



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 0000820240522000242

1. Descrição da Necessidade da Contratação

A contratação dos kits de robótica para o Ensino Fundamental II, especificamente direcionada aos alunos do 8º ano da rede municipal de ensino de Russas, sob a responsabilidade da Secretaria Municipal da Educação e do Desporto Escolar (SEMED), é uma ação estratégica fundamental para modernizar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. A necessidade identificada decorre do compromisso da Prefeitura Municipal de Russas em promover uma educação de qualidade, que prepare os alunos não apenas para os desafios acadêmicos imediatos, mas também para as exigências tecnológicas e profissionais do futuro.

Os principais motivos que justificam a necessidade desta contratação são:

- **Alinhamento com a BNCC:** O material didático precisa estar alinhado com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), assegurando que os conteúdos de robótica sejam integrados ao currículo de forma coerente e estruturada, promovendo competências e habilidades fundamentais para os alunos do 8º ano.
- **Preparação para o Futuro:** A robótica educacional é uma ferramenta poderosa para desenvolver habilidades em ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Oferecer esta formação aos alunos do 8º ano os coloca em uma posição vantajosa para os desafios acadêmicos e profissionais futuros, promovendo o pensamento crítico, a resolução de problemas e a inovação.
- **Inclusão Digital:** A necessidade de reduzir a lacuna digital entre os alunos da rede pública e das escolas particulares é iminente. A introdução de kits de robótica capacita os alunos a se familiarizarem com tecnologias modernas, promovendo a inclusão digital desde cedo.
- **Interesse e Engajamento:** Levantamentos realizados junto aos alunos e professores demonstraram um interesse significativo por atividades práticas e interativas que a robótica proporciona. Esta modalidade de ensino estimula o engajamento e a motivação dos alunos, possibilitando um aprendizado mais efetivo e prazeroso.
- **Desenvolvimento de Novas Competências:** O uso de kits de robótica desenvolve competências importantes para o século XXI, como trabalho em equipe, criatividade, perseverança e habilidades de comunicação, tornando o ambiente escolar mais dinâmico e preparado para as mudanças constantes do mundo contemporâneo.



Assim, a aquisição dos kits de robótica não é apenas uma necessidade educacional, mas uma estratégia de investimento no capital humano, visando transformar a qualidade do ensino e proporcionar aos alunos de Russas uma formação que os capacite e motive para um futuro de sucesso.

2. Área requisitante

Área requisitante	Responsável
Fundo Municipal de Educacao	FRANCISCA EDCLÉCIA DA SILVA

3. Descrição dos Requisitos da Contratação

A descrição dos requisitos da contratação para a futura e eventual aquisição de projeto de robótica para o Ensino Fundamental II da rede municipal de ensino de Russas tem como objetivo assegurar a escolha da solução mais adequada. Esses requisitos seguem critérios e práticas de sustentabilidade, observam as leis e regulamentações específicas, e garantem padrões mínimos de qualidade e desempenho necessários ao sucesso do projeto.

Requisitos Gerais

- Material Didático: Alinhamento com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).
- Componentes Tecnológicos: Inclusão de peças modulares e reutilizáveis, sensores avançados e módulos de controle.
- Infraestrutura Adequada: Espaço e recursos suficientes nas escolas para uso dos kits.

Requisitos Legais

- Conformidade com a Lei 14.133/2021 para todos os procedimentos licitatórios e contratações.
- Observância às normativas vigentes de proteção ao meio ambiente e inclusão digital.
- Garantia de que os fornecedores possuam todas as certificações e autorizações necessárias para a comercialização dos kits educacionais de robótica.

Requisitos de Sustentabilidade

- Uso de materiais recicláveis e biodegradáveis na composição dos kits e embalagens.
- Implementação de práticas de logística reversa para as peças e componentes eletrônicos.
- Minimização do consumo energético dos kits eletrônicos e dispositivos inclusos.

Requisitos da Contratação

- Entrega de Kits de Robótica Educacional para alunos e educadores, conforme quantidade estimada.
- Inclui: Caderno de Robótica Educacional, Material Didático, Kit Tecnológico e acessos a materiais digitais.
- Fornecimento de Kit de Ferramentas incluindo multímetro, ferro de solda, alicates diversos e fita isolante.
- Suporte técnico e garantia com assistência técnica inclusa para resolução de problemas e manutenções.

Requisitos Essenciais à Contratação

- Alinhamento dos materiais didáticos com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).
- Inclusão de componentes eletrônicos avançados como sensores de ultrassom, infravermelho, e módulos bluetooth.
- Entrega de todos os itens conforme a quantidade especificada.
- Implementação de práticas sustentáveis como logística reversa e uso de materiais recicláveis.
- Garantia mínima de 12 meses para todos os itens fornecidos, com suporte técnico especializado.

