quantidade de peças de reposição fornecidas, o percentual de manutenção da infraestrutura tecnológica existente e a ampliação do alcance do projeto para novas unidades escolares.

**Resultados qualitativos:** compreendem a melhoria no processo de ensino-aprendizagem, o maior engajamento dos estudantes, a valorização da cultura digital, a formação de competências previstas na BNCC e a redução das desigualdades no acesso a recursos tecnológicos inovadores.



Para garantir a efetividade desses resultados, devem ser considerados os riscos e perigos identificáveis, tais como: atrasos no fornecimento, obsolescência tecnológica, perda de compatibilidade com equipamentos já existentes ou necessidade de novas capacitações docentes. A gestão desses riscos será realizada de forma preventiva, mediante planejamento adequado, definição clara do objeto e escolha criteriosa da modalidade de contratação.

## **11. Providências a serem adotadas pela administração previamente à celebração do contrato**

Será necessário:

Pesquisa de mercado para verificação da disponibilidade de fornecedores, preços, condições de fornecimento e alternativas técnicas. Avaliação da viabilidade econômica e técnica da contratação.

Análise de riscos e mitigação: Identificação dos riscos relacionados ao fornecimento, entrega, compatibilidade dos materiais e obsolescência tecnológica. Planejamento de estratégias de mitigação para garantir a execução eficiente do contrato.

Orçamento e disponibilidade de recursos: confirmação de dotação orçamentária suficiente para contratação. Estimativa do impacto financeiro e definição de cronograma de pagamentos.

Exigências legais e documentais: verificação da regularidade fiscal e trabalhista de potenciais fornecedores. Confirmação do cumprimento das normas legais, administrativas e de controle interno aplicáveis.

Adequação do ambiente organizacional: Verificação da infraestrutura física e tecnológica disponível para recebimento, armazenamento e distribuição dos materiais. Disponibilidade de recursos humanos e sistemas de controle para acompanhamento do contrato.

## **12. Contratações correlatas e/ou interdependentes**

Como contratação correlatas temos o PG nº 073/2024 - Aquisição de insumos consumíveis para Espaço Maker e Salas de Robótica, que são para as unidades de ensino que possuem salas específicas para execução de projetos Espaço Maker e Sala de Robótica.

Sendo que a presente aquisição de que se trata esse documento, visa atender unidades que ainda não possuem um espaço específico para isso.

## **13. Descrição de possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras**

**Possíveis impactos ambientais:**

Descarte inadequado de componentes eletrônicos e plásticos;



Transporte e logística;  
Embalagem e resíduos sólidos.

**Medidas mitigadoras:**

Gestão adequada de resíduos com a implementação de procedimentos para o descarte correto de peças danificadas ou obsoletas, preferencialmente em pontos de coleta de eletrônicos (e-lixo) ou reciclagem certificada;

Transporte sustentável, otimizando a logística de entrega e priorizando fornecedores que adotem práticas ambientalmente responsáveis.

Redução e reutilização de embalagens, incentivando o reaproveitamento de embalagens, redução do uso de plásticos e descarte correto dos materiais;  
Todos os itens/bens/materiais devem estar seguramente embalados com material reciclável, que propiciem a reutilização ou reciclagem, com a prática de logística reversa.

**14. Posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina**

Diante da análise realizada, conclui-se que a presente contratação revela-se adequada e necessária para o atendimento da demanda identificada, garantindo a continuidade e a expansão das atividades pedagógicas desenvolvidas nos laboratórios de robótica educacional. A solução proposta atende aos requisitos técnicos, pedagógicos, econômicos e legais previamente estabelecidos, assegurando a compatibilidade com os equipamentos já existentes, a preservação dos investimentos anteriormente realizados e o pleno aproveitamento dos recursos humanos e materiais disponíveis.

Além disso, a contratação contribuirá para a economicidade, a eficiência administrativa e a promoção do interesse público, ao oferecer condições vantajosas de preço, qualidade e prazo, estimulando a competitividade entre fornecedores e assegurando a proposta mais vantajosa para a Administração.

Considerando o histórico de licitações anteriores, verifica-se alta probabilidade de êxito no processo licitatório. Ainda assim, identificam-se riscos potenciais que podem comprometer a contratação, tais como: incompatibilidade de peças ou componentes, atrasos na entrega e falhas na execução contratual. Para mitigá-los, serão adotadas medidas como a ampla pesquisa de mercado, a exigência de garantias e penalidades contratuais, a capacitação de fiscais e gestores e o monitoramento contínuo da execução contratual.

Dessa forma, sob a análise dos riscos e da necessidade apresentada, a contratação dos itens de reposição de robótica educacional apresenta-se como medida oportuna e estratégica, sendo a solução mais adequada para assegurar a continuidade do projeto educacional, o fortalecimento das políticas





**PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAIS**  
ESTADO DO PARANÁ

**SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO**

de inovação tecnológica e o atendimento efetivo às demandas da comunidade escolar.

**Ana Paula Panhossi**

Gerência de Compras e Licitações  
Departamento de Administração  
Secretaria Municipal de Educação

**Renata Marques de Assunção**

Núcleo de Compras e Licitações  
Departamento de administração  
Secretaria Municipal de Educação

**Marcia da Luz Correa Galindo**

Fiscal de Contrato Suplente  
Departamento de Apoio, Informação e  
Funcionamento  
Secretaria Municipal de Educação

**Heberti Gomes de Mello**

Fiscal de Contrato  
Departamento de Apoio, Informação e  
Funcionamento  
Secretaria Municipal de Educação

**Gizeli Aparecida Filius**

Gestor de Contrato  
Departamento de Apoio, Informação e Funcionamento  
Secretaria Municipal de Educação

