

• Imprimir em PDF

## INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA

PROGRAMA DE APOIO INSTITUCIONAL À EXTENSÃO

AÇÃO: PROJETO DE EXTENSÃO

Edital Nº 06/2025 | VTP - Programa de Apoio a Atividades de Extensão 2025

### UNIDADE PROPONENTE

Campus:  
VTP

Foco Tecnológico:  
DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL E SOCIAL

### IDENTIFICAÇÃO

Título:  
MakerTech Social – Oficina de Automação e Inteligência Artificial

Grande Área de Conhecimento:  
CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Área de Conhecimento:  
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Área Temática:  
Tecnologia e Produção

Tema:  
Inovação Tecnológica

Período de Execução:  
Início: 01/04/2025 | Término: 12/12/2025

Possui Cunho Social:  
Sim

### CARACTERIZAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

Público Alvo	Quantidade Prevista de Pessoas a Atender	Quantidade de Pessoas Atendidas	Descrição do Público-Alvo
Público Interno do Instituto	45	-	-
Grupos Comunitários	45	-	-

### EQUIPE PARTICIPANTE

Professores e/ou Técnicos Administrativos do IFSP

Membro	Contatos	Bolsista	Titulação
Nome: Ricardo Cesar de Carvalho Matrícula: 1952909	Tel.: E-mail: ricardo.cc@ifsp.edu.br	Não	DOUTORADO

# DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

## Resumo

O projeto visa capacitar até 90 jovens a partir de 13 anos (8º e 9º anos do Ensino Fundamental II), atendidos por entidades filantrópicas e, em caso de vagas remanescentes, alunos do IFSP, em uma introdução prática à automação e inteligência artificial. Utilizando plataformas como Arduino e ferramentas de IA de código aberto, os participantes aprenderão sobre sensores, atuadores, programação e suas aplicações no mercado de trabalho. As oficinas serão realizadas em sala de aula, com atividades práticas no LabIF Maker e no Laboratório de Computação Aplicada à Automação (LCAA). Parcerias com entidades locais amplificam o impacto social, promovendo inclusão digital e empregabilidade em uma abordagem gamificada e inovadora.

## Justificativa

A execução do projeto é essencial para enfrentar a exclusão digital e a falta de acesso a tecnologias emergentes que afetam jovens de comunidades carentes em Votuporanga e região. Um problema percebido tanto pela comunidade quanto pelo IFSP, que identificou a baixa qualificação tecnológica como barreira ao desenvolvimento local e à empregabilidade futura de adolescentes em vulnerabilidade. Este projeto responde diretamente a essa demanda ao propor a capacitação de até 90 jovens – 45 de entidades filantrópicas e 45 do IFSP – em automação e inteligência artificial (IA), áreas críticas para o mercado de trabalho atual. O projeto deve ser selecionado e implementado por sua capacidade de democratizar o conhecimento de forma prática e acessível, utilizando ferramentas como Arduino e IA de código aberto. Além de suprir a carência de formação tecnológica, o projeto fomenta vocações e estimula a continuidade dos estudos, alinhando-se às necessidades identificadas pelas entidades parceiras (ex.: Casa da Criança, Lar Celina) de oferecer oportunidades concretas aos seus atendidos. A proposta de participar da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), com apresentação de protótipos, e/ou resultados das primeiras turmas, para escolas públicas regionais, amplia seu impacto, promovendo inclusão social e visibilidade do IFSP como agente de transformação. Assim, o projeto não apenas soluciona um problema local de acesso desigual à educação tecnológica, mas também se destaca como uma iniciativa estratégica para o fortalecimento comunitário e educacional, justificando sua prioridade no edital.

## Fundamentação Teórica

A transformação do mercado de trabalho impulsionada pela automação e pela inteligência artificial (IA) reflete a crescente demanda por competências em tecnologias emergentes, conforme apontam estudos como os de Pang et al. (2019) e Antunes (2023), que destacam a importância da aprendizagem baseada em competições robóticas para a educação STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) no século XXI. Contudo, o acesso a esse conhecimento é desigual, especialmente para jovens de comunidades carentes, onde a exclusão digital é um obstáculo significativo – o IBGE (2023) registra que 20% dos domicílios em regiões como Votuporanga não possuem internet. Nesse contexto, o projeto fundamenta-se na política de Aprendizagem Profissional do Ministério do Trabalho e Emprego, que regulamenta a capacitação técnico-profissional de jovens vulneráveis entre 14 e 24 anos, promovendo inclusão social (BRASIL, [s.d.]). Além disso, a abordagem prática com ferramentas como Arduino, explorada por McRoberts (2018), da robótica e programação como descrito por Zonta (2016), oferecem um método acessível e envolvente para ensinar automação e IA, a gamificação, conforme Carbone et al. (2022), potencializa o aprendizado prático, enquanto a integração com áreas STEM estimula o pensamento crítico e a inovação, alinhando-se às diretrizes pedagógicas contemporâneas para o desenvolvimento local e a continuidade dos estudos.

## Objetivo Geral

Promover a capacitação prática de jovens em automação e inteligência artificial, ampliando o acesso a tecnologias emergentes e fortalecendo a inclusão social por meio da extensão, preparando-os para desafios futuros no mercado de trabalho. Objetivos Específicos Ensinar conceitos básicos de eletrônica e programação voltados para automação; Demonstrar aplicações de automação na robótica e na indústria; Introduzir noções de inteligência artificial aplicada à automação; Desenvolver protótipos funcionais de automação com foco em soluções comunitárias; Estimular o pensamento crítico e a criatividade na resolução de problemas; Estimular o interesse por carreiras STEM em jovens vulneráveis e do IFSP; Fortalecer o vínculo entre o IFSP e entidades filantrópicas locais por meio da capacitação tecnológica de seus atendidos.

## Metodologia da Execução do Projeto

O projeto será executado em módulos teórico-práticos, com carga horária de 3h30 por encontro, totalizando 6 turmas de 15 alunos cada (3 para entidades filantrópicas às terças-feiras, 13h30-17h, e 3 para o IFSP às sextas-feiras, 13h30-17h, com possibilidade de ajuste conforme demanda): Introdução à Automação e Robótica O que é automação e onde é aplicada; Sensores e atuadores: funcionamento e aplicações; Montagem e programação de circuitos simples com Arduino. Lógica de Programação e Aplicação na Automação Introdução ao pensamento computacional; Programação básica com blocos (Tinkercad e Scratch para Arduino); Exercícios práticos de automação simples. Automação no Mercado de Trabalho

Aplicações da automação na indústria e na vida cotidiana; Introdução a sistemas embarcados e IoT; Simulações práticas de automação industrial. Introdução à Inteligência Artificial O que é IA e como ela é usada na automação; IA em robótica e assistentes virtuais; Ferramentas básicas de IA acessíveis para iniciantes. Projeto Prático Desenvolvimento de um protótipo de automação aplicado ao dia a dia; Testes e ajustes; Apresentação dos projetos para a comunidade na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). Cronograma Abril => Seleção de entidades, planejamento e preparação do material Maio - Junho => Turmas 1 (terças) e 2 (sextas) Agosto - Setembro => Turmas 3 (terças) e 4 (sextas) Outubro - Novembro => Turmas 5 (terças) e 6 (sextas) Dezembro => Conclusão e Apresentação dos Resultados

### **Acompanhamento e Avaliação do Projeto Durante a Execução**

O aprendizado será avaliado por meio de questionários que avaliarão conhecimento prévio e adquirido, e os protótipos serão julgados por funcionalidade e criatividade. Para engajar os participantes, serão propostos desafios temáticos, como criar soluções automatizadas para problemas do cotidiano escolar ou comunitário, utilizando estratégias de gamificação.

### **Resultados Esperados e Disseminação dos Resultados**

O projeto visa capacitar 90 jovens (45 de entidades filantrópicas e 45 do IFSP) em automação e IA, desenvolver 15 protótipos comunitários, aumentar em 10% a matrícula em cursos técnicos do IFSP em 2026 e impactar os visitantes na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). Esses resultados refletem as metas de inclusão digital e preparação para o mercado, com forte disseminação para continuidade e impacto social. Objeto de Divulgação: Metodologias práticas (Arduino, IA) e protótipos comunitários. Produtos: Material para apresentar na SNCT, impresso ou visual. Atividades: Apresentação na SNCT, proposta de palestra no IFSP, reunião com entidades. Abrangência: Regional (SNCT) e local (comunidade do IFSP). Público-Alvo: Jovens carentes, secretarias, acadêmicos, ONGs. A divulgação via SNCT e outros canais ampliará o alcance, consolidando o projeto como referência em inclusão tecnológica, por este motivo o interesse em ter um espaço na mesma.

### **Referências Bibliográficas**

ANTUNES, Rodrigo Mendes et al. Desenvolvimento de recursos educacionais integrados numa abordagem STEM utilizando kits de robótica móvel. 2023. Tese de Doutorado. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Aprendizagem Profissional. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/aprendizagem>. Acesso em: 20 fev. 2025. CARBONE, Giuseppe et al. A Robot-Sumo student competition at UNICAL as a learning-by-doing strategy for STEM education. STEM Education, v. 2, n. 3, p. 262-274, 2022. DA SILVA, Maria do Amparo Josefa; RIBEIRO, Mirtes Lira. Importância da robótica no âmbito escolar. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 2018. João Pessoa: Editora Realize, 2018. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2023: características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. MCROBERTS, Michael. Arduino básico. São Paulo: Novatec Editora, 2018. PANG, Yee Jiea et al. Robotics competition-based learning for 21st century STEM education. Journal of Human Capital Development (JHCD), v. 12, n. 1, p. 83-100, 2019. ZONTA, Tiago; DA SILVA, Felipe Kwiecinski. Prática pedagógica utilizando robótica e programação. Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2016.