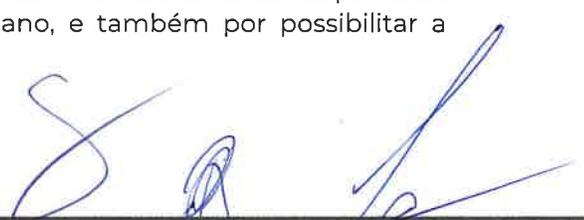
4. Levantamento de mercado

Para o levantamento de mercado referente à contratação de kits de robótica educacional para o Ensino Fundamental II da rede municipal de ensino de Russas, foram consideradas as principais soluções de contratação entre os fornecedores e órgãos públicos. A seguir, são listadas as soluções analisadas:

- Contratação direta com o fornecedor: Aquisição direta dos kits de robótica educacional dos fabricantes ou distribuidores autorizados. Essa solução permite maior controle sobre as especificações dos produtos adquiridos e a possibilidade de negociações diretas de preços e condições de pagamento.
- Contratação através de terceirização: Contratação de uma empresa terceirizada que forneça, além dos kits de robótica, serviços agregados como capacitação de professores, suporte técnico e consultoria. Essa solução pode proporcionar um atendimento mais completo, mas pode ter custos superiores.
- Formas alternativas de contratação: Inclui o uso de plataformas de compras compartilhadas entre municípios, consórcios públicos ou parcerias com instituições educativas que já possuam programas de robótica estabelecidos. Essas parcerias podem trazer vantagens de escala e redução de custos, porém demandam acordos e gestões compartilhadas.

Avaliação das soluções:

- A compra direta com fornecedores apresentou-se como uma solução viável, dado que permite personalizar a aquisição conforme as necessidades específicas levantadas pelos alunos e professores do 8º ano, e também por possibilitar a





obtenção de orçamentos detalhados, como já realizado no processo administrativo.

- A terceirização, embora abrangente na prestação de serviços adicionais, foi considerada menos atrativa devido ao potencial aumento de custos e à complexidade na gestão dos contratos de serviços contínuos.
- As formas alternativas de contratação, como consórcios públicos, foram avaliadas, mas identificou-se uma possível burocracia adicional e uma necessidade de tempo maior para estabelecimento de acordos e parcerias, o que poderia atrasar a implementação do projeto educacional pretendido para o próximo ano letivo.

A solução mais adequada para atender às necessidades dessa contratação, considerando a necessidade de eficiência, economicidade e alinhamento às diretrizes já estabelecidas no processo administrativo, é a contratação direta com o fornecedor. Esta modalidade permite maior controle sobre os produtos adquiridos, compatibilidade com os requisitos específicos do material educativo alinhado à BNCC, e facilita a gestão e supervisão da entrega e implementação dos kits de robótica nas escolas municipais de Russas.

5. Descrição da solução como um todo

A solução proposta para o registro de preços para futura e eventual aquisição de projeto de robótica para o Ensino Fundamental II visa atender às necessidades dos alunos do 8º ano da rede municipal de ensino de Russas, sob a responsabilidade da Secretaria Municipal da Educação e do Desporto Escolar (SEMED). Esta aquisição está fundamentada na Lei nº 14.133/2021 e alinhada com os princípios da economicidade, eficiência e alinhamento com o interesse público.

- **Material Didático:** O caderno de Robótica Educacional para Alunos está alinhado com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e é composto por conteúdo didático que abrange conceitos fundamentais de robótica, como Roboticon, Chip, Futbot e Scorpio. O material é essencial para garantir que os alunos adquiram conhecimentos teóricos e práticos sobre robótica, integrando tecnologia ao cotidiano escolar.
- **Kit Tecnológico:** O kit "Interagindo – Linha Robótica Inteligente Gênesis Robotec" é composto por 381 peças modulares destacáveis em placas de fibra de média densidade (MDF) com corte e acabamento a laser, e cinco peças acrílicas também com acabamento a laser. Inclui diversos componentes eletro/eletrônicos, como LEDs, módulos Bluetooth, sensores de ultrassom e infravermelho, display de LEDs SMD, placas controladoras, servomotores, rolamentos, espaçadores e parafusos, entre outros. Esse kit tecnológico permite a criação de projetos interativos e inovadores, estimulando o pensamento crítico e a resolução de problemas dos alunos.
- **Kit de Ferramentas:** Inclui todos os instrumentos necessários para a montagem e manutenção dos projetos de robótica, como multímetro, ferro de solda, rolo de solda, alicate de bico, alicate de corte e fita isolante. Esse kit é essencial para garantir a operacionalidade dos componentes eletrônicos e a criação de protótipos funcionais.



