



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO

PROJETO SUBMETIDO AO EDITAL INTEGRADO DE ENSINO, DE PESQUISA, DE INOVAÇÃO E DE EXTENSÃO

EIXO DO PROJETO

PESQUISA

INOVAÇÃO

EXTENSÃO

SUBMISSÃO AO PROCESSO SELETIVO DO:

Edital N.º 01/2020 - Programas Institucionais de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC, PIBIC Jr e PIBIC EM), de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI e PIBITI Jr), e de Incentivo às Atividades de Extensão (PIBIEX e PIBIEX Jr).

SITUAÇÃO

NOVO

RENOVAÇÃO

BOLSA(S) SOLICITADA(S) no máximo duas (2)

PIBIC

PIBIC Jr

PIBIC EM

PIBITI

PIBITI Jr

PIBIEX

PIBIEX Jr

Edital N.º 02/2020 – Programas Institucionais de Incentivo a Projetos de Pesquisa (PROCIÊNCIA), de Inovação (PROINOVA), e de Extensão (PROEXTENSÃO)

SITUAÇÃO

NOVO

RENOVAÇÃO

AUXÍLIO SOLICITADO apenas uma (1)

PROCIÊNCIA

PROINOVA

PROEXTENSÃO

GRANDE ÁREA TEMÁTICA referente à atuação do PROPONENTE:

Ciências Agrárias (CA)

Ciências Exatas e da Terra (CET)

Engenharias (ENG)

Ciências Biológicas (CB)

Ciências Humanas (CH)

Ensino (E)

Ciências da Saúde (CS)

Ciências Sociais Aplicadas (CSA)

Linguística, Letras e Artes (LLA)

GRANDE ÁREA TEMÁTICA referente ao PROJETO:

Ciências Agrárias (CA)

Ciências Exatas e da Terra (CET)

Engenharias (ENG)

Ciências Biológicas (CB)

Ciências Humanas (CH)

Ensino (E)

Ciências da Saúde (CS)

Ciências Sociais Aplicadas (CSA)

Linguística, Letras e Artes (LLA)

ELABORAÇÃO DE PROTÓTIPOS ROBÓTICOS PARA PARTICIPAÇÃO EM COMPETIÇÕES

1. RESUMO

O presente projeto consiste de criação e orientação de uma equipe de alunos com o objetivo de desenvolver soluções robóticas para participação em competições. Em uma competição de robótica existem várias situações (modalidades) que tem de ser atendidas ou resolvidas, vencendo aquela solução que alcançar o melhor desempenho. Além do conhecimento técnico necessário na elaboração das montagens, os alunos são encorajados a resolver o problema de forma mais inovadora, estimulando o espírito de colaboração, criatividade e pensamento crítico.

Palavras-chave: robótica; competição; automação.

2. INTRODUÇÃO

O termo *robótica* surgiu no início do século XX, popularizado em meados de 1950 devido ao lançamento do livro “Eu, Robô”, do autor de ficção científica Isaac Asimov, com versão em português em ASIMOV(2004). A obra chegou a levantar diversas discussões sobre a relação entre homens e máquinas.

A robótica está presente hoje principalmente em processos industriais onde o uso de máquinas e robôs possibilitou a criação de processos mais rápidos e eficientes. As máquinas robóticas buscam substituir o ser humano em ambientes insalubres e tarefas excessivamente repetitivas, que possam causar lesões e acidentes de trabalho e, conseqüente interrupção na linha de produção. Podem ser programadas para trabalhar por períodos maiores, com qualidade e aumento de produção. Desempenho este que faz com que ocupe cada vez mais o lugar do ser humano.

Ao mesmo tempo em que vagas serão extintas, novas oportunidades serão criadas. Entretanto elas exigirão um novo conjunto de habilidades consideradas, ainda não pertinentes aos robôs, como boa capacidade de comunicação, pensamento crítico e capacidade de solução de problemas.

