

EDITAL 2021-2022

PROGRAMA UNIFICADO DE BOLSAS DE ESTUDO PARA APOIO E FORMAÇÃO DE ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO (PUB-USP)

VERTENTE: CULTURA E EXTENSÃO

Projeto consolidado/continuidade financiado anteriormente pelo PUB

TÍTULO

Metodologia de projeto STEAM para o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais de estudantes do Ensino Básico

Resultados anteriores

O projeto PUB anterior “Movimento com Ciências (MCC): Atividades de projeto STEM para o desenvolvimento de competências de alunos de ensino básico” visava oferecer a participação dos bolsistas PUB em projetos educacionais de ciências tanto na forma presencial quanto remota utilizando softwares, ferramentas e plataformas digitais para apoiar as atividades de ensino de Ciências a estudantes de ensino básico de Lorena e região.

As seguintes atividades foram realizadas: oferecimento de suporte em softwares, ferramentas e plataformas digitais a alunos das escolas públicas de Lorena, Cunha e Taubaté; participação em mentoria na segunda etapa do Desafio do Conhecimento realizado online por aplicativo de celular desenvolvido para este projeto; participação em monitoria de professores e gestores da rede de ensino do município de Pindamonhangaba no curso de difusão de planejamento de projetos; realização de oficinas de computação em nuvem e análise de dados educacionais.

Outras informações que sejam relevantes para o processo de avaliação do projeto:

Esta proposta de projeto PUB conta com participação de três estudantes de ensino médio de Cunha, bolsistas de Pré-Iniciação Científica (PIBIC EM) do CNPq. Para 2022 a intenção é expandir o fomento de bolsas de Pré-IC às escolas de ensino médio de Taubaté e Pindamonhangaba por meio do Projeto WASH.

Resumo

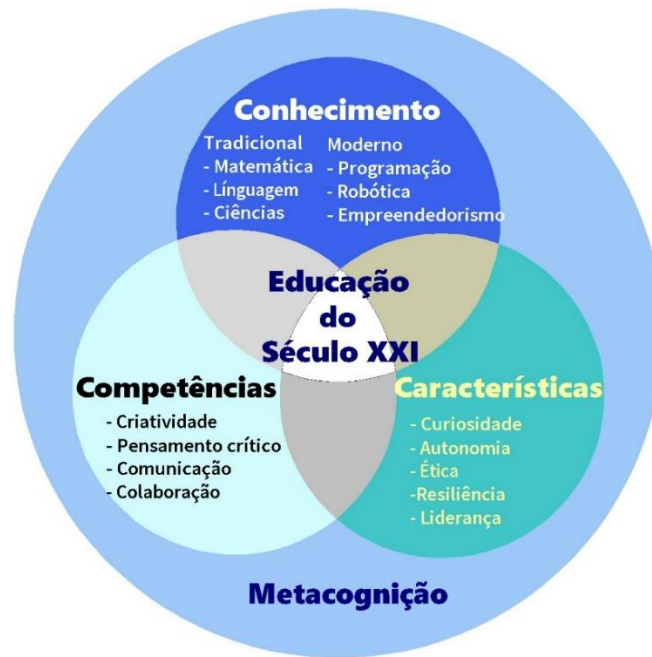
O projeto MCC visa oferecer por meio de projetos educacionais de ciências, artes e tecnologia a oportunidade em transformar a mentalidade de estudantes de ensino fundamental e médio por meio de uma parceria entre a universidade e a comunidade escolar da região do Vale do Paraíba e Serra da Mantiqueira na promoção de competências socioemocionais e profissionais do cidadão do século XXI, especialmente para o período pós-pandemia Covid-19. Os estudantes das escolas parceiras serão tutorados e supervisionados por alunos de graduação da EEL que empregarão metodologia de aprendizagem baseada em projetos e desenvolvimento de inteligência emocional para promover a capacitação técnico-científica (habilidades cognitivas) ao mesmo tempo promovendo a autonomia, o engajamento, o protagonismo, a colaboração e o espírito de equipe dos estudantes de ensino básico no seu processo de desenvolvimento escolar e pessoal. Participarão escolas parceiras dos municípios de Cunha, Taubaté, Pindamonhangaba e Campos do Jordão. A definição das escolas se dará por escolha de professores e gestores educacionais que são alunos regulares e especiais do Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências (PPGPE) da EEL. As escolas participantes serão tanto de ensino fundamental quanto de ensino médio. Cada escola contará com pelo menos dois monitores bolsistas PUB que serão responsáveis pela tutoria e supervisão dos projetos. Considerando o momento atual de pandemia Covid-19, as atividades poderão ser realizadas tanto presencialmente quanto por meio de comunicação digital, sendo que o uso de tecnologias de informação e comunicação será fortemente apoiado, tendo em vista a necessidade de os estudantes de ensino básico e superior adquirirem competência no uso eficaz das tecnologias digitais. Os resultados dos projetos serão analisados de forma qualitativa por meio de aplicação de dinâmicas e questionários e para tanto contará com a assessoria e supervisão de uma psicóloga de RH, aluna do Mestrado Profissional da EEL.

