



**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

**30 de Outubro a 01 de novembro de 2023**

**Belo Horizonte - MG, Brasil**

# **Projeto EfiCiência e seu impacto no desenvolvimento social e educacional na engenharia**

Djhulliel Sabrina Berti, UDESC CCT, djhulli@hotmail.com

Felipe Antonio Ribeiro da Silva, UDESC CCT, felipe21948@hotmail.com

Felipe Liebl, UDESC CCT, felipeliebl25@gmail.com

## **RELATO DE EXPERIÊNCIA TÉCNICA**

### **EIXO TEMÁTICO: Universidade, formação na engenharia e educação**

#### **RESUMO**

O Projeto Eficiência, iniciado em 2016, foca na educação sustentável e eficiente através da ciência e engenharia. Atuando em escolas públicas em situações de vulnerabilidade, visa conscientizar sobre sustentabilidade e eficiência energética, engajando alunos, pais e educadores. O projeto oferece módulos teóricos e práticos, abordando temas como energias renováveis, carreira profissional e reciclagem. Além disso, colabora com outros projetos como o Resgate e o Voo Livre, enriquecendo sua abordagem holística. Através de atividades interativas, promove habilidades de comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas para estudantes de engenharia. Também amplia a aprendizagem contextualizada, incentivando educadores a adotarem métodos mais dinâmicos e envolventes. Em resumo, o EfiCiência conecta educação científica, formação em engenharia e desenvolvimento educacional, destacando a importância da sustentabilidade e eficiência energética na sociedade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Projeto, Eficiência, Atividades



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

### CONTEXTO

O Projeto EfiCiência, concebido em 2016, destina-se a edificação do saber, compreensão do ecossistema e análise das ações humanas. Sua raiz está profundamente ancorada nas diversas facetas da ciência e engenharia. Com uma proposta engajada, o EfiCiência busca não apenas envolver, mas também revitalizar a comunidade por meio de iniciativas educacionais. O núcleo desse projeto reside na promoção da utilização dos recursos de maneira eficiente e sustentável. Seu escopo abrange especificamente estudantes oriundos de instituições escolares públicas situadas em cenários de risco e vulnerabilidade social. Adicionalmente, o projeto procura engajar pais e educadores associados às escolas parceiras, visando mantê-los informados acerca das atividades escolares e do tema central do projeto, estendendo sua influência não só às escolas parceiras, mas também promovendo atividades enriquecedoras dentro da própria universidade englobando indivíduos de diferentes faixas etárias.

### DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA FORMAÇÃO EM ENGENHARIA E EDUCAÇÃO

A formação em engenharia e educação enfrenta uma gama de desafios interligados. A evolução tecnológica constante coloca uma pressão sobre os educadores para se manterem atualizados e capacitar os alunos a lidar com tecnologias emergentes, como inteligência artificial, internet das coisas e energias renováveis. Além disso, a formação tradicional muitas vezes deixa de abordar o desenvolvimento de habilidades interpessoais, comunicação eficaz e pensamento crítico, deixando os futuros engenheiros deficientes em habilidades *soft skills* essenciais. Nesse contexto, torna-se imperativo promover uma reestruturação substancial nos cursos de engenharia, a fim de direcionar seus conteúdos para a



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

abordagem eficaz dos desafios concretos enfrentados pelo país, conforme apontado por BAZZO (2019). Além disso, é válido ressaltar que o autor faz referência ao fato de que as dificuldades enfrentadas pelos estudantes que ingressaram recentemente nas universidades podem estar intrinsecamente ligadas à qualidade precária do ensino médio. No entanto, é importante considerar que a reversão desse panorama deficitário não se apresenta como uma perspectiva viável a ser concretizada em um horizonte de curto prazo.

A promoção da diversidade e inclusão na engenharia também se apresenta como um desafio contínuo, requerendo a superação de barreiras culturais e de gênero tanto na formação quanto no ambiente profissional. Segundo Tenente (2017), as mulheres representam 60% das pessoas que concluíram cursos superiores no Brasil em 2015, de acordo com o Censo da Educação Superior. No entanto, quando são considerados apenas os cursos relacionados às ciências (biologia, farmácia, engenharias, matemática, medicina, física, química, ciência da computação, entre outros), a participação feminina cai para 41% - índice que não registra aumento desde 2000. É perceptível que a incursão da mulher no campo da engenharia implica na quebra de paradigmas, uma vez que essa trajetória profissional ainda é majoritariamente associada ao gênero masculino. Para persistir em sua opção profissional, foi essencial reformular as convicções relacionadas às convenções de gênero tanto no âmbito familiar quanto nas instituições de ensino e no ambiente de trabalho. (LOMBARDI, 2005)

Apesar das dificuldades que a tecnologia possa trazer, é inegável que ela oferece um amplo conjunto de oportunidades significativas. Na atualidade, a presença ubíqua da tecnologia em todas as facetas da nossa vida confere a ela um papel de destaque e influência. Esse panorama tem resultado em um notável aumento na busca por cursos focados na área tecnológica, impulsionado pela demanda crescente e intensa que surgiu nesse contexto contemporâneo.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

### DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A experiência proporcionada pelo Projeto EfiCiência encapsula uma abordagem abrangente e visionária, com o propósito de fomentar a percepção da interconexão humana com o meio ambiente, juntando a tecnologia eficiente e sustentável. Através da sinergia multidisciplinar entre ciência e tecnologia, este projeto se compromete a atuar como um agente transformador ativo, nutrindo um compromisso educacional de destaque. Seu foco primordial reside na sensibilização acerca da sustentabilidade, eficiência energética e no estímulo à preocupação com o meio ambiente e a sociedade, através da aplicação prática de conceitos científicos e tecnológicos.

Direcionando seu foco principalmente para estudantes de instituições de ensino público que enfrentam desafios sociais, este envolvimento procura estabelecer uma comunicação sólida em torno das atividades escolares e do escopo temático central do projeto através da aplicação de módulos desenvolvidos pelos membros. Esse engajamento visa não apenas informar, mas também incutir valores de sustentabilidade e eficiência energética. Além de suas principais atividades, que consistem na realização de visitas às escolas públicas para a aplicação de aulas teóricas e práticas, o Projeto EfiCiência estabelece colaborações com outros projetos, notavelmente o Projeto Resgate e o Voo Livre. No âmbito interno, o projeto também se dedica à criação de protótipos que não apenas demonstram conceitos científicos de forma prática, mas também engajam os alunos. Entre os protótipos mais utilizados e reconhecidos estão a Casa Inteligente, Labirinto Contator, Jogo de Lâmpadas e Gerador a Manivela.

### MÓDULOS APLICADOS A ESCOLAS PÚBLICAS

No decorrer dos anos de existência do projeto EfiCiência, foram desenvolvidos, com o intuito de cumprir o objetivo primordial do grupo, atividades aplicáveis a turmas de diversas faixas etárias e níveis educacionais. Durante a realização das atividades nas



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

escolas, os alunos são expostos a módulos que abordam temáticas diversas, como energias renováveis, eficiência energética, água e saneamento, carreira profissional, eletrotécnica, reciclagem, dentre outras. Elaborados e preparados para despertar o interesse e curiosidade dos alunos, os módulos são estruturados em introdução teórica e atividade prática. Essa abordagem visa contemplar uma ampla gama de conteúdos, o que possibilita às escolas e instituições parceiras a oportunidade para atender suas demandas e interesses. Um conjunto desses módulos foi compilado em um portfólio que é apresentado e detalhadamente explanado para os responsáveis das instituições em reuniões prévias ao início das atividades, garantindo assim uma compreensão abrangente antes da implementação prática.

### PROJETO RESGATE

Desde sua concepção em 1998, o Projeto Resgate emergiu como uma resposta significativa à complexa problemática socioeconômica que afeta a população de baixa renda. Desenvolvido após quatro anos de árduos trabalhos voluntários, esse projeto foi meticulosamente elaborado para apoiar de maneira abrangente os alunos provendo o necessário para auxiliá-lo, isso envolve não apenas a disponibilização de recursos materiais e educacionais, mas também a promoção de aulas para desenvolvimento criativo e objetivo. Nesse contexto, surgiu uma colaboração significativa que enriqueceu o escopo de atuação do Projeto Resgate, alinhando-se perfeitamente com seus objetivos transformadores. A parceria entre o Projeto Resgate e a iniciativa Eficiência trouxe uma dimensão adicional à abordagem holística adotada pelo projeto original.

O projeto Eficiência, especializado em oferecer aulas abrangentes sobre uma variedade de temas dentro das áreas de ciência e engenharia, compartilha os mesmos valores fundamentais e aspirações de progresso social do Projeto Resgate. Dessa maneira, a união dessas duas iniciativas permitiu não apenas a disponibilização de



## **XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

**30 de Outubro a 01 de novembro de 2023**

**Belo Horizonte - MG, Brasil**

recursos materiais e educacionais, mas também a introdução de conhecimentos científicos e tecnológicos aos alunos, enriquecendo a capacitação profissional oferecida, proporcionando apoio pedagógico embasado em conhecimento científico e estabelecendo redes de suporte comunitário que valorizam tanto o desenvolvimento humano quanto a aquisição de conhecimento científico.

### **PROJETO VOO LIVRE**

O Projeto Voo Livre, iniciativa instaurada em 2004 na Universidade dedicado à Terceira Idade, tem como objetivo primordial a promoção da interação entre os idosos residentes na região de Joinville e o ambiente acadêmico. Composto por cinquenta indivíduos idosos, este programa congrega-se semanalmente durante as manhãs das quintas e terças-feiras, engajados na execução de um variado leque de atividades abrangendo áreas como educação física, canto, língua espanhola, arte manual, informática e tecnologias móveis. Ademais, merece destaque a realização de oficinas coordenadas por docentes e especialistas acadêmicos, complementada pela participação de outros projetos similares como o Eficiência, o qual se utiliza da ocasião para ministrar palestras que abarcam conteúdos científicos aos participantes, impulsionando a emergência de curiosidade, pensamento crítico, clareza mental e uma base de conhecimento sólida com vistas ao método científico.

### **RESULTADOS**

O projeto EfiCiência na comunidade alcançou sucesso através da diversidade de atividades oferecidas, impactando positivamente a comunidade e enriquecendo a formação em engenharia e educação. As atividades abrangentes permitem uma interação proveitosa entre estudantes e sociedade, facilitando um ambiente de aprendizado enriquecedor. No âmbito da formação em engenharia, o projeto proporciona oportunidades práticas para aplicar conhecimentos, desenvolvendo habilidades de comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas. A

participação em feiras e interações diversas aprimora habilidades de divulgação científica. Na educação, o projeto promove uma abordagem inclusiva e interdisciplinar, conectando ciência e tecnologia a questões cotidianas, estimulando métodos de ensino dinâmicos e contribuindo para uma educação mais significativa e eficaz.

## **RESULTADO NAS ESCOLAS**

Na Escola Júlio Machado da Luz, uma aula abordando o tema "Sustentabilidade" foi ministrada aos alunos da educação infantil, que compreende faixas etárias de até 5 anos. Durante essa aula, foi proposto um quiz relacionado ao Dia da Água como atividade aos alunos. Além disso, também houve uma colaboração com os alunos do Centro de Educação Infantil (CEI) Bem-Me-Quer, cuja faixa etária varia entre 3 e 4 anos, conforme ilustrado na Figura 1. Para esses alunos, foram conduzidas experiências do módulo Ciência Maluca, juntamente com atividades do módulo Materiais Recicláveis. Ficou evidente o alto nível de participação e curiosidade por parte das crianças, o que enriqueceu a experiência. (ARRUDA; ROCHA; OLIVEIRA; NITZ; SQUERSATO; GUIMARÃES; DEZUO, 2021)



Figura 1. Atividades com os alunos do CEI Bem-Me-Quer.

Na escola básica de Educação Jandira D'Avilla, os protótipos desenvolvidos no projeto foram exibidos em uma feira. Um dos destaques foi a casa alimentada por energia solar, equipada com LEDs que emulam cargas capazes de serem ativadas e desativadas de forma independente em cada cômodo, permitindo controle pelo usuário. Além disso, o protótipo inclui baterias, um controlador de carga e um display para medir a carga, de acordo com a Figura 2.



