

Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017  
UDESC/UNISOCIESC  
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em  
Engenharia”



**COBENGE 2017**  
XLV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

## **PROJETOS DE EXTENSÃO: Uma GRANDE experiência do PET- Elétrica/UFMT**

**André Lucas Bispo** – andrepontocom1@gmail.com  
Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Elétrica  
UFMT, Avenida Fernando Corrêa – Bairro Boa Esperança  
78068-600 – Cuiabá – MT

**Janne Kellen Rodrigues Santos** – jannekellen\_1995@hotmail.com  
Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Elétrica  
UFMT, Avenida Fernando Corrêa – Bairro Boa Esperança  
78068-600 – Cuiabá – MT

**Dra. Walkyria Krysthie Arruda Gonçalves Martins** – walkyria@ufmt.br  
Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Elétrica  
UFMT, Avenida Fernando Corrêa – Bairro Boa Esperança  
78068-600 – Cuiabá – MT

**Tais Martins** – taismartins.ene@gmail.com.br  
Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Elétrica  
UFMT, Avenida Fernando Corrêa – Bairro Boa Esperança  
78068-600 – Cuiabá – MT

**Machsuel Francisco Raymundo** – machsuel@outlook.com  
Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Elétrica  
UFMT, Avenida Fernando Corrêa – Bairro Boa Esperança  
78068-600 – Cuiabá – MT

**Guilherme Yuji Kume** – guilhermeyujikume@hotmail.com  
Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Elétrica  
UFMT, Avenida Fernando Corrêa – Bairro Boa Esperança  
78068-600 – Cuiabá – MT

**Júlia Francisca Marques Neves** – juliamarquesn@gmail.com  
Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Elétrica  
UFMT, Avenida Fernando Corrêa – Bairro Boa Esperança  
78068-600 – Cuiabá – MT

Organização



Promoção



Joinville/SC – 26 a 29 de Setembro de 2017  
UDESC/UNISOCIESC  
“Inovação no Ensino/Aprendizagem em Engenharia”



**COBENGE 2017**  
XLV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA

**Ana Carolina Maia Atala** – anacarolinaatala@gmail.com  
Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Elétrica  
UFMT, Avenida Fernando Corrêa – Bairro Boa Esperança  
78068-600 – Cuiabá – MT

**Resumo:** *As atividades de extensão são de suma importância para uma universidade visto que compõe um dos pilares da educação. Além disso, através da mesma é possível criar conexões que ultrapassem as barreiras físicas do ambiente universitário o tornando mais acessível para a comunidade. As inserções realizadas pelo PET-Elétrica/UFMT têm se mostrado como um meio de comunicação direta entre a comunidade e os assuntos mais populares que envolvem eletricidade. Os resultados tem sido tão satisfatórios que o programa já soma 55h em eventos realizados pelo estado do Mato Grosso em seus 2 anos de existência. Dessa forma o PET-Elétrica/UFMT tem contribuído com o crescimento da universidade, realizando tal atividade social com informação acessível e esclarecedora.*

**Palavras-chave:** *Projetos de extensão, comunidade, escola, engenharia elétrica.*

## 1. INTRODUÇÃO

Compondo uma das bases de proposta das Universidades, os projetos de extensão são essenciais para o desenvolvimento social, num contexto local e regional. Tais atividades também compõem com grande destaque os Programas de Educação Tutorial (PET), desenvolvidos nas universidades brasileiras, uma vez que se trata de um processo educativo, científico e social que articula indissociavelmente ensino, pesquisa e extensão, numa relação para além das fronteiras da universidade. Nesse sentido, o grupo PET-Elétrica da Universidade Federal de Mato Grosso (PET-Elétrica/UFMT) desenvolve periodicamente suas atividades de extensão em diversos meios sociais, fazendo com que as relações de troca de conhecimento (ensino-aprendizagem) possam atingir cada vez mais a sociedade e que sempre seja possível a integração com ensino e pesquisa.