É fundamental que as escolas formem cidadãos adequados às novas oportunidades, e a robótica entra novamente, agora no contexto educacional, com propósito de auxiliar aos estudantes a desenvolver a autonomia, conviver com o raciocínio lógico e aprimorar a capacidade de trabalhar em equipe. Zilli (2004) corrobora esse entendimento.

“... a robótica pode ser uma forte aliada no processo de aquisição do conhecimento, pois possibilita uma aprendizagem ativa, dialógica e participativa, onde o aluno é o sujeito do seu processo de construção do conhecimento (ZILLI, 2004, p.15).

A robótica também é importante para as crianças e os jovens terem mais afinidade com a inovação. Participar de uma competição de robótica é uma maneira de os alunos terem maior

estímulo para adquirir novos conhecimentos e aumentar a capacidade de superar desafios. Destaco aqui duas das principais competições nacionais: a Olimpíada Brasileira de Robótica e o Torneio Brasil de Robótica.

A Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) tem duas modalidades: prática e teórica para estudantes de até 19 anos. A primeira é direcionada aos que pouco conhecem a robótica e a segunda é dedicada aos que têm maior afinidade com esse segmento. Podem se inscrever na OBR estudantes de colégios públicos ou privados do ensino fundamental, médio ou técnico de todo o Brasil. A procura é bem intensa, chegando a 200 mil inscritos em 2019. Em todo o país, a OBR tem competições de cunho prático e teórico, divididas em etapas estaduais e regionais. São classificadas as 50 melhores equipes para disputar a final nacional.

Também destinado à estudantes de todos os níveis (crianças, jovens e adultos), o Torneio Brasil de Robótica (TBR) busca prepará-los para atuarem de diferentes modos em torneios científicos e tecnológicos. Iniciativa da empresa R2E – Robótica Educação e Eventos, que, além de ofertar uma modalidade própria de evento de cunho educativo-científico-tecnológico (TORNEIO BRASIL DE ROBÓTICA, 2020).

Algumas equipes nacionais alcançaram visibilidade internacional como a RioBotz (RIOBOTZ, 2020), da PUC-RJ, atuante em disputas do tipo BatteBots, competição mundial de robôs de combate, que são disputadas anualmente com 60 participantes e exibida no canal Discovery da TV norte-americana, sendo a RIOBOTZ vice-campeã mundial em 2018. A equipe ASIMOV (IFES, 2017), do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) de Colatina, foi campeã latino americana em 3 modalidades (Futebol 2D, CoSpace Rescue Secondary e Humanoide Robot Racing. No próprio IFRJ temos a equipe JAGUAR, do campus de Volta Redonda, que também alcançou diversos títulos desde 2013, dentre eles o campeão da modalidade *Dance Secondary* de 2016 da RoboCup, evento internacional realizado na Alemanha, e vice da modalidade *Standard Platform League* (EQUIPE JAGUAR, 2020).

3. JUSTIFICATIVA

Sob o ponto de vista do ferramental tecnológico para educação, a robótica é uma tecnologia emergente que tem se tornado elemento praticamente obrigatório nas escolas modernas devido à sua possibilidade de atuação em diversas dimensões. Mais do que isso, a robótica tem sido utilizada como ferramenta para o ensino de conteúdos transversais, tais como ciências, física, matemática, geografia, história e até mesmo português. Interessantes experiências têm demonstrado que a robótica tem um forte potencial de inclusão, não apenas na visão tecnológica, mas social, levando estudantes a se integrarem de maneira efetiva à sua comunidade escolar e à sociedade.

O campus Niterói busca ampliar o desenvolvimento de projetos de pesquisa aplicada e ações voltados para a comunidade acadêmica, estimulando o espírito de colaboração, criatividade e pensamento crítico dos alunos e encorajando a resolução de problemas de forma mais inovadora. Atualmente o campus dispõe de turmas dos Cursos Técnicos Integrados em Informática, onde há uma linha de aprendizagem especialmente dedicada à prototipação

eletrônica, em que o discente aprende sobre como criar dispositivos eletrônicos com o auxílio de plataformas como o Arduino e o ESP32, além do curso de programação de nível elevado.

