

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:

INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO

Título:

Desenvolvimento, avaliação e oferecimento de atividades didáticas para o desenvolvimento do Pensamento Computacional

Grande Área de Conhecimento:

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Área de Conhecimento:

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Área Temática:

Educação

Tema:

Tecnologia da Informação

Período de Execução:

Início: 24/02/2020 | Término: 30/11/2020

Possui Cunho Social:

Não

CARACTERIZAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

Público Alvo	Quantidade Prevista de Pessoas a Atender	Quantidade de Pessoas Atendidas	Descrição do Público-Alvo
Instituições Governamentais Municipais	30	--	

EQUIPE PARTICIPANTE

Professores e/ou Técnicos Administrativos do IFSP

Membro	Contatos	Bolsista	Titulação
Nome: Thiago Schumacher Barcelos	Tel.:	Não	DOUTORADO
Matrícula: 1645051	E-mail: tsbarcelos@ifsp.edu.br		

DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

Resumo

Pesquisas na área de Informática na Educação revelam que o desenvolvimento de competências e habilidades tipicamente associadas ao cientista da computação (denominadas como Pensamento Computacional) permitem que crianças aprendam a solucionar problemas, a comunicar suas ideias e a planejar e estruturar projetos, sendo que essas habilidades serão úteis não apenas para aqueles que pretendem ingressar no mercado de trabalho na área de tecnologia da informação mas para qualquer pessoa. Com base nesse contexto, este projeto visa viabilizar, no ano de 2020, o oferecimento dos cursos de extensão 'Computação Criativa para o Ensino Fundamental' - módulos 1 e 2, bem como o acompanhamento e avaliação de atividades desenvolvidas pelos participantes (alunos de 8 a 12 anos cursando o Ensino Fundamental).