As atividades denominadas de Inserção do PET- Elétrica/UFMT, surgem então, a partir da necessidade de repassar os assuntos abordados nas disciplinas do curso de Engenharia Elétrica, principalmente assuntos diários relacionados ao uso racional de energia elétrica, aos riscos no uso da eletricidade, bem como o campo de atuação de um engenheiro eletricista e curiosidades sobre a profissão, visando ampliar o interesse ao ensino superior. Assim, através de parcerias com diversas escolas, foi desenvolvida a atividade de Inserção no Ensino Médio e também com a empresa responsável pela distribuição de energia elétrica no estado de Mato Grosso – CEMAT/Energisa, desenvolveu-se a atividade de Inserção na Comunidade: *Energisa na Comunidade*.

Organização



Promoção





O crescente desenvolvimento da indústria da eletricidade faz com que ela se torne mais presente em nosso dia-a-dia, aumentando a necessidade de conscientização dos consumidores no que se diz respeito ao uso racional e seguro dessa mercadoria, visto que a eletricidade gera riscos sérios à integridade física humana.

Neste contexto de expansão do setor é importante também apresentar aos jovens estudantes do ensino médio, que vivem esse período cercados por dúvidas acerca do futuro, um contato com o curso de Engenharia Elétrica através de experiências que abordam os conceitos teóricos principais abordados pelo curso.

A atividade de Inserção no Ensino Médio do PET-Elétrica/UFMT busca, então, promover inserções em escolas públicas e particulares a fim de despertar vocações e orientar os alunos para a carreira de Engenharia Elétrica, transferindo as experiências dos nossos graduandos com o ensino superior, propagando o conhecimento científico adquirido e estimulando a curiosidade dos alunos de ensino médio.

As atividades, descritas neste trabalho, têm por objetivo principal levar o conhecimento adquirido no curso de Engenharia Elétrica da UFMT para além dos limites físicos da universidade, desenvolvidas tanto na realização de ações em diversos bairros da região de Cuiabá e Várzea Grande, em parceria com a empresa Energisa, quanto na realização de atividades em diversas escolas, públicas e privadas, na região de Cuiabá ou até mesmo fora. Dentre tais matérias, destacam-se o uso racional e os riscos da utilização da eletricidade, informações sobre o curso de Engenharia Elétrica e o mercado profissional.

Ademais, com esta atividade almeja-se envolver, além dos integrantes do PET-Elétrica/UFMT, os alunos da graduação em Engenharia Elétrica em atividade de extensão, possibilitando assim maior conhecimento a todos os envolvidos no projeto.

## 2. METODOLOGIA

- Inserção na comunidade

Oriundo da parceria com a empresa ENERGISA, o projeto denominado “ENERGISA na Comunidade”, foi firmado mediante o PET-Elétrica/UFMT e mesma, onde a empresa define os locais para a ação. Na maioria das vezes, são escolhidas escolas públicas localizadas de forma estratégica para que sejam atendidos vários bairros da região. Dessa forma, o grupo PET-Elétrica/UFMT acompanha, mensalmente, a empresa a qual promove tal evento aos sábados de maneira alternada.

Para concretização das atividades foi realizado um estudo prévio por parte dos integrantes do grupo PET-Elétrica/UFMT com o intuito de preparar o material que seria apresentado à comunidade e como seria a forma de abordagem. Com o propósito de atingir um público alvo leigo a respeito das questões técnicas abordadas, decidiu-se por utilizar, como instrumentos de comunicação, banners diversos com linguagem acessível, uma maquete residencial com relógio medidor de kWh para explicar noções básicas do consumo de energia, um simulador de fatura de energia gratuito disponibilizado pela COPEL e, ainda, alguns projetos desenvolvidos com o Microcontrolador Arduino com grande apelo visual e sonoro.

