

TERMO DE REFERÊNCIA - AQUISIÇÃO SEI Nº 0010813685/2021 - SED.UAD.ASU

1-Objeto para a contratação:

Aquisição de **materiais educacionais de robótica** para unidades escolares do Município de Joinville, através do Sistema de Registro de Preços (SRP).

2-Especificações técnicas:

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE DE MEDIDA	DENOMINAÇÃO	DESCRIÇÃO
1	1.147	und	Material Educacional de Robótica	<p>MATERIAL EDUCACIONAL DE ROBÓTICA - ANOS INICIAIS</p> <p>Deverá ser constituído de peças de encaixe, com diversos pontos de conexão, de tamanhos variados que possibilitem o desenvolvimento de pelo menos 7 (sete) projetos de montagem distintos (1 proposta para cada tipo) para alunos do ensino fundamental – anos iniciais (1º a 5º Ano) os quais destacamos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projeto com experimento de veículo de 4 rodas, para ensino de conceitos de velocidade; • Projeto com experimento de queda de elevação (exemplo: torre, humanoide, veículo), para ensino do conceito de aceleração; • Projeto com experimento tipo elevação de carga, para ensino de conceitos de inércia; • Projeto com experimento tipo balanço de gangorra apoiado em eixo central, para ensino do conceito de equilíbrio; • Projeto com experimento tipo balanço de pêndulo, para ensino do conceito de conservação energia; • Projeto com experimento tipo catapulta, para ensino do conceito de energia potencial elástica; • Projeto com experimento com conjunto de engrenagens ou polias com sistema de redução, para ensino do conceito de torque. <p>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.</p> <p>As peças devem permitir a criação de projetos com tamanhos adequados a utilização por alunos do 1º ao 5º Ano. Os tamanhos dos projetos não devem ser inferiores a 100 mm x 100 mm x 100 mm.</p> <p>Deverá ser constituído por vários padrões de peças diferentes, classificáveis conforme o uso, atendendo pelo menos 9 (nove) funções, em tamanho(s) e quantidade(s) que permitam a execução completa dos projetos supra listados (sendo 1 projeto de cada vez), com total funcionalidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases ou chassis (peças que tenham dimensões suficientes para servir de elemento central de apoio dos projetos); • Eixos; • Colunas e/ou Barras de sustentação; • Elementos de ligação e/ou reforço entre pontos de apoio (ou blocos angulares e/ou quaisquer peças necessárias a conclusão dos experimentos); • Rodas de borracha; • Engrenagens e/ou polias (cremalheiras e/ou caixas de redução se necessários a conclusão dos experimentos); • Elementos de fixação (parafusos, porcas ou equivalentes); • Elementos de controle de funcionalidades - módulo programável (compartimento para armazenamento de pilhas/baterias recarregáveis, unidade de alimentação de energia com botão de liga/desliga), baterias, motor, conectores, cabos; • Unidade de controle programável (unidade executora ou de processamento da programação); • Elementos de suporte aos elementos de controle (se necessário). <p>As peças devem ser de plásticos (material não tóxico, não cortantes) ou metálicas (em materiais inoxidáveis/antiferrugem). 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).</p> <p>Todas as peças deste item devem ser compatíveis com o Material Educacional de Robótica, item 4, para permitir uma ampla utilização do material.</p> <p>As peças que formam o conjunto de elementos de controle devem possibilitar que os alunos realizem a programação em bloco, utilizando software específico (compatível com Microsoft Windows 7 ou versão superior, e desejável, porém, não obrigatório, compatibilidade com Android 7.0 ou versão superior) e fornecido gratuitamente pela(s) CONTRATADA(S), para tanto o material deverá possuir como interface um módulo programável que possua, no mínimo 04 portas de entrada e saída com a possibilidade de trabalho como entrada e/ou saída; processador de, no mínimo, 8 bit e 16 MHz com no mínimo 2 Kb de RAM e 32 Kb de flash; possibilidade de conexão sem fio compatível com bluetooth ou wi-fi. O módulo programável deverá ser fornecido com fonte de alimentação que pode ser baterias recarregáveis e fonte externa DC (independente do caso os carregadores e cabos devem estar incluso).</p> <p>Todas as peças, carregadores e demais itens fornecidos junto a este material de robótica devem ser compatíveis entre si e permitir o pleno funcionamento do conjunto para os projetos propostos. Destacamos que os carregadores, cabos de energia e conexões necessárias ao pleno funcionamento do conjunto devem estar incluso no Material Educacional de Robótica.</p> <p>Todo o material deverá vir acondicionado em caixa organizadora de material resistente, não perecível, atóxico e impermeável, de material (que suporte empilhamento de pelo menos 5 caixas) e com compartimentos internos em tamanhos adequados para facilitar e permitir a organização de todas as peças descritas no respectivo material educacional de Robótica, facilitar ainda a logística, armazenamento e separação das peças, otimizando assim a hora aula.</p>
2	4.588	und	Livros dos Alunos para uso nos kits de Robótica Educacional	<p>LIVRO DOS ALUNOS – ANOS INICIAIS</p> <p>Material deve servir de suporte para as atividades junto ao Material de Robótica - Anos Iniciais e deve estar de acordo a Base Nacional Curricular Comum.</p> <p>Material deve ser impresso (em português) em formato de livro ou apostila, não consumível, multidisciplinar, com desafios, informações sobre as tecnologias atuais e outras atividades que complemente o conteúdo abordado.</p> <p>O material deve sugerir a montagem de pelo menos 7 (sete) projetos distintos e devem abordar conceitos definidos no item 1 - Material Educacional de Robótica - Anos Iniciais devidamente alinhados ao ensino dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.</p>
3	1.147	und	Livros de Apoio ao Professor no Uso dos Kits de Robótica Educacional	<p>LIVRO DE APOIO AO PROFESSOR – ANOS INICIAIS</p> <p>Material deve servir de suporte ao professor e deve apresentar, de forma detalhada, dicas e sugestões para o encaminhamento de todas as atividades propostas no material do aluno, com as soluções dos desafios propostos e explicações sobre os princípios tecnológicos envolvidos nas montagens dos projetos relacionados ao respectivo material.</p> <p>O material deve estar de acordo a Base Nacional Curricular Comum e deve ser impresso (em português) em formato de livro ou apostila e não consumível.</p> <p>Material deve ser similar ao Livro dos Alunos – Anos Iniciais (item 2) e deve incluir as orientações e sugestões pedagógicas ao professor.</p>
4	805	und	Material Educacional de Robótica	<p>MATERIAL DE ROBÓTICA - ANOS FINAIS</p> <p>Deverá ser constituído de peças de encaixe, com diversos pontos de conexão, de tamanhos variados que possibilitem o desenvolvimento de pelo menos 14 (quatorze) projetos de montagem distintos para alunos do ensino fundamental – Anos finais (6º a 9º Ano) os quais devem abordar os seguintes conceitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 projetos de experimentos com veículo de 4 rodas, para ensino de conceitos de velocidade; • 2 projetos de experimentos de queda de elevação (torre, humanoide, veículo), para ensino do conceito de aceleração; • 2 projetos de experimentos do tipo torre de elevação de carga, para ensino de conceitos de inércia; • 2 projetos de experimentos tipo balanço de gangorra apoiado em eixo central, para ensino do conceito de equilíbrio; • 2 projetos de experimentos do tipo balanço de pêndulo, para ensino do conceito de conservação energia; • 2 projetos de experimentos do tipo catapulta, para ensino do conceito de energia potencial elástica; • 2 projetos de experimentos do tipo conjunto de engrenagens ou polias com sistema de redução, para ensino do conceito de torque. <p>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.</p> <p>As peças devem permitir a criação de projetos com tamanhos adequados a utilização por alunos do 6º ao 9º Ano. Os tamanhos dos projetos não devem ser inferiores a 100 mm x 100 mm x 100 mm.</p> <p>Deverá ter elementos de controle para que, os projetos supra listados e outros a serem desenvolvidos, sejam capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguir uma linha ou um traçado; • Evitar um obstáculo (02 projetos simultâneos); • Distinguir as cores (distinguir ao menos 02 cores) para definição de tarefas; • Sensor de luz (distinguir claro x escuro); • Realizar uma tarefa programável (acionamento manual e/ou automático); • Realizar um movimento pré programado de forma precisa, considerando ângulo e velocidade de execução (02 projetos simultâneos). <p>Deverá ser constituído por vários padrões de peças diferentes, classificáveis conforme o uso, atendendo pelo menos 9 (nove) funções, em tamanho(s) e quantidade(s) que permitam a execução completa dos projetos supra listados (sendo 1 projeto de cada vez), com total funcionalidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases ou chassis (peças que tenham dimensões suficientes para servir de elemento central de apoio dos projetos); • Eixos; • Colunas e/ou Barras de sustentação; • Elementos de ligação e/ou reforço entre pontos de apoio (ou blocos angulares e/ou quaisquer peças necessárias a conclusão dos experimentos); • Rodas de borracha; • Engrenagens e/ou polias (cremalheiras e/ou caixas de redução se necessários a conclusão dos experimentos); • Elementos de fixação (parafusos, porcas ou equivalentes); • Elementos de controle de funcionalidades - módulo programável (compartimento para armazenamento de pilhas/baterias recarregáveis, unidade de alimentação de energia com botão de liga/desliga), motor, servomotores, sensores, conectores, cabos, luzes de funcionamento (leds e comandos eletrônicos); • Unidade de controle programável (unidade executora ou de processamento da programação);

