



Estudo Técnico Preliminar (Art. 18 § 1º)

1. Descrição da necessidade (Art. 18 § 1º inciso I)

A presente contratação decorre da necessidade de **expansão, modernização e estruturação da política pública educacional voltada à tecnologia e inovação**, mediante a implantação e ampliação de laboratórios de robótica educacional no âmbito das escolas municipais de Ensino Fundamental I e II.

O problema a ser enfrentado pela Administração Pública consiste na **insuficiência de recursos tecnológicos e pedagógicos adequados para atender à crescente demanda dos estudantes por atividades de robótica e programação**, cenário este evidenciado após a implementação inicial do projeto nos exercícios de 2022/2023, que demonstrou elevado interesse e engajamento dos discentes.

Atualmente, verifica-se:

- Limitação quantitativa de kits educacionais e equipamentos disponíveis;
- Necessidade de atualização tecnológica dos recursos já existentes;
- Ausência de estrutura centralizada adequada para desenvolvimento de atividades práticas avançadas;
- Demanda reprimida, especialmente em escolas situadas na zona rural, que necessitam de maior suporte para acesso à educação tecnológica.

Sob a perspectiva do interesse público, a contratação visa **garantir o acesso equitativo à educação tecnológica de qualidade**, promovendo a inclusão digital e o desenvolvimento de competências essenciais ao século XXI, tais como raciocínio lógico, pensamento computacional, criatividade, resolução de problemas e trabalho em equipe.

Adicionalmente, a iniciativa está alinhada às diretrizes pedagógicas contemporâneas, especialmente à abordagem **STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática)**, que integra diferentes áreas do conhecimento de forma interdisciplinar e prática.

A solução pretendida contempla:

- A ampliação do quantitativo de kits de robótica educacional (LEGO® Education e Arduino);
- A aquisição de equipamentos de informática compatíveis com as atividades propostas;
- A estruturação de ambiente específico para competições e práticas avançadas (ex.: mesas padrão FLL);
- A manutenção da oferta descentralizada nas unidades escolares, garantindo capilaridade da política educacional.

Dessa forma, a contratação atende ao interesse público ao promover **melhoria da qualidade do ensino, inovação pedagógica e democratização do acesso à tecnologia**, em consonância com os princípios da eficiência, economicidade e planejamento previstos na Lei nº 14.133/2021.

2. Área requisitante

Secretaria Municipal de Educação – Leonardo Araújo Ribeiro.

3. Descrição dos Requisitos da Contratação (Art. 18 § 1º inciso III)

A presente contratação deverá observar um conjunto integrado de requisitos técnicos, operacionais, de qualidade, garantia, logística e conformidade jurídica, indispensáveis à adequada execução do objeto e à obtenção da proposta mais vantajosa para a Administração Pública, em consonância com os princípios do planejamento, eficiência, economicidade e interesse público.

Os bens a serem adquiridos deverão ser **novos, originais, sem uso anterior**, entregues em perfeitas condições de funcionamento e em conformidade integral com as especificações técnicas estabelecidas, sendo vedado o fornecimento de produtos reconicionados, remanufaturados ou de procedência duvidosa. Todos os itens deverão atender às normas técnicas aplicáveis, inclusive certificações de qualidade e segurança, tais como INMETRO, quando exigível, garantindo sua adequação ao uso educacional.

No que se refere às especificações técnicas, **os materiais deverão atender, no mínimo, às características descritas no instrumento convocatório**, abrangendo capas protetoras em material TPU com propriedades de absorção de impacto e design funcional; películas protetoras do tipo paperlike em cerâmica 9D, com características antirreflexo, antirrisco e compatibilidade com canetas stylus; tablets com desempenho compatível com aplicações educacionais, incluindo requisitos mínimos de tela, processamento, memória, conectividade e acessórios; suportes articulados com estabilidade, ergonomia e compatibilidade universal; kits de robótica educacional LEGO® Education SPIKE™ Essencial e Prime, originais, com todos os seus componentes, compatíveis com plataformas educacionais e alinhados à Base Nacional Comum Curricular; placas Arduino Uno R3 plenamente compatíveis com ambiente de desenvolvimento educacional; notebooks com desempenho corporativo adequado ao uso pedagógico contínuo; e mesa com cavalete específicos para competições de robótica, com dimensões e estrutura compatíveis com padrões técnicos estabelecidos.

Destaca-se, de forma expressa, que os kits de robótica da linha LEGO® Education deverão ser fornecidos exclusivamente em sua versão original de fábrica, não sendo admitidas versões genéricas, compatíveis ou similares. Tal exigência fundamenta-se na necessidade de garantir a **padronização pedagógica, a compatibilidade integral com os softwares educacionais oficiais, a durabilidade dos componentes, a segurança no manuseio pelos alunos e a aderência aos conteúdos estruturados alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Ademais, a utilização de produtos originais assegura o acesso a ecossistemas educacionais completos, incluindo suporte técnico, atualizações, materiais didáticos oficiais e capacitação docente (como a LEGO Education Academy), elementos essenciais para o pleno alcance dos objetivos educacionais pretendidos. Ressalta-se que tal exigência não configura restrição indevida à competitividade, mas sim medida tecnicamente justificada e proporcional, nos termos da Lei nº 14.133/2021, visando assegurar a qualidade, a eficiência e a padronização da solução adotada pela Administração.

Os itens deverão apresentar **plena compatibilidade e integração entre si**, de modo a viabilizar sua utilização conjunta em ambientes pedagógicos diversos, incluindo salas de aula e laboratório central de robótica, assegurando interoperabilidade entre hardware e software utilizados nas atividades educacionais.

No tocante à **garantia**, estabelece-se como requisito obrigatório que todos os itens fornecidos possuam **garantia mínima de 12 (doze) meses**, contados a partir do **recebimento definitivo**, independentemente de eventual prazo inferior ofertado pelo fabricante, prevalecendo sempre a condição mais vantajosa à Administração. Nos casos em que o fabricante oferecer prazo superior, este deverá ser integralmente respeitado. A garantia deverá abranger defeitos de fabricação, vícios de funcionamento e



desempenho inadequado, devendo o fornecedor assegurar assistência técnica em território nacional, direta ou por meio de rede autorizada, com obrigação de reparo, substituição ou correção dos itens sem ônus adicional, em prazo razoável, de forma a não comprometer a continuidade das atividades educacionais.

Quanto aos aspectos logísticos, a execução contratual deverá ocorrer de forma **parcelada**, em razão da adoção do Sistema de Registro de Preços, permitindo à Administração realizar aquisições conforme sua necessidade. Os produtos deverão ser devidamente acondicionados e transportados, garantindo sua integridade até o local de entrega, o qual poderá abranger tanto unidades escolares urbanas quanto rurais.

