



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
REITORIA**

**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA**

**PROCESSO Nº 23343.003902/2017-79**

**PREGÃO ELETRÔNICO SRP Nº 37/2017**

**1 OBJETO**

1.1 O presente Termo de Referência tem por objeto quantificar, especificar e definir as condições para a aquisição, por meio de PREGÃO ELETRÔNICO PARA REGISTRO DE PREÇOS, de Kit Arduino, destinado à aprendizagem discente, para o *Campus* Avançado Carmo de Minas, *Campus* Poços de Caldas, *Campus* Passos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – **IFSULDEMINAS** e também *Campus* Corrente Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – **IFPI**, de acordo com o que consta aos autos do processo.

1.2 A quantidade solicitada de cada material encontra-se indicada nas descrições detalhadas de cada item.

**ITEM: 01**

<b>CATMAT:</b> 150041	<b>Tipo:</b> Material Permanente
<b>Descrição:</b> CONJUNTO DIDÁTICO MICROPROCESSADOR, KIT DIDÁTICO MICROPROCESSADOR	
<b>Descrição Detalhada:</b> Kit Arduino contendo os seguintes componentes: • 01 Arduino Similar ou de melhor qualidade ao modelo Uno R3 com cabo USB A/B com microcontrolador ATmega328 ou superior, tensão de Operação em torno de 5V e tensão de Entrada de aproximadamente 7-12V. Com aproximadamente 14portas digitais e 6 portas analógicas. Deve conter Corrente Pinos I/O em torno de 40mA e Corrente Pinos 3,3V de aproximadamente 50mA. Memória Flash de aproximadamente 32KB, SRAM com capacidade aproximada de 2KB e EEPROM em torno 1KB. E possuir uma velocidade de Clock de aproximadamente 16MHz. • 01 Sensor Ultrasonico HC-SR04 com Alimentação em torno de 5V DC, corrente de Operação aproximada de 2mA, Ângulo de efeito em torno de 15°, Alcance aproximado de 2cm	

~ 4m e precisão em torno de 3mm. • 01 - Protoboard de 830 Pontos, faixa de temperatura aproximada de -20 a 80°C, com resistência de isolamento de aproximadamente 100MΩ min, tensão máxima aproximada de 500v AC por minuto e dimensões em torno de 165mm x 57mm x 10mm. • 20 - Cabos Jumper dupont Macho-Macho de aproximadamente 30 cm de comprimento. • 20 - Cabos Jumper dupont Macho-Fêmea de aproximadamente 30 cm de comprimento. • 01 - Módulo Relé 5V de 1 Canal com tensão de operação de aproximadamente 5V, corrente máxima de carga de até 10A e dimensões aproximadas de 34 x 37 x 17mm. • 01 - Organizador Plástico de preferência transparente com aproximadamente 16 divisores fixos e tamanho aproximado de 30 x 19,5 x 4,5cm. • 05 - Resistor de 20R com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 150R com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 220R com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 330R com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 470R com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 620R com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 1K com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 10K com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 220K com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - LED Difuso 5mm da cor Verde com diâmetro aproximado de 5mm, tensão de 2V e corrente de até 20mA. • 05 - LED Difuso 5mm da cor Vermelha com diâmetro aproximado de 5mm, tensão de 2V e corrente de até 20mA • 05 - LED Difuso 5mm da cor Amarela com diâmetro aproximado de 5mm, tensão de 2V e corrente de até 20mA • 01 - LED RGB (anodo comum) nas cores Vermelho/Verde/Azul quando misturadas forma outras cores, de tamanho aproximado de 5mm, tipo transparente e corrente aproximada de 20Ma. Tensão do Vermelha de aproximadamente 2.4 W, Verde entre 3.4 e 3.8V e Azul entre 3.4 e 3.8V. Potência variando entre 4000MCD e 5000MCD. • 01 - Sensor Reflexivo TCRT5000 com tipo de detector fototransistor, com dimensões aproximadas de 10.2x5.8x7.0 mm e tamanho da onda emissor de aproximadamente 950nm. • 01 - Resistor LDR com sensor de luminosidade de aproximadamente 5mm. • 05 - Mini Push Button com tensão de operação de 3 à 125V AC, cor amarela, azul, branca, verde ou vermelha. Resistência dos contatos de aproximadamente 40mOhms e isolamento de aproximadamente 500 VC 100mOhms. Deve ter as funções On/Off (liga/desliga), dimensões aproximadas de 27mm de comprimento e 10mm de diâmetro. • Fototransistor IR (Receptor IR) com encapsulamento no formato de LED de aproximadamente 5mm, compatível com Arduino, diâmetro aproximado de 5mm e peso torno de 1g. • 01 - Fotoreceptor IR VS1838B (Clonar controle remoto) com tensão de operação variando de 2.7 a 5.5VCD, corrente de operação aproximada de 0.4 a 1.5Ma, frequência da operação de até 38KHz, ângulo de 45° e peso aproximando de 1g. • 01 - LED Emissor IR (PAR) com tensão de operação aproximada de 1.2 a 1.4V, diâmetro de até 5mm, 2 terminais e comprimento de onda aproximada de 940nm. • 01 - Buzzer 5V com tensão de operação em torno de 5V e dimensões aproximadas de 30x13x10mm. • 01 - Clip de Bateria 9V com Plug P4 de material metal e plástico e comprimento do cabo de aproximadamente 9cm. • 01 - Dígito de 7 Segmentos (anodo comum) com anodo comum de aproximadamente 1,2". • 01 -

