



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Erechim
Secretaria Municipal de Educação

**SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO INTEGRAL**

PROJETO ROBÓTICA

Erechim, outubro de 2021.



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Erechim
Secretaria Municipal de Educação

Objeto: Contratação de empresa/entidade especializada para a prestação de serviços junto à Diretoria de Educação Integral na área de Robótica para os estudantes do Ensino Fundamental das Escolas Públicas do Sistema Municipal de Ensino (4º ao 9º ano).

1 Identificação

1.1 Profissionais envolvidos: Profissionais que tenham formação e experiência na área de contratação e na área de educação, mediante comprovação de certificação.

1.2 Local de desenvolvimento do projeto: Espaço e infraestrutura da empresa/entidade a ser contratada.

1.3 Abrangência: Estudantes do 4º ano ao 9º ano do Ensino Fundamental das Escolas Municipais (aproximadamente 440 estudantes).

1.4 Período de Vigência: 12 meses, podendo ser renovado anualmente até o limite de 60 meses.

1.5 Início: Março de 2022.

1.6 Carga horária: Estima-se uma carga horária de até 30 (trinta) horas semanais.

1.7 Despesas de transporte e material: A empresa/entidade deverá se responsabilizar pelo transporte dos profissionais que desenvolverão as atividades. O deslocamento/transporte dos estudantes para o local da atividade será de responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação. Os materiais necessários para a realização das atividades serão disponibilizados pela empresa/entidade, no local aonde o projeto será desenvolvido.

1.8 Pagamento: O pagamento será efetuado mensalmente pelo número de horas executadas, após a prestação dos serviços, mediante atestado de execução emitido pelo Gestor Contratual e apresentação de Nota Fiscal, sendo efetuado somente durante o período de aula (março à dezembro).

2 Descrição dos Itens

- A empresa/entidade deverá oferecer a infraestrutura (espaços e materiais) e os profissionais para desenvolver as atividades e projetos relacionados à robótica.

- Os profissionais devem ser capacitados na área de atuação, com experiência na educação. Da mesma forma, a empresa/entidade deve ter no mínimo 3 anos de experiência no ensino e educação.

- As atividades na modalidade de iniciação profissional devem abranger a área de metalmecânica, eletroeletrônica, eletromecânica, vinculadas à programação e à robótica. A proposta de trabalho deverá



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Erechim
Secretaria Municipal de Educação

ser baseada em um projeto com crescimento progressivo das atividades, de acordo com o ano escolar de cada turma:

- 4 e 5º anos: Construção de conjuntos mecânicos simples, com utilização de ferramentas manuais, conjuntos de peças/blocos de encaixe com Conjuntos LEGO, com motorização e operação via Smartfone;
- 6º e 7º ano: Construção e Programação de conjuntos eletromecânicos básicos com a utilização de ferramentas manuais; conjuntos que permitam no mínimo o estudo teórico e prático de eletricidade, eletrostática, magnetismo e eletromagnetismo; conjuntos que permitam o estudo do grau, radiano, quadrantes e suas conversões, ciclo trigonométrico, unidades de medida de ângulo, o seno, cosseno e tangente no círculo trigonométrico, relação fundamental da trigonometria, teorema de Pitágoras, razões, proporções e triângulos semelhantes, produto notável quadrado da soma de dois termos, produto notável quadrado da diferença de dois termos, linhas poligonais abertas e fechadas, polígonos, perímetros e áreas de figuras planas, polígonos inscritos, apótemas e áreas do círculo; conjuntos permitam os estudos de geometria espacial e plana, estudo das áreas, volumes, poliedros e secções com aplicações teóricas e práticas, com possibilidade de colocação de fluídos para a comprovação de volume; conjunto de elementos de máquinas e mecanismos, engrenagens, polias e cremalheira (barra dentada) permitindo o estudo de redutor e o amplificador de velocidades angulares com engrenagens; conjunto que permita demonstrar o princípio básico de funcionamento de uma usina hidrelétrica, magnetismo e eletromagnetismo e o fenômeno do blecaute (apagão); conjuntos de peças/blocos de encaixe com conjuntos LEGO, com motorização, sensoriamento e programação em linguagem de blocos de média complexidade;
- 8º e 9º ano: Construção e Programação de conjuntos eletromecânicos avançados, utilizando ARDUINO, MICROBIT, braço robótico colaborativo com no mínimo 4 eixos, impressora 3D que permita a impressão de objetos tridimensionais, com ambiente de impressão fechado e mesa aquecida que possibilite a fixação do material de impressão, equipamentos de usinagem; conjunto de energia foto voltaica, permitindo o estudo dos conceitos teóricos e práticos da energia foto voltaica, conversão de energia luminosa em elétrica, conversão de energia elétrica em mecânica, transmitância da energia luminosa, iluminância ou iluminação do fluxo luminoso; conjunto que permita o estudo da geometria espacial, geração de sólidos e superfícies de revolução pelo movimento de uma superfície qualquer em torno de



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Erechim
Secretaria Municipal de Educação

um eixo, sólidos e superfícies de revolução interceptados por um plano, secções cônicas, etc; conjunto que permita o estudo de mecânica dos fluídos, hidrostática, princípio de Pascal, prensa hidráulica, dinâmica dos fluídos, bombas hidráulicas;

- A proposta deve iniciar o estudantes nos conceitos, aplicações e processos construtivos de conjuntos mecânicos e eletroeletrônicos e na programação, visando o aperfeiçoamento e a preparação dos mesmos para a vida pessoal e o futuro profissional, além de contribuir para os conhecimentos de matemática e ciência/física em consonância com os conhecimentos trabalhados em sala de aula.

- A empresa/entidade deve comprovar que possui infraestrutura adequada para desenvolver o projeto, com espaços para aulas teóricas e práticas, que atendam o número de estudantes por turma e atenda as normas do MTE, aspectos legais, ambientais, de saúde e segurança vigentes. Além disso deve ter materiais práticos em quantidade suficiente para atender as necessidades para o desenvolvimento das aulas práticas.

- Serão atendidas 2 turmas por turno, de segunda a sexta-feira, com aulas de 1h30min, totalizando 3 horas cada turno e 6 horas diárias, num total de 30 horas semanais,

- No total serão atendidas semanalmente 20 turmas (10 pela manhã e 10 pela tarde), com a média de 22 estudantes cada uma, contabilizando aproximadamente 440 estudantes.

- As turmas serão divididas da seguinte forma: manhã: 4º e 5º anos; tarde: 6º e 7º anos/ 8º e 9º anos, das 7 Escolas Municipais de Ensino Fundamental de Erechim.

- Carga Horária estimada em 60 horas anual para cada turma, num total de 1.200 horas anuais do Projeto.

3 Objetivos

- Oportunizar aos estudantes a iniciação aos conceitos, aplicações e processos construtivos de conjuntos mecânicos e sistemas eletroeletrônicos;
- Propiciar o conhecimento e despertar o interesse pela mecânica, elétrica, eletrônica e programação, contribuindo para o aperfeiçoamento e contextualização prática dos conhecimentos acerca da matemática e da ciência/física;
- Contribuir para o desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes, oportunizando saberes e práticas significativas que além de darem sentido ao dia-a-dia possibilitam o desenvolvimento



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Erechim
Secretaria Municipal de Educação

de habilidades e competências necessárias à sua inserção na sociedade e no mundo do trabalho;

- Proporcionar o contato com diferentes materiais e recursos tecnológicos;
- Estimular o trabalho em equipe, a organização, o planejamento, a persistência, a resiliência e a criatividade;
- Despertar os estudantes para o campo científico, partindo de problemas do cotidiano para mostrar o funcionamento de dispositivos tecnológicos.

4 Conteúdos

- Operações matemáticas básicas;
- Medidas de comprimento, área e volume;
- Ângulos;
- Instrumentos de medição;
- Aprendizagem sobre as ferramentas e instrumentos manuais;
- Processo de construção de conjuntos mecânicos e elétricos;
- Noções de sistemas elétricos e mecânicos;
- Desenho técnico mecânico;
- Ambiente de trabalho: Trabalho em equipe, organização e planejamento;
- Programação e montagem em diagramas de blocos;
- Programação de Arduíno, Microbit, braço robótico;
- Produção de peças de máquinas;
- Programação em máquinas computadorizadas (impressora 3D)

5 Justificativa

O Sistema Público Municipal de Ensino é constituído por dezoito (18) escolas, sendo dez (10) exclusivas para o atendimento na Educação Infantil, seis (06) para a Educação Infantil e Ensino Fundamental, uma (01) somente para o Ensino Fundamental e um (01) Centro de Educação de Jovens e Adultos – CEJA. Fazem parte do Sistema um total de 865 Professores, nomeados e contratados, que atendem aproximadamente 6.533 estudantes, destes sendo 3.094 do Ensino Fundamental. Esse significativo número de escolas e estudantes remete a Secretaria Municipal de Educação, Mantenedora



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Erechim
Secretaria Municipal de Educação

desse Sistema, uma grande responsabilidade com o acesso, permanência e especialmente na oferta de uma educação de qualidade.

Nesse viés, a fim de garantir qualidade, oportunidades e vivências significativas na educação, desde 2018, as escolas municipais de Ensino Fundamental contam com o Programa de Educação Integral Castelinho que prevê o desenvolvimento integral de todas as dimensões do ser humano, a partir do autoconhecimento e do autocuidado, e através das dez competências básicas que orientam a Base Nacional Comum Curricular (2018): conhecimento, pensamento científico, crítico e criativo, repertório cultural, comunicação, cultura digital, trabalho e projeto de vida, argumentação, autoconhecimento e autocuidado, empatia e cooperação, responsabilidade e cidadania.