O recebimento dos bens observará procedimento formal em **duas etapas**, sendo realizado, inicialmente, o **recebimento provisório no ato da entrega**, destinado à verificação preliminar do quantitativo e das condições aparentes dos produtos. Posteriormente, a Administração disporá do prazo de até **72 (setenta e duas) horas** para realização de **conferência detalhada, quantitativa e qualitativa**, com a finalidade de verificar a conformidade dos itens com as especificações técnicas e exigências contratuais. Estando os bens em conformidade, será formalizado o **recebimento definitivo**, mediante atesto da Nota Fiscal, viabilizando a liquidação da despesa. Na hipótese de constatação de irregularidades, o fornecedor será devidamente notificado para proceder à substituição, correção ou complementação dos itens, sem quaisquer ônus adicionais, ficando suspenso o recebimento definitivo até a regularização.

Adicionalmente, deverão ser observados critérios de **sustentabilidade**, sempre que possível, mediante a priorização de produtos com maior durabilidade, eficiência energética e menor impacto ambiental, bem como práticas responsáveis na cadeia de fornecimento.

Por fim, a contratação deverá observar integralmente os requisitos legais e administrativos aplicáveis, incluindo a comprovação de regularidade fiscal, trabalhista e habilitação jurídica do fornecedor, bem como o cumprimento dos princípios que regem a Administração Pública, especialmente legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, assegurando-se, em todos os aspectos, a seleção da proposta mais vantajosa e a adequada execução contratual, nos termos da Lei nº 14.133/2021.

4. Levantamento de Mercado (Art. 18 § 1º inciso V)

O levantamento de mercado realizado no âmbito da presente contratação teve por finalidade identificar as alternativas disponíveis para atendimento da demanda administrativa, bem como aferir a viabilidade técnica e econômica da solução pretendida, nos termos do art. 18, §1º, inciso V, da Lei nº 14.133/2021.

Inicialmente, foram analisadas as possíveis soluções existentes no mercado, incluindo a aquisição de kits educacionais completos (soluções integradas), bem como a aquisição de itens de forma individualizada. Após análise técnica, verificou-se que a contratação por itens apresenta-se como a alternativa mais vantajosa, considerando a necessidade de **flexibilidade na composição dos laboratórios, compatibilidade com equipamentos já existentes e adequação às especificidades pedagógicas da rede municipal**, especialmente no contexto da robótica educacional e da abordagem STEAM.

No que se refere à pesquisa de preços, destaca-se que a Administração enfrentou **relevantes dificuldades na identificação de contratações públicas similares** em bases como o PNCP e plataformas correlatas, tendo em vista que:

- As contratações disponíveis, em sua maioria, referem-se a **soluções fechadas e integradas**, frequentemente acompanhadas de serviços agregados, não compatíveis com o modelo adotado pela Administração;
- O objeto foi estruturado de forma **individualizada por itens**, com especificações técnicas próprias, o que dificulta a comparação direta com registros públicos existentes;
- Há **baixa recorrência de contratações públicas com kits LEGO® Education originais e estrutura de competição (mesa padrão FLL)** no mesmo formato técnico e pedagógico pretendido.

Diante desse cenário, a Administração adotou como metodologia principal a **realização de cotações diretas com fornecedores especializados**, por se tratar da forma mais adequada de obtenção de preços compatíveis com a realidade de mercado. Registra-se que, após diligências e reiteradas tentativas de obtenção de propostas, foi possível reunir **03 (três) ou mais cotações válidas para todos os itens que compõem o objeto**, atendendo, assim, às boas práticas de pesquisa de preços e conferindo maior segurança à estimativa de valor da contratação.

Não obstante, ressalta-se que o processo de cotação evidenciou a existência de **mercado restrito e especializado**, especialmente no que se refere aos kits de robótica educacional e seus componentes, tendo sido constatado que alguns fornecedores consultados **demonstraram resistência ou desinteresse em participar da cotação**, inclusive com recusas formais de apresentação de proposta.

Tal circunstância evidencia que, mesmo com a obtenção do número mínimo recomendável de cotações, **a ampliação da base de pesquisa demandou esforço adicional da Administração**, não sendo possível afirmar a existência de ampla competitividade nesse segmento específico.

Dessa forma, conclui-se que a metodologia adotada para levantamento de mercado mostra-se **adequada, suficiente e compatível com as particularidades do objeto**, refletindo de maneira fidedigna os preços praticados no mercado fornecedor, bem como atendendo aos princípios da razoabilidade, economicidade e planejamento previstos na Lei nº 14.133/2021.

Por fim, reafirma-se que a solução escolhida — contratação por meio de Sistema de Registro de Preços, com parcelamento por itens — apresenta-se como a alternativa técnica e economicamente mais vantajosa, permitindo maior flexibilidade, eficiência na gestão dos recursos públicos e adequada adaptação às necessidades da Administração.

5. Descrição da solução como um todo (Art. 18 § 1º inciso VII)

A solução proposta consiste na **implantação, ampliação e modernização de laboratórios de robótica educacional** no âmbito das escolas municipais de Ensino Fundamental I e II, mediante a aquisição de kits educacionais, equipamentos de informática e estruturas de apoio, de forma integrada e compatível.

A solução contempla o fornecimento de:

- Kits de robótica educacional LEGO® Education SPIKE™ Essencial e Prime, originais, com todos os seus componentes e recursos pedagógicos;
- Placas de desenvolvimento Arduino Uno R3, destinadas ao ensino de programação e eletrônica;
- Equipamentos de informática (tablets e notebooks), com capacidade de processamento adequada para execução dos softwares educacionais;
- Acessórios complementares (capas, películas e suportes), garantindo proteção, ergonomia e durabilidade dos equipamentos;



- Estrutura física específica (mesa e cavalete padrão FLL), destinada à realização de atividades práticas e competições educacionais. A solução foi concebida de forma a permitir sua utilização tanto em **ambiente centralizado (laboratório de robótica)** quanto de forma **descentralizada nas unidades escolares**, inclusive na zona rural, assegurando ampla cobertura e democratização do acesso à tecnologia educacional.

No que se refere à **manutenção e assistência técnica**, a solução exige que todos os equipamentos possuam garantia mínima de 12 (doze) meses, com suporte técnico em território nacional, assegurando a correção de defeitos, substituição de itens e continuidade do uso pedagógico. Para os kits LEGO® Education, destaca-se ainda a disponibilidade de suporte técnico especializado, atualizações de software e acesso a conteúdos pedagógicos oficiais.

A solução também prevê a **integração entre os diferentes componentes**, garantindo interoperabilidade entre hardware e software, bem como compatibilidade com plataformas educacionais utilizadas no ensino de robótica e programação.

Adicionalmente, a adoção do Sistema de Registro de Preços possibilita que a Administração realize aquisições de forma **gradual e conforme a demanda**, evitando desperdícios e permitindo melhor gestão dos recursos públicos.

Por fim, a solução proposta atende integralmente ao interesse público, ao promover inovação pedagógica, inclusão digital e desenvolvimento de competências essenciais aos estudantes, em conformidade com os princípios da eficiência, economicidade e planejamento estabelecidos na Lei nº 14.133/2021.

6. Estimativa das Quantidades a serem contratadas (Art. 18 § 1º inciso IV)

Item	Objeto	Descrição do Objeto	Unidade	Quantidade Total
1	LEGO® Education SPIKE™ Essencial - Referência 45345 (449 peças)	<p>Componentes Técnicos do Kit (449 peças) O conjunto deve conter, no mínimo: Intelligent Hub (Small Hub): Hub compacto programável, com 2 portas de entrada/saída, matriz de luz 3x3 integrada, giroscópio de 6 eixos integrado e conectividade Bluetooth. Bateria: Bateria recarregável de íon de lítio inclusa (integrada ao hub). Motores: 2x Motores Angulares Médios. Sensor: 1x Sensor de Cor. Matriz de Luz: 3x3 LED Light Matrix (integrada). Peças de Construção: Variedade de elementos LEGO® System, incluindo engrenagens, eixos, conectores e blocos funcionais, totalizando 449 peças. Minifiguras: Inclui 4 minifiguras (personagens) que suportam narrativas de ensino. Armazenamento: Caixa de armazenamento durável com bandejas classificadoras coloridas para facilitar a organização das peças. Cabo: 1x Cabo Micro USB para carregamento e transferência de dados. Programação e Software: O hardware deve ser compatível com o aplicativo LEGO® Education SPIKE™ App, baseado em blocos (fácil/iniciante) e compatível com Scratch (mais avançado), permitindo programação baseada em ícones e palavras. O software deve ser compatível com tablets (iOS/Android) e computadores (Windows/macOS/ChromeOS). Conteúdo Pedagógico: O kit deve oferecer suporte a planos de aula alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), incluindo unidades de aprendizado com temas baseados em histórias e projetos do mundo real (ex: histórias interativas, parques de diversão, aventuras). Qualidade e Conformidade: Produto deve ser original da marca LEGO® Education. Certificação: Possuir certificação do INMETRO. Procedência: Dinamarca (LEGO® System). Requisitos Complementares: Distribuidores autorizados LEGO® Education no Brasil. Disponibilidade de formação LEGO Education Academy (LEA) para professores, presencial ou online, para garantir a utilização pedagógica do kit.</p>	kit	60



2	LEGO® Education SPIKE™ Prime – Referência 45678 (528 peças)	<p>Especificações Técnicas- Quantidade de Peças: 528 elementos no total. Componentes do Kit: Hub Programável (Brain): Bloco principal com 6 portas de entrada/saída (I/O), matriz de luz 5x5 integrada, giroscópio de 6 eixos integrado, alto-falante, conectividade Bluetooth e bateria recarregável incluída (com cabo micro USB para carregamento/dados). Motores: 02 (dois) Motores Angulares Médios e 01 (um) Motor Angular Grande, com alta precisão. Sensores: 01 (um) Sensor de Distância (ultrassônico), 01 (um) Sensor de Cor e 01 (um) Sensor de Força/Toque. Estrutura: Peças da linha LEGO® Technic™ e System, incluindo peças de conexão, vigas, eixos e conectores em cores variadas (incluindo cores vibrantes como magenta, amarelo e azul claro). Organização: Caixa de armazenamento robusta e durável, contendo 2 (duas) bandejas de classificação (sorting trays) para organizar as peças por cor/tipo. Compatibilidade de Software: O hardware deve ser programável através de um ambiente baseado em blocos (tipo drag-and-drop) baseado em Scratch, além de suportar linguagem Python para usuários avançados. O software deve ser compatível com sistemas iOS, Android, Windows e Mac. Garantia: Mínima de 2 anos pelo fabricante (ou representante autorizado). Certificação: Produto com certificação de segurança de brinquedos (CE ou INMETRO).</p>	kit	50
3	Mesa e Cavalete Específicos para Competição FLL – Projeto de Robótica	<p>Descrição Técnica Detalhada: Dimensões Gerais da Mesa (Área de Jogo Interna): Largura: 1219 mm (48 polegadas). Comprimento: 2438 mm (96 polegadas). Tolerância: Dimensões internas de borda a borda devem respeitar 2362mm x 1143mm (± 3mm). Tampo (Superfície): Material: Madeira MDF ou compensado de alta qualidade, lixado e liso, com espessura mínima de 10mm (recomendado 15mm ou 18mm para maior estabilidade). Cor: Superfície natural ou selada, preparada para receber o tapete FLL (sem ondulações). Bordas de Proteção (Bumper Edges): Material: Madeira de pinus ou MDF robusto. Dimensões da Borda: Ripa de madeira de aproximadamente 38mm (largura) x 64mm a 100mm (altura). Pintura: Acabamento em tinta preta fosca. Fixação: Bordas laterais devem ser firmemente parafusadas para garantir a contenção do robô e dos modelos de missão. Estrutura de Suporte (Cavaletes/Pés): Tipo: Cavaletes de madeira ou estrutura metálica desmontável. Altura: Aproximadamente 610mm a 750mm de altura, para que o tampo fique a uma altura ergonômica de trabalho. Estabilidade: Estrutura robusta, capaz de suportar o peso do tampo + alunos, sem trepidações durante a operação do robô. Acabamento e Segurança: Todas as bordas de madeira devem ser lixadas para evitar farpas. A mesa deve ser montada</p>	UNID	4



		de forma a não apresentar risco de desmoronamento. Condições de Entrega: Os itens podem ser entregues pré-montados ou desmontados (flat-pack) com instruções de montagem. Parafusos e materiais de fixação para a estrutura de madeira (borda) devem estar inclusos. Garantia: Mínima de 12 (doze) meses (balcão ou on-site).		
4	Notebook, Sistema Operacional Windows 11, Armazenamento 512 GB, Tela 15,6" HD, Câmera 1 MP HD com microfone de matriz dupla e obturador de privacidade, Bateria Polímero de lítio de 3 células 42 Wh Alimentação 65W - Português (BR)	Notebook Corporativo/Administrativo Especificações Técnicas Mínimas: Processador: Mínimo 6 núcleos (Ex: Intel Core i5 ou AMD Ryzen 5, 12ª geração ou superior). Sistema Operacional: Windows 11 Pro ou Home (64 bits), Português (BR). Memória RAM: 8 GB DDR4 (ou superior), com possibilidade de expansão. Armazenamento: SSD 512 GB M.2 NVMe PCIe NVMe M.2. Tela: 15,6" HD (1366 x 768) ou Full HD (1920x1080), antirreflexo, TN ou IPS, brilho mínimo 220 nits, 60 Hz. Câmera/Webcam: 1 MP HD (720p) com microfone de matriz dupla e obturador de privacidade (Privacy Shutter). Bateria: Polímero de lítio de 3 células (42 Wh ou superior). Alimentação/Fonte: Adaptador AC 65W (bivolt). Teclado: Padrão Português (BR) ABNT2, com teclado numérico integrado. Conectividade: Wi-Fi Wireless 2x2 AC ou AX & Bluetooth® 5.1 ou superior. Portas e Conectores: 1x USB-C 3.2 Gen 1 (suporte a transferência de dados), 1x USB-A 3.2 Gen 1, 1x USB-A 2.0, 1x HDMI, 1x Leitor de cartões SD, 1x Combo fone de ouvido/microfone (3.5mm). Segurança: Obturador de privacidade da câmera, trava Kensington.	UNID	60
5	Placas Arduino Uno R3 com cabo USB	Placa de desenvolvimento microcontrolada compatível com Arduino Uno R3, ideal para projetos educacionais, robótica e automação. Características Técnicas Principais: Microcontrolador: ATmega328P (com bootloader Arduino instalado). Conversor USB-Serial: ATmega16U2 (ou superior/equivalente compatível). Tensão de Funcionamento: 5V. Tensão de Entrada (recomenda): 7V a 12V. Tensão de Entrada (limites): 6V a 20V. Pinos I/O Digitais: 14 (dos quais 6 fornecem saída PWM). Pinos Analógicos: 6. Velocidade do Clock: 16 MHz. Memória Flash: 32 KB (dos quais 0,5 KB usados pelo bootloader). SRAM: 2 KB. EEPROM: 1 KB. Conector USB: Tipo B (padrão Arduino Uno). Conector de Alimentação: Jack DC 2.1mm (Centro Positivo). Proteção: Polyfuse (resetável) para proteção da porta USB contra sobrecorrente. Itens Inclusos: 01 Placa Arduino Uno R3. 01 Cabo USB (macho A/B) para conexão/alimentação, com comprimento mínimo de 30 cm. Compatibilidade: Totalmente compatível com Arduino IDE (Ambiente de Desenvolvimento Arduino).	UNID	400



6	Suportes universal para celular e tablet multi posições	<p>Suporte articulado/dobrável de mesa. Compatibilidade: Universal. Deve atender celulares e tablets de 4 a 13 polegadas. Material: Construção robusta em liga de alumínio e/ou plástico ABS de alta resistência. Ajustes: Multi-posições: Ajuste de inclinação (tilt) de, pelo menos, 0° a 180° e ajuste de altura para melhorar o ângulo de visão. Rotação: Capacidade de posicionar o aparelho na vertical (retrato) ou horizontal (paisagem), preferencialmente com rotação de 360°. Estabilidade e Segurança: Base antiderrapante e estável (com peso para contrapeso) para evitar tombamento com tablets maiores. Revestimento em silicone ou borracha nas áreas de contato com o aparelho, protegendo contra arranhões e aumentando a aderência. Portabilidade: Design dobrável e compacto, facilitando transporte e armazenamento. Funcionalidade: Deve permitir o uso do aparelho carregando (espaço para passar cabo) e não obstruir a tela. Garantia: Mínima de 90 dias contra defeitos de fabricação.</p>	UNID	110
7	Tablet com tamanho no mínimo de 10.9", Wifi, mínimo de 128GB, mínimo de 6 GB RAM + Capa Case em TPU para tablet licitado + Película Paperlike Fosca Sensação de Papel Anti Relexo Anti Risco Anti Poeira em Cerâmica 9D para o tablet licitado	<p>Tela: Tamanho de no mínimo 10.9 polegadas, tecnologia LCD ou superior, resolução Full HD+ (mínimo de 2304 x 1440 pixels ou superior), taxa de atualização de 90Hz ou superior para fluidez visual. Processador: Octa-core, frequência de operação mínima de 2.4 GHz ou superior. Memória RAM: Mínimo de 6 GB (6GB LPDDR4X ou superior). Armazenamento Interno: Mínimo de 128 GB. Expansão de Memória: Suporte para cartão MicroSD de até 1 TB ou superior. Conectividade: Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax) Dual Band (2.4GHz + 5GHz), Bluetooth 5.3 ou superior. Sistema Operacional: Android 14 ou superior, com garantia de atualizações de segurança por pelo menos 4 anos. Câmeras: Traseira: Resolução mínima de 8 MP com foco automático. Frontal: Resolução mínima de 5 MP ou superior. Capacidade mínima de 8.000 mAh, com suporte a carregamento rápido. Recursos Adicionais/Acessórios: Caneta Stylus inclusa (tipo S Pen ou similar). Porta USB-C 2.0 ou superior. Certificação IP68 (resistência à água e poeira) preferencial para durabilidade. Acessórios inclusos na embalagem: Carregador de parede bivolt, cabo de dados USB-C e chave ejetora de bandeja. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA: Garantia do fabricante de, no mínimo, 12 (doze) meses. Assistência técnica autorizada em território nacional. + Capa de proteção (case) compatível com tablet licitado. Material: Confeccionada em material 100% Poliuretano Termoplástico (TPU) de alta qualidade. Propriedades do Material: Flexível, durável, com excelente absorção de impactos (anti-shock) contra quedas e resistente a abrasão. Design/Estrutura: Modelo slim, fina e leve, com ajuste preciso (fit) às dimensões do aparelho. Bordas reforçadas para proteção extra contra quedas nas quinas. Design traseiro com textura antiderrapante para facilitar o manuseio e reduzir riscos de quedas. Funcionalidade: Recortes precisos para acesso facilitado a todas as portas (carga, fone de ouvido), botões (volume/power), câmeras e</p>	UNID	70



microfones, sem necessidade de remover a capa. Compatibilidade com proteção de tela (películas). + Película paperlike fosca sensação de papel antireflexo anti risco anti poeira em cerâmica 9d película de proteção premium para tablet licitado, modelo paperlike, com acabamento fosco que proporciona sensação de escrita semelhante à do papel. Fabricada em cerâmica 9d, oferece alta resistência contra riscos, poeira e reflexos, garantindo uma experiência visual e tátil otimizada para desenho, escrita e leitura.

Material: cerâmica 9d flexível de alta resistência acabamento: fosco (paperlike), com textura que simula papel funções: antirreflexo (reduz brilho e luz direta) antirrisco (resistente a arranhões). Antipoeira (minimiza acúmulo de poeira) espessura: ultrafina (aproximadamente 0,2 mm).

Transparência: alta definição, sem interferência na qualidade da imagem. Toque: sensível ao toque e compatível com canetas stylus (spen) fixação: adesiva, com instalação simples e sem bolhas sensação de uso: proporciona resistência ao atrito semelhante ao papel, ideal para desenhistas e estudantes.