1 INTRODUÇÃO

Este projeto tem como objetivo dar continuidade e ampliar a abrangência geográfica e o escopo das atividades de projeto educacional de ciências nas Escolas Interação (Campos do Jordão), Geraldo Costa (Cunha), Gentil de Camargo (Taubaté) e Julieta Reale Vieira (Pindamonhangaba), como parte do Projeto de Extensão “Movimento com Ciências” (MCC) da Escola de Engenharia de Lorena. O projeto MCC visa a participação de alunos de graduação, pós-graduação e docentes da EEL USP em atividades de projetos educacionais de ciências em escolas públicas e particulares de ensino básico, com o objetivo de despertar o interesse dos alunos na aprendizagem integrada de ciências, tecnologia, engenharia e matemática (na sigla em inglês, STEM) visando o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e na prospecção de novos talentos para as carreiras de Engenharia (BACICH; HOLANDA, 2020; BENDER, 2014).

A Figura 1 apresenta o diagrama de competências pessoais e profissionais do século XXI, concebido por Bialek e coautores (2015) do *Center for Curriculum Redesign* de Massachusetts, EUA. Nele observa-se que às áreas de conhecimento tradicional devem ser agregados conhecimentos tecnológicos que permitam o protagonismo do estudante de ensino básico tanto na sua formação escolar quanto no desenvolvimento de competências socioemocionais necessárias para o pleno exercício da cidadania do século XXI (GOLEMAN, 2013). Dessa visão holística das competências pessoais e socioemocionais emanam atitudes comportamentais, sociais e intelectuais cujo aprendizado e desenvolvimento não se restringem nem somente ao ambiente da sala de aula e nem mesmo ao ambiente de convívio familiar, mas também por meio de interações sociais entre os estudantes e com a comunidade (GOLEMAN, 2006). O engajamento dos estudantes em busca de soluções para os problemas que afligem a sociedade proporcionará condições para o seu pleno desenvolvimento. O problema da falta de interesse no estudo e aprendizagem de ciências no ensino fundamental é recorrente (CAVENAGHI; BZUNECK, 2009; ZAGURY, 2015) assim como no ensino médio (SEVERO; KASSEBOEHMER, 2017). Apesar de a literatura levantar dados e informações problematizando a questão da motivação para aprendizagem de crianças e adolescentes, em geral não apontam propostas de solução. Nesse sentido, o desenvolvimento de competências por meio da realização de projetos educacionais parece indicar uma das formas de engajar e dar significado ao estudo e aprendizagem de ciências, matemática e humanidades visando obter formação plena de cidadãos do século XXI.

Figura 1. Visão holística das competências pessoais e profissionais do século XXI.



Fonte: Adaptado de Bialik *et al.* (2015)

A experiência em projetos realizados ao longo de mais de uma década de atuação junto às escolas de ensino médio nos indicam que o desenvolvimento de projetos trabalha na motivação desses estudantes e despertam a consciência na possibilidade de evolução acadêmica e profissional futura.

