

Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

**FORMULÁRIO-SÍNTESE DA PROPOSTA - SIGProj**  
**EDITAL Edital PRX nº 158/2020 - Cursos EaD Oferta imediata**

Uso exclusivo da Pró-Reitoria (Decanato) de Extensão

<b>PROCESSO N°:</b>
<b>SIGProj N°: 355049.1995.220642.15052020</b>

**PARTE I - IDENTIFICAÇÃO**

<b>TÍTULO:</b> Arduino Básico
-------------------------------

**TIPO DA PROPOSTA:**

( X ) Curso
-------------

**ÁREA TEMÁTICA PRINCIPAL:**

( ) Comunicação	( ) Cultura	( ) Direitos Humanos e Justiça	( ) Educação
( ) Meio Ambiente	( ) Saúde	( X ) Tecnologia e Produção	( ) Trabalho
( ) Desporto			

<b>COORDENADOR:</b> Francisco Diego Garrido da Silva
--

<b>E-MAIL:</b> diego@ifsp.edu.br
----------------------------------

<b>FONE/CONTATO:</b> 18991451051 / 18991451051
--

**Serviço Público Federal**  
**Ministério da Educação**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo**

**FORMULÁRIO DE CADASTRO DE CURSO DE EXTENSÃO**

Uso exclusivo da Pró-Reitoria (Decanato) de Extensão

<b>PROCESSO N°:</b>
<b>SIGProj N°: 355049.1995.220642.15052020</b>

---

## **1. Introdução**

---

### **1.1 Identificação da Ação**

<b>Título:</b>	Arduino Básico
<b>Coordenador:</b>	Francisco Diego Garrido da Silva / Docente
<b>Tipo da Ação:</b>	Curso
<b>Editais:</b>	Edital PRX nº 158/2020 - Cursos EaD Oferta imediata
<b>Faixa de Valor:</b>	
<b>Vinculada à Programa de Extensão?</b>	Não
<b>Instituição:</b>	IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
<b>Unidade Geral:</b>	PRX - Pró Reitoria de Extensão
<b>Unidade de Origem:</b>	SLT - Salto
<b>Início Previsto:</b>	04/08/2020
<b>Término Previsto:</b>	27/10/2020
<b>Possui Recurso Financeiro:</b>	Não

### **1.2 Detalhes da Proposta**

<b>Carga Horária Total da Ação:</b>	40 horas
<b>Justificativa da Carga Horária:</b>	É previsto 10 encontros semanais, cada um deles com duração de 4 horas.
<b>Periodicidade:</b>	Semestral
<b>A Ação é Curricular?</b>	Não
<b>Abrangência:</b>	Nacional

### 1.2.1 Turmas

#### Turma 1

<b>Identificação:</b>	<b>Turma_2S_2020</b>
<b>Data de Início:</b>	04/08/2020
<b>Data de Término:</b>	27/10/2020
<b>Tem Limite de Vagas?</b>	Sim
<b>Número de Vagas:</b>	50
<b>Tem Inscrição?</b>	Sim
<b>Início das Inscrições:</b>	04/08/2020
<b>Término das Inscrições:</b>	10/08/2020
<b>Contato para Inscrição:</b>	As inscrições serão feitas através de um portal a ser disponibilizado pela Coordenadoria de Extensão do Câmpus, de forma online e não presencial.
<b>Tem Custo de Insc./Mensalidade?</b>	Não
<b>Local de Realização:</b>	Formato EaD, plataforma Moodle do IFSP- Câmpus Salto.

### 1.3 Público-Alvo

Pessoas interessadas em aprender sobre eletrônica e programação.

Pré-requisitos: idade mínima de 14 anos e Ensino Fundamental 2 completo.

**Nº Estimado de Público:** 50

#### Discriminar Público-Alvo:

	A	B	C	D	E	Total
Público Interno da Universidade/Instituto	0	0	0	0	0	0
Instituições Governamentais Federais	0	0	0	0	0	0
Instituições Governamentais Estaduais	0	0	0	0	0	0
Instituições Governamentais Municipais	0	0	0	0	0	0
Organizações de Iniciativa Privada	0	0	0	0	0	0
Movimentos Sociais	0	0	0	0	0	0
Organizações Não-Governamentais (ONGs/OSCIPs)	0	0	0	0	0	0
Organizações Sindicais	0	0	0	0	0	0
Grupos Comunitários	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0	50	50
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

Legenda:

(A) Docente

(B) Discentes de Graduação

(C) Discentes de Pós-Graduação

- (D) Técnico Administrativo  
(E) Outro

## 1.4 Caracterização da Ação

<b>Área de Conhecimento:</b>	Ciência da Computação » Sistemas de Computação » Hardware » Ciências Exatas e da Terra
<b>Área Temática Principal:</b>	Tecnologia e Produção
<b>Área Temática Secundária:</b>	Educação
<b>Linha de Extensão:</b>	Desenvolvimento tecnológico
<b>Caracterização:</b>	À Distância
<b>Subcaracterização 1:</b>	

## 1.5 Descrição da Ação

### Resumo da Proposta:

Trata-se de um curso sobre os conceitos introdutórios da plataforma Arduino, destinado a iniciantes e leigos no assunto. Tem o objetivo de apresentar essa tecnologia aos interessados e, por meio de projetos e experimentos funcionais, desenvolver sua capacidade criativa e inovadora. Simplificadamente, o curso apresenta a placa Arduino e sua arquitetura, assim como, a linguagem de programação utilizada pelo microcontrolador, além dos principais comandos para interação com sensores e atuadores. Todo o curso está planejado para ser ofertado de forma online, por meio do Moodle, um ambiente virtual de aprendizagem oferecido pelo IFSP - Câmpus Salto. Não estão previstos encontros presenciais.

### Palavras-Chave:

Arduino, Programação, Tinkercad, Moodle, EaD

### Informações Relevantes para Avaliação da Proposta:

Este curso não necessita que o aluno adquira placas, sensores, motores e outros itens eletrônicos, uma vez que utilizaremos um simulador virtual denominado Autodesk TinkerCad, de uso gratuito. Enquanto as atividades e materiais didáticos (apostila, vídeos e avaliações) são disponibilizados no Moodle, a plataforma Tinkercad armazena os projetos simulados online, oferecendo também espaço para os professores criarem salas virtuais, permitindo a correção das atividades enviadas pelos alunos com elevada qualidade de simulação. Permite ainda que o aluno faça o download de seus projetos e, se desejar, utilize os códigos na IDE do Arduino. O inverso também é possível. Dessa forma o curso passa a ser ainda mais atrativo. Endereço da plataforma Autodesk Tinkercad: <https://www.tinkercad.com/>.

### 1.5.1 Justificativa

O projeto Arduino teve início em 2005 e trata-se de uma plataforma eletrônica de código aberto baseada em hardware e software fáceis de usar. Destina-se a qualquer pessoa que desenvolva projetos interativos. Em função de ser open-source, inúmeras placas-clones podem ser encontradas no mercado, diminuindo seu custo e popularizando ainda mais essa tecnologia. Tem sua origem no Ivrea Interaction Design Institute com a ideia de ser uma ferramenta de fácil utilização para prototipagem rápida, destinada a estudantes sem formação em eletrônica e programação. Assim que alcançou uma comunidade mais ampla, as placas do Arduino começaram a sofrer alterações visando adaptar-se às novas necessidades e desafios, contribuindo também para o desenvolvimento de projetos de IoT, wearable, impressão 3D e soluções embarcadas. Todas as placas do Arduino são completamente com código aberto, permitindo que os usuários as construam de forma independente e eventualmente as adaptem às suas necessidades

particulares. O software de sua IDE também é de código aberto e está crescendo com as contribuições de usuários em todo o mundo. Sua popularidade não para de crescer e cada vez mais pessoas percebem o incrível potencial que ele tem para permitir a criação de projetos interessantes, de forma rápida, fácil e divertida.

De acordo com McRoberts (2011), a maior vantagem do Arduino sobre outras plataformas de desenvolvimento de microcontroladores é a facilidade de sua utilização, pois pessoas que não são da área técnica podem, rapidamente, apreender seus conceitos básicos e criar seus próprios projetos em um intervalo de tempo relativamente curto. Há uma grande comunidade de pessoas utilizando os Arduinos, compartilhando seus códigos e diagramas de circuito para que outros os copiem e modifiquem, de forma gratuita na Internet.