Essa solução foi escolhida após um levantamento de mercado que considerou as melhores práticas em educação tecnológica e robótica. A análise de alternativas disponíveis mostrou que esta solução é a mais adequada para atender às necessidades da rede municipal de ensino de Russas em termos de qualidade, inovação e custo-benefício. Conforme art. 18, §1º, inciso V da Lei nº 14.133/2021, o levantamento de mercado justifica tecnicamente e economicamente a escolha desta solução pela demonstração de que atende plenamente os requisitos técnicos da demanda.

Para assegurar a economicidade e a melhor utilização dos recursos públicos, foi realizada uma ampla pesquisa de mercado, conforme art. 23 da Lei nº 14.133/2021, garantindo que os preços estimados estão em consonância com os praticados no mercado. A escolha do sistema de registro de preços permite que a administração adquira os itens conforme a demanda, evitando desperdícios e otimizando o uso dos recursos disponíveis.

Assim, a solução proposta com a aquisição dos kits de robótica e os materiais complementares, além da capacitação dos docentes, se configura como a mais adequada existente no mercado para atingir os objetivos educacionais desejados. Esta abordagem propicia um ambiente de aprendizado ativo e colaborativo, maximizando os benefícios educacionais e tecnológicos para os alunos da rede municipal de ensino de Russas.

6. Estimativa das quantidades a serem contratadas

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	UND.
1	KIT DE ROBÓTICA EDUCACIONAL - 8º ANO	100,000	Kit
Especificação: 1. Caderno de Robótica Educacional – Aluno ISBN: 978-65-89564-36-2 1.1. Material didático alinhado com a BNCC 1.2. Conceitos trabalhados: ROBOTICON CHIP FUTBOT SCORPIO 2. Kit tecnológico: Interagindo – Linha Robótica Inteligente Gênese Robotec. 2.1. Composição: Composição: 381 peças modulares destacáveis em placas de fibra de média densidade (MDF) com corte e acabamento a laser organizadas em pranchas reutilizáveis para acomodação e 5 peças acrílicas com acabamento a laser. Eletro/ eletrônicos: Anel de vedação pequeno 2 Anel de vedação médio 2 Jumper FF 1 Jumper MF 1 LED 1 Módulo bluetooth 1 Sensor de ultrassom 1 Sensor de infravermelho 2 Display de LEDs smd 1 Placa controladora 1 Rolamento 1 Servomotor 180° 2 Servomotor 360° 2 Suporte de pilhas 1 Suporte para servo motor 4 Parafusos e fidedores Arruela 36 Espaçador cilíndrico 2,0mm 46 Espaçador cilíndrico 3,0mm 7 Espaçador cilíndrico 4,0mm 8 Espaçador cilíndrico 5,0mm 28 Espaçador hexagonal 6,0mm 16 Espaçador hexagonal 8,0mm 4 Espaçador hexagonal 10,0mm 10 Espaçador hexagonal 15,0mm 7 Espaçador hexagonal 20,0mm 4 Espaçador hexagonal 10,0mm duplo 11 Espaçador hexagonal 15,0mm duplo 6 Espaçador hexagonal 20,0mm duplo 28 Espaçador hexagonal 25,0mm duplo 6 Parafuso 6,0mm 24 Parafuso 10,0mm 63 Parafuso 12,0mm 67 Parafuso 15,0mm 8 Parafuso 20,0mm 6 Parafuso 25,0mm 5 Parafuso 5,0mm cônica 4 Porca 38 3. Embalagem única: Caixa organizadora em papelão tamanho e estrutura necessária para armazenagem de todas as pranchas de peças modulares e eletrônicos, com instruções internas de manutenção, organização do material e segurança. 4. Códigos de acesso aos materiais digitais exclusivos da Linha Robótica Inteligente Gênese Robotec.			
2	KIT ROBÓTICA EDUCACIONAL - EDUCADOR –NIVEL 2	13,000	Kit
Especificação: 1. Coleção de Cadernos de Robótica Educacional – Professor 8º 1.1.ISBN: 978-65-89564-38-6/ 978-65-89564-35-5/ 978-65- 89564-37-9/ 978-65-89564-31-7 1.2.Material didático alinhado com a BNCC 2. Coleção de kits tecnológico: Movimentando, Sentindo, Interagindo, Libertando-se – Linha Robótica Inteligente Gênese Robotec. 3. Formação em Robótica educacional: 3.1.Inicial e continuada para educadores em serviço; 3.2.Consultoria do Torneio de Robótica			
3	KIT DE FERRAMENTAS	10,000	Kit



ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	UND.
	Especificação: 1 multímetro 1 ferro de solda 1 rolo de solda 1 alicate bico 1 alicate de corte 1 fita isolante		

7. Estimativa do valor da contratação

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	UND.	V. UNIT (R\$)	V. TOTAL (R\$)
1	KIT DE ROBÓTICA EDUCACIONAL - 8º ANO	100,000	Kit	3,943,67	394,367,00
	Especificação: 1. Caderno de Robótica Educacional – Aluno ISBN: 978-65-89564-36-2 1.1, Material didático alinhado com a BNCC 1.2. Conceitos trabalhados: ROBOTICON CHIP FUTBOT SCORPIO 2. Kit tecnológico: Interagindo – Linha Robótica Inteligente Gênese Robotec. 2.1. Composição: Composição: 381 peças modulares destacáveis em placas de fibra de média densidade (MDF) com corte e acabamento a laser organizadas em pranchas reutilizáveis para acomodação e 5 peças acrílicas com acabamento a laser. Eletro/ eletrônicos: Anel de vedação pequeno 2 Anel de vedação médio 2 Jumper FF 1 Jumper MF 1 LED 1 Módulo bluetooth 1 Sensor de ultrassom 1 Sensor de infravermelho 2 Display de LEDs smd 1 Placa controladora 1 Rolamento 1 Servomotor 180° 2 Servomotor 360° 2 Suporte de pilhas 1 Suporte para servo motor 4 Parafusos e fidedores Arruela 36 Espaçador cilíndrico 2,0mm 46 Espaçador cilíndrico 3,0mm 7 Espaçador cilíndrico 4,0mm 8 Espaçador cilíndrico 5,0mm 28 Espaçador hexagonal 6,0mm 16 Espaçador hexagonal 8,0mm 4 Espaçador hexagonal 10,0mm 10 Espaçador hexagonal 15,0mm 7 Espaçador hexagonal 20,0mm 4 Espaçador hexagonal 10,0mm duplo 11 Espaçador hexagonal 15,0mm duplo 6 Espaçador hexagonal 20,0mm duplo 28 Espaçador hexagonal 25,0mm duplo 6 Parafuso 6,0mm 24 Parafuso 10,0mm 63 Parafuso 12,0mm 67 Parafuso 15,0mm 8 Parafuso 20,0mm 6 Parafuso 25,0mm 5 Parafuso 5,0mm cônica 4 Porca 38 3. Embalagem única: Caixa organizadora em papelão tamanho e estrutura necessária para armazenagem de todas as pranchas de peças modulares e eletrônicos, com instruções internas de manutenção, organização do material e segurança. 4. Códigos de acesso aos materiais digitais exclusivos da Linha Robótica Inteligente Gênese Robotec.				
2	KIT ROBÓTICA EDUCACIONAL - EDUCADOR – NIVEL 2	13,000	Kit	4.281,67	55,661,71
	Especificação: 1. Coleção de Cadernos de Robótica Educacional – Professor 8º 1.1, ISBN: 978-65-89564-38-6/ 978-65-89564-35-5/ 978-65- 89564-37-9/ 978-65-89564-31-7 1.2. Material didático alinhado com a BNCC 2. Coleção de kits tecnológico: Movimentando, Sentindo, Interagindo, Libertando-se – Linha Robótica Inteligente Gênese Robotec. 3. Formação em Robótica educacional: 3.1, Inicial e continuada para educadores em serviço; 3.2. Consultoria do Torneio de Robótica				
3	KIT DE FERRAMENTAS	10,000	Kit	953,33	9.533,30
	Especificação: 1 multímetro 1 ferro de solda 1 rolo de solda 1 alicate bico 1 alicate de corte 1 fita isolante				

Deste modo, como tendo como parâmetro as pesquisas de preços realizadas, tem-se que o valor médio estimado, conforme dados demonstrados acima, totalizam a monta de R\$ 459.562,01 (quatrocentos e cinquenta e nove mil, quinhentos e sessenta e dois reais e um centavo)

8. Justificativas para o parcelamento ou não da solução

A presente justificativa aborda a análise técnica e econômica acerca do parcelamento do objeto em questão, conforme as diretrizes estabelecidas pela Lei nº 14.133/2021, visando garantir a ampliação da competitividade, o melhor aproveitamento do mercado e a eficiência na aquisição. Após a análise detalhada dos aspectos relacionados à divisibilidade do objeto, à viabilidade técnica e econômica, à economia de escala, à competitividade e ao aproveitamento do mercado, conclui-se pela viabilidade e vantagem do parcelamento da solução em lotes.

