

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

PROGRAMA DE APOIO INSTITUCIONAL À EXTENSÃO

AÇÃO: PROJETO DE EXTENSÃO

Edital nº 012 de GRU - Seleção de Projetos de Extensão 2020

UNIDADE PROPONENTE

Campus:

GRU

Foco Tecnológico:

DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL E SOCIAL

IDENTIFICAÇÃO

Título:

Oficinas de lógica de programação, de computação física e de dispositivos móveis

Grande Área de Conhecimento:

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Área Temática:

Multidisciplinar

Período de Execução:

Início: 02/03/2020 | Término: 02/12/2020

Área de Conhecimento:

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Tema:

Formação de Professores

Possui Cunho Social:

Não

CARACTERIZAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

| Público Alvo | Quantidade Prevista de Pessoas a Atender | Quantidade de Pessoas Atendidas | Descrição do Público-Alvo |
|---------------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------|
| Público Interno do Instituto | 7 | -- | |
| Instituições Governamentais Estaduais | 13 | -- | |

EQUIPE PARTICIPANTE

Professores e/ou Técnicos Administrativos do IFSP

| Membro | Contatos | Bolsista | Titulação |
|----------------------------------|-------------------------------|----------|-----------|
| Nome: Hamilton Piva Dominguez | Tel.: | | |
| Matrícula: 1823760 | E-mail: pivahd@ifsp.edu.br | Não | DOUTORADO |

DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

Resumo

O projeto consiste em oficinas para o ensino de lógica de programação, com ênfase na programação de dispositivos móveis e de dispositivos eletrônicos, tendo como público-alvo principal professores da rede pública de ensino básico que tenham interesse em utilizar recursos tecnológicos (particularmente, robótica) em suas aulas, bem como licenciandos e graduandos de cursos tecnológicos (entretanto, qualquer pessoa interessada em programação aplicada à robótica móvel poderá participar do projeto, desde que tenha concluído, ao menos, o primeiro ano do ensino médio). Para tanto, serão utilizados: (a) plataforma Scratch, para ensino de noções básicas de lógica de programação; (b) software AppInventor, para desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis; (c) recursos da plataforma Arduino; (d) placas confeccionadas pelos professores do GERSE e por aluno bolsista do projeto. As oficinas são pensadas segundo metodologia que preconiza a participação ativa de todos os seus integrantes, de modo que estes possam criar seus próprios aplicativos, visualizá-los, em pleno funcionamento (em seus smartphones e tablets), e controlar dispositivos físicos.

Justificativa

Aprender a programar computadores é, segundo alguns estudiosos, tão necessário, na atualidade, quanto a alfabetização, tendo em vista que as relações entre os seres humanos, e destes com o mundo, encontram-se cada vez mais mediadas pelas novas tecnologias de informação e comunicação. O cotidiano escolar não foge a essa realidade. A utilização pedagógica da informática cresce vertiginosamente, o que demanda, mais do que máquinas e laboratórios, a adequada formação de professores para lidarem com tais tecnologias, atuando em favor da 'interação entre as diferentes linguagens, a produção do conhecimento, a crítica, a interação social, a comunicação, o espaço para a criação de uma sociedade mais justa e menos excludente, a sustentabilidade do planeta, a cooperação, a ética – enfim, a consciência crítica necessária para mudanças significativas.' (SILVA, 2011, p. 548) Não se trata, portanto, de um discurso de mera exaltação da tecnologia educacional como sinônimo imediato de qualidade pedagógica, mas de reconhecer que os recursos tecnológicos podem consistir em ferramentas úteis aos educadores para a melhoria do ensino, desde que saibam dominá-las e tenham clareza a respeito das razões pelas quais são empregadas. Por meio de algumas oficinas, este projeto intenciona disponibilizar principalmente a professores, licenciandos e alunos de cursos tecnológicos, noções básicas de lógica de programação, que permitam a criação de aplicativos para dispositivos móveis e para controle de objetos inteligentes (que interpretam informações do mundo físico), e que, por sua vez, possibilitem o desenvolvimento de novos recursos pedagógicos. Nesse sentido, entende-se que as plataformas Scratch, AppInventor (criadas e mantidas pelo MIT - Massachusetts Institute of Technology) e Arduino, por sua simplicidade de uso, adéquam-se perfeitamente ao propósito de iniciação rápida à lógica de programação e à computação física (controle de dispositivos físicos). Fundamentação Teórica Para a fundamentação das oficinas dedicadas ao ensino de lógica de programação, utilizaram-se os estudos de Kernigham (sobre linguagem de programação ANSI), Schildt (sobre linguagem C) e Marji (sobre plataforma Scratch). No que se refere ao desenvolvimento de aplicativos móveis, tomou-se por base o estudo de Wolber (sobre a plataforma AppInventor). Quanto à construção das placas eletrônicas e à programação de dispositivos físicos, utilizaram-se os trabalhos de Arki, Capuano, McRoberts. A metodologia adotada para o desenvolvimento das atividades nas oficinas fundamentam-se nos estudos de Mellisy et al. (2016) e de Rusk et al. (2008)