Capacitor 100pF / 50V com capacitância em torno de 100pF e tensão em torno de 50 V com tolerância de +/- 10%. • 01 - Termistor NTC 10K (Sensor de Temperatura) com resistência em torno de 10K ohms, com sensor de temperatura e faixa de detecção de valores aproximados do intervalo -55 à 125°C. • 01 - Mini Interruptor 2T, tipo Liga/Desliga, com tensão aproximada de 250VAC e corrente em torno de 3A e tamanho aproximado de 15x10x10mm • 01 - Mini Interruptor 2T, tipo Pulsante, com tensão aproximada de 250VAC e corrente em torno de 3A e tamanho aproximado de 15x10x10mm • 01 - Mini interruptor 3t, tipo Three Way, com tensão aproximada de 250VAC e corrente em torno de 3A e tamanho aproximado de 15x10x10mm • 03 - Diodo 1N4007 com corrente aproximada de 1ª e tensão reversa em torno de 1000V. • 01 - Potenciômetro Linear 10K com potência máxima de aproximadamente 0.2W, diâmetro da base em torno de 16mm, diâmetro do eixo aproximado de 5mm e altura da base à ponta do eixo de aproximadamente 14mm.

<b>Quantidade Total:</b> 160	<b>Unidade de fornecimento:</b> Unidade	
<b>Valor Estimado</b>	<b>Valor Unitário (R\$)</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
	R\$ 169,64	R\$ 27.142,24

#### **Locais de entrega:**

<b>Campus/Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
IFSULDEMINAS - <i>Campus</i> Av. Carmo de Minas	100
IFSULDEMINAS - <i>Campus</i> Poços de Caldas	30
IFSULDEMINAS - <i>Campus</i> Passos	30

#### **ITEM: 02**

<b>CATMAT:</b> 150041	<b>Tipo:</b> Material Permanente
<b>Descrição:</b> CONJUNTO DIDÁTICO MICROPROCESSADOR, KIT DIDÁTICO MICROPROCESSADOR	
<b>Descrição Detalhada:</b> Kit Arduino contendo os seguintes componentes: • 01 Arduino Similar ou de melhor qualidade ao modelo Uno R3 com cabo USB A/B com microcontrolador ATmega328 ou superior, tensão de Operação em torno de 5V e tensão de Entrada de aproximadamente 7-12V. Com aproximadamente 14 portas digitais e 6 portas analógicas. Deve conter Corrente Pinos I/O em torno de 40mA e Corrente Pinos 3,3V de aproximadamente 50mA. Memória Flash de aproximadamente 32KB, SRAM com capacidade aproximada de 2KB e EEPROM em torno 1KB. E possuir uma velocidade de Clock de aproximadamente 16MHz. • 01 Sensor Ultrasonico HC-SR04 com Alimentação em torno de 5V DC, corrente de	

Operação aproximada de 2mA, Ângulo de efeito em torno de 15°, Alcance aproximado de 2cm ~ 4m e precisão em torno de 3mm. • 01 - Protoboard de 830 Pontos, faixa de temperatura aproximada de -20 a 80°C, com resistência de isolamento de aproximadamente 100MΩ min, tensão máxima aproximada de 500v AC por minuto e dimensões em torno de 165mm x 57mm x 10mm. • 20 - Cabos Jumper dupont Macho-Macho de aproximadamente 30 cm de comprimento. • 20 - Cabos Jumper dupont Macho-Fêmea de aproximadamente 30 cm de comprimento. • 01 - Módulo Relé 5V de 1 Canal com tensão de operação de aproximadamente 5V, corrente máxima de carga de até 10A e dimensões aproximadas de 34 x 37 x 17mm. • 01 - Organizador Plástico de preferência transparente com aproximadamente 16 divisores fixos e tamanho aproximado de 30 x 19,5 x 4,5cm. • 05 - Resistor de 20R com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 150R com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 220R com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 330R com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 470R com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 620R com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 1K com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 10K com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - Resistor de 220K com potência de 1/4W e tolerância de aproximadamente 5%. • 05 - LED Difuso 5mm da cor Verde com diâmetro aproximado de 5mm, tensão de 2V e corrente de até 20mA. • 05 - LED Difuso 5mm da cor Vermelha com diâmetro aproximado de 5mm, tensão de 2V e corrente de até 20mA • 05 - LED Difuso 5mm da cor Amarela com diâmetro aproximado de 5mm, tensão de 2V e corrente de até 20mA • 01 - LED RGB (anodo comum) nas cores Vermelho/Verde/Azul quando misturadas forma outras cores, de tamanho aproximado de 5mm, tipo transparente e corrente aproximada de 20Ma. Tensão do Vermelha de aproximadamente 2.4 W, Verde entre 3.4 e 3.8V e Azul entre 3.4 e 3.8V. Potência variando entre 4000MCD e 5000MCD. • 01 - Sensor Reflexivo TCRT5000 com tipo de detector fototransistor, com dimensões aproximadas de 10.2x5.8x7.0 mm e tamanho da onda emissor de aproximadamente 950nm. • 01 - Resistor LDR com sensor de luminosidade de aproximadamente 5mm. • 05 - Mini Push Button com tensão de operação de 3 à 125V AC, cor amarela, azul, branca, verde ou vermelha. Resistência dos contatos de aproximadamente 40mOhms e isolamento de aproximadamente 500 VC 100mOhms. Deve ter as funções On/Off (liga/desliga), dimensões aproximadas de 27mm de comprimento e 10mm de diâmetro. • Fototransistor IR (Receptor IR) com encapsulamento no formato de LED de aproximadamente 5mm, compatível com Arduino, diâmetro aproximado de 5mm e peso torno de 1g. • 01 - Fotoreceptor IR VS1838B (Clonar controle remoto) com tensão de operação variando de 2.7 a 5.5VCD, corrente de operação aproximada de 0.4 a 1.5Ma, frequência da operação de até 38KHz, ângulo de 45° e peso aproximando de 1g. • 01 - LED Emissor IR (PAR) com tensão de operação aproximada de 1.2 a 1.4V, diâmetro de até 5mm, 2 terminais e comprimento de onda aproximada de 940nm. • 01 - Buzzer 5V com tensão de operação em torno de 5V e dimensões aproximadas de 30x13x10mm. • 01 - Clip de Bateria 9V com Plug P4 de material metal e plástico e comprimento do cabo de aproximadamente 9cm. • 01 - Dígito

de 7 Segmentos (anodo comum) com anodo comum de aproximadamente 1,2". • 01 - Capacitor 100pF / 50V com capacitância em torno de 100pF e tensão em torno de 50 V com tolerância de +/- 10%. • 01 - Termistor NTC 10K (Sensor de Temperatura) com resistência em torno de 10K ohms, com sensor de temperatura e faixa de detecção de valores aproximados do intervalo -55 à 125°C. • 01 - Mini Interruptor 2T, tipo Liga/Desliga, com tensão aproximada de 250VAC e corrente em torno de 3A e tamanho aproximado de 15x10x10mm • 01 - Mini Interruptor 2T, tipo Pulsante, com tensão aproximada de 250VAC e corrente em torno de 3A e tamanho aproximado de 15x10x10mm • 01 - Mini interruptor 3t, tipo Three Way, com tensão aproximada de 250VAC e corrente em torno de 3A e tamanho aproximado de 15x10x10mm • 03 - Diodo 1N4007 com corrente aproximada de 1ª e tensão reversa em torno de 1000V. • 01 - Potenciômetro Linear 10K com potência máxima de aproximadamente 0.2W, diâmetro da base em torno de 16mm, diâmetro do eixo aproximado de 5mm e altura da base à ponta do eixo de aproximadamente 14mm.