Organização



Promoção





Para integrar esta atividade com a graduação, o PET-Elétrica/UFMT divulga e convida os demais discentes do curso de Engenharia Elétrica para se envolver nas ações através do site do grupo.

Durante a realização da atividade, os participantes explicam oralmente ao público sobre os assuntos mencionados anteriormente, sendo auxiliados pelos instrumentos detalhados abaixo:

- Banners:

**Banner Tensão e Corrente Elétrica:** Mostram de forma simples e didática, através de desenhos, os conceitos básicos de tensão e corrente elétrica como também o funcionamento do sistema de Geração, Transmissão e Distribuição da energia elétrica.

**Banner Choque Elétrico:** Apresenta estatísticas de mortalidade ligadas à indústria da eletricidade no país, e também as principais causas de acidentes, onde é ressaltado que, em acidentes envolvendo a rede elétrica, os óbitos chegam a 20% dos casos.

**Banner A Engenharia no Brasil:** Expõe as competências do Engenheiro Eletricista, as áreas onde o mesmo pode atuar, assim como algumas estatísticas da área de Engenharia Elétrica.

**Maquete residencial:** Foi disponibilizada pela empresa uma maquete que simula o consumo elétrico de uma residência. Desta forma, cada cômodo e aparelho é ligado utilizando chaves para mostrar como é medido o consumo de energia elétrica. Foi instalado, na maquete, um medidor de consumo (relógio), onde os interessados puderam observar o aumento do consumo relacionando este ao aumento na velocidade do disco do medidor de acordo com a quantidade de equipamentos ligados.

**Simulador de consumo de energia elétrica da Companhia Paranaense de Energia (COPEL):** Através dessa ferramenta mostra-se a importância das pessoas buscarem a otimização do uso da eletricidade. É disponibilizada, então, ao público a possibilidade de simular o próprio consumo de energia elétrica mensal. Esta simulação é realizada com base nos dados detalhados (equipamento, horas de funcionamento, potência, entre outros) fornecidos pelo consumidor, verificando o consumo real da fatura e mostrando as possibilidades de redução do desperdício de energia elétrica.

**Microcontrolador Arduino:** É um Microcontrolador que pode interagir com o meio através de hardware e software. Assim, é possível criar projetos interativos que instigam a curiosidade das pessoas. Este dispositivo abrange algumas áreas da Engenharia Elétrica como automação e controle, eletrônica, circuitos elétricos, dentre outros. Com isso, mostram-se algumas das possibilidades de atuação do profissional formado no curso e do que os discentes estudam. Por fim, o público pode se sentir estimulado a escolher este segmento para estudo e qualificação.

Como mecanismo para identificar a quantidade de pessoas que passam pela bancada do PET-Elétrica/UFMT são disponibilizadas listas de presença que são assinadas pelos participantes. Ainda, são entregues questionários aos graduandos voluntários que participaram das ações com o intuito básico de saber qual a opinião deles sobre a atividade, se há alguma sugestão e se a participação contribuiu para sua formação pessoal ou acadêmica.

Organização



Promoção





- Inserção no ensino médio

Visando alcançar os objetivos dessa atividade, foram apresentadas inúmeras informações ao público alvo a respeito da carreira de engenharia elétrica através de apresentações com recursos audiovisuais (apresentação abordando o mercado de trabalho, áreas de atuação do engenheiro eletricitista e sobre o curso de engenharia elétrica da UFMT), demonstrações de experiências de laboratório (eletricidade e magnetismo), automação residencial, programação (carro seguidor de trilha e semáforo), estande de segurança (aborda os riscos e o uso racional da energia elétrica) e jogos interativos (quiz e labirinto elétrico).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Inserção na comunidade

Ao longo de dois anos houve 10 inserções com duração média de cinco horas por evento em diferentes regiões de Cuiabá e Várzea Grande. Neste período devem ser consideradas quatro férias acadêmicas e uma greve de pouco menos de 5 meses, que impossibilitaram a atividade de extensão. Além disso, houve a participação direta da tutora do grupo e vinte alunos, sendo destes, doze participantes do PET-Elétrica/UFMT e oito voluntários graduandos em Engenharia Elétrica na UFMT.

Segundo dados da ENERGISA, idealizadora do projeto, são atendidas, em média, quatrocentas pessoas por evento, sendo que destas, aproximadamente 10% passaram pelo estande do PET-Elétrica/UFMT.

As inserções ocorreram em escolas públicas de bairro, atendendo aproximadamente 80 bairros da capital e região metropolitana, as quais possuíam infraestrutura suficiente para suportar o evento e são identificadas na sequência:

- CEJA – Vera Pereira do Nascimento;
- EMEB Prof.<sup>a</sup> Lucia Leite Rodrigues;
- EMEB André Avelino;
- EMEB – Antônio Joaquim de Arruda;
- Espaço Cultural do Bairro 1º De Março;
- Escola Estadual Padre Ernesto Camilo Barreto;
- EMEB Constança Figueiredo Palma “Bem Bem”;
- Escola Estadual Prof.<sup>a</sup> Eliane Digigov Santana;
- EMEB Senhora Dirce Leite de Campos;
- Escola Estadual José de Mesquita.

Tais escolas, localizada nas regiões de Cuiabá e Várzea Grande podem ser identificadas na figura 1.

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



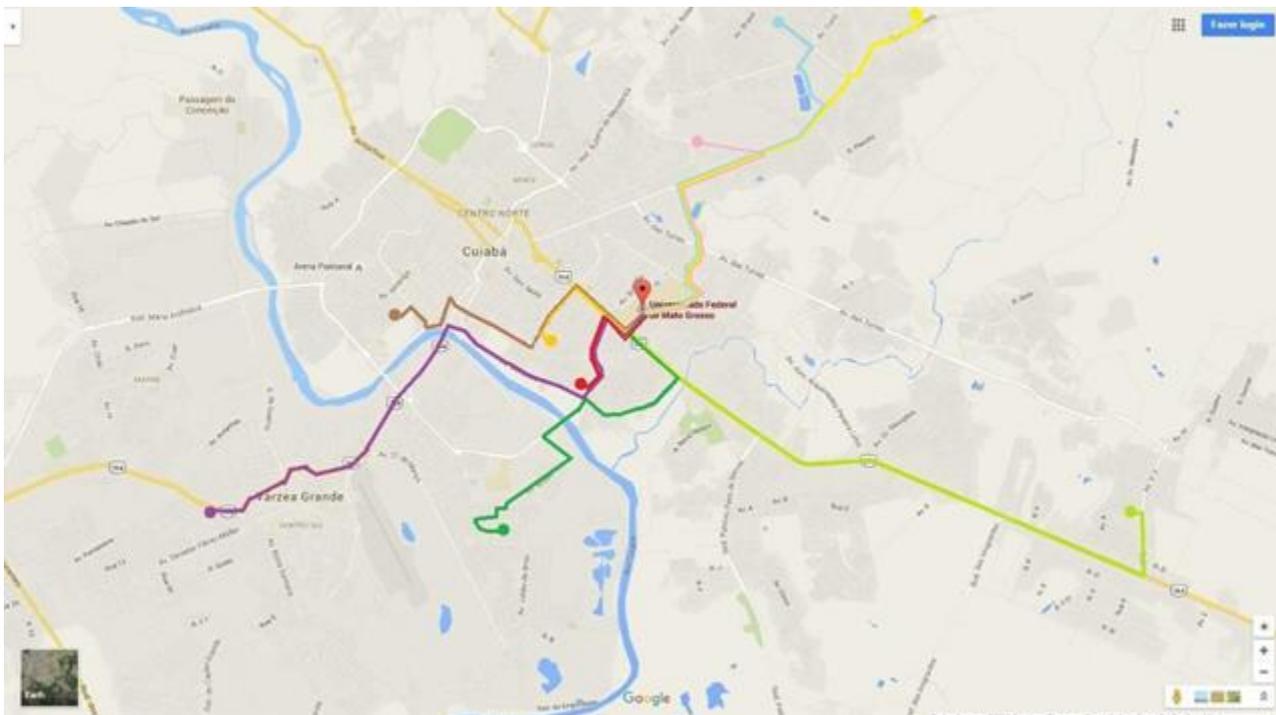
Promoção



Associação Brasileira de Educação em Engenharia



Figura 1 – Localização geográfica dos pontos de inserção em relação a UFMT.



(Google Maps, 2017)

Quadro 1 – Distância entre a UFMT e o lugar de realização das inserções.

CEJA – vermelho	3,1 km
Lucia leite – azul escuro	27,5 km
André Avelino – azul claro	9,5 km
Antônio Joaquim – verde escuro	7,2 km
Cultural do bairro – amarelo	10,2 km
Padre Ernesto – laranja	3,3 km
Constança Figueiredo – verde claro	12,5 km
Eliane Digigov – rosa	5,6 km
Senhora Dirce Leite – roxo	13,3 km
José de Mesquita - marrom	8,5 km

Organização



Promoção





Através dos assuntos abordados, esta atividade proporciona grande satisfação para a equipe e os participantes, visto que há um compartilhamento de informações entre a universidade e a comunidade, entre integrantes do grupo PET e os demais alunos da graduação. Ainda, possibilitou uma grande oportunidade de ampliar os conhecimentos e adquirir novas experiências. Além disso, o projeto vem contribuindo para o desenvolvimento profissional dos acadêmicos, uma vez que trabalha também a questão da oratória, possibilitando a oportunidade de aprimorar suas habilidades interpessoais.

- Inserção no ensino médio

Participaram desta atividade cerca de 2000 alunos (ensino médio e educação para jovens e adultos), além de professores de todas as instituições de ensino envolvidas. Conforme almejado, através dos assuntos abordados, buscou-se conscientizar os alunos das escolas participantes, e seus respectivos círculos sociais (público indireto), a respeito do uso racional, sustentável e seguro da eletricidade, bem como a importância do profissional nessas áreas. Além disso, com a apresentação do curso de Engenharia Elétrica da UFMT, verificou-se grande interesse por esta área do conhecimento e profissional, por parte dos estudantes.

Dessa forma, ao longo das edições, foram escolhidas escolas públicas e particulares, onde professores e alunos tiveram um contato com o curso de engenharia elétrica.

- Escola Estadual Jaime Veríssimo de Campos Jr “Jaiminho” (Várzea Grande – MT);
- Escola Estadual Presidente Médici (Cuiabá – MT);
- Instituto Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso (Pontes e Lacerda – MT);
- Escola Estadual de 1º E 2º Grau Doutor Artur Antunes Maciel (Juína – MT);
- Centro Integrado de Ensino (Rondonópolis – MT);
- Escola Estadual Coronel Paes de Barros (Barão De Melgaço – MT);
- Escola Estadual Nova União (Nova Canaã Do Norte – MT);
- Escola Estadual Raymundo Pinheiro (Cuiabá-MT).

Quadro 1 – Distância entre a UFMT e o lugar de realização das inserções.

Várzea Grande - vermelho	12 km
Pontes e Lacerda – azul	450 km
Juína – roxo	748 km
Rondonópolis – preto	210 km
Barão - laranja	129 km
Nova Canaã do Norte - rosa	717 km