Motivados pelo caminho trilhado pelo campus de Volta Redonda, que já alcançou várias conquistas em eventos nacionais e internacionais, os alunos se manifestaram fortemente interessados em participar de competições onde podem aplicar o conhecimento adquirido no curso técnico, e ainda instigados pela disputa, buscam soluções tecnológicas cada vez aprimoradas para alcançarem resultados melhores a cada nova competição.

Além da participação em competições, os alunos são incentivados a replicar o conhecimento adquirido na forma de palestras e oficinas aos seus pares no campus, como também dar publicidade na forma de pôsteres e artigos.

Diante do apresentado, objetiva o auxílio financeiro para despesas e custeio de inscrições em eventos de competição da equipe, como também a bolsa PIBIC para 2 alunos participantes.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral do Trabalho

O presente projeto consiste de criação e orientação de uma equipe de alunos com o objetivo de desenvolver soluções robóticas para participação em competições.

4.2. Objetivos Específicos

- Montagem de protótipos robóticos como complemento ao conhecimento adquirido no curso técnico.
- Motivação ao aprendizado constante;
- Empatia entre os alunos;
- Busca por soluções inovadoras;
- Estímulo ao espírito de colaboração, criatividade e pensamento crítico

5. METODOLOGIA

O primeiro passo, após a seleção dos alunos que farão parte da equipe, será a escolha da modalidade a ser focada para o desenvolvimento protótipo robótico, levando principalmente em conta os custos com os insumos. Em seguida há o nivelamento da equipe com as tecnologias adotadas nas competições.

Logo após, os alunos desenvolverão e evoluirão o protótipo adotando uma metodologia baseada em um modelo da engenharia de software, chamada de prototipação (PRESSMAN,2016). Nesta etapa os alunos pesquisam e buscam soluções a serem implementadas no protótipo, que será avaliado durante os testes. Caso os resultados não sejam satisfatórios, volta-se à etapa de pesquisa reiniciando o ciclo. Leva-se, assim, para a competição a versão evoluída. O ciclo de desenvolvimento reinicia novamente, agora com o feedback da competição.

Durante o projeto, os alunos participantes replicarão o conhecimento adquirido em eventos (como o JIT) e palestras.

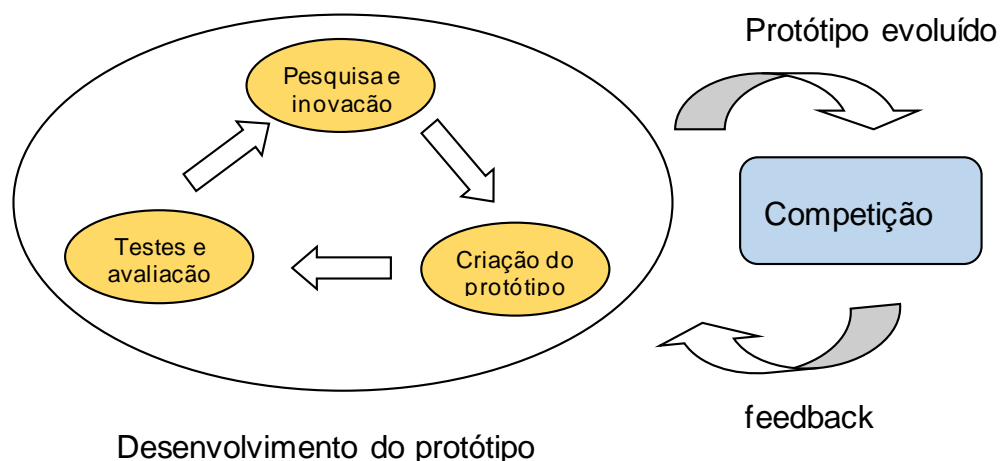


Figura 1: Ciclo de desenvolvimento do protótipo para competição

5.1. Cronograma de execução

Face a pandemia, os eventos estão com prazos suspensos, sendo provável a ocorrência da competição apenas no início do ano que vem. As datas de inscrição colocadas no cronograma abaixo são estimadas:

ETAPA / META	PERÍODO
Seleção e criação da equipe	01/08/2020 a 08/08/2020
Seleção das modalidades Elaborar plano de desenvolvimento dos protótipos	08/08/2020 a 15/08/2020
Compra insumos básicos para a criação protótipos	15/08/2020 a 30/08/2020
Desenvolvimento do protótipo robótico	01/09/2020 a 30/11/2020
Apresentação dos protótipos em oficinas administradas pelos componentes das equipes	01/11/2020 a 30/11/2020
Inscrições dos alunos para Olimpíada Brasileira de Robótica	01/03/2021 a 31/03/2021
Competição Olimpíada Brasileira de Robótica	01/04/2021 a 30/04/2021
Criação de pôster e artigos para apresentação no JIT ou outro evento	01/06/2021 a 30/06/2021
Apresentação dos modelos criados no JIT ou outro evento	01/07/2021 a 30/07/2021

6. CONDIÇÕES DE FINANCIAMENTO / EXECUÇÃO DO PROJETO

O IFRJ *campus* Niterói foi beneficiado com a inserção de duas emendas (nº 40540007 e 40700007) parlamentares ao orçamento, que permitiram a contratação de mão de obra de engenharia para realização de adequações prediais e a aquisição de equipamentos e itens de

mobiliário necessários aos novos laboratórios do novo complexo tecnológico, laboratório estes de robótica e prototipação e laboratório de programação de jogos.

O projeto desta proposta encontra-se em fase inicial, com a criação da equipe de alunos. Fará uso da infraestrutura dos novos ambientes do campus e aguarda o resultado do PBICEx para bolsa para os alunos participantes.

7. EXPECTATIVAS DE GERAÇÃO DE PRODUTOS OU PROCESSOS

A participação dos alunos em competições traz visibilidade da instituição e estímulo ao aluno na constante busca por novidades tecnológicas que o façam alcançar melhores resultados a cada disputa. Serve como alvo para muitos outros que almejam também a sua participação.

8. RELAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA, INOVAÇÃO E EXTENSÃO

O retorno acadêmico para o aluno, orientador e para a instituição está na publicação de seus trabalhos em revistas e eventos da área que, em função da multidisciplinaridade, pode se enquadrar em mais de uma, face aos conhecimentos provenientes de disciplinas distintas.

9. REFERÊNCIAS

ASIMOV, Isaac. **Eu robô**. Rio de Janeiro, Ediouro, 2004

EQUIPE JAGUAR. Disponível em: <http://www.equipejaguar.com.br/> Acesso em: 28 jun. 2020.

IFES. Equipe de Robótica do Campus Colatina vence competição Latino Americana em três categorias
Disponível em:
<https://www.ifes.edu.br/noticias/17663-equipe-de-robotica-do-campus-colatina-vence-competicao-brasileira-e-latino-americana-em-tres-categorias>. Publicado em 13 nov. 2017. Acesso em: 28 jun. 2020.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ROBÓTICA. Disponível em: <http://www.obr.org.br/>. Acesso em: 28 jun. 2020.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R.. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 8 ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 940 p

RIBOTZ. Disponível em: <https://www.riobotz.com/> Acesso em: 28 jun. 2020.

TORNEIO BRASIL DE ROBÓTICA. O TBR. Disponível em: <https://www.torneiobrasilderobotica.com.br/o-tbr>. Acesso em: 28 jun. 2020.

ZILLI, Silvana do Rocio. **A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Prática**. 2004. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.