- Avaliação da Divisibilidade do Objeto: O objeto da licitação, referente à aquisição de kits de robótica educacional para o Ensino Fundamental II, é tecnicamente divisível. Os kits podem ser individualmente adquiridos sem prejuízos à



funcionalidade ou aos resultados pretendidos pela Administração, mantendo a integridade e a utilidade das unidades.

- **Viabilidade Técnica e Econômica:** A divisão do objeto em lotes mostra-se técnica e economicamente viável. Cada lote compõe-se de componentes e materiais que, juntos, atendem plenamente às necessidades educativas específicas dos alunos do 8º ano e dos professores. Essa divisão permite que a qualidade e a eficácia dos resultados sejam mantidas, sem comprometer a implementação do projeto.
- **Economia de Escala:** O parcelamento do objeto não resulta em perda significativa de economia de escala. A análise dos custos associados às aquisições em lotes demonstrou que os benefícios em competitividade e participação do mercado superam os custos potenciais decorrentes da redução da economia de escala.
- **Competitividade e Aproveitamento do Mercado:** O parcelamento em lotes promove maior competitividade e melhor aproveitamento do mercado, permitindo a participação de fornecedores de diferentes portes. Isso amplia a possibilidade de obtenção de propostas vantajosas e estimula a inclusão de empresas locais e regionais, fomentando o desenvolvimento econômico da região.
- **Consideração de Lotes:** Dado o volume significativo da aquisição, a divisão em lotes justifica-se também pela possibilidade de participação de fornecedores que não têm capacidade de entrega da totalidade do objeto. Essa divisão, portanto, não apenas mantém a competitividade, mas garante a participação de uma gama mais ampla de fornecedores, sem prejuízos à economia de escala.

Assim, conclui-se que o parcelamento do objeto da licitação em lotes é a solução mais adequada, assegurando a manutenção da competitividade, a eficiência na aquisição e a viabilidade técnica e econômica da contratação, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Lei nº 14.133/2021.

9. Resultados pretendidos

O projeto de robótica para o Ensino Fundamental II, especialmente voltado para os alunos do 8º ano da rede municipal de ensino de Russas, almeja alcançar diversos resultados positivos, alinhados aos princípios e diretrizes estabelecidos pela Lei nº 14.133/2021. Os resultados pretendidos incluem:

- **Melhoria no Aprendizado das Disciplinas STEM:** Fortalecer o ensino das disciplinas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), proporcionando um ambiente de aprendizado mais prático e interativo. A robótica educativa facilita a assimilação de conceitos teóricos complexos através da prática.
- **Desenvolvimento de Competências e Habilidades:** Estimular o desenvolvimento de habilidades importantes, tais como pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade e trabalho em equipe. Estas competências são essenciais para a formação integral dos alunos, preparando-os para os desafios do século XXI.
- **Alinhamento com a BNCC:** Garantir que o material didático e as atividades do projeto estejam em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de maneira a assegurar uma educação de qualidade e uniformidade de



ensino entre as escolas da rede municipal.

- **Inclusão Digital:** Promover a inclusão digital, permitindo que todos os alunos, independentemente de sua condição socioeconômica, tenham acesso às novas tecnologias e possam desenvolver competências digitais essenciais para o mundo moderno.
- **Impacto Social:** Contribuir para a diminuição das desigualdades educacionais e promover a equidade, proporcionando oportunidades iguais de acesso ao ensino de qualidade e às novas tecnologias para todos os alunos da rede municipal.
- **Motivação e Engajamento:** Aumentar a motivação e o engajamento dos alunos nas atividades escolares, utilizando a robótica como um elemento lúdico e desafiador que desperta o interesse e a curiosidade dos estudantes.
- **Monitoramento e Avaliação:** Implementar um sistema contínuo de monitoramento e avaliação, que permita acompanhar o progresso dos alunos, a eficácia das ferramentas utilizadas e realizar ajustes necessários para a melhoria contínua do projeto.

