



Estudo Técnico Preliminar

Processo administrativo Nº 0000520251024000104



Unidade responsável
Fundo Municipal de Educacao
[Prefeitura Municipal de Palmácia](#)



Data
17/12/2025



Responsável
Antônio Valdeglacio Caitano Da Silva

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A Administração identifica uma necessidade crítica na estrutura educacional municipal de Palmácia, Ceará, que surge de uma lacuna progressiva entre as práticas pedagógicas vigentes e as exigências contemporâneas para o desenvolvimento de competências tecnológicas e socioemocionais. A crescente demanda por uma educação que integre a tecnologia de forma eficaz, combinada com a insuficiência de recursos inovadores disponíveis atualmente, compromete a capacidade do sistema educacional de preparar os estudantes para os desafios da indústria 4.0. Este problema é evidenciado por indicadores de baixa proficiência em disciplinas STEM e uma necessidade expressa de modernização curricular alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ressaltando a importância de adotar metodologias de ensino centradas no letramento digital e na robótica como recursos pedagógicos primordiais.

Os impactos institucionais, operacionais e sociais da inação frente a essa demanda incluem a interrupção no avanço de metodologias de ensino inovadoras, comprometendo o desenvolvimento das habilidades críticas necessárias para a economia digital e para atender o mercado de trabalho em evolução acelerada. Esta contratação é vista como medida de interesse público, pois busca assegurar a continuidade e modernização do ensino, alinhando-o a objetivos estratégicos claros, como o reforço do empreendedorismo tecnológico e a elevação dos indicadores de desenvolvimento humano, como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), reduzindo a desigualdade e promovendo a inclusão social através da cultura maker.

Os resultados pretendidos com a contratação incluem a implementação eficaz de um método educativo centrado na robótica e no letramento digital, que promova a inovação pedagógica e desenvolva competências técnicas e socioemocionais nos estudantes, com impactos positivos diretos no desempenho acadêmico e na preparação para desafios futuros. A iniciativa contribuirá para o alinhamento com a BNCC, a integração de tecnologias emergentes ao currículo escolar e a formação continuada dos educadores. Este contexto se alinha ao planejamento estratégico da Secretaria de Educação, conectando-se potencialmente a instrumentos como o PCA e PDI para a projeção de metas educacionais a longo prazo.

Concluindo, a contratação é imprescindível para suprir a insuficiência de recursos educativos inovadores atualmente disponíveis, remediar a incompatibilidade estrutural diante das demandas contemporâneas e atender ao interesse público conforme descrito no processo administrativo consolidado. Em conformidade com os princípios da Lei nº 14.133/2021, tal medida visa a garantir eficiência, economicidade e alinhamento ao planejamento institucional, assegurando o desenvolvimento contínuo e sustentável do sistema educacional municipal.

A Administração Municipal identificou a necessidade de modernização do processo educacional mediante a integração de tecnologias educacionais, especialmente robótica pedagógica e letramento digital, com o objetivo de elevar indicadores educacionais e alinhar o ensino às competências contemporâneas. A insuficiência atual de recursos pedagógicos tecnológicos compromete o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e digitais dos alunos, impactando diretamente os resultados educacionais.

2. ÁREA REQUISITANTE

Área requisitante	Responsável
Fundo Municipal de Educacao	Antônio Valdeglacio Caitano da Silva

3. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO



A presente solicitação descreve a necessidade detectada pela Prefeitura Municipal de Palmácia, por meio da Secretaria de Educação, de contratar serviços técnicos especializados de consultoria para personalizar e implementar um método educativo baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), centrado no letramento digital com a aplicação da robótica como recurso pedagógico. Essa demanda visa enfrentar o desafio contemporâneo de preparar os alunos da rede municipal para o ambiente tecnológico e automatizado da Indústria 4.0, assim como fortalecer componentes educacionais que elevem os indicadores locais como o IDEB e o IDH. A contratação busca endereçar essa exigência ao oferecer um programa inovador que inclui o desenvolvimento de sistemas, inteligência artificial multidisciplinar, empreendedorismo com inteligência de negócios, automação e Internet das Coisas.

Os padrões mínimos de qualidade e desempenho esperados para esta contratação incluem a entrega de soluções tecnológicas alinhadas às diretrizes da BNCC, com qualidade comprovada e eficiência operacional. Tais soluções deverão abranger o suporte técnico contínuo, material pedagógico adequado e formação transversalizada dos educadores, assegurando que o método educativo se integre eficazmente aos currículos escolares e atue diretamente no aprimoramento da qualidade educacional. É essencial que as soluções tecnológicas fornecidas apresentem indicadores quantificáveis de sucesso, como aumento do engajamento estudantil e desenvolvimento de competências socioemocionais e técnicas dos alunos.

Não se enquadra a utilização de catálogo eletrônico de padronização para esta contratação, dado que os itens específicos que compõem o objeto pretendido, como o material de suporte à robótica e inteligência artificial aplicada à educação, exigem soluções feitas sob medida que os catálogos padronizados atualmente disponíveis não contemplam. Adicionalmente, a recomendação de marcas ou modelos específicos será evitada, exceto quando houver imperativa necessidade técnica de suporte ou compatibilidade, devendo qualquer exceção ser justificadamente suportada.

O fornecimento de bens no âmbito desta contratação deve observar obrigatoriamente o princípio de não aquisição de bens de luxo, confirmado pela categorização dos objetos necessários conforme os códigos CATMAT. Ainda, as soluções previstas devem observar critérios de sustentabilidade, integrando práticas que minimizem o impacto ambiental, como o uso de materiais recicláveis e a redução de resíduos ao longo do ciclo de vida dos instrumentos educativos.

Os requisitos de contratação também deverão privilegiar a viabilidade econômica e a eficácia operacional, como preveem os princípios da Lei 14.133/2021 nos arts. 5º e 18, enfocando a necessidade de atender de forma flexível e responsiva às condições do mercado. A vinculação da demanda às reais necessidades permitirá a realização de um levantamento de mercado que identifique fornecedores aptos a cumprir com esses critérios técnicos, garantindo a devida competitividade e adequação da contratação ao interesse público.