### **1.5.2 Fundamentação Teórica**

Pelo fato de oferecer uma experiência de usuário simples e acessível, o Arduino tem sido utilizado em milhares de projetos, nos mais diversos tipos de aplicações. O software Arduino é fácil de ser utilizado por iniciantes, mas flexível o suficiente para usuários avançados, podendo ser executado nas plataformas com sistemas operacionais em Mac, Windows e Linux, incluindo Android para dispositivos móveis. Professores e alunos o usam para criar instrumentos científicos de baixo custo, para ensinar programação, para desenvolver projetos de robótica e IoT entre outras coisas. Designers e arquitetos constroem protótipos interativos, músicos e artistas o utilizam para instalações e para experimentar novos instrumentos musicais. O Arduino é uma ferramenta essencial para aprender sobre novos temas e, pelos motivos aqui descritos, profundamente inovador. Qualquer pessoa - estudantes, entusiastas, artistas, programadores - pode começar a operar seguindo apenas as instruções passo a passo de um kit, assistindo as inúmeras aulas na internet ou compartilhando idéias on-line com outros membros das comunidades Arduino, mas realizar um curso focado nessa tecnologia, é um passo importante para posteriormente se adquirir autonomia para a continuação dos estudos.

O Arduino também simplifica o processo de trabalho com microcontroladores, além de oferecer alguma vantagem para professores, alunos e amadores interessados em relação a outros sistemas:

- Custo baixo - as placas Arduino são relativamente baratas se comparadas com outras plataformas de microcontroladores.
- Multiplataforma - o software Arduino (IDE) apresenta interface gráfica e pode ser executado nos sistemas operacionais Windows, Macintosh OSX e Linux, oferecendo também experiências no Android (mobile). A maioria dos outros sistemas de microcontroladores é limitada ao Windows.
- Ambiente de programação simples e claro - o software Arduino (IDE) é fácil de usar para iniciantes, mas flexível o suficiente para usuários avançados também aproveitarem.
- Software aberto e extensível - o software Arduino é publicado como ferramenta de código aberto, disponível para extensão por programadores experientes.
- Código aberto e hardware extensível - os planos das placas do Arduino são publicados sob uma licença Creative Commons, para que projetistas de circuitos experientes possam criar sua própria versão do módulo, estendendo-o e aprimorando-o. Mesmo usuários relativamente inexperientes podem criar a versão de placa de ensaio do módulo para entender como ele funciona e economizando dinheiro.
- Comunidades - existem diversas comunidades virtuais interessadas no Arduino que disponibilizam material para estudo e fóruns para consulta. O próprio Arduino disponibiliza um portal oficial com documentação em português no endereço: <https://www.arduino.cc/>.

### **1.5.3 Objetivos**

Objetivo geral

- Ensinar técnicas básicas de programação e eletrônica utilizando a plataforma Arduino em conjunto com módulos de sensores e atuadores.

Objetivos específicos

- Apresentar a arquitetura da placa Arduino;
- Promover o estudo de lógica de programação;

- Introduzir o aluno em um conjunto de técnicas introdutórias de programação;
- Introduzir o aluno em um conjunto de técnicas introdutórias de eletrônica;
- Promover a compreensão pelo aluno da relação interativa entre hardware (placa Arduino) e software (linguagem de programação) por meio da interdisciplinaridade;
- Estimular nos alunos a capacidade criadora e inovativa.

#### **1.5.4 Metodologia e Avaliação**

##### **Metodologia**

- As metodologias a serem utilizadas serão diversificadas, de acordo com as características de cada conteúdo. Cada assunto será tratado com uma prática diferenciada, que pode ser leitura, videoaula, questionário, projetos individuais, em grupo ou situação-problema, entre outras. As aulas deste curso serão realizadas totalmente online, utilizando a plataforma Moodle, e contará com tutoria.

##### **Avaliação**

- Os alunos são avaliados continuamente por meio do envio de atividades online, que estarão disponíveis no ambiente Moodle, ao final de cada tópico do curso. Nota mínima para aprovação: 6,0.