O Programa de Educação Integral Castelinho, oferta diversas atividades no contraturno escolar, oportunizando a formação integral e complementando o desenvolvimento das habilidades e competências, além de contribuir para a construção da identidade sociocultural dos estudantes, preparando-os para a vida.

Nessa premissa, o ensino da Robótica para os estudantes do 4º ao 9º ano do Ensino Fundamental das Escolas Públicas Municipais de Erechim é de fundamental relevância para a aprendizagem dos mesmos, uma vez que por meio dela é possível desenvolver conhecimentos e habilidades relacionadas à tecnologia e ciência, além de trabalhar aspectos como raciocínio lógico, concentração, planejamento, estratégias, trabalho em equipe e ainda preparar e qualificar os estudantes para o futuro.

A Robótica no âmbito educacional têm crescido muito nos últimos anos. Isso porque, a tecnologia está presente em todos os lugares e cada vez mais com facilidade de acesso. No cotidiano vemos uma imensidade de aparelhos elétricos e mecânicos, utensílios que ajudam e facilitam as atividades do dia-a-dia.

O estudo da robótica vêm ao encontro das inovações tecnológicas e das necessidades da educação atual. Os estudantes precisam ser inseridos na tecnologia, adquirindo conhecimentos que os preparem para seu futuro pessoal e profissional. Assim como a tecnologia deve ser usada como ferramenta no dia-a-dia, a robótica é uma ferramenta pedagógica que proporciona ao estudante organização, vivência de trabalho e realização em grupo, melhoria do relacionamento interpessoal, uso da matemática, física e língua inglesa de forma prática, e o conceito de analisar e criar soluções para



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Erechim
Secretaria Municipal de Educação

problemas existentes.

Além disso, é meta de governo municipal a implantação do Centro de Referência em Robótica, onde os estudantes destaques terão mais uma oportunidade para aprimorar os conhecimentos e participar de campeonatos de Robótica a nível estadual e nacional.

No entanto, para viabilizar o Centro de Referência, torna-se essencial iniciar esse processo com os estudantes em um local que possa oferecer toda a infraestrutura e os profissionais para o ensino da Robótica. Cabe destacar que a necessidade do município é ter uma instituição que ofereça o local, os materiais e profissionais, devido a que nas dependências das escolas não é possível ter esse atendimento.

Nesse viés, justifica-se a importância da Robótica educacional para os estudantes do Ensino Fundamental, uma vez que vai proporcionar conhecimentos variados e amplos que serão relevantes para o seu futuro, tanto pessoal como profissional. Potencializar os conhecimentos, capacitar os estudantes, oportunizar novas vivências e prepará-los para o futuro, sendo protagonistas e proativos na construção de seus conhecimentos.

6 Metodologia

- As aulas devem acontecer no espaço da empresa/entidade, sendo teóricas e práticas, utilizando os materiais necessários para o desenvolvimento dos conteúdos discriminados, com duração de 1 hora e 30 minutos cada aula;
- As 20 turmas que participarão do curso terão aula uma vez por semana;
- As turmas serão acompanhadas por um monitor/estagiário da escola e/ou coordenador do Programa Castelinho;
- A organização dos horários e do atendimento das turmas deverá ser organizada pela Diretoria de Educação Integral da Secretaria Municipal de Educação.

7 Disposições Gerais

- A empresa deverá apresentar mensalmente informações de docentes por turma, bem como o vínculo com a contratada, comprovantes de recolhimento quitados de INSS e FGTS, folha de



Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Erechim
Secretaria Municipal de Educação

- pagamento e outros benefícios;
- A contratada fica obrigada a providenciar a imediata correção das deficiências e/ou irregularidades apontadas pelo contratante, caso contrário, estará passível de notificação conforme prevê a legislação vigente;
 - O pagamento dos valores contratados será efetuado mensalmente, conforme confirmação do número de horas executadas;
 - Os pagamentos serão efetuados mediante apresentação de nota fiscal, e atestado de execução emitido pelo Gestor do Contrato;
 - Não será efetuado qualquer pagamento à contratada enquanto houver pendências de liquidação da obrigação financeira em virtude de penalidade ou inadimplência contratual, bem como pendências em alguma negativa.


Gracimara Samuel do Nascimento Zick
Coordenadora da Divisão do Programa de
Educação de Tempo Integral
Portaria 204/2021

Verenice Teresinha Lipsch
Secretária Municipal de Educação
Portaria 13/2021


Rafael Ricardo Moeller
Coordenador Técnico do
Setor de Informática
Portaria 288/2021