Os critérios estabelecidos são fundamentados na necessidade identificada pelo Documento de Formalização da Demanda e baseiam-se em conformidade com os princípios legais aplicáveis, servindo como diretriz técnica para o levantamento de mercado, o qual determinará a solução mais vantajosa de acordo com o art. 18 da Lei 14.133/2021.

4. LEVANTAMENTO DE MERCADO

O levantamento de mercado, conforme art. 18, §1º, inciso V da Lei nº 14.133/2021, é crucial para o planejamento da contratação do objeto descrito na 'Descrição da Necessidade da Contratação', visando prevenir práticas antieconômicas e embasar a solução contratual, alinhado aos princípios dos arts. 5º e 11, de forma neutra e sistemática.

Para determinar a natureza do objeto da contratação, analisamos as seções "Descrição da Necessidade da Contratação" e "Descrição dos Requisitos da Contratação", identificando tratar-se da contratação de serviços técnicos especializados de consultoria.

Na pesquisa de mercado, consultas foram realizadas junto a três fornecedores potenciais, obtendo-se informações sobre faixas de preços e prazos, sem a identificação nominal das empresas. Verificou-se também contratações similares realizadas por outros órgãos, analisando valores e modelos de aquisição. Informações adicionais foram coletadas de fontes públicas confiáveis, como o Painel de Preços e Comprasnet. Notaram-se inovações no uso de tecnologias pedagógicas interativas e métodos de ensino que promovem a cultura maker e a robótica como recurso educativo.

A análise comparativa das alternativas identificou que a terceirização dos serviços especializados aparece como a opção mais viável, apresentando um custo-benefício vantajoso em relação ao desenvolvimento interno pela Administração. A terceirização possibilita o acesso a conhecimentos atualizados e uma implementação mais rápida e eficiente do método educativo, além de assegurar flexibilidade para lidar com inovações contínuas no mercado educacional.

Justifica-se a escolha por terceirização dos serviços técnicos especializados pela eficiência, economicidade e viabilidade operacional demonstradas na pesquisa. A terceirização alinha-se aos 'Resultados Pretendidos' do projeto, incluindo a otimização do processo educativo e o fomento à inovação pedagógica, com benefício adicional na redução de custos operacionais e maior adaptação a tecnologias contemporâneas.

Recomenda-se a abordagem de terceirização para a implementação do projeto educativo, fundamentada no levantamento e nos Dados da Pesquisa, assegurando competitividade e transparência, conforme os princípios dos arts. 5º e 11, o que viabilizará uma contratação eficiente e alinhada às necessidades públicas identificadas.



5. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução proposta envolve a contratação de serviços técnicos especializados de consultoria para a personalização e implementação de um método educativo centrado no letramento digital, essencial à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), utilizando a robótica como recurso pedagógico inovador. Esta solução é fundamental para o atendimento da necessidade identificada pela Secretaria de Educação do município de Palmácia-CE, buscando otimizar o processo educativo, fomentar habilidades de raciocínio computacional e sensibilidade tecnológica, e promover a economia criativa e a cultura maker na educação básica municipal.

Os serviços serão prestados de forma escalável, com perspectiva de expansão progressiva. O dimensionamento inicial da demanda para a implementação do método educativo compreende: 08 (oito) unidades escolares da rede municipal de ensino beneficiadas, aproximadamente 1.000 (mil) alunos, e 120 (cento e vinte) educadores integrados às ações de formação continuada.

O desenvolvimento do projeto abrange vários módulos diversificados, incluindo o desenvolvimento de sistemas, inteligência artificial multidisciplinar, empreendedorismo com inteligência de negócios e automação através de mecânica, eletrônica, sensores inteligentes e programação. Um destaque particular é dado à inteligência socioemocional, preparando estudantes para os desafios contemporâneos da Indústria 4.0. A formação continuada dos educadores é uma parte central da solução, garantindo a capacitação e atualização constante dos professores mediante formação e certificação transversalizada. O projeto também prevê a criação de módulos práticos que integram teoria e prática, utilizando kits educacionais de robótica adaptados às diretrizes da BNCC. Além disso, serviços especializados garantirão o apoio na gestão pedagógica e operacional do programa.

O modelo de implementação inclui a assinatura de plataforma educativa EAD, fornecendo recursos complementares como aulas interativas e materiais digitais, essenciais para apoiar o método educativo, fomentar a produção de projetos práticos aplicados e reforçar o movimento de empreendedorismo tecnológico. Esta solução é sustentada por um robusto levantamento de mercado, garantindo a viabilidade técnica e econômica dos serviços, e assegurando que a solução atende plenamente aos princípios da eficiência, economicidade e interesse público, conforme estipulados na Lei nº 14.133/2021. A solução representa a alternativa mais adequada, promovendo a inclusão digital, elevando o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e posicionando a Secretaria de Educação como referência em inovação pedagógica.

DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

DOS SERVIÇOS

Descrição Geral dos Serviços

A solução deve focar na integração da robótica no ambiente escolar.

A robótica educacional deve organizar e disponibilizar materiais e kits de montagem compostos por peças como sensores, placas, motores, entre outros.

O método contratado deve utilizar robôs educativos para desenvolver competências pedagógicas distintas do aluno. Esses mesmos devem ser apresentados na prova de conceito demonstrando o funcionamento utilizando sensores, processadores e atuadores para perceber o ambiente;

O método de aprendizagem deve desenvolver competências específicas e criar uma relação entre currículo e prática de laboratório nas disciplinas de Matemática, Língua Portuguesa, Arte, Língua Inglesa, Ciências da Natureza, Ciências Humanas, História e Geografia.

ESPECIFICAÇÕES E DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS

IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE APRENDIZAGEM

DOS MATERIAIS DIDÁTICOS

Será admitido o agrupamento de um livro para cada duas séries, podendo ser no mínimo 5 livros.