				<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de suporte aos elementos de controle (se necessário). <p>As peças devem ser de plásticos (material não tóxico, não cortantes) ou metálicas (em materiais inoxidáveis/antiferrugem). 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).</p> <p>Todas as peças deste item devem ser compatíveis com Material Educacional de Robótica, item 1, para permitir uma ampla utilização do material.</p> <p>As peças que formam o conjunto de elementos de controle devem possibilitar que os alunos realizem a programação em bloco, utilizando software específico (compatível com Microsoft Windows 7, ou versão superior, e desejável, porém, não obrigatório, compatibilidade com Android 7.0, ou versão superior) e fornecido gratuitamente pela(s) CONTRATADA(S), para tanto o Material deverá possuir como interface um módulo programável que possua, no mínimo 04 portas de entrada e saída com a possibilidade de trabalho como entrada e/ou saída; processador de, no mínimo, 8 bit e 16 MHz com no mínimo 2 Kb de RAM e 32 Kb de flash; possibilidade de conexão sem fio compatível com bluetooth ou wi-fi. O módulo programável deverá ser fornecido com fonte de alimentação que pode ser baterias recarregáveis e fonte externa DC (independente do caso os carregadores e cabos devem estar incluso).</p> <p>Todos as peças, carregadores e demais itens fornecidos junto a este material de robótica devem ser compatíveis entre si e permitir o pleno funcionamento do conjunto para os projetos propostos. Destacamos que os carregadores, cabos de energia e conexões necessárias ao pleno funcionamento do conjunto devem estar incluso no Material Educacional de Robótica.</p> <p>Todo o material deverá vir acondicionado em caixa organizadora de material resistente, não perecível, atóxico e impermeável, de material (que suporte empilhamento de pelo menos 5 caixas) e com compartimentos internos em tamanhos adequados para facilitar e permitir a organização de todas as peças descritas no respectivo material educacional de robótica, facilitar ainda a logística, armazenamento e separação das peças, otimizando assim a hora aula.</p>
5	3.220	und	Livros dos Alunos para uso nos kits de Robótica Educacional	<p>LIVRO DOS ALUNOS – ANOS FINAIS</p> <p>Material deve servir de suporte para as atividades junto ao Material de Robótica – Anos finais e deve estar de acordo a Base Nacional Curricular Comum</p> <p>Material deve ser impresso (em português) em formato de livro ou apostila, não consumível, multidisciplinar, com desafios, informações sobre as tecnologias atuais e outras atividades que complemente o conteúdo abordado.</p> <p>O material deve sugerir a montagem de pelo menos 14 (quatorze) projetos distintos e devem abordar conceitos definidos no item 4 - Material Educacional de Robótica - Anos finais devidamente alinhados ao ensino dos Anos Finais do Ensino Fundamental</p>
