

<https://eventos.utfpr.edu.br/sei/sei2018>

Multiplicadores de conhecimentos práticos em Engenharia Elétrica nas escolas estaduais do município de Apucarana-PR.

Multipliers of practical knowledge in Electrical Engineering for Apucarana (PR) state schools.

João Paulo Aparecido Papait
Joao.aparecido.338@gmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil

Maria Carolina Slota Kutz
mkutz@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil

Leandro da Silva Pereira
leandropereira@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil

Rodrigo da Ponte Caun
rodrigocaun@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, Paraná, Brasil

RESUMO

O projeto possui a expectativa de difundir conhecimentos de base tecnológica em Engenharia Elétrica por meio do aprendizado prático, contribuindo com a organização de Espaços de Ciência em escolas públicas do município de Apucarana/PR. Complementarmente, o projeto auxilia os alunos do Ensino Médio das escolas estaduais a identificar aplicações práticas em disciplinas de ciências exatas, permitindo incrementar a produtividade desses alunos atendidos de forma a criar mecanismos que minimize a evasão e a desmotivação escolar. As atividades propostas serão desenvolvidas em quatro linhas de projetos que visam demonstrar o funcionamento de um motor elétrico de corrente contínua, ativado por um sensor luminoso, com retardo no acionamento visualizado em um *display*. Uma pesquisa de interesse, realizada nas escolas deste município, confirma a necessidade de aprimorar a percepção entre a teoria/prática dos alunos da rede pública de ensino em termos do uso de equipamentos na indústria. Por fim, espera-se que este projeto consolide a UTFPR-AP no âmbito da educação pública.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Evasão e desmotivação escolar. Projetos tecnológicos.

ABSTRACT

The project has the expectation of disseminating technological knowledge in Electrical Engineering by practical learning, contributing with the Spaces of Science organization for Apucarana (PR) state schools. In addition, the project helps students of the public high schools to identify practical applications in exact sciences, enabling to increase the productivity these students attended to create mechanisms that minimize the evasion and demotivation school. The propose activities will be developed in four lines of projects, that aims to demonstrate the running of an electric engine of direct current, activated by a light sensor, with backwardness in the activation visible on a display. A research of interested, performed in the schools this city, confirms the need to improve the perception between the theory/practice of the students in the public school system in terms of use of industry equipment. Finally, it is expected that this project consolidates UTFPR-AP in the scope of public education.

KEYWORDS: Education. Evasion and demotivation school. Technological projects.

Recebido: 20 ago. 2018.

Aprovado: 13 set. 2018.

Direito autorial:

Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

Diante da sinalização em caráter de urgência na reforma do ensino médio pelo Ministério da Educação (MEC, 2018), observa-se a preocupação com a formação técnica e profissional à medida que se propõem disciplinas de aprofundamento acadêmico nas áreas eletivas ou a cursos técnicos. Este fato torna-se relevante tendo em vista que a evolução do número de matriculados no ensino médio acumula queda no biênio 2015-2016, agravado pelo distanciamento entre a taxa de aprovação do ensino médio e aquela dos anos iniciais alcançando variações entre 11,5% a 13,8% (MEC, 2017).

Pesquisas recentes apontam, ainda, que alunos do ensino médio não percebem utilidade prática em disciplinas curriculares, como por exemplo, a Física, considerada descartável para 36% dos entrevistados em pesquisa realizada pelo portal “Eu, Estudante” (CORREIO BRASILIENSE, 2013). Tal caso é reflexo da adequação a formação docente, cujo ensino de Física apresenta um dos piores índices, pois apenas 41,4% são ministradas por professores com a formação mais adequada. Por outro lado, nota-se que laboratórios de ciências estão presentes em apenas 51,3% das escolas de ensino médio, sendo que o percentual de alunos com acesso a este recurso é de 72,4% na rede privada e de 55,3% na rede pública, fomentando um cenário de desmotivação escolar na rede pública de ensino (MEC, 2017).

Além disso, embora os alunos desta geração estejam familiarizados às novas tecnologias, nota-se que as escolas pouco utilizam estes recursos (IDOETA, 2014). Este contexto global oportuniza o desenvolvimento de propostas de extensão universitária que correlacione atividades profissionais a disciplinas curriculares, através da imersão de conhecimentos práticos de base tecnológica, em especial, envolvendo a área de Engenharia Elétrica. Portanto, este projeto viabilizará a socialização de conhecimentos científicos em escolas públicas de ensino médio, com a expectativa de incrementar o rendimento escolar de alunos em situação de evasão e desmotivação.

Nota-se, ainda, que os potenciais explorados em atividades laboratoriais incrementam a percepção do aluno em fortalecer a relação teoria-prática. Desta forma, um objetivo secundário refere-se à organização de Espaços de Ciência na rede pública do ensino médio da cidade de Apucarana-PR.

MÉTODOS

No segundo semestre de 2017, iniciou-se o desenvolvimento do projeto de extensão, que priorizou a definição das linhas temáticas a serem desenvolvidas junto aos alunos das escolas públicas de Apucarana-PR. Nesta etapa, foram desenvolvidos os protótipos de ensino, que buscam conciliar os conhecimentos das disciplinas de Física e Matemática a projetos tecnológicos do domínio da Engenharia Elétrica.

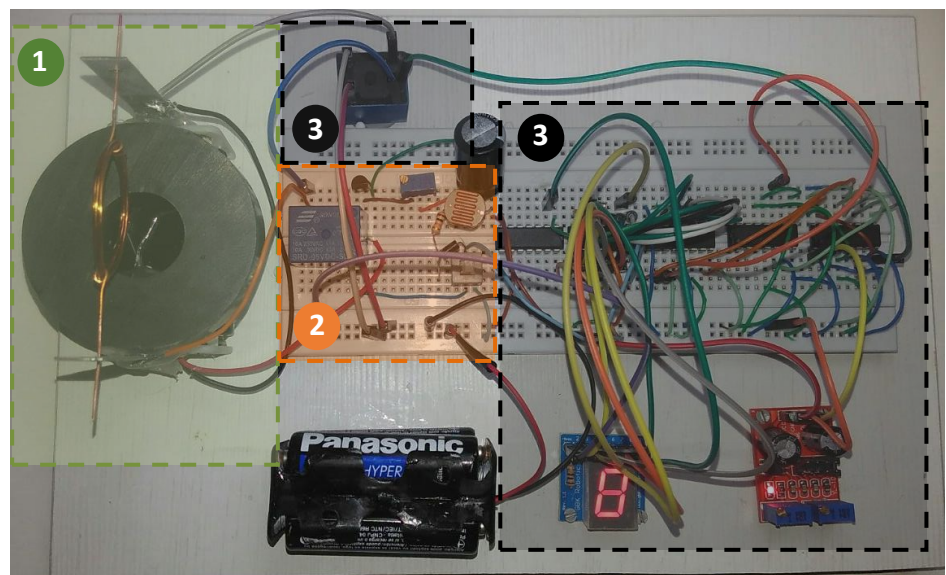
Estas atividades ocorreram nas dependências da UTFPR – Câmpus Apucarana e perfaz uma estrutura interligada de quatro propostas de projeto, ou seja, um motor CC, um sistema de contagem decimal, um temporizador (baseado em circuitos RC) e, por fim, um sensor de intensidade luminosa.

Em linhas gerais, este protótipo visa demonstrar o funcionamento de um motor elétrico de corrente contínua, ativado por um sensor luminoso, com retardo no acionamento expresso em segundos (apresentado em um *display*), conforme a Figura 1.

Neste ponto, delinear-se-á os módulos desenvolvidos por uma breve descrição dos conjuntos de *hardware* que compõe o protótipo, conforme segue:

- a) Motor de corrente contínua - CC (módulo 1): constituído por um ímã, uma bobina de cobre e *jumpers*;
- b) Sistema de acionamento do motor (módulo 2): constituído por um botão, um sensor LDR, um *trimpot*, um resistor, um capacitor, um relé eletromecânico, um transistor e *jumpers*;
- c) Sistema do contador assíncrono (módulo 3): constituído por três *flip-flops*, um gerador de pulso, um decodificador binário, uma porta lógica *not*, um *display* de sete segmentos, um relé eletromecânico e *jumpers*.

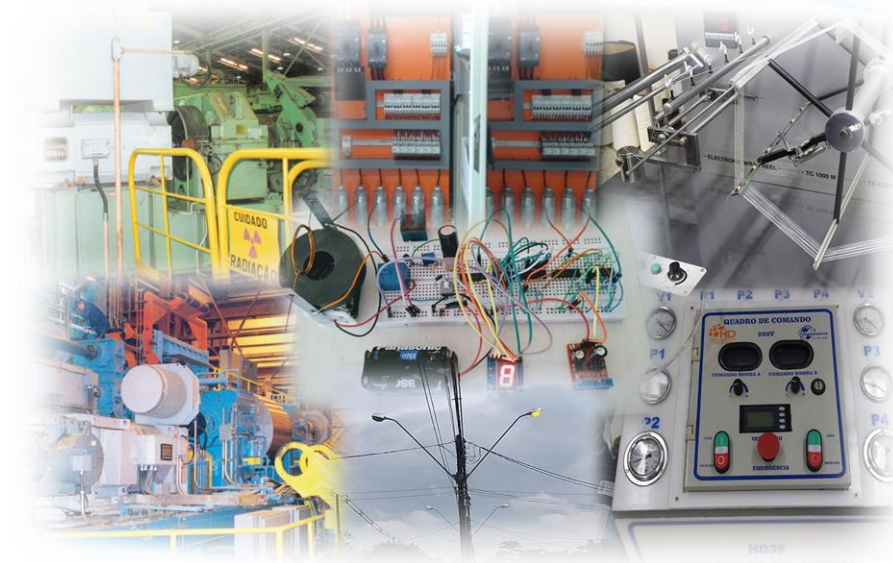
Figura 1 – Protótipo a ser aplicado aos alunos do ensino médio.



Fonte: Autoria própria (2018).

A finalização da Fase 1 do projeto ocorreu com a produção de um *banner* que promoverá o projeto de extensão aos estudantes de ensino médio, apresentando suas aplicações práticas na indústria. Para tanto, a Figura 2 ilustra a parte central do *banner*, composto pelo protótipo que associa ao seu redor os respectivos dispositivos na indústria.

Figura 2 – Banner para sensibilização dos alunos das escolas públicas.



Fonte: Autoria própria (2018), (WEG, 2018)

Dentre as propostas identificadas, os alunos do ensino médio terão a oportunidade de associar a teoria/prática na disciplina de Física por meio dos circuitos elétricos que envolvem os módulos que contém o motor, o temporizador e o sensor de luminosidade. No caso da disciplina de Matemática, será explorado o módulo do contador, que envolve basicamente a teoria de circuitos digitais, mais especificamente, números binários e tabelas verdades.

Na Fase 2, atualmente em andamento, desdobrar-se-á as seguintes atividades:

- Sensibilização do público alvo, através de um *stand* de divulgação contendo o protótipo (Figura 1) e o *banner* (Figura 2), que apresentam estudos de casos aplicados à indústria;
- Inscrição, processo de acolhimento dos interessados, sendo reservada uma cota para alunos com baixa frequência e desmotivação escolar;
- Prototipagem¹, desenvolvimento das atividades práticas utilizando técnicas de ensino relacionadas à construção do conhecimento que estimule os alunos da rede pública a formação escolar de nível médio e/ou superior;
- Visita técnica às instalações do curso de Engenharia Elétrica na UTFPR-AP, expandindo as potencialidades práticas dos profissionais da área elétrica.

Nota-se, ainda, que os objetivos relacionados ao rendimento acadêmico do aluno participante envolvem os itens (c) e (d), e a organização dos espaços de ciência são contemplados nos itens (a) e (c) da presente proposta.

¹ A presença e a realização das atividades propostas serão obrigatórias para cada aluno participante nesta etapa de prototipagem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As informações apresentadas a seguir permitem ilustrar os resultados alcançados na Fase 1 deste projeto, além do desenvolvimento do protótipo e do *banner* discutidos na seção anterior.

A Tabela 1 apresenta os dados coletados de alunos das escolas do município de Apucarana durante a Mostra de Profissões realizada na UTFPR – Câmpus Apucarana – durante o primeiro semestre letivo de 2018. A pesquisa avaliou o interesse dos estudantes sob a ótica de melhorar a aprendizagem/rendimento em disciplinas curriculares, tais como Física e Matemática. A pesquisa apontou que 100% dos entrevistados consideram o projeto interessante e altamente relevante, sendo que 85% manifestaram interesse em desenvolver as atividades propostas no protótipo.

Tabela 1 – Dados da pesquisa direcionada aos estudantes do Ensino Médio

Motivos que levariam a participar do projeto	Percentual
Poderia auxiliar no aprendizado acadêmico	18%
Poderia me dar conhecimentos extras e, talvez, despertar o interesse na área de engenharia	45%
A aplicação prática me ajudaria a visualizar na prática alguns conceitos teóricos de disciplinas como Matemática e Física.	37%

Fonte: Autoria própria (2018).

A Tabela 2 contempla os dados coletados no evento supracitado, porém estendendo a pesquisa aos professores do ensino médio, que avaliaram o impacto do projeto no processo de aprendizagem dos estudantes e o grau de dificuldade na implementação do protótipo. Neste caso, 100% dos professores entrevistados são otimistas com o desenvolvimento de atividades práticas envolvendo projetos de base tecnológica, pois a proposta correlaciona conteúdos das disciplinas de ciências exatas abordadas no Ensino Médio.

Tabela 2 – Dados da pesquisa realizada à professores(as) do Ensino Médio

Grau de dificuldade	Percentual
Fácil	0%
Moderado	67%
Difícil	33%

Fonte: Autoria própria (2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Tabela 1 apresenta a opinião de estudantes do Ensino Médio sobre o presente projeto. As devolutivas são positivas, cuja classificação aponta uma necessidade sólida de explorar atividades práticas para conceitos físicos, em

especial, utilizando exemplos de base tecnológica. Este fato naturalmente despertará o interesse de alunos em optarem por cursos superiores na grande área de engenharia. Dentre outras, esta proposta se resume a: (a) promover o estreitamento entre o ensino superior e o ensino médio, contribuindo para formação sociocientífica e senso crítico dos participantes; (b) auxiliar na compreensão de conteúdos científicos abordados no ensino médio.

A entrevista com os(as) professores(as) das escolas demonstra que o projeto oportuniza aos estudantes uma correlação prática de disciplinas da área de ciências exatas, podendo extrair conhecimentos que ajudaria a melhorar o rendimento escolar.

Por fim, houve um descompasso em relação à proposta inicial da Fase 1 do projeto devido a: (a) dificuldade de aquisição de componentes eletrônicos em Apucarana-PR, (b) falta de conhecimentos específicos dos alunos voluntários e, (c) atrasos na definição das atividades a serem realizadas. Contudo, acredita-se que a finalização deste projeto garanta os requisitos necessários para a aplicação da Fase 2, junto as escolas selecionadas, conforme homologação do atual projeto no Edital 01/2018 – PROREC / Extensão.

REFERÊNCIAS

CORREIO BRASILIENSE. **Estudo revela motivos para o desinteresse de estudantes pelo ensino médio.** 25 de jun. 2013. Disponível em: http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/eu-estudante/ensino_educacaobasica/2013/06/25/ensino_educacaobasica_interna,373237/estudo-revela-motivos-para-o-desinteresse-de-estudantes-pelo-ensino-medio.shtml. Acesso em: 06 de set. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar, 2016.** Brasília: MEC, 2017.

IDOETA, P. A. **Ensino médio testa saídas contra desinteresse e evasão escolar.** 2014. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/08/140728_ensino_medio_pai>. Acesso em: 06 de set. 2017.

MEC. **Ministro da Educação entrega Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio ao CNE.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/62371-ministro-da-educacao-entrega-base-nacional-comum-curricular-do-ensino-medio>. Acesso em: 04 de jun. 2018.

WEG. **Motores de Corrente Contínua.** Disponível em: <http://www.weg.net/br>. Acesso em: 09 de maio. 2018.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Coordenação de Engenharia Elétrica e a Diretoria de Relações Empresariais e Comunitária da UTFPR – Câmpus Apucarana, pelo apoio a esse trabalho.