Os livros devem ser baseados em metodologia inspirada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Deverão possuir ISBN ativo e registrado em uso por pelo menos 2 anos de publicação.

A coleção deve estar em harmonia com o método implantado.

O programa de robótica deve auxiliar no desenvolvimento dos campos do conhecimento: Matemática, Física, Língua Inglesa, História e Geografia.

O método deve compor uma coleção separada distribuída em livros, abordando tanto a apresentação técnica da metodologia quanto a correlação com a BNCC.

A organização didática e programática dos livros:

Os livros devem ser conteudistas, apresentando conceitos principais no início de cada seção/tema.

Devem conter contextualização do conteúdo, adaptando a linguagem para a realidade dos alunos.

Devem permitir a correlação interdisciplinar com outras matérias do currículo e incluir atividades práticas.

A coleção deve ser progressiva, com agrupamentos verticais de no máximo 2 anos, um livro por aluno por ano com pelo menos 12 temas centrais.

O programa deve ser evolutivo e cumulativo.

O conteúdo metodológico deve abordar:

Noções de Eletrônica: Circuitos elétricos, uso da energia elétrica, componentes eletrônicos, prototipagem, etc.



Noções de Programação: História, conceitos de programação, plataformas, linguagens, etc.

Sensores e Atuadores: Tipos e manuseio dos sensores e atuadores.

Aplicação Mecânica e Outras: Projetos e protótipos como robôs seguidores de linha, centrais de monitoramento, etc.

DOS MATERIAIS DE USO COLETIVO PARA O PROGRAMA EDUCATIVO DO ALUNO

Os materiais de uso coletivo para o programa educativo devem proporcionar o ensino de Robótica Educativa.

Serão fornecidos os materiais de uso coletivo para o programa educativo conforme as descrições detalhadas, compatíveis com a tecnologia Arduino.

Os materiais de uso coletivo para o programa educativo são para atender simultaneamente até 40 alunos nas atividades praticas previstas pelo programa.

Devem ser disponibilizados no mínimo 120 alunos por escola;

LICENCIAMENTO ANUAL, SUPORTE E MANUTENÇÃO DE PLATAFORMA DE PROGRAMA DE APRENDIZAGEM COM USO DA ROBÓTICA EDUCATIVA

A Plataforma de Programa de Aprendizagem deve ter requisitos funcionais mínimos como:

- Módulo de Gestão
- Gestão de Licenças
- Parametrização de Conteúdo por Série
- Cadastro de Escolas
- Cadastro de Turmas
- Cadastro de Professores
- Cadastro de Alunos
- Cadastro de Material Didático
- Cadastro de Material Complementar
- Cadastro de Vídeos (Videoteca)
- Cadastro de Áudios (Audioteca)
- Cadastro de Links Externos
- Cadastro de Cursos
- Banco de Questões com questões objetivas e subjetivas com possibilidade de serem geradas com Inteligência Artificial
- Cadastro de Planos de Aulas
- Módulo de Relatórios
- Relatório de Engajamento
- Visualização de Materiais Didáticos
- Download de Materiais Complementares
- Vídeos Assistidos
- Áudios Escutados
- Links Acessados
- Inscrições nos Cursos
- Visualização de Materiais Didáticos
- Download de Materiais Complementares
- Vídeos Assistidos
- Áudios Escutados
- Textos Lidos
- Simuladores Executados
- Links Acessados
- Quizzes Respondidos
- Relatório de Turmas



- Quantidade de Turmas
- Quantidade de Professores
- Quantidade de Alunos
- Quantidade de Aulas
- Quantidade de Temas
- Evolução Geral das Turmas
- Progresso por Turma
- Relatório de Cursos
- Módulo Espaço do Aluno
- Material Didático
- Material Complementar
- Videoteca
- Audioteca
- Links Externos
- Cursos
- Módulo Espaço do Professor
- Plano de Aula
- Material Didático
- Material Complementar
- Videoteca
- Audioteca
- Links Externos
- Cursos
- Módulo LMS
- Cursos
- Layout Padrão
- Layout Gamer (Tabuleiro)
- Quiz
- Ordenação Dinâmica de Questões (Objetivas e Subjetivas)

FORMAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DOS GESTORES

Consiste na capacitação e certificação dos gestores que irão operacionalizar os sistemas e o método.

A capacitação será organizada em três níveis: presencial, videoconferências e discussões colaborativas.

A capacitação terá carga horária mínima de 32 horas presenciais e 16 horas de reforço online. Na prova de conceito o licitante deve apresentar modelos de certificados emitidos em treinamentos de professores anteriores, com cargas horárias mínimas exigidas. Isso demonstrará sua capacidade de certificar os professores.

A contratada deve fornecer material didático em formato digital e o plano do treinamento.

Materiais e práticas poderão ser compartilhados online.

Os serviços de capacitação devem incluir:

- Kit de Livros Metodológicos para professores e gestores.
- Livros com consonância com a metodologia implantada e com a BNCC.
- Entrega dos livros no dia do treinamento.
- Conteúdo metodológico disposto em um único livro ou coleção de livros.

DA CAPACITAÇÃO PRESENCIAL



Mediação por profissionais locais para apoio aos planejamentos pedagógicos e eventos.

Unidades de apoio local nas capitais da contratante, com mediadores especializados.

Acompanhamento continuado durante toda a vigência do contrato.

Treinamentos presenciais realizados nas dependências da contratante, que será responsável pela infraestrutura necessária.

A contratada especificará os requisitos mínimos dos equipamentos e verificará a adequação da infraestrutura.

Despesas com material e impressão serão de responsabilidade da contratada.

A contratante será responsável pelo espaço físico para os treinamentos presenciais.

Detalhamento do treinamento:

· Formação e Capacitação de Gestores: 32 horas, com temas sobre Cultura Tecnológica, Linguagem de Programação, Proposta do Método de Ensino, Educação 4.0 e Metodologias de ensino.

DAS VÍDEO-CONFERÊNCIAS

Acompanhamento em tempo real por vídeo-chamadas semanais.