10. Providências a serem adotadas

Para assegurar a execução eficaz do projeto de robótica para o Ensino Fundamental II na rede municipal de ensino de Russas, a Prefeitura Municipal de Russas, por meio da Secretaria Municipal da Educação e do Desporto Escolar (SEMED), deverá adotar as seguintes providências:

1. **Preparação das Infraestruturas Escolares:**
 - Identificar e preparar espaços adequados nas escolas para as atividades de robótica, incluindo salas de aula, laboratórios ou outros ambientes dedicados.
 - Certificar-se de que o ambiente esteja equipado com os recursos tecnológicos necessários, como computadores e acesso à internet, para a utilização completa dos kits de robótica.
 - Implementar medidas de segurança para garantir o armazenamento adequado dos kits e ferramentas, evitando perdas e danos.
2. **Distribuição dos Kits:**
 - Elaborar um cronograma detalhado de entrega dos kits de robótica para as escolas envolvidas no projeto, assegurando que todos os materiais sejam entregues de forma organizada e em tempo hábil.
 - Realizar uma verificação final de qualidade e quantidade de cada kit antes da distribuição, garantindo que todos os itens estejam conforme especificado.
 - Organizar sessões de orientação sobre o manuseio e a manutenção dos kits, tanto para alunos quanto para professores.
3. **Implementação e Monitoramento:**
 - Desenvolver um plano de aula detalhado que integre os kits de robótica ao currículo escolar, alinhado com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).
 - Estabelecer um sistema de monitoramento e avaliação contínua para acompanhar o progresso dos alunos e o uso dos kits de robótica.
 - Coletar feedback regularmente de alunos e professores para identificar áreas de melhoria e realizar ajustes necessários.
 - Oferecer suporte técnico contínuo para resolver quaisquer problemas que



- possam surgir durante a implementação do projeto.
4. Parcerias e Colaborações:
 - o Promover iniciativas de troca de experiências e melhores práticas com outras escolas que já implementaram projetos similares.
 - o Organizar competições e eventos relacionados à robótica para estimular o interesse dos alunos e promover a divulgação dos resultados do projeto.
 5. Gestão de Recursos:
 - o Assegurar que o orçamento disponível seja administrado de forma eficiente e transparente, com controle rigoroso dos gastos para evitar desperdício.
 - o Realizar revisões periódicas do orçamento e alocar recursos adicionais, se necessário, para garantir a continuidade e expansão do projeto.

Essas providências são essenciais para garantir a implementação bem-sucedida do projeto de robótica, promovendo um ambiente de aprendizado inovador e preparando melhor os alunos para as demandas tecnológicas do futuro.

II. Justificativa para adoção do registro de preços

A adoção do sistema de registro de preços para a futura e eventual aquisição do projeto de robótica para o Ensino Fundamental II da rede municipal de ensino de Russas/CE está amparada pelas diretrizes estabelecidas na Lei nº 14.133/2021 e justificá-lo é fundamental para garantir a eficiência, a flexibilidade e a economicidade no processo de contratação. Os principais pontos que embasam essa escolha são:

- **Flexibilidade e Agilidade:** O sistema de registro de preços permite uma flexibilidade maior nas aquisições, já que a contratação poderá ocorrer conforme a necessidade e a demanda específica, sem a exigência de nova licitação. Isso é particularmente importante em um cenário educacional dinâmico onde as necessidades podem variar ao longo do ano letivo.
- **Economia de Escala:** Conforme o Art. 23, § 1º da Lei nº 14.133/2021, a estimativa dos valores da contratação leva em consideração a potencial economia de escala. A centralização das compras por meio do registro de preços permite a obtenção de melhores condições de negociação com os fornecedores, reduzindo os custos unitários dos kits de robótica.
- **Eficiência Administrativa:** O registro de preços reduz significativamente os custos administrativos e operacionais envolvidos na realização de múltiplas licitações. Ao estabelecer um único processo licitatório para diversas aquisições futuras, a administração pública otimiza recursos humanos e financeiros.
- **Previsibilidade e Controle Orçamentário:** A utilização do registro de preços facilita o controle e a previsão orçamentária, uma vez que os valores estão estimados e registrados previamente. Isso possibilita um planejamento financeiro mais assertivo, conforme disposto no Art. 40, inciso III da Lei nº 14.133/2021.
- **Padronização dos Kits:** A padronização dos kits de robótica adquiridos por meio do cadastro em um sistema de registro de preços, conforme preconiza o Art. 40, § 1º, inciso I da Lei nº 14.133/2021, garante a uniformidade dos materiais oferecidos, o que é crucial para a igualdade no ensino e a compatibilidade nos treinamentos de professores e alunos.



- **Transparência e Competitividade:** O registro de preços é um processo que promove a transparência e a competitividade nas contratações, atendendo aos princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência estabelecidos no Art. 5º da Lei nº 14.133/2021.
- **Utilização de Recursos Públicos:** A administração pública deve sempre buscar a forma mais vantajosa para a aquisição de bens e serviços. O registro de preços, alinhado às práticas de governança, permite a utilização mais eficiente dos recursos públicos, evitando sobrepreço e superfaturamento, conforme orienta o Art. 11, inciso III da Lei nº 14.133/2021.
- **Possibilidade de Aderência por Outros Órgãos:** O Art. 86 da Lei nº 14.133/2021 permite que outros órgãos possam aderir ao registro de preços, aumentando a escala e potencializando as vantagens econômicas obtidas. Essa possibilidade de adesão facilita a uniformização de procedimentos e a economia para o município.