Justificativa

Justificativa A presente proposta visa dar suporte a dois cursos de extensão voltados à comunidade externa do IFSP. Os cursos 'Computação Criativa para o Ensino Fundamental' - Módulos 1 e 2 são voltados a estudantes do ensino fundamental, em especial aqueles matriculados na EPG Domadora Selma Colalillo Marques, vizinha ao Câmpus Guarulhos, em continuidade da parceria de oferecimento de atividades no contraturno que foi desenvolvida a partir de 2016 pelas duas instituições. Espera-se que os bolsistas atuem em duas frentes distintas, a saber: (1) apoio e execução dos encontros presenciais do curso Computação Criativa para o Ensino Fundamental - Módulos 1 e 2, havendo dois bolsistas responsáveis simultaneamente por essa atividade, considerando a previsão de oferecimento da atividade para duas turmas com 15 alunos cada. Cabe ressaltar que o PPC dos cursos foi submetido e aprovado no Edital PRX 753/2017; (2) revisão e teste de atividades didáticas a serem aplicadas nos cursos. Espera-se concentrar as pesquisas relacionadas a esta atividade em um dos bolsistas, com possibilidade de apoio e participação dos demais bolsistas quando possível; Do ponto de vista do público-alvo envolvido nas ações de extensão viabilizadas por meio dos bolsistas previstos neste projeto, espera-se uma maior conscientização sobre as possibilidades da aplicação de recursos computacionais para a resolução de problemas do cotidiano (Pensamento Computacional), fomento do trabalho em equipe e habilidades relacionadas à criatividade, bem como uma potencial inclinação para escolha, no futuro, de carreiras ligadas à área de tecnologia. Um projeto de extensão baseado nesta proposta foi conduzido durante os anos de 2018 e 2019 no câmpus Guarulhos, a partir do qual foram oferecidas duas turmas do curso Computação Criativa para o Ensino Fundamental, sendo uma turma de cada módulo. O curso teve boa receptividade pela comunidade externa ao câmpus, tendo atendido a cerca de 30 crianças e adolescentes ao longo de cada ano. Esse resultado, bem como o ativo envolvimento de bolsistas oriundos do Curso Técnico Integrado em Informática para Internet, motivaram a submissão da presente proposta. Fundamentação Teórica Partindo-se de uma crescente percepção que outras áreas do conhecimento poderiam se beneficiar de parte das competências específicas da Computação, a comunidade científica dessa área iniciou a discussão sobre quais seriam tais competências. Um trabalho pioneiro nessa direção foi o artigo de Wing (2006). A autora argumenta, mediante vários exemplos, sobre como aspectos da Ciência da Computação estão presentes na vida cotidiana e poderiam ser ensinados a crianças e adolescentes de forma a possibilitar uma melhor compreensão de um mundo permeado por dispositivos computacionais. A partir dessa argumentação, Wing define o nome Pensamento Computacional para se referir ao conjunto de competências e habilidades da Computação que podem ser úteis em outras áreas do conhecimento. Nos últimos dez anos desde a proposta inicial de definição do Pensamento Computacional, várias propostas de incorporação de tais competências e habilidades ao ensino fundamental têm sido desenvolvidas. A CSTA (Computer Science Teachers Association) propôs em 2011 um currículo para o desenvolvimento do Pensamento Computacional na educação básica norte-americana, currículo esse que já está atualmente passando por sua primeira revisão. Por sua vez, o Departamento de Educação do Reino Unido passou a incorporar aspectos do Pensamento Computacional relacionadas à programação de computadores na educação básica para turmas de alunos a partir de cinco anos (CELLAN-JONES, 2014). Uma iniciativa bastante difundida visa o desenvolvimento de competências do Pensamento Computacional sem a utilização de dispositivos computacionais, o CS Unplugged, traduzido atualmente para vários idiomas incluindo o português (BELL et al., 2010). O desenvolvimento do Pensamento Computacional tem sido associado a atividades de construção de artefatos digitais, como jogos, aplicativos para celular e robôs. Isso se dá por duas razões principais. A primeira é o embasamento pedagógico na teoria do Construcionismo, proposta por Papert (1980), segundo a qual o desenvolvimento do aprendizado se dá pela "construção de artefatos públicos e compartilhados". Desde seu trabalho pioneiro com a linguagem de programação Logo, a teoria construcionista de Papert vem sendo utilizada para descrever e explicar fenômenos relacionados ao ensino-aprendizagem vinculadas ao uso do computador como instrumento para construção de artefatos por estudantes. A segunda razão é a emergência da chamada cultura maker, ou seja, a popularização de dispositivos físicos e eletrônicos de custo relativamente baixo e que permitem que praticamente qualquer pessoa possa construir seus próprios artefatos. Rode et al. (2015) recentemente discutiram como atividades maker devem ser posicionadas no cerne do processo de aquisição de competências do Pensamento Computacional. É importante observar que as teorias vinculadas ao construcionismo podem ser utilizadas para descrever os fenômenos de aprendizagem que ocorrem em atividades maker (HALVERSON; SHERIDAN, 2014), tais como as relacionadas à construção de artefatos computacionais interativos. Atividades de construção de artefatos digitais podem, inclusive, contribuir para tirar crianças e adolescentes do papel de meros consumidores passivos para o de produtores ativos e reflexivos frente às mídias que permeiam sua vida cotidiana. Salen (2007) discute que o design de jogos em um contexto educacional vai além do mero ensino de programação, podendo fomentar competências relacionadas à modelagem de sistemas, estética, escrita de histórias – e, logicamente, design de interação. Buckingham (2007) estende esse conceito para as mídias digitais em geral, argumentando que as instituições educacionais deveriam fomentar as habilidades criativas e críticas das crianças frente a essas mídias. A necessidade de se desenvolver uma "fluência digital" nas crianças e jovens é ressaltada por Resnick et al. (2009) em sua discussão sobre o ambiente de programação Scratch.

Fundamentação Teórica

Objetivo Geral

Objetivo Geral Promover a criação, oferecimento e avaliação de atividades didáticas de fomento do Pensamento Computacional para alunos da Educação Básica do município de Guarulhos. Objetivos Específicos Como objetivos específicos para o atendimento do objetivo geral, o projeto visa: (1) Viabilizar o oferecimento e acompanhamento de duas turmas do curso de extensão 'Computação Criativa para o Ensino Fundamental - Módulos 1 e 2' para alunos da comunidade do entorno do Câmpus; (2) Desenvolver e avaliar sequências didáticas para os cursos supramencionados, utilizando as tecnologias Scratch, App Inventor, Arduino e Kinect.