DA FORMAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES

DO TREINAMENTO E CERTIFICAÇÃO

Formação inicial e certificação dos professores que utilizarão a robótica educacional.

Treinamento presencial e online conforme a carga horária e os módulos detalhados.

Desenvolvimento de competências específicas relacionadas ao ensino da robótica e integração com o currículo.

Módulos do treinamento:

· Introdução à Robótica Educacional.

· Práticas Pedagógicas com Robótica.

· Uso de Ferramentas e Equipamentos.

· Desenvolvimento de Projetos de Robótica.

DA CAPACITAÇÃO CONTINUADA

Acompanhamento contínuo por meio de videoconferências e suporte online.

Disponibilidade de material didático digital e recursos de apoio.

A contratada deve fornecer um calendário de capacitação e acompanhamento, detalhando temas e cronograma.

DO SUPORTE TÉCNICO

Suporte técnico para a resolução de problemas relacionados ao uso dos kits e plataformas de robótica.

Disponibilidade de atendimento via telefone, e-mail e chat online.

Garantia de resposta a solicitações e resolução de problemas em um prazo máximo de 24 horas.

DA GARANTIA

Garantia mínima de 12 meses para todos os materiais e equipamentos fornecidos.

Cobertura para defeitos de fabricação e problemas técnicos.

DO ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Monitoramento contínuo da implementação e dos resultados do programa.

Avaliação periódica das atividades e do desempenho dos alunos e professores.

Relatórios de progresso e recomendações para ajustes e melhorias.

DA EXECUÇÃO

O prazo de execução do objeto contratual será de 12 (doze) meses contado a partir do recebimento da ordem de fornecimento ou instrumento equivalente.

O prazo de execução poderá ser prorrogado, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021, e para as empresas públicas e sociedades de economia mista, o disposto na Lei Federal nº 13.303/2016.



CONDIÇÕES DE ENTREGA E EXECUÇÃO

O objeto contratual deverá ser entregue e executado em conformidade com as especificações e condições estabelecidas neste termo, no prazo de 60 (sessenta) dias, contado do recebimento da ordem de fornecimento ou instrumento equivalente, nos quantitativos constantes no referido documento e nos locais estabelecidos na **RELAÇÃO DAS ESCOLAS COM ENDEREÇOS**.

Caso não seja possível a entrega na data assinalada, o contratado deverá comunicar as razões respectivas com pelo menos 2 (dois) dias de antecedência para que qualquer pleito de prorrogação de prazo seja analisado, ressalvadas situações de caso fortuito e força maior.

Os atrasos ocasionados por motivo de força maior ou caso fortuito, desde que justificados e aceitos pelo contratante, não serão considerados como inadimplemento contratual.

O prazo de validade dos produtos na data da entrega não poderá ser inferior a 80% (oitenta por cento) do prazo total recomendado pelo fabricante/produzidor.

6. PROVA DE CONCEITO

A necessidade de comprovar a funcionalidade prática da solução proposta para a personalização e implementação de um método educativo baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), centrado no letramento digital, será atendida por meio de um teste de viabilidade operacional. Este teste será conduzido em um ambiente controlado, mas que reflète as condições reais de uso nas escolas municipais de Palmácia/CE. O teste visa complementar a análise teórica e documental da solução, reforçando a eficiência e a eficácia do planejamento, de acordo com os princípios estabelecidos no art. 5º da Lei nº 14.133/2021.

O escopo do teste incluirá a avaliação de elementos contratáveis, como serviços técnicos especializados em consultoria, implementação de módulos diversificados, e uma plataforma educativa EAD, conforme definido nos incisos X e XI do art. 6º. A execução ocorrerá em um ambiente simulado de sala de aula, utilizando kits de robótica e materiais pedagógicos como recursos para análise. As condições operacionais incluirão simulações de uso prático dos recursos tecnológicos, com parâmetros de desempenho como tempo de resposta, usabilidade, e integração aos currículos existentes, conforme exigências práticas da educação municipal.

Nos aspectos práticos, o teste será conduzido por uma equipe técnica composta por educadores e especialistas em tecnologia educacional. Será aferido o sucesso por meio de indicadores como tempo de instalação, facilidade de uso pelos educadores e alunos, e adaptabilidade do sistema às diretrizes do BNCC. Recursos como a infraestrutura das escolas participantes e o suporte da plataforma EAD serão indispensáveis para a realização deste teste. O objetivo é demonstrar que a solução proposta é aplicável em um contexto educacional real, sem redução a marcas ou fornecedores específicos, em conformidade com o art. 41, inciso I.

Este teste validará a eficácia da implementação educacional, garantindo que a solução atende às necessidades pedagógicas identificadas e supera a análise meramente documental, contribuindo para estimativas mais precisas de quantidades e valores (art. 18, §1º). A realização deste teste é justificada por critérios técnicos de funcionalidade prática (art. 6º, inciso XIII), assim como por aspectos operacionais de simulação em condições reais e econômicas, que reduzem riscos antes da contratação efetiva. Comparado a alternativas exclusivamente documentais, este teste de viabilidade operacional oferece uma vantagem significativa em comprovar a eficácia operacional real da solução, reforçando a gestão eficiente do contrato (art. 6º, inciso XXIII, alínea f).

Por fim, este teste é essencial para assegurar os resultados pretendidos em termos de eficiência e alinhamento com as necessidades educacionais locais. Ele fundamenta a decisão de contratação, assegurando clareza para licitantes e partes interessadas, com base em evidências práticas que orientarão a execução contratual, conforme os princípios estabelecidos na Lei nº 14.133/2021.

7. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	UND.
1	Assessoria e acompanhamento	8,000	Unidade
2	Formação e Certificação Transversalizada dos Professores	16,000	Unidade
3	Material Pedagógico para os Alunos	1.500,000	Unidade
4	Assinatura a Plataforma Educativa EAD	1.500,000	Unidade
5	Material Pedagógico para os Professores	16,000	Unidade
6	Serviços para o Desenvolvimento de Projetos de Robótica Aplicada	1.500,000	Serviço

8. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	UND.	V. UNIT (R\$)	V. TOTAL (R\$)
1	Assessoria e acompanhamento	8,000	Unidade	15.386,33	123.090,64
2	Formação e Certificação Transversalizada dos Professores	16,000	Unidade	9.549,00	152.784,00



ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.	UND.	V. UNIT (R\$)	V. TOTAL (R\$)
3	Material Pedagógico para os Alunos	1.500,000	Unidade	492,97	739.455,00
4	Assinatura a Plataforma Educativa EAD	1.500,000	Unidade	200,30	300.450,00
5	Material Pedagógico para os Professores	16,000	Unidade	1.491,97	23.871,52
6	Serviços para o Desenvolvimento de Projetos de Robótica Aplicada	1.500,000	Serviço	167,88	251.820,00

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\$ 1.591.471,16 (um milhão, quinhentos e noventa e um mil, quatrocentos e setenta e um reais e dezesseis centavos)

9. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

A análise inicial do parcelamento do objeto da presente contratação, de acordo com o art. 40, V, b, da Lei nº 14.133/2021, sugere que a divisão em itens ou lotes tem potencial para ampliar a competitividade, conforme estabelece o art. 11. A obrigatoriedade dessa análise está consagrada no ETP conforme o art. 18, §2º. Portanto, a divisão deverá ser considerada quando for tecnicamente viável e vantajosa para a Administração. Devemos avaliar a divisão por itens, lotes ou etapas, em conformidade com a 'Seção 4 - Solução como um Todo', assegurando que os critérios de eficiência e economicidade do art. 5º sejam atendidos.

Considerando a possibilidade de parcelamento, verificamos que o objeto permite uma divisão em lotes, como orientado no processo administrativo. O mercado conta com fornecedores especializados em diferentes partes do projeto, o que pode aumentar a competitividade, em linha com o art. 11, ao facilitar a especialização e a adaptação às demandas locais. Isso é respaldado por pesquisas de mercado e revisões técnicas que indicam que a fragmentação pode gerar ganhos logísticos e fomentar o mercado local, especialmente por adequar requisitos de habilitação a partes específicas da contratação.

Apesar de o parcelamento ser viável, a comparação com a execução integral do objeto demonstra que a última pode oferecer mais benefícios. Conforme o art. 40, §3º, a unificação do objeto permite economia de escala e uma gestão contratual eficiente, assegurando a funcionalidade de um sistema único e integrado. Além disso, a padronização e exclusividade de fornecedor garantem qualidade e minimizam riscos à integridade técnica. Tais considerações, alinhadas ao art. 5º, são cruciais para priorizar a consolidação após uma avaliação comparativa.

Em relação aos impactos na gestão e fiscalização, notamos que uma execução consolidada simplifica a gestão e mantém a responsabilidade técnica intacta. Embora o parcelamento possa melhorar o controle das entregas descentralizadas, ele também aumentaria a complexidade administrativa. Considerando a capacidade institucional existente e os princípios de eficiência dispostos no art. 5º, a gestão consolidada se mostra mais vantajosa em termos de simplificação dos processos administrativos e manutenção da responsabilidade.

Concluindo, recomenda-se a execução integral da contratação. A contratação da presente solução não permite o parcelamento, uma vez que sua efetividade e coerência pedagógica dependem da entrega integral e coesa de todos os produtos e serviços que compõem o Programa Educacional. O parcelamento dos itens comprometeria a uniformidade pedagógica, a integração tecnológica, a qualidade dos materiais e o suporte contínuo, além de impactar o cronograma de execução e a coerência entre as etapas formativas e de apoio. Dessa forma, a aquisição da solução em caráter global garante o pleno atendimento aos objetivos previstos, assegurando eficiência, economicidade e qualidade técnica do serviço contratado, sendo inviável a contratação de itens de forma isolada sem a perda da interconectividade e sinergia da solução proposta, respeitando os critérios do art. 40 e alinhando-se aos 'Seção 10 - Resultados Pretendidos'.

10. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

O alinhamento da contratação ao Planejamento de Contratações Anual (PCA) e outros instrumentos de planejamento antecipa demandas e otimiza o orçamento, assegurando coerência, eficiência e economicidade, conforme disposto nos artigos 5º e 11 da Lei nº 14.133/2021. A contratação do registro de preço para futuras e eventuais contratações de serviços técnicos especializados de consultoria, com foco na personalização e implementação de um método educativo baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), está fundamentada na necessidade identificada na 'Descrição da Necessidade da Contratação'.

Para este processo específico, não foi identificado um Plano de Contratação Anual (PCA) relacionado, o que é justificado por demandas imprevistas ou circunstâncias emergenciais. Tais situações exigem a adoção de medidas corretivas, como a inclusão dessa contratação na próxima revisão do PCA, assegurando a gestão de riscos adequada, conforme ditado pelo artigo 5º. Embora a ausência no PCA possa inicialmente sugerir uma desvinculação dos planos existentes, a administração está comprometida em garantir que o processo se alinhe integralmente a instrumentos como o Planejamento Estratégico, promovendo, dessa forma, a economicidade e a competitividade.

Assim, mesmo diante dessa ausência, a contribuição para a obtenção de resultados vantajosos e a ampliação da competitividade estão previstas, atendendo aos objetivos delineados no artigo 11. Este alinhamento reforça a transparência no planejamento e assegura a adequação aos 'Resultados Pretendidos', consolidando a presença eficaz desse projeto no cenário educacional e de inovação tecnológica do município, conforme os princípios de eficiência e interesse público estabelecidos na



legislação vigente.

11. RESULTADOS PRETENDIDOS

Os benefícios diretos esperados da contratação consistem em otimizar o processo educativo por meio da robótica como recurso pedagógico inovador, promovendo o letramento digital alinhado à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Isso visa preparar alunos e professores para os desafios contemporâneos, incluindo o contexto da Indústria 4.0, conforme descrito em 'Descrição da Necessidade da Contratação'. Com fundamento nos arts. 5º e 18, §1º, inciso IX da Lei nº 14.133/2021, a solução escolhida busca gerar economicidade e melhor aproveitamento dos recursos institucionais, servindo como base para o termo de referência (art. 6º, inciso XXIII).