Diante dos argumentos expostos e em conformidade com a Lei nº 14.133/2021, fica evidente que a adoção do sistema de registro de preços para a aquisição dos kits de robótica para o Ensino Fundamental II da rede municipal de ensino de Russas é a solução mais eficiente e econômica para atender às demandas educacionais, assegurando a qualidade e a continuidade do programa educacional de robótica promovido pela Secretaria Municipal da Educação e do Desporto Escolar - SEMED.

12. Da vedação da participação de empresas na forma de consórcio

De acordo com o disposto no art. 15 da Lei nº 14.133/2021, a participação de empresas em consórcio é permitida, desde que observadas determinadas normas e critérios estabelecidos no edital de licitação. Entre esses critérios estão a comprovação de compromisso público ou particular de constituição de consórcio, a indicação da empresa líder do consórcio, a admissão do somatório dos quantitativos de cada consorciado para a habilitação técnica e econômico-financeira, entre outros.

No entanto, para o processo administrativo nº 0000820240522000242, referente ao Registro de Preços para futura e eventual aquisição de projeto de robótica para o Ensino Fundamental II da rede municipal de ensino de Russas, a Administração decidiu por vedar a participação de consórcios. Tal decisão se baseia nos seguintes fundamentos:

- **Complexidade e Integração do Objeto:** A aquisição de kits de robótica educacional exige uma integração técnica e operacional precisa, com componentes que devem funcionar. A fragmentação decorrente da participação de várias empresas em consórcio poderia comprometer a padronização e a qualidade dos kits fornecidos.
- **Responsabilidade Unificada:** Ao contratar um único fornecedor, a Administração garante que a responsabilidade pela integridade e funcionamento dos kits de robótica será unicamente do contratado, evitando conflitos de responsabilidade que poderiam surgir em um consórcio.
- **Controle e Fiscalização:** A gestão e fiscalização do contrato tornam-se mais eficazes quando há um único responsável. No caso de participação de consórcio, a



multiplicidade de participantes pode dificultar as ações de controle e fiscalização, impactando negativamente a execução do contrato.

- **Prazo e Eficiência:** A demanda por agilidade na implementação do projeto de robótica educacional, alinhada ao calendário acadêmico, requer que os processos de entrega e instalação dos kits ocorram de maneira ágil e eficiente. A dissolução de responsabilidades em um consórcio poderia atrasar esses processos.
- **Economia de Escala:** A contratação de um único fornecedor pode propiciar melhores condições comerciais e de economia de escala, o que é favorável para a Administração. Em um consórcio, essa vantagem pode ser diluída pela divisão do fornecimento entre diversas empresas.

Dessa forma, a vedação da participação de consórcios visa garantir a qualidade e a eficiência na execução do contrato, mantendo a responsabilização única e centralizada no fornecedor contratado, em conformidade com o princípio da eficiência disposto no art. 5º da Lei nº 14.133/2021.

13. Possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras

Em conformidade com os princípios e diretrizes estabelecidos na Lei 14.133, especialmente em relação à sustentabilidade e ao desenvolvimento nacional sustentável, faz-se necessário o levantamento detalhado dos possíveis impactos ambientais decorrentes do Registro de Preços para Futura e Eventual Aquisição de Projeto de Robótica para o Ensino Fundamental II. A seguir, apresentam-se os principais impactos ambientais identificados e as respectivas medidas mitigadoras:

- **Impacto 1: Geração de Resíduos Eletrônicos**
 - **Descrição:** Os kits de robótica incluem componentes eletrônicos que, ao fim de sua vida útil, podem se transformar em resíduos perigosos caso não sejam descartados de maneira adequada.
 - **Medidas Mitigadoras:**
 - Implementação de um programa de logística reversa, conforme disposto no art. 18, § 1º, inciso XII da Lei 14.133, para a coleta e destinação correta dos resíduos eletrônicos.
 - Parcerias com empresas especializadas em reciclagem de eletrônicos para garantir o tratamento adequado dos resíduos.
 - Educação e formação dos alunos e professores sobre a importância do descarte adequado de componentes eletrônicos.
- **Impacto 2: Consumo de Energia**
 - **Descrição:** A utilização dos kits de robótica, especialmente os componentes eletrônicos, resultará em consumo energético nas escolas.
 - **Medidas Mitigadoras:**
 - Escolha de componentes eletrônicos de baixa potência e alta eficiência energética.
 - Promoção de práticas de economia de energia, como o desligamento dos equipamentos quando não estiverem em uso.
 - Incorporação de fontes de energia renovável, como painéis solares, para compensar o consumo energético dos kits.