Metodologia da Execução do Projeto

O bolsista do projeto terá as seguintes atribuições: estudo dos ambientes de desenvolvimento AppInventor/Thunkable e Scratch, bem como o desenvolvimento e teste de atividades didáticas a serem utilizadas nos cursos Computação Criativa 1 e 2,. O bolsista irá ainda conduzir testes piloto de validação das atividades desenvolvidas junto ao público interno ao IFSP (em aulas dos cursos regulares) e externo ao IFSP (em eventos oferecidos a esse público, tais como Semanas Temáticas e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia). Prevê-se a execução do seguinte cronograma: Março e Abril/2020: Estudo do ambiente AppInventor / Thunkable Maio/2020: Desenvolvimento de atividades e teste de integração com dispositivos móveis Junho/2020: Teste piloto da oficina de AppInventor na Semana de Informática do Câmpus Guarulhos. Coleta de dados e impressões dos participantes para refinamento das atividades desenvolvidas Julho/2020: Elaboração de relatório parcial da bolsa e relatório técnico sobre os estudos realizados. Estudo de funcionalidades avançadas do AppInventor e estudo de integração do Arduíno e LilyPad Arduíno com Scratch Agosto e Setembro/2020: Desenvolvimento de atividades avançadas com AppInventor e integração Scratch/Arduíno para desenvolvimento de vestíveis ('wearables') Outubro e Novembro/2020: Apoio à execução de atividades envolvendo a integração Scratch/Arduíno. Apoio à correção de eventuais problemas técnicos Dezembro/2020: Elaboração de relatório técnico sobre os testes realizados e relatório final da bolsa de extensão. O orientador do projeto terá as seguintes atribuições: Acompanhamento das atividades do curso 'Computação Criativa para o Ensino Fundamental'; Análise das atividades desenvolvidas pelos participantes dos cursos 'Computação Criativa no Ensino Fundamental' e orientação dos bolsistas envolvidos nesta tarefa; Orientação técnica quanto ao teste de tecnologias e desenvolvimento de atividades. Tais atividades são desenvolvidas de forma cíclica, ao longo das reuniões com o bolsista e na carga horária semanal atribuída para o projeto. Referências BARCELOS, T. S. Relações entre o Pensamento Computacional e a Matemática em atividades didáticas de construção de jogos digitais. 2014. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014. BELL, T. et al. Computer Science Unplugged - An enrichment and extension programme for primary-aged children. Disponível em: . Acesso em: 1 ago. 2013. BENNETT, S.; MATON, K.; KERVIN, L. The “digital natives” debate: a critical review of the evidence. British Journal of Educational Technology, v. 39, n. 5, p. 775–786, 2008. BUCKINGHAM, D. Beyond Technology: Children’s Learning in the Age of Digital Culture. Cambridge, MA: Policy Press, 2007. CELLAN-JONES, R. A computing revolution in schools. 2014. Disponível em: . Acesso em: 29 abr. 2016. CENTRO DE ESTUDOS SOBRE AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO. TIC Kids Online 2012. Disponível em: . Acesso em: 29 out. 2013. KAFAI, Y. B. et al. A Crafts-Oriented Approach to Computing in High School: Introducing Computational Concepts, Practices, and Perspectives with Electronic Textiles. Trans. Comput. Educ., v. 14, n. 1, p. 1–20, 2014. LEE, I. et al. Computational thinking for youth in practice. ACM Inroads, v. 2, n. 1, p. 32–37, fev. 2011. HALVERSON, E. R.; SHERIDAN, K. The Maker Movement in Education. Harvard Educational Review, v. 84, n. 4, p. 495–504, 2014. HAREL, I.; PAPERT, S. Constructionism. Westport: Ablex Publishing, 1991. PAPERT, S. Mindstorms: children, computers and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980. PEPLER, K.; KAFAI, Y. Gaming Fluencies: Pathways into Participatory Culture in a Community Design Studio. International Journal of Learning and Media, v. 1, n. 4, p. 45–58, 1 nov. 2009. Acesso em: 14 jul. 2013. RESNICK, M. et al. Scratch: programming for all. Communications of the ACM, v. 52, n. 11, p. 60–67, nov. 2009. RODE, J. A. et al. From Computational Thinking to Computational Making. In: UBIComp '15, 2015, New York. Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing. New York: ACM, 2015. ROY, K. App Inventor for Android: Report from a Summer Camp. SIGCSE '12, 2012, New York, NY, USA. Proceedings of the 43rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education. New York, NY, USA: ACM, 2012. p. 283–288. Disponível em: . SALEN, K. Gaming literacies: a game design study in action. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, v. 16, n. 3, p. 301–322, 2007. SAKAI, M. H.; LIMA, G. Z. PBL: uma visão geral do método. Olho Mágico, 29, v. 2, n. 3/4, 1996. THE CSTA STANDARDS TASK FORCE. CSTA K-12 Computer Science Standards. New York: ACM Computer Science Teachers Association, 2011. Disponível em: . Acesso em: 3 fev. 2012. VALENTE, J. A. Liberando a mente: computadores na educação especial. Campinas/SP, Unicamp, 1991. p. 291-93.

Acompanhamento e Avaliação do Projeto Durante a Execução

O bolsista participante do projeto será acompanhado por meio de reuniões quinzenais quanto ao cumprimento das metas e atividades estabelecidas. Ainda, os dados coletados junto ao público-alvo participante dos cursos (ex: questionários, atividades desenvolvidas, relato de observações em atividades presenciais, logs de acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem) serão utilizados continuamente para ajuste da abordagem das atividades propostas caso necessário. Como estratégias de avaliação junto ao público-alvo, a efetividade da ação será avaliada por meio de questionários adaptados ao público do projeto, ou seja, estudantes do ensino fundamental, a serem respondidos antes e após a participação nas atividades. Os professores dos estudantes no ensino regular serão envolvidos na avaliação por meio de entrevistas de forma a contribuir com sua visão em relação a como a participação dos estudantes influenciou, de alguma forma, o rendimento escolar desses estudantes.

Resultados Esperados e Disseminação dos Resultados

Entende-se que a continuidade do projeto, nos últimos dois anos, tem atuado como uma divulgação consistente da existência dos cursos junto à comunidade local, em especial o público da EPG Domadora Selma Colalillo Marques, vizinha ao câmpus. Pretende-se que as inscrições aos cursos desenvolvidos no escopo deste projeto sejam divulgados junto à comunidade local por meio de cartazes, divulgação nas mídias sociais do IFSP Câmpus Guarulhos e contato telefônico ativo com pais e responsáveis de participantes dos cursos nos anos anteriores.

Referências Bibliográficas

Processo de Elaboração do Projeto

Conforme mencionado na justificativa, o projeto surgiu em 2017 a partir da oportunidade identificada pela utilização de salas do IFSP Câmpus Guarulhos por alunos da EPG Domadora Selma Colalillo Marques no contraturno das suas atividades escolares. A partir de uma primeira atividade piloto oferecida naquele ano para alguns alunos, foi proposto o projeto de Extensão aprovado para o ano de 2018, e depois para o ano de 2019. No primeiro semestre de 2019, os resultados de um questionário aplicado junto aos pais e responsáveis dos participantes permitiu identificar o interesse em envolvê-los em outras atividades do mesmo tipo, e alguns indícios de que as atividades dos cursos contribuem positivamente para a auto-confiança dos participantes em suas atividades escolares regulares.

Necessidade de equipamentos do Campus

Necessidade de espaço físico do Campus

O projeto utiliza um laboratório de informática em média duas vezes na semana, com duração de 1h30 em cada utilização semanal.

Recurso financeiro do Campus

É utilizado recursos para uma bolsa de Extensão no valor de R\$ 400,00 por 8 (oito) meses (previsão).

Metas

1 - Apoio e execução dos encontros presenciais do curso Computação Criativa para o Ensino Fundamental - Módulos 1 e 2

2 - Revisão e teste de atividades didáticas a serem aplicadas nos cursos

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta	Atividade	Especificação	Indicador(es) Qualitativo(s)	Indicador Físico		Período de Execução	
				Indicador Quantitativo	Qtd.	Início	Término
1	1	Acompanhamento das atividades do curso	Cumprido / Não cumprido	Não se aplica	0	28/02/2020	30/11/2020
1	2	Execução das atividades do curso Computação Criativa para o Ensino Fundamental - Módulo 1	Cumprido / Não cumprido	Não se aplica	0	16/03/2020	03/07/2020
1	3	Execução das atividades do curso Computação Criativa para o Ensino Fundamental - Módulo 2	Cumprido / Não cumprido	Não se aplica	0	15/08/2020	30/11/2020
2	1	Teste e documentação de atividades didáticas	Cumprido / Não cumprido	Não se aplica	0	28/02/2020	30/11/2020

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	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	0	0	0	0

Anexo A

MEMÓRIA DE CÁLCULO

CLASSIFICAÇÃO DE DESPESA	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
339018 - Auxílio Financeiro a Estudantes	Bolsa Extensão	mês	8	400.00	3200.00
TOTAL GERAL					3.200,00