Características do produto: revestimento de proteção contra impressões digitais mantém sensibilidade ao toque e precisão da caneta fácil remoção sem deixar resíduos. Resistente ao uso contínuo e lavável embalagem e entrega: contém: 01 película fosca paperlike kit de aplicação (flanela, adesivo removedor de poeira, raspador ou cartão aplicador) produto embalado individualmente em embalagem protetora entregue novo, sem uso, com identificação do modelo e fabricante condições gerais: garantia mínima de 90 dias contra defeitos de fabricação produto compatível e equivalente ao modelo descrito, podendo ser de marca similar, desde que atenda às mesmas especificações técnicas.

7. Estimativa do Valor da Contratação (Art. 18 § 1º inciso VI)

Item	Objeto	Descrição do Objeto	Unidade	Quantidade Total	Valor Unitário
1	LEGO® Education SPIKE™ Essential - Referência 45345 (449 peças)	Componentes Técnicos do Kit (449 peças) O conjunto deve conter, no mínimo: Intelligent Hub (Small Hub): Hub compacto programável, com 2 portas de entrada/saída, matriz de luz 3x3 integrada, giroscópio de 6 eixos integrado e conectividade Bluetooth. Bateria: Bateria recarregável de íon de lítio inclusa (integrada ao hub). Motores: 2x Motores Angulares Médios. Sensor: 1x Sensor de Cor. Matriz de Luz: 3x3 LED Light Matrix (integrada). Peças de Construção: Variedade de elementos LEGO® System, incluindo engrenagens, eixos, conectores e blocos funcionais, totalizando 449 peças. Minifiguras: Inclui 4 minifiguras (personagens) que suportam narrativas de	kit	60	R\$ 5.293,50



		ensino. Armazenamento: Caixa de armazenamento durável com bandejas classificadoras coloridas para facilitar a organização das peças. Cabo: 1x Cabo Micro USB para carregamento e transferência de dados. Programação e Software: O hardware deve ser compatível com o aplicativo LEGO® Education SPIKE™ App, baseado em blocos (fácil/iniciante) e compatível com Scratch (mais avançado), permitindo programação baseada em ícones e palavras. O software deve ser compatível com tablets (iOS/Android) e computadores (Windows/macOS/ChromeOS). Conteúdo Pedagógico: O kit deve oferecer suporte a planos de aula alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), incluindo unidades de aprendizado com temas baseados em histórias e projetos do mundo real (ex: histórias interativas, parques de diversão, aventuras). Qualidade e Conformidade: Produto deve ser original da marca LEGO® Education. Certificação: Possuir certificação do INMETRO. Procedência: Dinamarca (LEGO® System). Requisitos Complementares: Distribuidores autorizados LEGO® Education no Brasil. Disponibilidade de formação LEGO Education Academy (LEA) para professores, presencial ou online, para garantir a utilização pedagógica do kit.			R\$ 5.556,00
					R\$ 3.999,00
2	LEGO® Education SPIKE™ Prime – Referência 45678 (528 peças)	Especificações Técnicas- Quantidade de Peças: 528 elementos no total. Componentes do Kit: Hub Programável (Brain): Bloco principal com 6 portas de entrada/saída (I/O), matriz de luz 5x5 integrada, giroscópio de 6 eixos integrado, alto-falante, conectividade Bluetooth e bateria recarregável incluída (com cabo micro USB para carregamento/dados). Motores: 02 (dois) Motores Angulares Médios e 01 (um) Motor Angular Grande, com alta precisão. Sensores: 01 (um) Sensor de Distância (ultrassônico), 01 (um) Sensor de Cor e 01 (um) Sensor de Força/Toque. Estrutura: Peças da linha LEGO® Technic™ e System, incluindo peças de conexão, vigas, eixos e conectores em cores variadas (incluindo cores vibrantes como magenta, amarelo e azul claro). Organização: Caixa de armazenamento robusta e durável, contendo 2 (duas) bandejas de classificação (sorting trays) para organizar as peças por cor/tipo. Compatibilidade de Software: O hardware deve ser programável através de um ambiente baseado em blocos (tipo drag-and-drop) baseado em Scratch, além de suportar linguagem Python para usuários avançados. O software deve ser compatível com sistemas iOS, Android, Windows e Mac. Garantia: Mínima de 2 anos pelo fabricante (ou representante autorizado). Certificação: Produto com certificação de segurança de brinquedos (CE ou INMETRO).	kit	50	R\$ 6.999,86
					R\$ 6.569,00
					R\$ 5.499,00



3	Mesa e Cavalete Específicos para Competição FLL – Projeto de Robótica	<p>Descrição Técnica Detalhada: Dimensões Gerais da Mesa (Área de Jogo Interna): Largura: 1219 mm (48 polegadas). Comprimento: 2438 mm (96 polegadas). Tolerância: Dimensões internas de borda a borda devem respeitar 2362mm x 1143mm (± 3mm). Tampo (Superfície): Material: Madeira MDF ou compensado de alta qualidade, lixado e liso, com espessura mínima de 10mm (recomendado 15mm ou 18mm para maior estabilidade). Cor: Superfície natural ou selada, preparada para receber o tapete FLL (sem ondulações). Bordas de Proteção (Bumper Edges): Material: Madeira de pinus ou MDF robusto. Dimensões da Borda: Ripa de madeira de aproximadamente 38mm (largura) x 64mm a 100mm (altura). Pintura: Acabamento em tinta preta fosca. Fixação: Bordas laterais devem ser firmemente parafusadas para garantir a contenção do robô e dos modelos de missão. Estrutura de Suporte (Cavaletes/Pés): Tipo: Cavaletes de madeira ou estrutura metálica desmontável. Altura: Aproximadamente 610mm a 750mm de altura, para que o tampo fique a uma altura ergonômica de trabalho. Estabilidade: Estrutura robusta, capaz de suportar o peso do tampo + alunos, sem trepidações durante a operação do robô. Acabamento e Segurança: Todas as bordas de madeira devem ser lixadas para evitar farpas. A mesa deve ser montada de forma a não apresentar risco de desmoronamento. Condições de Entrega: Os itens podem ser entregues pré-montados ou desmontados (flat-pack) com instruções de montagem. Parafusos e materiais de fixação para a estrutura de madeira (borda) devem estar inclusos. Garantia: Mínima de 12 (doze) meses (balcão ou on-site).</p>	UNID	4	<p>R\$ 1.460,00</p> <p>R\$ 1.200,00</p> <p>R\$ 1.380,00</p>
4	Notebook, Sistema Operacional Windows 11, Armazenamento 512 GB, Tela 15,6" HD, Câmera 1 MP HD com microfone de matriz dupla e obturador de privacidade, Bateria Polímero de lítio de 3 células 42 Wh Alimentação 65W - Português (BR)	<p>Notebook Corporativo/Administrativo Especificações Técnicas Mínimas: Processador: Mínimo 6 núcleos (Ex: Intel Core i5 ou AMD Ryzen 5, 12ª geração ou superior). Sistema Operacional: Windows 11 Pro ou Home (64 bits), Português (BR). Memória RAM: 8 GB DDR4 (ou superior), com possibilidade de expansão. Armazenamento: SSD 512 GB M.2 NVMe PCIe NVMe M.2. Tela: 15,6" HD (1366 x 768) ou Full HD (1920x1080), antirreflexo, TN ou IPS, brilho mínimo 220 nits, 60 Hz. Câmera/Webcam: 1 MP HD (720p) com microfone de matriz dupla e obturador de privacidade (Privacy Shutter). Bateria: Polímero de lítio de 3 células (42 Wh ou superior). Alimentação/Fonte: Adaptador AC 65W (bivolt). Teclado: Padrão Português (BR) ABNT2, com teclado numérico integrado. Conectividade: Wi-Fi Wireless 2x2 AC ou AX & Bluetooth® 5.1 ou superior. Portas e Conectores: 1x USB-C 3.2 Gen 1 (suporte a transferência de dados), 1x USB-A 3.2 Gen 1, 1x USB-A 2.0, 1x HDMI, 1x Leitor de cartões SD, 1x Combo fone de ouvido/microfone (3.5mm). Segurança: Obturador de privacidade da câmera, trava Kensington.</p>	UNID	60	<p>R\$ 3.569,00</p> <p>R\$ 3.499,00</p> <p>R\$ 3.569,00</p>



