

TERMO DE REFERÊNCIA - AQUISIÇÃO SEI Nº 3575124/2019 - SED.UAD.ASU

I-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).

II-Especificações técnicas:

ITEM	DENOMINAÇÃO	DESCRIPTIVO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE
1	Material Educacional de Robótica	<p>MATERIAL EDUCACIONAL DE ROBÓTICA - SÉRIES 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) tipos de projetos de montagem distintos (1 proposta para cada tipo) para alunos do ensino fundamental – Séries Iniciais (1º a 5º ano) os quais destacamos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Projeto com experimento de veículo de 4 rodas, para ensino de conceitos de velocidade; 2) Projeto com experimento de queda de elevação (exemplo: torre, humanoide, veículo), para ensino do conceito de aceleração; 3) Projeto com experimento tipo elevação de carga, para ensino de conceitos de inércia; 4) Projeto com experimento tipo balanço de gangorra apoiado em eixo central, para ensino do conceito de equilíbrio; 5) Projeto com experimento tipo balanço de pêndulo, para ensino do conceito de conservação energia; 6) Projeto com experimento tipo catapulta, para ensino do conceito de energia potencial elástica; 7) 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 100mm x 100mm x 100mm.</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> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bases ou chassis (peças que tenham dimensões suficientes para servir de elemento central de apoio dos projetos); 2) Eixos; 3) Colunas e/ou Barras de sustentação; 4) Elementos de ligação e/ou reforço entre pontos de apoio (ou blocos angulares e/ou quaisquer peças necessárias a conclusão dos experimentos); 5) Rodas de borracha; 6) Engrenagens e/ou polias (cremalheiras e/ou caixas de redução se necessários a conclusão dos experimentos); 7) Elementos de fixação (parafusos, porcas ou equivalentes); 8) Elementos de controle de funcionalidades (caixa de controle, baterias, motor, conectores, cabos); 9) Elementos de suporte aos elementos de controle (se necessário). <p>As peças devem ser de plásticos (material não tóxico, não cortantes e em polímero de alta resistência mecânica) ou metálicas (em materiais inoxidáveis/antiferromagnéticas, sendo que as peças metálicas pintadas deverão contar com tratamento anticorrosivo anterior às etapas de pintura), com identificação de cor por tipo de peça ou função, facilitando a utilização por formar um padrão visual.</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 preferencialmente também com Android 7.0, ou versão superior e Linux 4, ou versão superior) e fornecido gratuitamente pela(s) CONTRATADA(S), para tanto o material deverá possuir uma Caixa de Controle capaz de controlar a velocidade do motor de corrente contínua, sentido de rotação e fornecimento de energia. Para que ocorra a movimentação dos elementos será necessário que seja fornecido pelo menos 01 (um) motor, de no mínimo 3V, com uma fonte de alimentação que pode ser baterias recarregáveis e/ou fonte externa DC (independente do caso os carregadores 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 plástica organizadora, de material resistente (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.</p>	und	1.860
2	Livros dos Alunos para uso nos kits de Robótica Educacional	<p>LIVRO DOS ALUNOS – SÉRIES INICIAIS</p> <p>Material deve servir de suporte para as atividades junto ao Material de Robótica - Séries 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 - Séries Iniciais devidamente alinhados ao 4º e 5º ano do Ensino Fundamental.</p>	und	7.440
3	Livros de Apoio ao Professor no Uso dos Kits de Robótica Educacional	<p>LIVRO DE APOIO AO PROFESSOR – SÉRIES 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 – Séries Iniciais (item 2) e deve incluir as orientações e sugestões pedagógicas ao professor.</p>	und	1.860
4	Material Educacional de Robótica	<p>MATERIAL DE ROBÓTICA - SÉRIES 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 – Séries finais (6º a 9º ano) os quais devem abordar os seguintes conceitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2 projetos de experimentos com veículo de 4 rodas, para ensino de conceitos de velocidade; 2) 2 projetos de experimentos de queda de elevação (torre, humanoide, veículo), para ensino do conceito de aceleração; 3) 2 projetos de experimentos do tipo torre de elevação de carga, para ensino de conceitos de inércia; 4) 2 projetos de experimentos tipo balanço de gangorra apoiado em eixo central, para ensino do conceito de equilíbrio; 5) 2 projetos de experimentos do tipo balanço de pêndulo, para ensino do conceito de conservação energia; 6) 2 projetos de experimentos do tipo catapulta, para ensino do conceito de energia potencial elástica; 7) 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 100mm x 100mm x 100mm.</p> <p>Deverá ter elementos de controle para que, os projetos supra listados e outros a serem desenvolvidos, sejam capazes de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) seguir uma linha ou um traçado; 2) evitar um obstáculo (02 projetos simultâneos); 3) distinguir as cores (distinguir ao menos 02 cores) para definição de tarefas; 4) sensor de luz (distinguir claro x escuro); 5) realizar uma tarefa programável (acionamento manual e/ou automático); 6) 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> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bases ou chassis (peças que tenham dimensões suficientes para servir de elemento central de apoio dos projetos); 2) Eixos; 3) Colunas e/ou Barras de sustentação; 	und	1.395

		<p>4) Elementos de ligação e/ou reforço entre pontos de apoio (ou blocos angulares e/ou quaisquer peças necessárias a conclusão dos experimentos);</p> <p>5) Rodas de borracha;</p> <p>6) Engrenagens e/ou polias (cremalheiras e/ou caixas de redução se necessários a conclusão dos experimentos);</p> <p>7) Elementos de fixação (parafusos, porcas ou equivalentes);</p> <p>8) Elementos de controle de funcionalidades (caixa de controle, motor, servomotores, sensores, conectores, cabos, luzes de funcionamento – leds e comandos eletrônicos);</p> <p>9) Elementos de suporte aos elementos de controle (se necessário).</p> <p>As peças devem ser de plásticas (material não tóxico, não cortantes e em polímero de alta resistência mecânica) ou metálicas (em materiais inoxidáveis/antiferrugem, sendo que as peças metálicas pintadas deverão contar com tratamento anticorrosivo anterior às etapas de pintura), com identificação de cor por tipo de peça ou função, facilitando a utilização por formar um padrão visual.</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 preferencialmente também com Android 7.0, ou versão superior e Linux 4, ou versão superior) e fornecido gratuitamente pelo contratado, para tanto o Material deverá possuir como interface um microcontrolador 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 e. O microcontrolador deverá ser fornecido com fonte de alimentação que pode ser baterias recarregáveis e/ou 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 inclusos no Material Educacional de Robótica.</p> <p>Todo o material deverá vir acondicionado em caixa plástica organizadora, de material resistente (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.</p>		
5	Livros dos Alunos para uso nos kits de Robótica Educacional	<p>LIVRO DOS ALUNOS – SÉRIES FINAIS</p> <p>Material deve servir de suporte para as atividades junto ao Material de Robótica – Séries 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 - Séries Finais devidamente alinhados ao 7º e 8º ano do Ensino Fundamental</p>	und	5.580
6	Livros de Apoio ao Professor no Uso dos Kits de Robótica Educacional	<p>LIVRO DE APOIO AO PROFESSOR – SÉRIES 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 - Séries 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 – Séries Finais (item 5) e deve incluir as orientações e sugestões pedagógicas ao professor.</p>	und	1.395
7	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) da CONTRATANTE indicados pelo Núcleo de Tecnologia da Secretaria 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 “quizzes” 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 dos materiais 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 materiais dos itens 1 e 4;</p> <p>3.6. Conceitos básicos sobre atuadores e sensores pertencentes aos Materiais 1 e 4;</p> <p>3.7. Comandos básicos dos materiais dos itens 1 e 4;</p> <p>3.8. Design e tecnologia, ciências e matemática.</p> <p>4. O treinamento deverá ocorrer nas 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 CONTRATADA e deverá ser fornecido impresso, em forma de apostila, e deverá estar em português.</p>	hora	120

III-Condições de garantia:

III.I - Garantia de no mínimo 12 meses, contado(s) a partir da entrega de cada produto;

III.I.I - Caso o fabricante forneça garantia maior, esta (fabricante) deverá prevalecer.

IV-Prazo de entrega e forma de entrega:

IV.I - **Prazo de entrega:** em até **30 (trinta) dias corridos** após cada solicitação;

IV.II - **Forma de entrega:** parcelada.

V-Local de entrega e horário de entrega:

VI - **Local de entrega:** Centro de Distribuição da Secretaria de Educação - Avenida Marquês de Olinda, 2.900, bairro Glória, Joinville/SC;

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

V.III - De segunda sexta, exceto feriados e pontos facultativos.

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

Não se aplica.

VI.I-Critérios de Análise(quando for o caso):

Não se aplica.

VI.II-Equipe técnica:

Não se aplica.

VII-Gestor do contrato:

Secretaria de Educação.

VIII-Obrigações da Contratada específicas do objeto:

VIII.I - Não ceder ou transferir, total ou parcialmente, parte alguma do Contrato;

VIII.II - Todas as despesas decorrentes do transporte (produto e treinamento) e entrega do(s) produto(s) correrão por conta da empresa CONTRATADA;

VIII.III - Substituir/Refazer, às suas expensas, sem custos para 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;

VIII.IV - Assumir integral responsabilidade pelos danos decorrentes deste fornecimento, inclusive perante terceiros;

VIII.V - Comunicar a CONTRATANTE todo e qualquer irregularidade encontrada para o cumprimento do Contrato.

IX-Obrigações da Contratante específicas do objeto:

IX.I - Acompanhar e fiscalizar o cumprimento do Contrato;

IX.II - Notificar a empresa CONTRATADA quanto a qualquer irregularidade encontrada;

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

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

IX.V - 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.

X-Condições Gerais (se houver):

X.I - Caberá a CONTRATADA, comprovar todos os requisitos técnicos solicitados no descritivo do **Material Educacional de Robótica**, itens 1 e 4 da Especificação Técnica.



Documento assinado eletronicamente por **Sandra Regina Bernardes Trapp, Gerente**, em 15/05/2019, às 13:32, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, 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 **3575124** e o código CRC **8E4B67D4**.

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

19.0.055328-4

3575124v27