As atividades desenvolvidas nas escolas parceiras recebem apoio da EEL USP por meio de bolsas de pré- iniciação científica da Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP), bem como dos projetos patrocinados pelas Pró-Reitorias de Cultura e Extensão Universitária, de Pesquisa e de Graduação.

2 JUSTIFICATIVA

A justificativa para atuação de docentes e estudantes de graduação e pós-graduação de uma escola de engenharia é na transformação da mentalidade dos estudantes de ensino básico conferindo propósito e motivação para os estudos em nível superior e, preferencialmente em áreas de engenharia e tecnologia, ao mesmo tempo trazendo alinhamento de propósito e atitudes em prol da Educação tanto aos alunos bolsistas de graduação quanto aos de pós-graduação.

Promover por meio do alinhamento da formação educacional e humana dos estudantes de engenharia do século XXI aos seguintes objetivos da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável da ONU (2015): **Objetivo 4.** *Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos;* e

ao **Objetivo 17**. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

3 OBJETIVOS

O objetivo do projeto é realizar por meio de atividades de projetos educacionais de ciências aos alunos de ensino básico das escolas parceiras de Lorena e região no desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas e no estímulo ao interesse pelas carreiras de engenharia e tecnologia.

Esse mesmo objetivo de desenvolvimento de competências socioemocionais também deve ser o foco da atenção dos estudantes bolsistas beneficiados pelo presente projeto de extensão.

4 METODOLOGIA

As escolas participantes do projeto MCC terão sob sua responsabilidade um professor vinculado ou não com o Programa de Pós-graduação em Projetos Educacionais de Ciências (PPGPE) da EEL, que será o supervisor do projeto na escola, assegurando condições pedagógicas para o desempenho tanto das atividades presenciais quanto das remotas por parte das equipes de bolsistas, docentes e colaboradores da EEL. O escopo de atuação do projeto serão os alunos do ensino médio, para oferecer aprendizagem de tecnologia, programação e eletrônica por meio de projetos de robótica educacional visando desenvolver mentalidade científica e tecnológica (BENDER, 2014; OAKLEY et al., 2019) e na promoção das competências socioemocionais (SADA, 2014).

Para a realização das atividades de projeto, cada escola receberá um ou até dois monitores que serão responsáveis pela preparação, supervisão e acompanhamento semanal dos alunos das escolas de ensino médio, tanto presencial quanto à distância utilizando diferentes plataformas digitais.

Detalhamento das atividades a serem desenvolvidas pelos bolsistas

Cada um dos bolsistas será responsável pelas seguintes atividades a serem desenvolvidas em cada escola:

1. Capacitação socioemocional por psicóloga de RH, aluna do Programa de Pós-graduação em Projetos Educacionais de Ciências da EEL;
2. Planejamento das atividades didáticas a serem desenvolvidas durante a vigência do projeto;
3. Preparação e orientação de projetos científicos a serem desenvolvidos no ambiente escolar para turma de até 20 alunos participantes do projeto em cada escola parceira;
4. Avaliação da eficácia dos experimentos no processo de aprendizagem;

5. Análise e documentação dos métodos de avaliação da aprendizagem.

Neste projeto a ênfase será na avaliação do processo de ensino-aprendizagem de ciências adotando metodologia de aprendizagem baseada em projetos e na promoção das competências socioemocionais.

5 RESULTADOS ESPERADOS

O projeto tem dois grandes pontos de relevância para os alunos de engenharia, em particular da Escola de Engenharia de Lorena, a saber: 1) Alunos de engenharia em fase final de graduação têm sido cada vez mais cobrados pelo mercado de trabalho em mostrar que estão realizando ou realizaram ações de responsabilidade social. Assim, envolver alunos de graduação de engenharia em problemas sócios educacionais permite fazê-los conscientizar e entender as dificuldades inerentes ao ensino básico e suas políticas públicas. 2) Devido à escassez de professores de ciências exatas, como a física, química e matemática, muitas vezes engenheiros são chamados a preencher estas lacunas por meio de atuação pedagógica direta como também no desenvolvimento de startups educacionais (EdTech) que implementam soluções baseadas em tecnologias. Na grande maioria dos casos, engenheiros não possuem formação pedagógica ou não sabem lidar com problemas de ensino. Assim, o envolvimento dos alunos de graduação no projeto permite que eles possam refletir e se qualificar para o papel do engenheiro educador como liderança propositiva.

