

1. Título

Laboratório de introdução à programação para alunos do ensino fundamental

2. Resumo

Este projeto visa promover um curso de Informática básico, por meio de atividades teóricas e experimentais, voltado a crianças, preferencialmente de baixa renda, em parceria com o Centro de Inclusão Social USP São Carlos (CIS-USP SC) <http://www3.eesc.usp.br/cis/>. Para tal, serão utilizados os laboratórios do Curso de Engenharia de Computação. Nestes espaços, as crianças terão contato não só com ferramentas de programação, mas também com plataformas (tipo Arduino) e materiais utilizadas na área de robótica didática. As crianças utilizarão equipamentos e realizarão experimentos utilizados nos cursos de graduação, porém compatíveis com os conteúdos escolares da educação básica. Com isto, pretende-se munir os participantes de ferramentas conceituais da informática e sua aproximação do ambiente acadêmico universitário, desmistificando e motivando a carreira nesta área.

3. Finalidade e relevância, com síntese da bibliografia fundamental.

O ensino de Informática, especialmente, como disciplina escolar, tem sido objeto de investimento em países desenvolvidos. Em 2015, o ex-presidente dos Estados Unidos, Barack Obama, anunciou investimento de US\$ 4 bilhões para o ensino de informática nas escolas, desde a pré-escola até o ensino médio. Numa ação similar, a BBC entregou gratuitamente, em 2016, cerca de um milhão de unidades de um microcomputador, chamado Micro Bit, para crianças de 12 anos de idade na Inglaterra, País de Gales, Escócia e Irlanda do Norte, numa iniciativa para estimular as crianças a aprenderem a programar e a serem criativas com a tecnologia. No Brasil, em 2016, com o objetivo de popularizar o acesso inicial à robótica e a programação para crianças e adultos, surgiu o projeto OneDollarBoard, um kit compatível com a plataforma Arduino, do tamanho de um cartão de crédito e com custo de um dólar.

Considerando que acordo com o Plano Político Pedagógico (PPP) do curso de Engenharia de Computação, estão definidas diretrizes pedagógicas que visem, dentre outros objetivos, “13. Estimular a atuação social com prestação de assessoria a escolas, entidades públicas e assistenciais;”, e é esperado que o egresso apresente um perfil profissional capaz de “10. Agir com responsabilidade social ao aplicar conhecimentos e tecnologias.”

Desta forma, dada a existência de um laboratório didático vinculado diretamente às atividades práticas dos alunos de graduação, é possível utilizar a mesma infraestrutura como forma de facilitar a inserção de crianças do ensino fundamental neste futuro tecnológico e estimular a atuação dos alunos de graduação na sociedade, reforçando a sua responsabilidade social na difusão dos conhecimentos adquiridos.

Atualmente o projeto atende a crianças da Escola Prof. Bento da Silva César e pretende expandir a atuação para outras escolas do entorno da área 2 do campus da USP-São Carlos, formando novas turmas.

4. Resultados Anteriores.

Este projeto tem sido desenvolvido desde 2017, atendendo a crianças da Escola Prof. Bento da Silva César, e pretende expandir a atuação para outras escolas do entorno da área 2 do campus da USP-São Carlos, formando novas turmas. Em relação ao primeiro ano do projeto o número de turmas dobrou (de uma para duas) em 2017. Em relação ao período de 2017/2018 de um semestre para outro temos que a turma de iniciantes foi de 8 alunos no segundo semestre de 2017 para 11 no primeiro semestre de 2018. Já a turma avançada foi de 4 alunos no segundo semestre de 2017 para 6 alunos no primeiro semestre de 2018. Atualmente estamos com uma turma de 6 a 8 alunos (fluxo variável) e há planejamento para desenvolver atividades nas dependências das Escolas participantes.

Infelizmente não conseguimos nem a participação nem o engajamento dos estudantes com a OBR nos últimos dois anos. Percebe-se que o aumento do número de turmas é consequência do aumento do número de bolsistas. Já uma possível causa para o aumento do número de estudante do segundo semestre de 2017 para o primeiro semestre de 2018 é a estruturação e consolidação dos planos de curso além do acúmulo de experiências.

A causa da não participação na OBR é a falta de recursos tanto humanos como matérias, como mencionado anteriormente. Então se percebe que o curso não pode mais aumentar suas atividades enquanto não houver um aumento desses recursos.

Abaixo temos fotos das atuais turmas de alunos.





5. Objetivos

Possibilitar a compreensão de princípios básicos de programação por meio de atividades práticas e estimular a iniciativa individual e a criatividade das crianças.

Do ponto de vista dos monitores, objetiva-se o desenvolvimento de habilidades relativas ao ensino de conceitos tecnológicos, desde a escolha e preparação das atividades experimentais até a transposição de conceitos tecnológicos para uma linguagem mais acessível.

6. Materiais e métodos, quando pertinente

No Laboratório é possível realizar minicursos de iniciação à programação para a comunidade em geral. Dentre os minicursos possíveis estão os de programação, mais especificamente, os de programação em plataformas embarcadas, como o Arduino, um pequeno computador do tamanho de um cartão de crédito que vem

com diversos aplicativos e bibliotecas que possibilitam atividades práticas de programação. Dentre estes temos o Scratch.

O Scratch é uma linguagem de programação online e gratuita que permite o aprendizado inicial de conceitos de programação por meio de uma interface gráfica de programação em blocos. Foi concebida inicialmente para crianças entre 8 e 16 anos, mas também pode ser utilizado por pessoas de qualquer idade. Cursos de introdução à programação poderiam ser oferecidos à sociedade pelos alunos do curso de Engenharia de Computação, utilizando a infraestrutura do Laboratório com turmas de 16 alunos (dois por computador) e os computadores previstos para o mesmo.

7. Ações e detalhamento das atividades a serem desenvolvidas pelo(s) bolsista(s)

Semanalmente, os jovens serão acolhidos em um dos laboratórios do prédio da Engenharia da Computação pelos monitores que mediarão discussões conceituais sobre um determinado tópico tecnológico relacionado a uma aplicação cotidiana da Informática. A partir desta discussão, serão realizadas demonstrações experimentais e atividades práticas que permitam que os alunos compreendam os conceitos teóricos por meio de atividades práticas de programação. Além disto, os jovens realizarão pesquisas científicas, uso de tecnologias e simuladores e serão introduzidos a escrita de relatórios experimentais. Os materiais serão disponibilizados diretamente aos alunos.

Entre as atividades dos bolsistas estão o planejamento e montagem das atividades experimentais; preparo e disponibilização de planos de atividades e resumos técnicos; acompanhamento e mediação de discussões e de atividades práticas e a correção de relatórios e exercícios.

8. Resultados esperados e indicadores de acompanhamento

O engajamento dos jovens em atividades escolares similares às realizadas no projeto como Olimpíadas de Robótica e Feiras de Programação é o melhor indicador de sucesso do projeto. Objetiva-se que ao final de um ciclo, os participantes sejam capazes de relacionar os conceitos teóricos de programação para a solução de problemas lógicos.

Do ponto de vista dos monitores a comunicação científica, o uso de tecnologias para o ensino e o planejamento e execução de atividades educativas serão aprimoradas. Tais ferramentas são fundamentais, especialmente àqueles que pretendem seguir carreira acadêmica.

Cada bolsista ficará responsável por uma turma de até 8 alunos. As atividades realizadas pelos bolsistas serão similares entre si, variando conforme o grau de aprendizado dos alunos que participam do projeto. Poderemos ter turmas iniciantes e turmas avançadas.

9. Cronograma de execução

Setembro/2019 – Seleção dos alunos participantes e bolsistas

Outubro a Dezembro/2019 – Atividades teóricas e práticas:

- Nível básico I: Conceitos de Robótica (sensores, atuadores, motores, processadores, etc.)
- Nível avançado I: Aprendendo a utilizar o Arduino e de kits de robôs didáticos

Janeiro e Fevereiro/2020 – Elaboração de material complementar, apostilas e material de divulgação

Março a Junho/2020 – Atividades teóricas e práticas:

- Nível básico II: Aprendendo a utilizar o Scratch, visando introduzir os conceitos básicos de programação

- Nível avançado II: Aprendendo a utilizar o Arduino visando participação na OBR – Olimpíada Brasileira de Robótica

Julho e Agosto/2020 – Entrega de relatório final

10. Outras informações que sejam relevantes para o processo de avaliação.

Número ideal de bolsistas para o projeto: 2

Número mínimo de bolsistas: 2

Público Alvo

Jovens que tenham baixa renda e bom desempenho escolar e que residam, preferencialmente, nos bairros localizados nas vizinhanças do Campus 2 da USP em São Carlos, com idade entre 7 e 14 anos.

Período de realização prevista

Data inicial 01/09/2019

Data final 31/08/2020



Prof. Dr. Maximilian Luppe

Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação