
Incentivo à tecnologia e inovação através do ensino de fundamentos de eletrônica e microcontroladores para alunos do CAp-Coluni e da E. E. Effie Rolfs


Sexta-feira, 2/11/2018

Participantes

Ana Clara Altoé de Oliveira, *Bolsista extensionista*
Rodolpho Vilela Alves Neves, *Prof. coordenador*

Apresentação

Observando a falta de interesse da maioria dos alunos das escolas da rede pública pelas áreas tecnológicas, viu-se necessário estimular esses estudantes acerca do assunto. Por meio da aprendizagem de conceitos básicos em programação e eletrônica, este projeto tem como objetivo propiciar uma oportunidade de interação com a área tecnologia automobilística, com a ajuda da equipe Fórmula UFVolts Majorados e qualificação profissional nas áreas de eletrônica e automação para estudantes do CAp-COLUNI e da E. E. Effie Rolfs. Os cursos de eletrônica básica e programação de microcontroladores arduino ocorrerão nas instalações da UFV. Além da parte teórica, este projeto tratará de conceitos e aplicação do conteúdo dos cursos na construção de um carro de competição tipo *Formula Student*. Todo o projeto será acompanhado pelo orientador e um estagiário, além do



bolsista de extensão, e tem como meta a divulgação destas áreas tecnologia no ensino médio e da equipe Fórmula UFVolts Majorados para a sociedade. Caso os cursos sejam bem avaliados, pretende-se estender para outras escolas locais.

Ação extensionista

A participação em atividades extracurriculares, como o Fórmula UFVolts Majorados, colocam em prova o conhecimento adquirido por alunos de graduação das engenharias elétrica, mecânica e de produção diante desafios como projeto, desenvolvimento e construção de carros de corrida movidos por uma bateria elétrica. A disseminação de conteúdos relacionados à eletrônica e programação de microcontroladores, por meio deste projeto de extensão, busca a atração de jovens talentos para a aplicação de conteúdos como matemática, informática e física em situações reais. Uma vez atraídos pelo desafio, e envolvido em atividades nos cursos dentro da Universidade Federal de Viçosa, estes alunos tendem a percorrer o caminho necessário para aprender mais e se aperfeiçoarem nestes temas.

Este projeto de extensão busca, por meio de difusão e ensino, divulgar a iniciativa do grupo Fórmula UFVolts Majorados, bem como as pesquisas feitas pelo grupo, assim como os desafios e as soluções encontradas. Além de qualificar jovens de escolas públicas e inseri-las no mercado, este projeto ainda tem como ação extensionista articular as escolas públicas presentes dentro da UFV com o Departamento de Engenharia Elétrica para futuras interações com o foco na divulgação de projetos interinstitucionais.

Fundamentação teórica e justificativa

É grande a importância de se despertar nos alunos do Ensino Fundamental e Médio no Brasil o interesse pelas Ciências Exatas. O estímulo à esses alunos tem como objetivo a transformação da sociedade. Uma forma de incentivar estes alunos a seguir pela carreira da tecnologia é propondo projetos que os colocam em contato com as ferramentas e atividades que serão realizadas nos cursos (SILVA, 2016). Além disso, projetos extracurriculares desenvolvem competências que os alunos não desenvolveriam caso não participassem deste tipo de atividade (LIMA, 2018).

Portanto, por meio de ações extensionistas, é possível fomentar o interesse destes alunos oferecendo contato com estudantes mais experientes. Ações extensionistas como LIMA (2018), COUTO (2018) e NETO (2018) trazem exemplos de como projetos relacionados à engenharia elétrica tiveram grande aceitação entre os estudantes do ensino médio.

Objetivo Geral

Este projeto tem o objetivo de fomentar o aprendizado na área de eletrônica básica e programação entre os alunos da rede pública de ensino, por meio de uma parceria entre o Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Viçosa, o Colégio de Aplicação – CAP-COLUNI/UFV e a Escola Estadual Effie Rolfs. Por meio de atividades interativas, o projeto busca também gerar um maior interesse nos alunos pelo ambiente escolar e atrair potenciais estudantes para o meio técnico-científico.

Objetivos específicos

Os objetivos específicos do projeto são:

- ministrar um curso de eletrônica básica para alunos da E. E. Effie Rolfs e do CAP-COLUNI;
- ministrar um curso de programação de microcontroladores Arduino para os alunos com um conhecimento básico em eletrônica;
- promover a fixação dos conteúdos abordados nos cursos por meio de experimentações relacionadas a um veículo tipo *Formula Student*;
- incentivar os alunos dos cursos a participarem de feiras de ciência locais para divulgar a iniciativa, as áreas de aplicação e o projeto da equipe Fórmula UFVolts Majorados.

Metas

As metas deste projeto são:

1. Exposição dos campos de aplicação sobre eletrônica e programação para as escolas de ensino médio participantes;
2. Fomento do interesse por áreas tecnológicas;
3. Seleção dos alunos com interesse em participar dos cursos;
4. Realização dos cursos sobre de conceitos básicos em eletrônica e programação;
5. Desenvolvimento de habilidades que auxiliam nas disciplinas curriculares;
6. Interação entre os alunos e geração de aprendizado coletivo;
7. Montagem de experimentos; e,
8. Participação em eventos de divulgação científica e atividades extensionistas.

Público envolvido

O público envolvido neste projeto engloba uma equipe do curso de Engenharia Elétrica da UFV, e alunos do ensino médio do CAP-COLUNI e da E. E. Effie Rolfs. A equipe da Engenharia Elétrica será composta pelo bolsista de extensão, responsável por ministrar os cursos e acompanhar o desenvolvimento dos participantes, um estagiário, que dará auxílio ao extensionista na preparação e execução das atividades, e o professor coordenador, responsável por capacitar o bolsista e o estagiário, auxiliar no preparo do material didático e nos experimentos durante o curso, além de acompanhar o cronograma do projeto. Os alunos selecionados para participar dos cursos propostos neste projeto devem estar devidamente matriculados no ensino médio e em uma das escolas participantes, terem boas notas nas disciplinas Matemática e Física e terem disponibilidade para participar do curso no período combinado.

Público envolvido - Número de pessoas envolvidas

A estimativa é que estejam envolvidos, neste projeto, cerca de 16 alunos por meio de encontros semanais. Serão selecionados 8 alunos do CAP-COLUNI e 8 alunos da E. E. Effie Rolfs. Caso haja vacância em uma das escolas, as vagas serão oferecidas para a outra entidade.

Metodologia e ações participativas

As ações deste projeto serão realizadas com objetivo de cumprir as metas estipuladas. O projeto será iniciado com a divulgação do projeto *Formula* - UFFVolts Majorados nas escolas. O projeto *Formula* - UFFVolts Majorados é desenvolvido por alunos de graduação da UFV que visam desenvolver um carro elétrico para competições. Após a divulgação do projeto e do curso, os alunos de ensino médio interessados serão selecionados com base em suas notas.

Os dois cursos serão desenvolvidos durante o ano de 2019, divididos em dois módulos, o de eletrônica básica e o de programação básica de microcontroladores Arduino. A ementa dos cursos são:

- Eletrônica básica:
 - Introdução à eletricidade: Tensão elétrica, corrente elétrica e resistência;
 - Proteção ao trabalhar com eletricidade;
 - Circuitos resistivos: Lei de Ohm e resistência equivalente série e paralelo;
 - Medidores de corrente e tensão; e,
 - Acionamento de chaves.
- Programação básica de microcontroladores Arduino:
 - Introdução à lógica digital;

- Microcontroladores Arduino;
- Leitura e escrita em portas digitais;
- Leitura e escrita em portas analógicas; e,
- Comunicação serial entre microcontroladores.

Após a realização do primeiro curso, os alunos serão levados para montar sistemas de medição para um carro do tipo *Formula Student*. Serão realizadas medições de tensão e corrente em sensores de temperatura e nos motores de acionamento do carro. Os alunos serão divididos em grupos de 4 alunos para realizar as atividades experimentais, reforçando o desenvolvimento de atividades em grupos e a noção de projetos de engenharias. Cada grupo vai receber um esquema elétrico para realizar as ligações dos circuitos e as medições que devem ser feitas. Estes experimentos devem gerar relatórios que descrevem a execução das atividades.

Logo após a realização do segundo curso, os alunos utilizarão os microcontroladores Arduino para realizar as mesmas medições do primeiro módulo e transmitir os dados medidos para outro microcontrolador. Além disso, fazer o acionamento de motores CC utilizando os Arduinos.

A iniciativa extensionista será divulgada por meio da participação em eventos de divulgação científica como a “Ciência na Praça”, o “Simpósio de Integração Acadêmica” (SIA/UFV) e o “Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia” (Cobenge).

Impacto social esperado

O projeto visa despertar, entre os alunos do ensino médio, o interesse pelas áreas tecnológicas. Espera-se estimular esses estudantes a seguirem a linha trabalhada buscando a qualificação da mão de obra por meio de cursos técnicos e de graduação. Os cursos de eletrônica básica e programação de microcontroladores arduino serão suficientes para que os participantes iniciem treinamentos mais avançados na manutenção de equipamentos ou instalação de sistemas de automação na região de Viçosa.