Figura 2. Apresentação dos protótipos do projeto EfiCiência na escola básica Jandira D'Avilla

## RESULTADO NO PROJETO RESGATE

No projeto Resgate, foram realizadas aulas voltadas para crianças com idades entre 10 e 12 anos. Durante essas aulas, foram abordados diversos tópicos importantes. Inicialmente, foi explorada a temática da Robótica, oferecendo informações sobre a história e as aplicações dos robôs, incluindo seu papel na automação industrial e na inteligência artificial. Outro ponto de destaque foi a discussão sobre geração de energia elétrica renovável, onde foram explicadas as várias formas de energia renovável existentes, seus mecanismos de funcionamento e exemplos práticos para uma melhor compreensão.

Além disso, um módulo fundamental abordou os fenômenos elétricos naturais, com foco na origem dos raios e trovões, assim como o fenômeno de eletrização que ocorre nas nuvens. Por fim, outro módulo de grande relevância e interatividade abordou a eletricidade doméstica, proporcionando orientações sobre o consumo sustentável e práticas conscientes para o uso eficiente da energia no ambiente residencial. A participação ativa das crianças foi especialmente notável neste módulo, uma vez que ele trata de questões que têm impacto direto em suas vidas cotidianas.



Figura 3. Aulas ministradas no Projeto Resgate

## **RESULTADO PROJETO VOO LIVRE**

Dentro do projeto Voo Livre, foram ministradas aulas abrangendo uma variedade de tópicos. Um dos módulos centrou-se na astronomia e na explicação do funcionamento do sistema solar. Outra parte do projeto explorou as possibilidades de cursos de engenharia e as trajetórias de carreira dos engenheiros. Adicionalmente, foi abordada a temática da eletricidade doméstica, oferecendo diretrizes sobre o consumo responsável de energia. Vale ressaltar a notável participação e interesse dos alunos em aprender novos conteúdos, sempre de maneira animada e interativa. Abaixo segue imagem das aulas.



Figura 4. Aulas ministradas no projeto Voo Livre

Em síntese, a diversidade de atividades promovidas pelo Eficiência na comunidade não apenas amplia o alcance da educação científica e tecnológica para a comunidade em geral, mas também enriquece a formação de futuros engenheiros e o panorama educacional como um todo. A conexão entre essa iniciativa e seus impactos na formação em engenharia e na educação é evidente, demonstrando como uma abordagem inovadora e abrangente pode trazer benefícios substanciais para diversas esferas da sociedade. (ARRUDA; ROCHA; OLIVEIRA; NITZ; SQUERSATO; GUIMARÃES; DEZUO, 2021)

## REFERÊNCIAS

BAZZO, W. A. e PEREIRA, L. T. V. (2019): “Rompendo paradigmas na educação em engenharia”, Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad –CTS, vol. 14, nº 41, pp. 169-183.

LOMBARDI, Maria Rosa. Perseverança e resistência:a Engenharia como profissão feminina. 2005. 292 f. Tese (Doutorado em Educação) –Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2005.



## XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

TENENTE, Luiza. Após 15 anos, mulheres continuam sendo minoria nos cursos universitários de ciência. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/apos-15-anos-mulheres-continuam-sendo-minoria-nos-cursos-universitarios-de-ciencia.ghtml>>. Acessado em 09 ago. 2023

ARRUDA, Luiza Cortez da Silva Tapajoz de; ROCHA, Diovana Menegat da; OLIVEIRA, Elisa de; NITZ, Gabriel Lezan; SQUERSATO, Indianara; GUIMARÃES, Letícia Inocente; DEZUO, Tiago Jackson May. Projeto EfiCiência - PET Engenharia Elétrica da Udesc. Revista Coming - Communications And Innovations Gazette, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 20-31, 10 maio 2021. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/2448190462017>.

Projeto Resgate. "Quem somos." Acessado em 10 ago. 2023. <https://www.projetoresgate.org.br/>.