São esperados significativos ganhos de eficiência operacional, como a redução de custos ao minimizar ineficiências dos métodos tradicionais, através da implementação de práticas pedagógicas inovadoras conectadas à cultura maker e ao desenvolvimento de habilidades técnicas e socioemocionais. Esses resultados contribuem diretamente para a elevação de indicadores locais como o IDEB e o IDH, pois promovem melhorias em educação, renda e longevidade.

A racionalização das tarefas educativas, com capacitação direcionada dos educadores e fornecimento de materiais pedagógicos especializados, otimiza recursos humanos e materiais, reduzindo desperdícios e subutilização. A eficiência é incrementada pela menor necessidade de retrabalho e pelo planejamento integrado de conteúdos com a plataforma educativa EAD, facilitando maior acesso e engajamento dos alunos.

Do ponto de vista financeiro, a contratação prevê a redução de custos unitários por meio de ganhos de escala e negociação competitiva, conforme indicado na pesquisa de mercado e no princípio da competitividade (art. 11). A implementação de um Instrumento de Medição de Resultados (IMR) assegurará o acompanhamento dos resultados por indicadores quantificáveis, como percentual de economia e horas de trabalho otimizadas, evidenciando os ganhos estimados e embasando o relatório final.

Por fim, a iniciativa justificará o dispêndio público ao promover eficiência e uso otimizado dos recursos institucionais, atendendo plenamente aos objetivos institucionais e aos 'Resultados Pretendidos', em conformidade com o art. 11 da Lei nº 14.133/2021. Caso a natureza exploratória da demanda impeça estimativas precisas, uma justificativa técnica fundamentada sobre tais impedimentos será incluída, assegurando total alinhamento com o interesse público.

12. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

As providências internas antes da celebração do contrato, conforme art. 18, §1º, inciso X da Lei nº 14.133/2021, serão essenciais ao ciclo de planejamento e governança da contratação, assegurando sua execução eficiente e a consecução dos objetivos de proporcionar uma educação inovadora e integrada às diretrizes curriculares, mitigando riscos e promovendo o interesse público. Com base na descrição da necessidade da contratação, essas medidas integrarão o planejamento e articularão com a definição da solução e o modelo de execução contratual. Os ajustes físicos, tecnológicos ou organizacionais necessários ao ambiente onde o objeto será executado, como a instalação de infraestrutura tecnológica e a adequação de espaços para a implementação do método educativo, serão descritos, justificando sua relevância para viabilizar os benefícios esperados em termos de otimização do processo educativo. Essas providências serão organizadas em um cronograma detalhado, especificando ações, responsáveis e prazos, a ser anexado ao ETP, conforme a ABNT (NBR 14724:2011), destacando que a ausência desses ajustes poderá comprometer a execução, como riscos à segurança operacional ou dificuldades na instalação de equipamentos de robótica. A capacitação dos agentes públicos para gestão e fiscalização do contrato, conforme art. 116, será abordada, justificando tecnicamente como o treinamento dos educadores e gestores escolares em uso de ferramentas tecnológicas e boas práticas pedagógicas assegurará os resultados previstos no projeto, segmentado por perfis como gestor, fiscais e técnicos, conforme a complexidade da execução. Essas providências integrarão o Mapa de Riscos do projeto como estratégias preventivas de mitigação, articulando-se com a unidade de gestão de riscos ou controle interno, quando houver, para evitar comprometer prazos, qualidade ou conformidade legal, garantindo os benefícios projetados para a educação no município de Palmácia - CE. As ações preparatórias serão indispensáveis para viabilizar a contratação e assegurar os resultados esperados, otimizando recursos públicos e promovendo governança eficiente, alinhadas ao interesse público de desenvolver competências essenciais nos estudantes, sendo que, se não houver providências específicas, a ausência será fundamentada tecnicamente no texto, indicando, por exemplo, que o objeto da contratação possui simplicidade e não demanda ajustes prévios complexos.

13. JUSTIFICATIVA PARA ADOÇÃO DO REGISTRO DE PREÇOS

A opção pelo Sistema de Registro de Preços (SRP) deve ser considerada na contratação de serviços técnicos especializados de consultoria para a personalização e implementação de um método educativo centrado na robótica e letramento digital, baseados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Avaliando os critérios técnicos, a natureza do objeto, que inclui a integração de tecnologias inovadoras e diversificadas, como inteligência artificial, automação e internet das coisas, remete a uma necessidade de padronização e possível repetitividade, características compatíveis com o SRP. Essa modalidade possibilita economias de escala, com preços pré-negociados, eficiência administrativa reduzida e flexibilidade para atender às



demandas incertas ou flutuantes ao longo do tempo, conforme o desenvolvimento dos projetos e módulos educacionais.

No contexto econômico, o SRP se mostra vantajoso devido à possibilidade de implementação de aquisições futuras de forma estruturada e econômica, conforme o art. 18, §1º, inciso V. A potencial adesão ao SRP permite a otimização dos recursos disponíveis e assegura a habilidade de adquirir quantidades variáveis de serviços ou materiais pedagógicos ao longo do período contratual, maximizando a eficiência e a economicidade e oferecendo um ambiente de agilidade e competitividade, conforme o art. 11 da Lei nº 14.133/2021.

Sob a perspectiva operacional, considerando a especialização técnica necessária para a consultoria e personalização das soluções inovadoras no ambiente educacional da Prefeitura Municipal de Palmácia, o SRP permite a administração de diversas demandas através de um único processo licitatório abrangente. Isso reduz significativamente o esforço administrativo associado a múltiplas licitações individuais, além de proporcionar flexibilidade em aderir a registros de preços existentes para componentes padronizados.