- Impacto 3: Uso de Materiais Não Biodegradáveis
 - Descrição: Alguns componentes dos kits de robótica, incluindo peças de MDF e acrílico, podem não ser biodegradáveis, contribuindo para a geração de resíduos.
 - Medidas Mitigadoras:
 - Incentivo ao uso de materiais recicláveis e biodegradáveis na fabricação dos kits.
 - Identificação e substituição de componentes não biodegradáveis por alternativas sustentáveis.
 - Criação de um programa de reciclagem específico para as peças e componentes dos kits de robótica.
- Impacto 4: Impressão de Materiais Didáticos
 - Descrição: O material didático impresso para alunos e professores pode resultar no consumo de papel e tinta, com impacto ambiental significativo.
 - Medidas Mitigadoras:
 - Incentivar a utilização de materiais didáticos digitais sempre que possível, diminuindo a necessidade de impressão.
 - Utilização de papel reciclado e tintas ecológicas nas impressões necessárias.
 - Implementação de políticas de impressão consciente, com foco na redução e reutilização de papel.

Essas medidas visam não apenas mitigar os impactos ambientais negativos, mas também promover uma cultura de responsabilidade ambiental entre os alunos e professores da rede municipal de ensino de Russas, alinhando-se aos princípios de sustentabilidade previstos na Lei 14.133.

14. Posicionamento conclusivo sobre a viabilidade e razoabilidade da contratação

Após uma análise detalhada das necessidades levantadas pela Secretaria Municipal da Educação e do Desporto Escolar (SEMED) de Russas/CE, bem como a avaliação técnica e econômica das soluções disponíveis no mercado, posicionamo-nos favoravelmente à contratação para o registro de preços visando à futura e eventual aquisição de kits de robótica para o Ensino Fundamental II. A seguir, destacamos os principais pontos que fundamentam a viabilidade e razoabilidade desta contratação:

- Interesse Público e Impacto Educacional:

A introdução de kits de robótica nas escolas municipais está em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pretende fomentar o desenvolvimento de habilidades em Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) entre os alunos do 8º ano. A formação nessas áreas é essencial para preparar os estudantes para as demandas tecnológicas do futuro, promover a inclusão digital e incentivar o pensamento crítico, a resolução de problemas e o trabalho em equipe.

- Alinhamento com o Planejamento Anual:

A contratação está devidamente prevista no plano de contratações anual, conforme o art. 18, §1º, II da Lei 14.133. Esta medida garante que a aquisição dos kits de robótica esteja perfeitamente alinhada com o planejamento estratégico da SEMED, assegurando a racionalização das compras e adequação orçamentária.

- Economicidade e Eficiência:

A adoção do sistema de registro de preços não só possibilita a flexibilidade na aquisição conforme a demanda, mas também permite à Administração pública obter preços mais vantajosos, conforme prevê o art. 82 da Lei 14.133. A padronização dos kits e o escalonamento das compras atendem ao princípio da economicidade, contribuindo para a melhor gestão dos recursos públicos.

- Monitoramento e Avaliação:

Será implementado um sistema de monitoramento e avaliação contínua para acompanhar a efetividade do projeto de robótica. Esse método permitirá ajustes conforme a implementação progride, garantindo a maximização dos resultados educacionais e sociais pretendidos.

Em conclusão, a contratação para o registro de preços visando à futura e eventual aquisição de kits de robótica para o Ensino Fundamental II da rede municipal de ensino de Russas/CE é viável e razoável, tanto do ponto de vista técnico quanto econômico, além de ser estritamente necessária para atender ao interesse público envolvido. A fundamentação nas jurisprudências da Lei 14.133, especialmente nos artigos 18, 23 e 82, tem sido rigorosamente observada para assegurar que esta aquisição seja realizada de forma transparente, eficiente e vantajosa para a Administração Pública.

Russas / CE, 11 de julho de 2024

EQUIPE DE PLANEJAMENTO

Emanoel Lincoln Albuquerque Costa
EMANOEL LINCOLY ALBUQUERQUE COSTA
PRESIDENTE

Rafael De Sousa Melo
RAFAEL DE SOUSA MELO
MEMBRO

Maria Saúry Santiago da Silva
Maria Saúry Santiago da Silva
MEMBRO