Interação ensino, pesquisa e extensão

A equipe responsável pelo projeto busca aplicar os conhecimentos adquiridos durante a graduação na UFV à problemas enfrentados por engenheiros automotivos no processo de desenvolvimento de novas tecnologias. A difusão destes conhecimentos, dos problemas, e das possíveis soluções, por meio de cursos de extensão básicos, devem provocar o interesse do público alvo a buscar meios de se qualificarem.

Todas as pesquisas de ponta são iniciadas a partir da aplicação dos conceitos básicos de determinado conteúdo. Com isso, durante a realização dos cursos, o bolsista deve ter seus conhecimentos reforçados para auxiliá-lo em futuros projetos de pesquisa.

Acompanhamento e avaliação

Este projeto visa a elaboração do material didático necessário para a realização dos cursos de eletrônica básica e programação de microcontroladores arduino. A absorção do conteúdo, por parte dos participantes, será mensurada por meio de exercícios teóricos e práticos, ao final de cada unidade. Caso o acompanhamento por parte dos participantes esteja insatisfatório, aulas extras poderão ser agendadas para reforçar os conteúdos com deficiência.

Financiamento/infra-estrutura

Os cursos serão ministrados em sala de aula, utilizando quadro negro e projetor de mídia. Equipamentos eletrônicos serão disponibilizados para que os alunos possam realizar as aulas práticas em grupos. O Departamento de Engenharia Elétrica disponibilizará o material necessário para os experimentos. Possíveis parcerias podem auxiliar na compra de componentes eletrônicos dos experimentos, mas ainda não há participação de terceiros neste projeto. Outra fonte para aquisição dos materiais das aulas práticas seria a reutilização de equipamentos obsoletos (sucatas) para extração dos componentes principais.

Referências Bibliográficas

SILVA, A. K. V.; GOMEZ, R. C.; ARIANO, K. I. F. OBR. *Saberes em Ação Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UCDB*. Anais: III Projeto De Extensão UCDB, 2016.

LIMA, E. F. F.; AMA, N. R. N.; PEREIRA, M. C.; CARNEIRO, A. M.; GOMES, M. B.; LINO, D. S. B.; *Motivação nos Cursos de Engenharia de Computação e de Controle e Automação Utilizando um Sistema de Telemetria Automotiva*. XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE, 2018), 2018.

NETO, J. T. C.; MEDEIROS, A. G. L.; SILVA, I. O.; FILHO, E. J. C.; *Aplicação de Metodologias Ativas em Escolas Públicas com a Utilização da Robótica Educacional*. XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE, 2018), 2018.

COUTO, C. B.; ANDRADE, L. M.; SANTANA, L. M.; BOAS, L. S. V.; CORREIA, L. A.; CARVALHO, M. N.; FILHO, M. C. N.; JESUS, M. A. S. T. *Desmistificando a Construção de Circuitos Eletrônicos e Protótipos na Educação Básica Através de Plataforma Didática Internacional*. XLVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE, 2018), 2018.

Plano de Trabalho

Limite máximo de caracteres: 3000 incluindo espaços (Relacionar por tópicos as atividades a serem desenvolvidas)


As atividades que serão desenvolvidas são:

- Preparação do material didático;
- Curso de eletrônica básica;
- Realização de montagens experimentais em um carro tipo Formula Student;
- Curso básico de programação de arduino;
- Participação dos alunos em feiras de ciências;
- Participação da equipe do projeto em eventos de divulgação de iniciativas extensionistas; e,
- Elaboração de relatório de atividades.

Cronograma de Atividades

Atividades	Mês								
	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Preparação do material didático	X	X			X	X			
Curso de eletrônica básica		X	X	X					
Realização de montagens experimentais em um carro tipo Formula Student				X	X			X	X
Curso básico de programação de Arduino						X	X	X	
Participação dos alunos em feiras de ciência								X	X
Participação da equipe em eventos de divulgação de iniciativas extensionistas							X	X	
Elaboração de relatório de atividades					X				X

Avaliação



O bolsista será avaliado quanto ao domínio dos conteúdos sobre eletrônica básica e programação de microcontroladores Arduino, postura durante a realização dos cursos e qualidade do material didático desenvolvido em parceria com o coordenador. Além disso, será feita uma pesquisa de satisfação com os participantes ao final dos cursos. A boa avaliação do bolsista pode resultar na continuidade do projeto, com o oferecimento de módulos intermediários, ou avançados, de domínio da equipe.