<b>Quantidade Total:</b> 40		<b>Unidade de fornecimento:</b> Unidade
<b>Local de Entrega:</b> <i>Campus Corrente - IFPI</i>		
<b>Valor Estimado</b>	<b>Valor Unitário (R\$)</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
	R\$ 169,64	R\$ 6.785,60

<b>Valor Total do Pregão</b>	<b>R\$ 33.927,84</b>
------------------------------	----------------------

## 2 DISPOSIÇÕES INICIAIS

- 2.1 Muitas vezes, o Sistema Integrado de Descentralização de Crédito (SIDECE), através do qual são lançados os produtos constantes no Anexo I do Edital de licitação para disponibilizar inclusão da proposta por parte dos fornecedores, não possui descrição compatível com as dos produtos a serem adquiridos; por isso, são registrados utilizando-se sinônimos, genéricos ou similares. Deve ser considerada, sempre, a descrição completa dos produtos, constante neste Termo de Referência.
- 2.2 A Cotação de preços, unitários e totais, deve ser feita em moeda nacional, em algarismo numérico e por extenso, com, no máximo, 02 casas decimais após a vírgula (ex: R\$ 0,01), observando-se as especificações necessárias indicadas no Anexo I, presumindo-se, conforme exigências do Edital, estarem inclusos os encargos que incidem ou venham a incidir sobre o objeto licitado, incluindo-se, aí, todas as despesas que influam no custo, tais como: impostos, taxas, transportes, entrega no local, seguros, encargos fiscais e todos os demais ônus diretos.

### **3 FUNDAMENTO LEGAL**

- 3.1 A aquisição dos produtos, objeto deste Termo de Referência, tem amparo legal nas Leis nº 8.666/1993, nº 10.520/2002 e nº 8.078/1990; na Lei Complementar 123/2006; nos Decretos nº 3.555/00, nº 3.722/01, nº 7.892/2013, nº 4.485/02, nº 5.450/05, nº 7.746/12, nº 7.174/2010 e nº 8.538/15.

### **4 JUSTIFICATIVA**

- 4.1 Quais os motivos que geraram a necessidade da aquisição ou contratação?

4.1.1 A aquisição destes itens se faz necessária para trabalhar em aulas práticas da disciplina intitulada Sistemas Digitais de Controle do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio obrigatória na grade disciplinar do 3º Ano. A disciplina possui uma carga horária de 60h, sendo 40 aulas teóricas e 40 aulas práticas no decorrer do ano, como pode ser visto na ementa descrita a seguir: Evolução dos sistemas de controle: Sistemas analógicos e sistemas digitais. Controladores programáveis. Conceitos básicos de eletricidade e eletrônica. Hardware Open Source. Plataforma Arduino: Sensores básicos, atuadores básicos, comunicação. As aulas práticas da disciplina requerem o uso da plataforma de prototipagem eletrônica Arduino e seus componentes. Sendo assim, é extremamente importante disponibilizarmos kits individuais, a fim de possibilitar que cada aluno coloque em prática todo conteúdo teórico trabalhado em sala de aula e acompanhe as aulas práticas propriamente.

- 4.2 Quais os objetivos, metas e benefícios a serem atendidos?

4.2.1 Com a utilização de kits de Arduino pelos alunos nas aulas práticas, os objetivos da disciplina serão alcançados, que basicamente consiste em promover um ambiente de aprendizagem para os alunos para que eles desenvolvam projetos eletrônicos baseados em uma plataforma de hardware e software de maneira simples e prática com Arduino.

- 4.3 Justifique os quantitativos solicitados.

4.3.1 As turmas do curso Técnico em Informática entram no 1º ano com 30 alunos. Dessa forma, o quantitativo solicitado será utilizado para atender as turmas de 3º ano dos próximos dois anos (2018 e 2019). Uma vez que se trata de produtos não perecíveis e classificados como materiais de consumo, é interessante realizar a aquisição das próximas turmas neste ano a fim de evitar o mesmo processo em 2018.

- 4.4 Quais os impactos do não atendimento?

4.4.1 O não atendimento impactará muito no conteúdo prático da disciplina “Sistemas Digitais de Controle”, cujo conteúdo é direcionado para o desenvolvimento de projetos eletrônicos utilizando a plataforma Arduino e seus componentes. Por ser



um conteúdo obrigatório no curso, o não atendimento impactará diretamente na formação dos técnicos em informática.