Do ponto de vista jurídico, apesar da ausência de um Plano de Contratação Anual, o SRP assegura um quadro regulado pela Lei, com segurança jurídica para aquisições reiteradas e reformas pedagógicas contínuas, conforme arts. 82 e 86. Isso contrasta com as contratações tradicionais, que atendem melhor às demandas fixas e únicas, oferecendo segurança jurídica e administrativa imediata para necessidades específicas bem definidas, conforme art. 75.

À luz das análises das características e demandas operacionais presentes neste processo, a recomendação pela adoção do Sistema de Registro de Preços é **adequada**. Isso se deve aos elementos de otimização de recursos, eficiência, agilidade e competitividade no atendimento ao interesse público e aos objetivos educacionais pretendidos. Assim, atende-se eficazmente ao princípio de economicidade enquanto se viabiliza uma solução flexível e sustentável, alinhando-se às previsões normativas estipuladas pela Lei nº 14.133/2021.

14. DA VEDAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS NA FORMA DE CONSÓRCIO

A participação de consórcios na presente contratação deve ser analisada minuciosamente à luz da Lei nº 14.133/2021, especialmente os arts. 5º, 15 e 18, §1º, inciso I. O contexto do objeto da contratação, que envolve a personalização e implementação de um método educativo baseado na robótica e no letramento digital, apresenta características que podem tanto exigir a especialização de múltiplos fornecedores quanto permitir a execução por um fornecedor único. Considerando a necessidade de integrar diversas tecnologias como desenvolvimento de sistemas, inteligência artificial e automação, a participação consorciada pode se mostrar vantajosa ao agregar capacidades técnicas distintas, ampliando a cobertura e a especialização necessárias para atingir os resultados pretendidos.

Por outro lado, a complexidade administrativa e operacional decorrente da participação consorciada, como o aumento na gestão e fiscalização, precisa ser ponderada frente à simplicidade e economicidade que um único fornecedor pode oferecer. A gestão de múltiplas entidades, mesmo sob a forma de consórcio, poderia impor um ônus administrativo significativo, potencialmente comprometendo a eficiência (art. 5º). Além disso, a responsabilidade solidária das empresas consorciadas e a necessidade de definição de uma empresa líder (art. 15) maximizam o risco de desencontros operacionais durante a execução contratual.

Levando em conta a descrição da necessidade da contratação e o levantamento de mercado, a estrutura atual não identifica demandas que exclusivamente requereriam um consórcio como forma primordial de execução. A análise do mercado não evidenciou benefícios claros em termos de inovação ou capacidade financeira que justificariam a formação consorciada como mais vantajosa, especialmente considerando o acréscimo percentual exigido para habilitação econômico-financeira de consórcios, salvo para microempresas. Essa condição poderia impactar negativamente na celeridade e eficiência, princípios balizados pelo art. 5º.

Por fim, a segurança jurídica e o interesse público devem prevalecer como norteadores no processo de contratação. A vedação à participação consorciada se alinha ao desejo de garantir um processo menos suscetível a complicações derivadas de logística contratual complexa, optando por uma estrutura que privilegie a adaptação rápida e a gestão centralizada de um único fornecedor. Esta decisão, fundamentada nos dispositivos legais pertinentes e nas condições de mercado atuais, busca garantir a execução eficiente do projeto, assegurando sua economicidade e alinhamento com os objetivos educacionais vislumbrados pela administração pública.

15. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

A análise de contratações correlatas e interdependentes é essencial para garantir que a Administração Pública planeje suas ações de forma integrada, economizando recursos, evitando duplicidade de esforços e maximizando a eficiência das execuções. A consideração de contratos com objetos semelhantes ou que complementam o método educativo baseado na BNCC com foco no letramento digital por meio da robótica, bem como de contratos necessários para sua plena implementação, é fundamental. Este olhar abrangente permite que se identifiquem sinergias e se promovam ajustes precisos, assegurando que todos os elementos do projeto funcionem harmoniosamente e em conformidade com o planejamento estratégico e a legislação vigente.

Em relação à solução proposta, não foram encontrados registros de contratações anteriores ou em execução que apresentem



relação direta com a implementação do método educativo atualmente proposto. No entanto, a análise destaca a oportunidade de padronizar e agrupar futuros contratos que envolvem tecnologias educacionais, módulos de formação continuada ou infraestrutura pedagógica inovadora, de modo a maximizar economias de escala e minimizar custos. É imprescindível verificar as condições logísticas, prazos e especificações técnicas para alinhamento com outras eventuais ações no âmbito educacional, garantindo a sincronia entre as diferentes vertentes operacionais e de ensino propostas. Destaca-se ainda a necessidade de infraestrutura previamente estabelecida, como acesso à internet e recursos tecnológicos, que, se não disponíveis atualmente, devem ser planejados e integrados ao conjunto da presente contratação.

Após a análise, constata-se que, no presente momento, não há necessidade de ajustes nos quantitativos ou requisitos técnicos previamente definidos com base na solução como um todo, pois não há contratações correlatas ou interdependentes identificadas que impactem negativamente este projeto. No entanto, sugere-se que, na seção 'Providências a Serem Adotadas', sejam feitos estudos mais detalhados acerca da infraestrutura tecnológica disponível, visando garantir que os componentes necessários sejam atendidos para evitar limitações futuras. Esta abordagem proativa está em conformidade com o planejamento assertivo e econômico exigido pelo art. 18, inciso XI, da Lei nº 14.133/2021, assegurando que a contratação atenda plenamente à necessidade pública identificada.

16. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS

No contexto da contratação para a implementação e personalização de um método educativo centrado na robótica educacional e no letramento digital, é essencial considerar os possíveis impactos ambientais ao longo do ciclo de vida do projeto. Entre os impactos previstos, destaque-se a geração de resíduos eletrônicos e o consumo de energia associado ao uso de equipamentos tecnológicos, como computadores e kits de robótica. A antecipação desses impactos orienta a Administração a adotar medidas sustentáveis, reforçando o compromisso com a sustentabilidade, conforme definido no art. 5º da Lei nº 14.133/2021.