#### **1.5.5.1 Conteúdo Programático**

- 1 - Introdução ao Arduino: 2h;
- 2 - Acessando e utilizando o Tinkercad: 1h;
- 3 - Lógica de programação: 7h;
- 4 - Conhecendo a plataforma Arduino: 2h;
- 5 - Controlando leds: 4h;
- 6 - Utilizando push-button: 4h;
- 7 - Utilizando PWM para controlar DC: 4h;
- 8 - Utilizando PWM para controlar leds: 4h;
- 9 - Utilizando um servomotor: 4h;
- 10 - Utilizando sensores: 4h;
- 11 - Combinando sensores, leds e motores: 4h.

#### **1.5.6 Relação Ensino, Pesquisa e Extensão**

O conhecimento sobre o uso da plataforma Arduino possibilita uma melhor compreensão das atividades de programação, pois é possível ao aluno identificar fisicamente o resultado do que foi programado em código, por meio da visualização do movimento de um motor ou mesmo o acender de um LED, ambos sob ação de sensores, deixando mais evidente o significado de um determinado comando.

Utilizando os conhecimentos obtidos neste curso, o aluno será capaz de realizar pesquisas e desenvolver soluções em diversas áreas, como: internet das coisas (IoT), automação residencial e industrial, entre outras, podendo contribuir na resolução de problemas presentes na comunidade na qual ele está inserido. Também pode-se considerar que, em um mundo onde a integração de competências e habilidades em áreas diversas torna-se cada vez mais presente, este curso poderá oferecer ao aluno maiores chances de obter sucesso na busca por novas oportunidades de atuação profissional.

#### **1.5.7 Avaliação**

##### **Pelo Público**

Estará disponível um link para contato entre os alunos e a coordenação do curso, de modo a receber eventuais críticas ou sugestões para análise. Disponibilizaremos um questionário ao final do curso de forma que possamos mensurar qualitativamente e quantitativamente as opiniões dos participantes.

##### **Pela Equipe**

A coordenação e os professores envolvidos acompanharão e avaliarão o desempenho dos alunos por meio da entrega, por parte dos alunos, das atividades propostas em cada tópico, assim como, por meio de relatórios de acesso disponíveis na plataforma Moodle e dados estatísticos, será possível à equipe gestora acompanhar o número de alunos matriculados, verificar o desempenho acadêmico, frequência no acesso à

plataforma e número de concluintes. Também haverá reuniões periódicas, durante as quais os membros da equipe poderão dialogar e revisar o processo de ensino e aprendizagem do curso.

### 1.5.8 Referências Bibliográficas

- MCROBERTS, Michael. Arduino básico. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec, 2015. 506 p. ISBN 9788575224045.
- OLIVEIRA, Sérgio de. Internet das coisas: com Esp8266, Arduino Raspberry Pi. São Paulo: Novatec, 2017. 239 p. ISBN 9788575225813.
- MONK, Simon. Programação com Arduino II: passos avançados com sketches. São Paulo: Bookman, 2015. 247 p. (Série tekne). ISBN 9788582602966.

### 1.5.9 Observações

Todo o curso será realizado por meio da plataforma Moodle disponibilizada pelo IFSP - Câmpus Salto. Não há previsão de encontros presenciais.

## 1.6 Anexos

Nome	Tipo
plano_de_ensino_arduino_basico_ead.pdf	Plano de Ensino dos Componentes
termo_de_compromisso___curso_ead.pdf	Termo de Compromisso - Curso EaD - Edital PRX nº 158/2020

---

## 2. Equipe de Execução

---

### 2.1 Membros da Equipe de Execução

#### Docentes da IFSP

Nome	Regime - Contrato	Instituição	CH Total	Funções
Francisco Diego Garrido da Silva	Dedicação exclusiva	IFSP	0 hrs	Coordenador(a), Ministrante
Reinaldo do Valle Junior	Dedicação exclusiva	IFSP	0 hrs	Colaborador, Ministrante, Coordenador (a) Adjunto

#### Discentes da IFSP

Não existem Discentes na sua atividade

#### Técnico-administrativo da IFSP

Não existem Técnicos na sua atividade

#### Outros membros externos a IFSP

Não existem Membros externos na sua atividade

**Coordenador:**

Nome: Francisco Diego Garrido da Silva

RGA:

CPF: 90986610178

Email: diego@ifsp.edu.br

Categoria: Outra

Fone/Contato: 18991451051 / 18991451051

---

\_\_\_\_\_, 20/01/2021  
Local

---

**Francisco Diego Garrido da Silva**  
Coordenador(a)/Tutor(a)

---