### **Processo de Elaboração do Projeto**

O processo de elaboração do projeto começou com a identificação da necessidade de integrar práticas educacionais inovadoras no IFSP Votuporanga, alinhadas ao espírito maker, à automação e à inteligência artificial (IA). Reconhecendo o potencial colaborativo entre o Laboratório de Computação Aplicada à Automação (LCAA), estabelecido em 2012, e o LabIF Maker, implantado mais recentemente, optou-se por fortalecer essa parceria. A cooperação visa utilizar o espaço e as ferramentas do LabIF Maker, com o suporte técnico do LCAA, para capacitar 90 jovens em habilidades práticas de automação e IA, promovendo inclusão digital e expandindo oportunidades de aprendizado na comunidade acadêmica e externa.

### **Necessidade de equipamentos do Campus**

Acesso às ferramentas disponibilizadas pelos laboratórios LCAA e LabIF Maker.

### **Necessidade de espaço físico do Campus**

Acesso aos espaços disponibilizados pelo IFSP e pelos laboratórios LCAA e LabIF Maker, mediante agendamento.

## Recurso financeiro do Campus

Apenas para bolsa de aluno.

## Metas

1 - Implantação

2 - Primeira Rodada de Oficinas

3 - Segunda Rodada de Oficinas

4 - Terceira Rodada de Oficinas

5 - Palestra na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia com a temática das Oficinas para divulgação do tema e sua importância.

6 - Conclusão e Divulgação

## CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta	Atividade	Especificação	Indicador(es) Qualitativo(s)	Indicador Físico Indicador Quantitativo	Qtd.	Período de Execução Início	Término
1	1	Preparar as Oficinas, estruturar materiais e iniciar parcerias.	Seleção de entidades, aquisição/preparação de equipamentos (Arduino, softwares).	planejamento, materiais e ferramentas,	Horas	80	01/04/2025 30/04/2025
2	1	Capacitar por meio de Oficina as duas primeiras turmas com os 5 módulos completos.	Turma 1 (terças) e Turma 2 (sextas): Introdução à Automação e Robótica" (sensores, atuadores, Arduino). Lógica de Programação" (Tinkercad, Scratch). Automação no Mercado de Trabalho" (IoT, simulações). Introdução à Inteligência Artificial" (IA em robótica). Projeto Prático" (prototipagem comunitária).	Horas	30	01/05/2025 30/06/2025	
3	1	Capacitar por meio de Oficina mais duas turmas com os 5 módulos completos.	Turma 3 (terças) e Turma 4 (sextas): Introdução à Automação e Robótica" (sensores, atuadores, Arduino). Lógica de Programação" (Tinkercad, Scratch). Automação no Mercado de Trabalho" (IoT, simulações). Introdução à Inteligência Artificial" (IA em robótica). Projeto Prático" (prototipagem comunitária).	Horas	30	31/07/2025 30/09/2025	
4	1	Capacitar por meio de Oficina mais duas turmas com os 5 módulos completos.	Turma 5 (terças) e Turma 6 (sextas): Introdução à Automação e Robótica" (sensores, atuadores, Arduino). Lógica de Programação" (Tinkercad, Scratch). Automação no Mercado de Trabalho" (IoT, simulações). Introdução à Inteligência Artificial" (IA em robótica). Projeto Prático" (prototipagem comunitária).	Horas	30	01/10/2025 30/11/2025	
5	1	Palestra com a temática das Oficinas, para divulgação do tema e apresentação de resultados até o momento, na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do IFSP Votuporanga.	A palestra na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) do IFSP Votuporanga será um momento-chave para divulgar a temática das oficinas de automação e inteligência artificial, destacando sua abordagem prática e inovadora. Voltada para estudantes, professores e a comunidade regional, apresentará os resultados parciais do "MakerTech Social", como o progresso dos jovens na criação de protótipos comunitários com Arduino e ferramentas de IA. Essa atividade não apenas promove o engajamento com tecnologias emergentes, mas também	Horas	20	01/10/2025 31/10/2025	

Meta	Atividade	Especificação	Indicador(es) Qualitativo(s)	Indicador Físico	Indicador Quantitativo	Qtd.	Início	Período de Execução	Término
6	1	Concluir o projeto e disseminar os resultados.	<p>reforça o impacto social do projeto, inspirando novas vocações em STEM e fortalecendo o papel do IFSP como agente de transformação educacional e inclusiva.</p> <p>Avaliação final do projeto e construção de relatório final com resultados para divulgação e elaboração de novo projeto para o ano seguinte.</p>	Horas	40		01/12/2025	12/12/2025	

### PLANO DE APLICAÇÃO

Classificação da Despesa	Especificação	PROEX (R\$)	DIGAE (R\$)	Campus Proponente (R\$)	Total (R\$)
339018	Auxílio Financeiro a Estudantes	0	0	63000,00	63000,00
TOTAIS		0	0	63000,00	63000,00

### CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Despesa	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
339018 - Auxílio Financeiro a Estudantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anexo A

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

CLASSIFICAÇÃO DE DESPESA	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
TOTAL GERAL					-