4.5 Foi considerado aspectos sustentáveis na solicitação?

4.5.1 Sim. As fontes bivolt com plug P4 e as fontes ajustáveis para Protoboard podem substituir as baterias de 9 V em alguns experimentos, o que contribui para uma diminuição do descarte de baterias no meio ambiente.

## 5 VALOR DE REFERÊNCIA GLOBAL ESTIMADO

5.1 Está estimado o custo total de **R\$ 33.927,84** (Trinta e três mil, Novecentos e vinte e sete reais e Oitenta e quatro centavos).

5.2 O custo estimado foi apurado a partir de mapa de preços constante no processo administrativo, elaborado com base em pesquisa de mercado obtida por cotações oferecidas pelas empresas.

## 6 DOS MÉTODOS E ESTRATÉGIAS DE SUPRIMENTO

6.1 O fornecimento será efetuado após o envio da Nota de Empenho ou Ordem de Fornecimento, no prazo de entrega disponível por este documento. A entrega será inicialmente provisória e, após conferência da conformidade do produto, definitiva.

## 7 DOS LOCAIS, PRAZOS E CONDIÇÕES PARA ENTREGA

7.1 A entrega dos materiais deverá ser realizada nos seguintes endereços:

7.1.1 *Campus* Avançado Carmo de Minas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, com sede à Alameda Murilo Eugênio Rubião, s/nº, Bairro Chacrinha, CEP: 37.472-000, Carmo de Minas/MG.

7.1.2 *Campus* Poços de Caldas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, com sede à Avenida Dirce Pereira Rosa, 300, Jardim Esperança, CEP: 37.713-100, Poços de Caldas, Minas Gerais;

7.1.3 *Campus* Passos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, com sede à Rua Mario Ribola, 409, Penha II, CEP: 37903-358, Passos, Minas Gerais;

7.1.4 *Campus* Corrente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, com sede à Rua Projetada 06, nº 380, Nova Corrente - CEP: 64.980-000, Corrente, Piauí.

7.2 A entrega do material deve ocorrer no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis após o

envio da Nota de Empenho e/ou Ordem de Fornecimento/Serviço.

7.3 Somente serão aceitos itens novos, embalados e em perfeito estado de conservação.

## **8 DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

8.1 Os recursos para pagamento das despesas decorrentes do presente processo correrão por conta da Natureza de Despesa 339030.17, PTRES 108839, Fonte de Recurso 0112000000, PI: V20RLP01MCN, enquadrado como Pregão Eletrônico para Registro de Preços.

## **9 DO RECEBIMENTO E CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO DO OBJETO**

9.1 Os bens serão recebidos:

9.1.1 Provisoriamente, a partir da entrega, para efeito de verificação da conformidade com as especificações constantes no Edital e na proposta.

9.1.2 Definitivamente, após a verificação da conformidade com as especificações constantes no Edital e na proposta, e sua consequente aceitação, que se dará em até 10 (dez) dias úteis do recebimento provisório.

9.2 Na hipótese de a verificação a que se refere o subitem anterior não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo.

9.3 A Administração rejeitará, no todo ou em parte, a entrega dos bens em desacordo com as especificações técnicas exigidas.

9.4 O recebimento de material de valor superior a R\$ 80.000,00 (oitenta mil reais) será confiado a uma comissão de, no mínimo, 3 (três) membros, designados pela autoridade competente.

9.5 O descarregamento do produto ficará a cargo do fornecedor, devendo ser providenciada a mão de obra necessária.

9.6 O aceite/aprovação do(s) produto(s) pelo órgão licitante não exclui a responsabilidade civil do fornecedor por vícios de quantidade ou qualidade do(s) produto(s) ou disparidades com as especificações estabelecidas, verificadas, posteriormente, garantindo-se ao TCU as faculdades previstas no art. 18 da Lei n.º 8.078/90.

## **10 ELABORAÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA**

10.1 As informações a respeito de pagamento, obrigações das partes, infrações e sanções administrativas serão dispostas pelo Edital.



10.2 O presente Termo de Referência foi elaborado pelo requisitante do material, auxiliado pela Comissão Permanente de Licitação, estando em consonância com as disposições legais e normativas aplicáveis, atendidos o interesse e a conveniência da Administração, sendo submetido à consideração e aprovação das autoridades competentes.

Pouso Alegre-MG, 15 de Janeiro de 2017.

Marco Antonio de Melo Azevedo  
***Coordenador Geral de Licitações e Compras***

Paulo Roberto Ceccon  
***Reitor Interino***