6	805	und	Livros de Apoio ao Professor no Uso dos Kits de Robótica Educacional	<p>LIVRO DE APOIO AO PROFESSOR – ANOS FINAIS</p> <p>Material deve servir de suporte ao professor e deve apresentar, de forma detalhada, dicas e sugestões para o encaminhamento de todas as atividades propostas no material do aluno, com as soluções dos desafios propostos e explicações sobre os princípios tecnológicos envolvidos nas montagens dos projetos relacionados ao respectivo material educacional de robótica - Anos Finais.</p> <p>O material deve estar de acordo a Base Nacional Curricular Comum e deve ser impresso (em português) em formato de livro ou apostila e não consumível.</p> <p>Material deve ser similar ao Livro dos Alunos – Anos Finais (item 5) e deve incluir as orientações e sugestões pedagógicas ao professor.</p>
7	120	hora	Treinamento de professores para uso dos materiais educacionais de robótica	<p>1. Especificações</p> <p>1.1. Deverá ser realizado com no mínimo 20 (vinte) horas, com 16 profissionais (em cada turma), totalizando 64 professores da CONTRATANTE indicados pela Secretaria Municipal de Educação;</p> <p>1.2. Nas horas do treinamento deverão estar contidos, no mínimo, módulos referentes a: introdutório, aspectos técnicos e pedagógicos dos Materiais Educacionais de Robótica relacionados nos itens 1 e 4 deste Termo de Referência;</p> <p>1.3. Ao final de cada módulo, deverão ter “quizes” para que o/a professor/a possa “testar seus conhecimentos acerca dos conteúdos abordados nos módulos.</p> <p>2. Objetivos</p> <p>2.1. Inserir o ensino de robótica educativa na prática docente;</p> <p>2.2. Promover a plena utilização dos materiais de robótica educacional conforme itens 1 e 4;</p> <p>2.3. Promover o ensino de conteúdos curriculares por meio dos projetos a serem realizados com os materiais dos itens 1 e 4;</p> <p>2.4. Maximizar a utilização das soluções que foram fornecidas para serem realizadas com os materiais dos itens 1 e 4.</p> <p>3. Conteúdos (mínimos)</p> <p>3.1. O que é robótica;</p> <p>3.2. Como a Robótica pode ser aplicada à educação;</p> <p>3.3. Exploração do material de robótica educacional dos itens 1 e 4;</p> <p>3.4. Exploração do software de programação;</p> <p>3.5. Construção de protótipos e robôs utilizando os as peças contidas nos material dos itens 1 e 4;</p> <p>3.6. Conceitos básicos sobre atuadores e sensores pertencentes ao material dos itens 1 e 4;</p> <p>3.7. Comandos básicos dos materiais dos itens 1 e 4;</p> <p>3.8 Sugestões de atividades com os materiais de robótica educacional citados neste Termo de Referência, que possam ser utilizadas em, no mínimo, duas disciplinas do currículo escolar conforme Base Nacional Comum Curricular.</p> <p>4. O treinamento deverá ocorrer em instalações da CONTRATANTE e a mesma fará a solicitação com pelo menos 15 (quinze) dias corridos de antecedência;</p> <p>5. O material didático de apoio ao treinamento será de responsabilidade da(s) CONTRATADA(S) e deverá ser fornecido impresso, em forma de apostila, e deverá estar em português.</p> <p>5.1. O material deverá ser previamente aprovado pela CONTRATANTE antes de sua distribuição aos participantes.</p>

3-Condições de garantia:

- 3.1 - Garantia de no mínimo **12 meses**, contado(s) a partir da entrega de cada produto;
- 3.1.1 - Caso o fabricante forneça garantia maior, esta (fabricante) deverá prevalecer.

4-Prazo de entrega e forma de entrega:

4.1 - **Prazo de entrega:** em até **45 (quarenta e cinco) dias corridos** após cada solicitação;

4.2 - **Forma de entrega:** parcelada.

5-Local de entrega e horário de entrega:

5.1 - **Local de entrega:** Centro de Distribuição e Patrimônio da Secretaria Municipal de Educação, sito à rua Morro do Ouro, nº. 142, Bairro Bucarein, Joinville/SC;

5.2 - **Horário de entrega:** das 08 (oito) às 14 (quatorze) horas;

5.3 - De segunda sexta, exceto feriados e pontos facultativos.

6-Amostras/Prospectos (quando for o caso):

Não se aplica.

6.1-Critérios de Análise (quando for o caso):

Não se aplica.

6.2-Função Técnica:

Não se aplica.

7-Gestor do contrato:

Secretaria Municipal de Educação.

8-Obrigações da Contratada específicas do objeto:

8.1 - Todas as despesas decorrentes do transporte/entrega do(s) produto(s) correrão por conta da(s) empresa(s) CONTRATADA(S);

8.2 - As despesas decorrentes do treinamento, tais como transporte, despesas com alimentação, hospedagem (caso necessário) dos profissionais da(s) CONTRATADA(S), bem como produção do material didático de apoio ao treinamento correrão por conta exclusiva da(s) empresa(s) CONTRATADA(S);

8.3 - Substituir/refazer, às suas expensas, sem custos para a CONTRATANTE, em até **10 (dez) dias corridos**, após notificada, o(s) produto(s)/serviço(s) que apresentarem defeitos, avarias ou que não estiverem em conformidade com as especificações contidas neste Termo de Referência;

8.4 - Assumir integral responsabilidade pelos danos decorrentes deste fornecimento, inclusive perante terceiros;

8.5 - Comunicar a CONTRATANTE todo e qualquer irregularidade encontrada para o cumprimento da presente contratação.

9-Obrigações da Contratante específicas do objeto:

9.1 - Acompanhar e fiscalizar o cumprimento deste **Termo de Referência**;

9.2 - Notificar a(s) empresa(s) CONTRATADA(S) quanto a qualquer irregularidade encontrada;

9.3 - Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela(s) CONTRATADA(S), quando necessários ao fornecimento do(s) produto(s);

9.4 - Comunicar formalmente a(s) CONTRATADA(S) falha(s) e/ou irregularidade(s) no fornecimento do(s) produto(s), determinando o que for necessário à sua regularização;

9.5 - Rejeitar em todo ou em parte, o(s) produto(s)/serviço(s) que estiver(em) em

desacordo com este **Termo de Referência** ou que apresentem qualquer irregularidade.

10-Condições Gerais (se houver):

10.1 - Caberá a(s) CONTRATADA(S), comprovar todos os requisitos técnicos solicitados no descritivo do **Material Educacional de Robótica (itens 1 e 4)** do **item 2 - Especificação Técnica**, deste Termo de Referência.



Documento assinado eletronicamente por **Cleberon de Lima Mendes, Gerente**, em 03/11/2021, às 14:09, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Aurea Vieira, Coordenador (a)**, em 03/11/2021, às 14:17, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0010813685** e o código CRC **24F5E416**.

Rua Itajai, 390 - Bairro Centro - CEP 89201-090 - Joinville - SC - www.joinville.sc.gov.br

20.0.103147-0

0010813685v2