Os impactos técnicos, como a possível emissão de gases poluentes e o uso intensivo de recursos naturais, serão mitigados através de soluções sustentáveis, alinhadas ao Levantamento de Mercado e à Demonstração da Vantajosidade. A utilização de tecnologias com certificação de eficiência energética, como selo Procel A, será uma medida essencial para otimizar o consumo de energia. Além disso, a implementação de uma logística reversa para o descarte de equipamentos eletrônicos e a escolha de insumos biodegradáveis contribuirão para a minimização dos impactos negativos, em sintonia com o planejamento sustentável previsto no art. 12.

A adoção dessas medidas sustentáveis garantirá a competitividade no processo licitatório e a escolha da proposta mais vantajosa à Administração, conforme os objetivos do art. 11. A capacidade administrativa para executar tais medidas será considerada, evitando barreiras desnecessárias e assegurando que todos os requisitos ambientais e operacionais sejam atendidos de forma eficiente e econômica. Medidas mitigadoras, detalhadas tecnicamente, são **essenciais** para reduzir impactos ambientais, otimizar recursos e alcançar os 'Resultados Pretendidos', destacando-se a importância de fortalecer a sustentabilidade e a eficiência de todas as etapas do projeto em questão.

17. MATRIZ DE RISCOS

O teste de viabilidade operacional visa comprovar a funcionalidade prática da solução proposta para a personalização e implementação de um método educativo baseado no letramento digital e robótica, conforme identificado na seção 'Descrição da Necessidade da Contratação'. Este teste complementa a análise teórica e documental, reforçando a eficiência do planejamento e garantindo sua adequação aos princípios da eficiência e economicidade, conforme previsto no art. 5º da Lei nº 14.133/2021.

O escopo do teste inclui a avaliação de elementos contratáveis, como serviços técnicos especializados para desenvolvimento de projetos de robótica aplicada e assessoria na implementação do método educativo, conforme art. 6º, incisos X e XI. O ambiente de execução será controlado, permitindo simular o uso do método pedagógico em uma escola municipal de Palmácia/CE, sob condições reais de operação e desempenho, conforme parâmetros estabelecidos no art. 6º, inciso XIII. Esses testes se conectam diretamente aos resultados esperados, como a otimização do processo educativo e o fomento de habilidades essenciais nos alunos, descritos na seção correspondente, assegurando clareza para licitantes e partes interessadas (art. 6º, inciso IX).

Para executar o teste, serão simulados cenários de aplicação prática do método educacional em um ambiente escolar controlado, utilizando materiais pedagógicos e plataformas de EAD previamente contratados. Indicadores de sucesso incluirão o tempo de resposta dos alunos e educadores na assimilação dos conteúdos, capacidade de integração com tecnologias existentes e a eficácia na mobilização pedagógica. A viabilidade do teste será garantida por meio de infraestrutura interna e suporte técnico especializado da Administração, sem depender de marcas ou fornecedores específicos, em conformidade com o art. 41, inciso I.

O teste valida a eficácia da solução não apenas em termos documentais, mas também em seu desempenho funcional, comprovando sua capacidade de atender à necessidade identificada de forma prática e assertiva. A análise incluirá também quantidades e valores estimados, conforme art. 18, §1º, justificando a escolha da solução com base em critérios técnicos, operacionais e econômicos, que evidenciem a redução de riscos pré-contratação e assegurem a competitividade do processo licitatório (art. 11).



Por fim, o teste de viabilidade operacional é apresentado como essencial para garantir os resultados pretendidos, como a melhoria da qualidade educativa e o desenvolvimento socioeconômico de Palmácia, alinhando-se com a demanda identificada e fundamentando a decisão de contratação. Este processo deve ser conduzido de maneira transparente e objetiva, assegurando clareza para todos os licenciantes e órgãos de controle externo, com base em evidências práticas que orientem a execução contratual, conforme art. 6º, inciso XXIII, alínea f.

18. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A VIABILIDADE E RAZOABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

A contratação proposta de serviços técnicos especializados para a personalização e implementação de um método educativo baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com foco em letramento digital e robótica, apresenta-se como viável e vantajosa. As análises detalhadas dos elementos técnicos, econômicos, operacionais e jurídicos indicam que a iniciativa está alinhada aos princípios de eficiência e interesse público previstos no art. 5º da Lei nº 14.133/2021. A estruturação do projeto, conforme delineada, considera não apenas as necessidades educacionais da rede municipal de ensino de Palmácia, mas também as tendências e inovações do mercado educacional, como evidenciado na pesquisa de mercado.

Os dados levantados sobre fornecedores, custos e soluções similares indicam que a implementação de tecnologia educacional de ponta, incluindo robótica, inteligência artificial e cultura maker, é tecnicamente possível e economicamente sensata, conforme as estimativas de quantidades e valor apresentadas. Esta abordagem integrada fortalece a formação de competências técnicas e socioemocionais críticas para o século XXI, objetivos centrais da proposta, justificando, portanto, a adoção da solução.

Os resultados pretendidos, de fomento ao empreendedorismo tecnológico e inovação, alavancarão indicadores educacionais e econômicos locais, promovendo um desenvolvimento sustentável e criativo. Portanto, esta contratação afigura-se não só justificada pelas vantagens educativas proporcionadas, mas também pelas suas contribuições ao planejamento estratégico da Secretaria de Educação de Palmácia, conforme exigido no art. 40 da Lei.

No tocante aos aspectos de riscos, a análise concluiu que as medidas de mitigação deliberadas são adequadas, não identificando impedimentos significativos para a contratação. Assim, a recomendação é pela realização da contratação, com a devida incorporação das conclusões aqui apresentadas ao Termo de Referência, em conformidade com o art. 6º, inciso XXIII, e art. 18, §1º, inciso XIII da Lei nº 14.133/2021. Tal decisão fundamenta-se também na lógica da economicidade, legalidade e eficiência, garantindo que a Administração Pública selecione a proposta mais vantajosa, atendendo plenamente aos objetivos do processo licitatório, conforme disposto no art. 11 da referida Lei.

Palmácia / CE, 17 de dezembro de 2025

Antônio Valdeglacio Caitano da Silva
RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR