CENTRO FEDERAL DE EDUCACAO TECNOLOGICA - MG

Estudo Técnico Preliminar 218/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 23062047876/2026-38

2. Descrição da necessidade

A aquisição de kits didáticos para o estudo de microcontrolador tem como objetivo principal viabilizar o processo de ensino e aprendizagem via realização de atividades práticas nas aulas de Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores, disciplina que foi criada na reformulação de 2023 do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação, do Departamento de Computação (DECOM), no campus Nova Gameleira, para atender as necessidades do mercado atual e recomendações do MEC.

A escolha por kits didáticos de Microcontrolador em uma única placa de circuito impresso, composta pelo microcontrolador Arduino de 8 bits ATMega 2560 integrados com os principais circuitos e recursos necessários às atividades práticas (Leds, displays de 7 segmentos e Oled, chaves deslizantes, sistema de controle de temperatura, etc), acompanhada de fontes de alimentação e acondicionada em um bastidor robusto, é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem. Essa configuração permite a utilização do microcontrolador em diferentes aplicações sem a necessidade de realizar inúmeras conexões em protoboards, reduzindo problemas recorrentes de mau contato e de montagem durante as atividades de laboratório.

Dessa forma, professores e alunos podem concentrar seus esforços nos aspectos fundamentais da programação e da operação dos microcontroladores, incluindo programação em baixo nível, manipulação de registradores, utilização de interrupções e temporizadores e implementação de protocolos de comunicação, conferindo assim, maior produtividade, confiabilidade e aproveitamento às aulas práticas. Além disso, os kits didáticos de microcontrolador proporcionarão melhores condições para o desenvolvimento e a ampliação das atividades de pesquisa e extensão, permitindo a utilização contínua em projetos de iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso, projetos de desenvolvimento tecnológico, atividades de extensão e demais estudos experimentais desenvolvidos no DECOM.

Essa solicitação de compra será feita por meio da dispensa de licitação com disputa, em face do valor estimado ser de R$ 43.310,47 para a compra de 7 kits didáticos de Microcontrolador, ou seja, valor inferior a R$ 65.492,11, conforme DECRETO Nº 12.807, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2025 que atualiza os valores estabelecidos na Lei nº 14.133, 2021 artigo Art. 75.

Cada um dos kits didáticos de Microcontrolador adquiridos devem ser compostos minimamente pelas especificações à seguir:

Kit (ou módulo) didático de Microcontrolador deve vir montado em um bastidor robusto em alumínio, juntamente com as fontes de alimentação de 12V e 5V e uma placa de circuito impresso onde estão integrados o Microcontrolador de 08 bits arduino e minimamente os seguintes circuitos e recursos:

- **01** módulo microcontrolador arduino de 8 bits (interligado com a placa de circuito impresso principal) contendo os seguintes requisitos mínimos: compatível com plataforma arduino, placa baseada no atmega2560, com 256KB de memória flash e 8KB de SRAM, tensão de operação 5Vcc, 16 portas analógicas, 54 portas I/O digitais; velocidade de 16MHz;
- **01** conector para fonte DC externa;
- **02** fontes CC (fixas) de alimentação protegidas contra curto e sobre corrente, com tensões (precisão mínima de 10%) de +12V e +5V, com indicadores luminosos do estado de saída;
- **08** leds vermelhos 5mm;
- **04** chaves com retenção, tipo alavanca com indicador luminoso de estado;
- **04** chaves sem retenção, tipo alavanca com indicador luminoso de estado;
- **04** displays de 7-segmentos;
- **01** buzzer piezoelétrico;
- **01** display Oled SSD1306;
- **16** teclas por varredura (4x4);
- **01** potenciômetro digital;
- **01** memória EEPROM e relógio RTC;
- **01** conversor DAC com ajuste de ganho;

- **01** sistema de controle composto por: 01 sensor de temperatura LM35, 01 resistência para aquecimento, 01 cooler para resfriamento do sistema e sensores infravermelho e fototransistor;
- **02** entradas analógicas com ajuste de ganho (01 entrada analógica 0...10Vcc, e 01 entrada analógica 4...20mA);
- **01** potenciômetro analógico 0 .....5Vcc;
- **01** conversor RS2332
- **01** conversor RS485;
- Cabos de comunicação USB compatíveis;
- Cabo Conversor USB/RS232;
- Cabo conversor Adaptador USB/RS485;
- Cabo de alimentação (2P+T);
- Kit cabos para conexões elétricas;
- Manual de utilização;
- Material didático prático disponíveis em plataforma online ou impresso, composto por atividades práticas que abranjam todas as funcionalidades do conjunto;
- Tutorial abordando instalação, operação e funcionalidades do produto disponível em plataforma online ou impresso.
- Maleta para transporte
- garantia de 12 meses

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Departamento de Computação - campus Nova Gameleira	Mara Cristina da Silveira Coelho

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

A aquisição de 7 (sete) kits didáticos de Microcontrolador em uma única placa de circuito impresso composta pelo microcontrolador de 08 bits (arduino ATMega2560) integrado aos principais circuitos e recursos para as práticas, sendo acompanhados de fontes de alimentação, montados em um bastidor robusto de alumínio, é imprescindível para o processo de ensino-aprendizagem em aulas práticas do curso de Engenharia da Computação do DECOM-CEFET-MG. Dessa maneira, os kits didáticos de Microcontrolador adquiridos devem ser compostos minimamente pelas especificações feitas no **item 2** deste Estudo Técnico Preliminar.

A aquisição dos kits de Microcontrolador será realizada por dispensa de licitação com disputa em face do valor estimado para a compra do quantitativo de 07 kits didáticos de Microcontrolador ser inferior a R$ 65.492,11, conforme DECRETO Nº 12.807, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2025 que atualiza os valores estabelecidos na Lei nº 14.133, 2021 artigo Art. 75..

O(s) fornecedor(s) deverá(ão) estar disponível(eis) para a entrega, imediatamente após a solicitação do fornecimento, devendo cumprir com o tempo mínimo estipulado para a entrega do material, observando prazos e condições estabelecidas no Termo de Referência. Além disso, o fornecedor deverá se responsabilizar pelo frete dos produtos à seguinte Unidade do Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-MG) - Campus Nova Gameleira - localizado na Avenida Amazonas nº 7675 - Nova Gameleira - Belo Horizonte - MG - Brasil. CEP: 30510-000, no Departamento de Computação (DECOM) prédio 17. Servidor responsável pelo recebimento: André Lourenço Viana. (31) 3319-6870 (Telef*one e Whatsapp) Os itens deverão ser entregues de segunda a sexta-feira no período de 8:00h às 17:00h.*.

A Contratada deve efetuar a entrega do objeto em perfeitas condições, conforme especificações, prazo e local constantes no Termo de Referência e no Estudo Técnico Preliminar (ETP), acompanhado da respectiva nota fiscal, na qual constarão as indicações referentes à: marca, fabricante, modelo, procedência e prazo de garantia de no mínimo 12 meses, conforme o objeto da aquisição;

A Contratada deve responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes do objeto, de acordo com os artigos 12, 13 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990);

A Contratada deve substituir, reparar ou corrigir, às suas expensas, no prazo fixado no Termo de Referência, o objeto com avarias ou defeitos.

A Contratada deve comunicar à Contratante, no prazo máximo de cinco dias que antecede a data da entrega, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação.

A entrega dos produtos, objeto deste certame, será realizada nos horários de expediente administrativo ou no horário e no dia de interesse da Instituição combinados previamente. Todas as despesas de conservação, transporte, carga, descarga e outras para efetiva entrega dos produtos, correrão por conta da licitante adjudicada.

5. Levantamento de Mercado

Consultando o Painel de Preços do Governo Federal não foram encontradas, nos últimos 360 dias, compras do item solicitado e descrito em detalhes com as especificações solicitadas. Portanto, para a definição do valor estimado da contratação foram utilizados os parâmetros do inciso IV da IN SEGES/ME n° 65/2021.

6. Descrição da solução como um todo

A descrição da solução como um todo abrange a compra de 07 kits didáticos de Microcontroladores em uma única placa de circuito impresso composta pelo microcontrolador arduino de 8 bits integrado aos principais circuitos e recursos (descritos no item deste documento), acompanhados de fontes de alimentação de 5 V e 12 V, montados em um bastidor robusto, é fundamental para o processo de aprendizagem da disciplina de Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores

A aquisição de cada Kit não depende da contratação de nenhum tipo de serviço ou da aquisição de insumos para completar sua funcionalidade, além disso, os softwares usados para instalação e configuração do ambiente é fornecido de forma gratuita.

A empresa deve apresentar os prazos de garantia dos kits bem como as instruções de uso correto, uma vez que a manutenção dos mesmos é inviabilizada pelo alto custo da mão de obra especializada.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

De acordo com o levantamento feito pelos professores do eixo de fundamentos da computação há necessidade da compra de 7 Kits didáticos de desenvolvimento de Microcontroladores. Cada kit deve ser composto minimamente pelos itens descritos na tabela abaixo.

ITEM	Descrição do item	CATMAT	Unidade	Quanti-dade	Valor unitário	Valor Total
01	Kit didático de microcontrolador em uma única placa de circuito impresso composta pelo microcontrolador Arduino de 8 bits (54 portas I /O, flash de 256 kB e clock de 16MHz) integrado com circuitos e recursos necessários às atividades: **01** conector para fonte DC externa; **02** fontes CC (fixas) de alimentação protegidas contra curto e sobre corrente, com tensões (precisão mínima de 10%) de +12V e +5V, com indicadores luminosos do estado de saída; **08** leds vermelhos 5mm; **04** chaves com retenção, tipo alavanca com indicador luminoso de estado; **04** chaves sem retenção, tipo alavanca com indicador luminoso de estado; **04** displays de 7-segmentos; **01** buzzer piezoelétrico; **01** display Oled SSD1306; **16** teclas por varredura (4x4); **01** potenciômetro digital; **01** memória Eeprom e relógio RTC; **01** conversor DAC com ajuste de ganho; **01** sistema de controle (composto por: 01 sensor de temperatura LM35, 01 resistência para aquecimento, 01 cooler para resfriamento do sistema e sensores infravermelho e fototransistor); **02** entradas analógicas com ajuste de ganho (01 entrada analógica 0...10Vcc, e 01 entrada analógica 4...20mA); **01** potenciômetro analógico 0 .....5Vcc; **01** conversor RS2332 ; **01** conversor RS485; Cabos de comunicação USB compatíveis; Cabos Conversores /adaptadores USB/RS232 e USB/RS485;	463983	unidade	07	R$ 6.187,21	R$ 43.310,47

	Cabo de alimentação (2P+T); Kit cabos para conexões elétricas; Manual de utilização; Material didático prático disponíveis em plataforma online ou impresso, composto por atividades práticas que abranjam todas as funcionalidades do conjunto; Tutorial abordando instalação, operação e funcionalidades do produto disponível em plataforma online ou impresso. Maleta para transporte, garantia de 12 meses.					

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R$): 43.310,47

O valor estimado da compra das 07 unidades de kits didáticos de microcontrolador é de R$ 43.310,47 (quarenta e três mil e trezentos e dez reais e quarenta e sete centavos).

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Não haverá parcelamento ou individualização da solução. É importante que as 07 unidades dos kits didáticos de Microcontrolador sejam adquiridas em uma única parcela para atender as aulas de laboratório de Fundamentos de Microcontroladores do curso de Engenharia da Computação.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há contratações correlatas ou interdependentes.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

Os kits didáticos de Microcontrolador requeridos neste processo de contratação estão presentes no Planejamento Anual de Contratações 2026 (PAC2026) e alinhados com o planejamento da Diretoria de Planejamento e Gestão (DPG) do CEFET-MG.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A aquisição dos kits didáticos de Microcontroladores em uma única placa composta: pelo microcontrolador arduino de 8 bits, circuitos e recursos para as práticas, acompanhados de fontes de alimentação dos circuitos, montados em um bastidor robusto, viabilizará o processo de ensino e aprendizagem via realização de práticas da disciplina Laboratório de Fundamentos de Microcontroladores.

Ademais, estes kits também proporcionarão melhores condições para o desenvolvimento e a ampliação das atividades de pesquisa e extensão, permitindo a utilização contínua em projetos de iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso, projetos de desenvolvimento tecnológico, atividades de extensão e demais estudos experimentais desenvolvidos Departamento de Computação do CEFET-MG, campus Nova Gameleira.

13. Providências a serem Adotadas

Não há necessidade de adequação dos ambientes da organização que se faça necessária a criação de um cronograma e nem capacitação de servidor.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Para a contratação em questão não há indícios de impactos ambientais que necessitem de medidas de tratamento ou mitigadoras buscando sanar os riscos ambientais existentes.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Verificou-se a vantagem nas aquisições e o alinhamento com as necessidades estratégicas do curso de Engenharia de Computação do CEFET-MG, campus Nova Gameleira para que seja possível desenvolver atividades de ensino e pesquisa.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

MARA CRISTINA DA SILVEIRA COELHO

Membro da comissão de contratação

Assinou eletronicamente em 16/09/2026 às 17:10:59.

POLIANA APARECIDA CORREA DE OLIVEIRA

Membro da comissão de contratação

Assinou eletronicamente em 16/09/2026 às 18:23:07.

ANDRE LOURENCO VIANA

Membro da comissão de contratação

Assinou eletronicamente em 16/09/2026 às 17:06:22.