Fundamentação Teórica

Objetivo Geral

Objetivo Geral: Capacitar, principalmente, professores da rede de ensino básico, quanto a noções elementares de lógica de programação e computação física, com vistas ao desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis e robótica, a serem, eventualmente, utilizados como recursos didáticos. Objetivos Específicos: (a) Apresentar os principais conceitos e estruturas de lógica de programação. (b) Levar os participantes a compreenderem a sintaxe da linguagem C, bem como as funcionalidades da plataforma Scratch. (c) Fomentar os estudantes a elaborarem seus próprios programas em linguagem C e no Scratch. (d) Promover o entendimento, na prática, de princípios basilares relativos à criação de aplicativos, empregando, para isso, a plataforma AppInventor. (e) Destacar aspectos relevantes a respeito do design de interfaces de aplicativos para dispositivos móveis. (f) Explicar no que consiste um microcontrolador e suas aplicações. (g) Apresentar exemplos de sensores e atuadores presentes em utensílios comumente utilizados na vida cotidiana das pessoas. (h) Orientar os participantes no que concerne à: (1) criação de projetos que envolvam microcontroladores, sensores e atuadores; (2) montagem de circuitos eletrônicos; (3) programação de tais circuitos com vistas à construção de objetos inteligentes, capazes de interagir com o mundo físico, através da coleta e interpretação de informações obtidas do ambiente.

Metodologia da Execução do Projeto

Para a execução do projeto, serão realizadas as seguintes etapas: (a) divulgação das oficinas em escolas públicas, pelo coordenador do projeto, em conjunto com os bolsistas; (b) elaboração de material de divulgação das oficinas; (c) confecção e preparação dos recursos a serem utilizados nos encontros (material didático, placas eletrônicas), pelos integrantes da equipe executora (incluindo os bolsistas); (d) realização de 15 oficinas, com duas horas de duração cada, algumas ministradas por um docente e apoiadas pelo aluno bolsista, e outras ministradas exclusivamente pelos bolsistas; (e) manutenção de fórum on-line, pelos bolsistas, para esclarecimentos de eventuais dúvidas dos participantes. As oficinas, por sua vez, são desenvolvidas segundo metodologia que preconiza a participação ativa de todos. A cada encontro, apresentam-se sucintamente os conceitos e procedimentos a serem empregados nas atividades, de modo que os participantes possam criar seus próprios aplicativos, visualizá-los, em funcionamento, em seus smartphones e tablets, e controlar dispositivos físicos (MELLISY et al., 2016; RUSK et al., 2008). Referências bibliográficas CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. Elementos de eletrônica digital. São Paulo: Editora Érica, 2001. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. São Paulo: Editora Érica, 2000. KERNIGHAM, B.W.; RITCHIE, D.M.C. A Linguagem de programação padrão ANSI. São Paulo: Editora Campus, 1995. MARJI, M. Aprenda a programar com Scratch: uma introdução visual à programação com jogos, arte, ciência e matemática. São Paulo: Novatec, 2014. MCROBERTS, M. Arduino básico. São Paulo: Editora Novatec, 2011. MELLISY, D.; BUECHLEY, L.; RESNICK, M.; HARTMAN, B. Engaging amateurs in the design, fabrication, and assembly of electronic devices. DIS-2016 (Designing Interactive Systems), Brisbane, June 4–8, p. 1270-1281. SCHILDT, H. C completo e total. São Paulo: MakronBooks, 1997. _____. Linguagem C: guia do usuário. São Paulo: Editora McGrawHill, 1986. RUSK, N.; RESNICK, M.; BERG, R.; PEZALLA-GRANLUND. New pathways into robotics: strategies for broadening participation. Journal of Science Education and Technology, v. 17, n. 1, fev 2008, p. 59-69. SILVA, A. C. Educação e tecnologia: entre o discurso e a prática. Rio de Janeiro, v. 19, n. 72, p. 527-554, jul./set. 2011. WOLBER, D.; ABELSON, H.; SPERTUS, E.; LOONEY, L. AppInventor. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011.

Acompanhamento e Avaliação do Projeto Durante a Execução

A avaliação do projeto e das oficinas será feita continuamente, de acordo com o desempenho dos participantes (nível de envolvimento, cumprimento das atividades propostas, grau de entendimento e apropriação/construção de conhecimentos atinentes à lógica de programação, computação física e desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis). Ao final das oficinas, solicita-se aos participantes avaliarem o curso de acordo com os seguintes critérios: adequação da metodologia, do referencial teórico e dos meios empregados; nível e contribuição das discussões realizadas; cumprimento dos objetivos; desempenho da equipe de execução no que se refere à organização didática e à clareza em expor os assuntos tratados; conformidade entre o que é desenvolvido nas aulas e o que é proposto na ementa; importância para a formação acadêmica e/ou cultural e/ou política e/ou profissional. Nesse formulário, disponibiliza-se, ainda, um campo em que os participantes podem avaliar, livremente, outros aspectos que julgarem relevantes para o aprimoramento do curso. No que se refere à avaliação do desempenho da própria equipe, a partir das atividades/discussões desenvolvidas em cada encontro, avalia-se, continuamente, a adequação das estratégias, meios e materiais adotados, em vista da boa compreensão dos assuntos abordados.

Resultados Esperados e Disseminação dos Resultados

Como resultado deste projeto, espera-se que o público alvo tenha condições de replicar as oficinas em suas escolas de origem, bem como desenvolver materiais didáticos e/ou atividades pedagógicas com base nas tecnologias abordadas. Além disso, será produzido material didático (apostilas sobre assuntos abordados no projeto), com a colaboração do aluno bolsista, em conjunto com os professores do GERSE.

Referências Bibliográficas

Processo de Elaboração do Projeto

O presente projeto teve início no segundo semestre de 2017, com a visita de uma equipe de docentes (que fundou, em 2018, o grupo Summus de pesquisa em educação e tecnologia) do IFSP - campus Guarulhos, a algumas escolas do município, para conhecer a realidade da educação básica e pública de Guarulhos. Constatando a necessidade de formação específica quanto à tecnologia (especialmente, robótica), dos professores de tais escolas, os docentes do IFSP resolveram elaborar um projeto cujo objetivo central fosse o de contribuir, de algum modo, para a capacitação quanto a noções elementares de lógica de programação e computação física, com vistas ao desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis e robótica, a serem, eventualmente, utilizados como recursos didáticos. Nesse sentido, elaborou-se este projeto, encaminhando-o à apreciação da Coordenadoria de Extensão do campus, em dezembro de 2017, tendo sido aprovado e implementado durante todo o ano de 2018. Considerando o sucesso obtido, decidiu-se desenvolvê-lo novamente em 2020.

Necessidade de equipamentos do Campus

Laboratório de informática equipado com, pelo menos, 15 computadores, tendo a IDE Arduino, compiladores de linguagem C e plataforma AppInventor instalados.

Necessidade de espaço físico do Campus

Um laboratório de informática.

Recurso financeiro do Campus

Bolsa de extensão para um aluno.

Metas

1 - Capacitação de aluno bolsista.

1 - .

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

| Meta | Atividade | Especificação | Indicador(es) Qualitativo(s) | Indicador Físico | | Período de Execução | |
|------|-----------|---|---------------------------------|--|------|---------------------|------------|
| | | | | Indicador Quantitativo | Qtd. | Início | Término |
| 1 | 1 | Capacitar aluno bolsista em termos pedagógicos: orientação de leituras para fundamentação teórica relativa aos conhecimentos técnicos básicos (robótica e programação) e aos princípios didáticos que nortearão as aulas do projeto; instruções sobre processos avaliativos em sala de aula; auxílio com as metodologias ativas empregadas; produção de apostilas e materiais de apoio. | Confecção de material didático. | Um exemplar de apostila (material didático). | 1 | 02/03/2020 | 02/12/2020 |

PLANO DE APLICAÇÃO

| Classificação da Despesa | Especificação | PROEX (R\$) | DIGAE (R\$) | Campus Proponente (R\$) | Total (R\$) |
|--------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------|
| 339018 | Auxílio Financeiro a Estudantes | 0 | 0 | 36000.00 | 36000.00 |
| TOTAIS | | 0 | 0 | 36000.00 | 36000.00 |

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 | 400.00 | 400.00 | 400.00 | 400.00 | 400.00 | 400.00 | 400.00 | 400.00 | 400.00 | 0 |

Anexo A

MEMÓRIA DE CÁLCULO

| CLASSIFICAÇÃO DE DESPESA | ESPECIFICAÇÃO | UNIDADE DE MEDIDA | QUANT. | VALOR UNITÁRIO | VALOR TOTAL |
|---|----------------------------------|-------------------|--------|----------------|-------------|
| 339018 - Auxílio Financeiro a Estudantes | Auxílio financeiro do campus. | . | 9 | 400.00 | 3600.00 |
| TOTAL GERAL | | | | | 3.600,00 |