5	Placas Arduino Uno R3 com cabo USB	<p>Placa de desenvolvimento microcontrolada compatível com Arduino Uno R3, ideal para projetos educacionais, robótica e automação. Características Técnicas Principais: Microcontrolador: ATmega328P (com bootloader Arduino instalado). Conversor USB-Serial: ATmega16U2 (ou superior/equivalente compatível). Tensão de Funcionamento: 5V. Tensão de Entrada (recomenda): 7V a 12V. Tensão de Entrada (limites): 6V a 20V. Pinos I/O Digitais: 14 (dos quais 6 fornecem saída PWM). Pinos Analógicos: 6. Velocidade do Clock: 16 MHz. Memória Flash: 32 KB (dos quais 0,5 KB usados pelo bootloader). SRAM: 2 KB. EEPROM: 1 KB. Conector USB: Tipo B (padrão Arduino Uno). Conector de Alimentação: Jack DC 2.1mm (Centro Positivo). Proteção: Polyfuse (resetável) para proteção da porta USB contra sobrecorrente. Itens Inclusos: 01 Placa Arduino Uno R3. 01 Cabo USB (macho A/B) para conexão/alimentação, com comprimento mínimo de 30 cm. Compatibilidade: Totalmente compatível com Arduino IDE (Ambiente de Desenvolvimento Arduino).</p>	UNID	400	R\$ 81,30
					R\$ 42,00
					R\$ 44,00
					R\$ 44,00
6	Suportes universal para celular e tablet multi posições	<p>Suporte articulado/dobrável de mesa. Compatibilidade: Universal. Deve atender celulares e tablets de 4 a 13 polegadas. Material: Construção robusta em liga de alumínio e/ou plástico ABS de alta resistência. Ajustes: Multi-posições: Ajuste de inclinação (tilt) de, pelo menos, 0° a 180° e ajuste de altura para melhorar o ângulo de visão. Rotação: Capacidade de posicionar o aparelho na vertical (retrato) ou horizontal (paisagem), preferencialmente com rotação de 360°. Estabilidade e Segurança: Base antiderrapante e estável (com peso para contrapeso) para evitar tombamento com tablets maiores. Revestimento em silicone ou borracha nas áreas de contato com o aparelho, protegendo contra arranhões e aumentando a aderência. Portabilidade: Design dobrável e compacto, facilitando transporte e armazenamento. Funcionalidade: Deve permitir o uso do aparelho carregando (espaço para passar cabo) e não obstruir a tela. Garantia: Mínima de 90 dias contra defeitos de fabricação.</p>	UNID	110	R\$ 39,80
					R\$ 38,00
					R\$ 46,00
					R\$ 46,00



7	<p>Tablet com tamanho no mínimo de 10.9", Wifi, mínimo de 128GB, mínimo de 6 GB RAM + Capa Case em TPU para tablet licitado + Película Paperlike Fosca Sensação de Papel Anti Relexo Anti Risco Anti Poeira em Cerâmica 9D para o tablet licitado</p>	<p>Tela: Tamanho de no mínimo 10.9 polegadas, tecnologia LCD ou superior, resolução Full HD+ (mínimo de 2304 x 1440 pixels ou superior), taxa de atualização de 90Hz ou superior para fluidez visual. Processador: Octa-core, frequência de operação mínima de 2.4 GHz ou superior. Memória RAM: Mínimo de 6 GB (6GB LPDDR4X ou superior). Armazenamento Interno: Mínimo de 128 GB. Expansão de Memória: Suporte para cartão MicroSD de até 1 TB ou superior. Conectividade: Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax) Dual Band (2.4GHz + 5GHz), Bluetooth 5.3 ou superior. Sistema Operacional: Android 14 ou superior, com garantia de atualizações de segurança por pelo menos 4 anos. Câmeras: Traseira: Resolução mínima de 8 MP com foco automático. Frontal: Resolução mínima de 5 MP ou superior. Capacidade mínima de 8.000 mAh, com suporte a carregamento rápido. Recursos Adicionais/Acessórios: Caneta Stylus inclusa (tipo S Pen ou similar). Porta USB-C 2.0 ou superior. Certificação IP68 (resistência à água e poeira) preferencial para durabilidade. Acessórios inclusos na embalagem: Carregador de parede bivolt, cabo de dados USB-C e chave ejetora de bandeja. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA: Garantia do fabricante de, no mínimo, 12 (doze) meses. Assistência técnica autorizada em território nacional. + Capa de proteção (case) compatível com tablet licitado. Material: Confeccionada em material 100% Poliuretano Termoplástico (TPU) de alta qualidade. Propriedades do Material: Flexível, durável, com excelente absorção de impactos (anti-shock) contra quedas e resistente a abrasão. Design/Estrutura: Modelo slim, fina e leve, com ajuste preciso (fit) às dimensões do aparelho. Bordas reforçadas para proteção extra contra quedas nas quinas. Design traseiro com textura antiderrapante para facilitar o manuseio e reduzir riscos de quedas. Funcionalidade: Recortes precisos para acesso facilitado a todas as portas (carga, fone de ouvido), botões (volume/power), câmeras e microfones, sem necessidade de remover a capa. Compatibilidade com proteção de tela (películas). + Película paperlike fosca sensação de papel antirelexo anti risco anti poeira em cerâmica 9d película de proteção premium para tablet licitado, modelo paperlike, com acabamento fosco que proporciona sensação de escrita semelhante à do papel. Fabricada em cerâmica 9d, oferece alta resistência contra riscos, poeira e reflexos, garantindo uma experiência visual e tátil otimizada para desenho, escrita e leitura. Material:</p>	UNID	70	<p>R\$ 4.218,90</p> <hr/> <p>R\$ 2.590,00</p> <hr/> <p>R\$ 2.670,00</p>
---	---	---	------	----	---



		<p>cerâmica 9d flexível de alta resistência acabamento: fosco (paperlike), com textura que simula papel funções: antirreflexo (reduz brilho e luz direta) antirrisco (resistente a arranhões). Antipoeira (minimiza acúmulo de poeira) espessura: ultrafina (aproximadamente 0,2 mm). Transparência: alta definição, sem interferência na qualidade da imagem. Toque: sensível ao toque e compatível com canetas stylus (spen) fixação: adesiva, com instalação simples e sem bolhas sensação de uso: proporciona resistência ao atrito semelhante ao papel, ideal para desenhistas e estudantes. Características do produto: revestimento de proteção contra impressões digitais mantém sensibilidade ao toque e precisão da caneta fácil remoção sem deixar resíduos. Resistente ao uso contínuo e lavável embalagem e entrega: contém: 01 película fosca paperlike kit de aplicação (flanela, adesivo removedor de poeira, raspador ou cartão aplicador) produto embalado individualmente em embalagem protetora entregue novo, sem uso, com identificação do modelo e fabricante condições gerais: garantia mínima de 90 dias contra defeitos de fabricação produto compatível e equivalente ao modelo descrito, podendo ser de marca similar, desde que atenda às mesmas especificações técnicas.</p>			R\$ 2.670,00
--	--	--	--	--	--------------

8. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução (Art. 18 § 1º inciso VIII)

A presente contratação será realizada com **parcelamento do objeto**, tanto sob o aspecto **material (por itens)** quanto sob o aspecto **temporal (entregas parceladas)**, medida que se mostra técnica e economicamente adequada ao atendimento do interesse público.

Sob a perspectiva material, o objeto foi estruturado em itens distintos (kits de robótica, equipamentos de informática, acessórios e estruturas físicas), considerando que tais componentes possuem naturezas diversas, fornecedores distintos e dinâmicas próprias de mercado. O parcelamento, nesse contexto, visa **ampliar a competitividade**, possibilitando a participação de um maior número de fornecedores especializados em cada segmento, evitando a concentração indevida do mercado e promovendo a obtenção de propostas mais vantajosas para a Administração.

Ademais, a divisão em itens não compromete a integridade da solução, uma vez que todos os componentes foram especificados de forma a garantir **compatibilidade técnica e interoperabilidade**, permitindo sua utilização conjunta no ambiente pedagógico sem prejuízo funcional.

Sob o aspecto temporal, a adoção do **Sistema de Registro de Preços** justifica-se pela impossibilidade de definição prévia e exata das quantidades a serem demandadas ao longo da vigência contratual, considerando a expansão gradual do projeto de robótica educacional no Município. Tal sistemática permite a realização de aquisições conforme a necessidade da Administração, promovendo maior eficiência na gestão dos recursos públicos.

O parcelamento, portanto, encontra respaldo nos princípios da economicidade, eficiência e planejamento, previstos na Lei nº 14.133/2021, não implicando perda de escala nem prejuízo à padronização da solução, mas sim contribuindo para a melhor adequação da contratação às condições do mercado e às necessidades administrativas.

9. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes (Art. 18 § 1º inciso XI)

A presente contratação possui relação com iniciativas anteriormente implementadas pela Administração no âmbito da robótica educacional, especialmente aquelas realizadas nos exercícios de 2022/2023, que deram início à utilização de kits e tecnologias voltadas ao ensino de programação e robótica nas escolas municipais.

Nesse sentido, a contratação ora proposta caracteriza-se como **complementar e evolutiva**, tendo por finalidade a ampliação, modernização e consolidação da política pública já existente, não configurando duplicidade de objeto, mas sim continuidade administrativa e aprimoramento da solução anteriormente adotada.

Não foram identificadas, no momento, contratações interdependentes indispensáveis à viabilização imediata do objeto, uma vez que os itens previstos possuem autonomia funcional e podem ser implementados de forma independente. Todavia, a efetividade plena da solução está associada à adequada utilização dos equipamentos, podendo demandar, de forma acessória, ações complementares como capacitação de profissionais, suporte pedagógico e manutenção da infraestrutura tecnológica das unidades escolares.



Ressalta-se, ainda, que a contratação poderá se articular com outras políticas públicas educacionais e tecnológicas em andamento no Município, especialmente aquelas voltadas à inclusão digital e à inovação no ensino, promovendo sinergia entre diferentes iniciativas e potencializando os resultados alcançados.

Dessa forma, conclui-se que a presente contratação está inserida em um contexto mais amplo de desenvolvimento educacional, mantendo coerência com ações já realizadas e possibilitando integração com futuras iniciativas, em conformidade com os princípios do planejamento e da eficiência previstos na Lei nº 14.133/2021.

10. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento (Art. 18 § 1º inciso II)

O Município de São João Nepomuceno ainda se encontra elaborando Plano de Contratação Anual.

11. Resultados Pretendidos (Art. 18 § 1º inciso IX)

A contratação pretendida visa alcançar resultados concretos e mensuráveis em termos de **economicidade, eficiência administrativa e otimização dos recursos públicos**, tanto no aspecto financeiro quanto na utilização dos recursos humanos e materiais disponíveis.

Do ponto de vista da economicidade, a adoção do **Sistema de Registro de Preços** permitirá à Administração realizar aquisições de forma gradual, conforme a demanda efetiva, evitando a formação de estoques desnecessários, o desperdício de materiais e a imobilização indevida de recursos financeiros. Além disso, o parcelamento do objeto em itens contribui para o aumento da competitividade e, conseqüentemente, para a obtenção de melhores preços.

No que se refere ao aproveitamento dos recursos materiais, a solução foi concebida de modo a **integrar os novos equipamentos aos já existentes**, evitando duplicidades e potencializando o uso da infraestrutura previamente instalada. A padronização dos kits educacionais e a compatibilidade entre os dispositivos asseguram maior durabilidade dos bens e facilidade de manutenção.

Quanto aos recursos humanos, a implementação da robótica educacional, com base na abordagem STEAM, permitirá o **melhor aproveitamento do corpo docente**, promovendo práticas pedagógicas mais dinâmicas, interdisciplinares e alinhadas às demandas contemporâneas da educação. A utilização de kits estruturados e plataformas educacionais consolidadas reduz a necessidade de retrabalho e facilita a capacitação dos profissionais envolvidos.

Adicionalmente, a centralização parcial das atividades em laboratório específico, aliada à manutenção de ações descentralizadas nas escolas, possibilita **otimização da logística de uso dos equipamentos**, ampliando o alcance da política pública sem necessidade de replicação integral de estrutura em todas as unidades.

Por fim, os resultados pretendidos incluem a **melhoria da qualidade do ensino**, o aumento do engajamento dos alunos, o desenvolvimento de competências tecnológicas e a preparação para desafios educacionais contemporâneos, assegurando que os recursos públicos investidos gerem retorno social efetivo e duradouro, em conformidade com os princípios da eficiência, economicidade e interesse público previstos na Lei nº 14.133/2021.

12. Providências a serem adotadas (Art. 18 § 1º inciso X)

Previamente à celebração do contrato ou formalização da ata de registro de preços, a Administração deverá adotar um conjunto de medidas administrativas, técnicas e operacionais, com vistas a assegurar a adequada execução do objeto e a efetividade da contratação.

Inicialmente, deverão ser concluídas todas as etapas de planejamento da contratação, incluindo a consolidação dos documentos técnicos (Estudo Técnico Preliminar, Termo de Referência e pesquisa de preços), bem como a devida instrução processual, em conformidade com os requisitos legais e regulamentares aplicáveis.

No âmbito estrutural, a Administração deverá providenciar a **adequação dos espaços físicos destinados à instalação e utilização dos equipamentos**, especialmente no que se refere ao laboratório central de robótica, garantindo condições mínimas de funcionamento, tais como mobiliário adequado, pontos de energia elétrica, conectividade com rede de internet e segurança patrimonial dos bens.

Deverá, ainda, ser realizada a **organização logística para recebimento, armazenamento e distribuição dos equipamentos**, contemplando a definição dos locais de entrega, responsáveis pelo recebimento provisório e definitivo, bem como os fluxos internos de controle patrimonial.

No que se refere à gestão contratual, a Administração deverá proceder à **designação formal de gestor e fiscal do contrato**, nos termos da legislação vigente, assegurando que os servidores designados possuam conhecimento técnico compatível com o objeto contratado.

Adicionalmente, deverão ser adotadas medidas voltadas à **capacitação dos servidores e profissionais envolvidos**, tanto para a adequada fiscalização da execução contratual quanto para a correta utilização pedagógica dos equipamentos. Nesse contexto, recomenda-se a participação em formações específicas relacionadas à robótica educacional e ao uso dos kits e plataformas tecnológicas adquiridas, especialmente aquelas disponibilizadas pelos fabricantes ou por instituições reconhecidas, de modo a garantir o pleno aproveitamento da solução contratada.

Por fim, a Administração deverá estruturar mecanismos de acompanhamento e controle da execução, incluindo rotinas de verificação de conformidade, registro de ocorrências, controle de garantias e avaliação do desempenho do fornecedor, assegurando a observância dos princípios da eficiência e do interesse público, conforme previsto na Lei nº 14.133/2021.

13. Possíveis Impactos Ambientais (Art. 18 § 1º inciso XII)

A presente contratação, por envolver o fornecimento de equipamentos eletrônicos, materiais plásticos e estruturas físicas, pode gerar impactos ambientais associados principalmente ao consumo de recursos naturais, à geração de resíduos sólidos e ao descarte de equipamentos ao final de sua vida útil.



Dentre os principais impactos identificados, destacam-se: (i) o consumo de energia elétrica durante a utilização dos equipamentos; (ii) a geração de resíduos eletrônicos (e-waste), especialmente decorrente de tablets, notebooks e componentes eletrônicos; (iii) o uso de materiais plásticos e embalagens; e (iv) o descarte inadequado de produtos ao término de sua vida útil.

Com vistas à mitigação desses impactos, a contratação deverá observar os seguintes critérios e diretrizes:

- **Eficiência energética:** os equipamentos eletrônicos deverão, sempre que possível, possuir características de baixo consumo de energia, contribuindo para a redução do impacto ambiental e dos custos operacionais da Administração;
- **Durabilidade e qualidade dos bens:** a exigência de produtos originais, com garantia mínima de 12 (doze) meses e maior vida útil, contribui para a redução da necessidade de substituições frequentes, minimizando a geração de resíduos;
- **Logística reversa:** o fornecedor deverá, sempre que aplicável, observar práticas de logística reversa, especialmente para equipamentos eletroeletrônicos, em conformidade com a legislação ambiental vigente, promovendo o recolhimento, destinação adequada, reutilização ou reciclagem dos bens ao final de sua vida útil;
- **Embalagens:** recomenda-se a utilização de embalagens adequadas, preferencialmente recicláveis ou com menor impacto ambiental, evitando desperdícios;
- **Conscientização e uso racional:** a Administração deverá promover o uso adequado dos equipamentos, incentivando práticas de conservação e utilização eficiente dos recursos tecnológicos.

Ressalta-se que a adoção dessas medidas está em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável e da responsabilidade socioambiental aplicáveis às contratações públicas, nos termos da Lei nº 14.133/2021.

14. Posicionamento Conclusivo (Art. 18 § 1º inciso XIII)

Diante de todo o exposto no presente Estudo Técnico Preliminar, conclui-se que a contratação pretendida mostra-se **plenamente adequada, necessária e alinhada ao interesse público**, constituindo solução viável sob os aspectos técnico, econômico e operacional.

A análise realizada demonstrou que a aquisição de kits de robótica educacional, equipamentos de informática e estruturas de apoio, por meio do Sistema de Registro de Preços e com parcelamento do objeto, representa a alternativa mais eficiente para atender à demanda da Administração, permitindo flexibilidade na execução, otimização dos recursos públicos e ampliação da competitividade.

Restou evidenciado, ainda, que a solução proposta está alinhada às diretrizes contemporâneas da educação, especialmente no que se refere à promoção da abordagem STEAM, ao desenvolvimento de competências tecnológicas e à inclusão digital dos alunos da rede municipal de ensino.

A contratação também se mostra adequada sob o ponto de vista da gestão pública, uma vez que contempla requisitos de qualidade, garantia, assistência técnica, sustentabilidade e controle da execução contratual, reduzindo riscos e assegurando a efetividade da política pública a ser implementada.

Por fim, verifica-se que todas as etapas de planejamento foram devidamente observadas, incluindo a análise de mercado, a justificativa da solução, a definição dos requisitos e a avaliação dos impactos, em conformidade com os preceitos estabelecidos na Lei nº 14.133/2021.

Dessa forma, manifesta-se **posicionamento conclusivo favorável à contratação**, recomendando-se o prosseguimento do feito com a elaboração do Termo de Referência e a adoção das providências necessárias à formalização do processo licitatório.

São João Nepomuceno, 19 de março de 2026.

Bianca Siqueira Mendonça – Agente Administrativo