Os resultados dos projetos executados com as escolas parceiras desde 2012 têm mostrado que efetivamente a maioria dos participantes tem cursado cursos superiores que mesmo sob condições socioeconômicas desfavoráveis, os ex-alunos de pré-iniciação científica estudam em escolas particulares que oferecem cursos noturnos, possibilitando assim o financiamento dos estudos por atividade remunerada durante o período diurno.

A continuidade do projeto procura assegurar condições de estabilidade na condução do processo de atuação propositiva da Escola de Engenharia de Lorena por meio dos seus alunos de graduação que intermediarão o diálogo necessário para conhecimento dos alunos de escola pública das oportunidades que uma universidade pública como a USP pode proporcionar aos talentos de escolas públicas e que não possuam condições financeiras para custear ensino superior em tempo integral. Dessa forma, continuaram a ser avaliados os efeitos da implantação do projeto de educação científica e tecnológica sobre o interesse dos alunos de escolas com diferentes características socioeconômicas.

6 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Tabela 1 – Cronograma de atividades do projeto

ATIVIDADE	BIMESTRE					
	1	2	3	4	5	6
Preparação das tutorias <i>online</i>	X	X	X			
Planejamento das atividades teórico-experimentais	X	X				
Preparação e aplicação dos experimentos	X	X	X	X	X	X
Avaliação da eficácia dos experimentos no processo de aprendizagem		X	X	X	X	X
Análise e documentação dos métodos de avaliação da aprendizagem		X	X	X	X	X
Redação do relatório final					X	X

REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; HOLANDA, L. **STEAM em sala de aula: A aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na Educação Básica**. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: Educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre, RS: Penso Editora, 2014.
- BIALIK, M.; FADEL, C.; TRILLING, B.; NILSSON, P.; GROFF, J. **Project: Skills for the 21st Century: What should students learn?** Boston, Massachusetts: Center for Curriculum Redesign CCR, Junho 2015. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/318681750>>. Acesso em 27 julho 2017.
- CAVENAGHI, A. R. A.; BZUNECK, J. A. **A motivação de alunos adolescentes enquanto desafio na formação do professor**. In: Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 26 a 29 de outubro de 2009, Curitiba, PR. PUCPR, 2009. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/1968_1189.pdf>. Acesso em 26 maio 2019.
- SADA, Juliana. **Guia mostra como escolas e redes podem trabalhar competências socioemocionais**. Centro de Referências em Educação Integral. 18 Dez. 2014. Disponível em: <<https://educacaointegral.org.br/reportagens/guia-mostra-escolas-redes-podem-trabalhar-competencias-socioemocionais/>>. Acesso em 02 abril 2020.
- GOLEMAN, D. **Inteligência social. A ciência revolucionária das relações humanas**. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2006.
- GOLEMAN, D. **O cérebro e a inteligência emocional. Novas perspectivas**. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2011.

GOLEMAN, D. **Foco. A atenção e seu papel fundamental para o sucesso.** Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2013.

OAKLEY, B; SEJNOWSKI, T.; McCONVILLE, A. **Aprendendo a aprender para crianças e adolescentes. Como se dar bem na escola.** Rio de Janeiro: Editora Best Seller, 2019.

ONU. **Transformando nosso Mundo: A agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.** Trad.: 13 Out. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em 28 Fev. 2020.

SEVERO, I. R. M.; KASSEBOEHMER, A. C. **Motivação dos alunos: reflexões sobre o perfil motivacional e a percepção dos professores.** Química Nova Escola, v. 39, n.1, p.75-82, 2017.