Organização

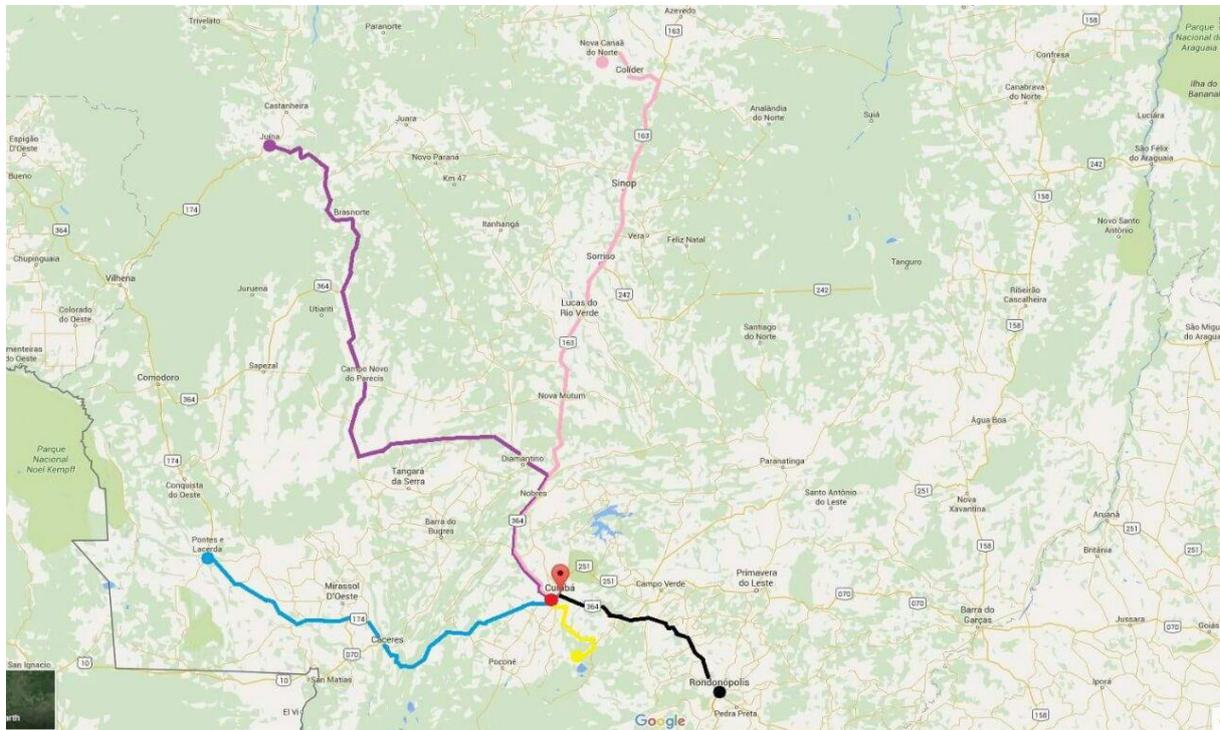


Promoção





Figura 1 – Localização geográfica dos pontos de inserção em relação a UFMT.



(Google Maps, 2017)

É importante destacar que as inserções realizadas nas cidades de Rondonópolis e Barão de Melgaço ocorreram durante o último período de greve da UFMT, que teve duração de aproximadamente 5 meses.

#### 4. CONCLUSÃO

No que diz respeito à inserção na comunidade, pode-se notar uma grande satisfação entre os envolvidos, que se sensibilizaram sobre o uso racional da energia elétrica e dos riscos que ela oferece. Obteve-se o mesmo êxito na inserção ao ensino médio, onde os participantes puderam sanar suas dúvidas a respeito do curso e das disciplinas, e então terem a certeza se querem seguir a profissão de engenheiro eletricista. Ademais, analisa-se o efeito da reciprocidade, pois os participantes provenientes, tanto da inserção no ensino médio quanto a inserção na comunidade, tiveram a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre a universidade e, ao mesmo tempo, os alunos da universidade puderam ter ciência das questões da comunidade onde foi possível trocarem informações e experiências com o público presente.

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



**UNISOCIESC**  
Educação e Tecnologia

Promoção



**ABENGE**  
Associação Brasileira de Educação em Engenharia



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

UFMT. **Portal da Universidade Federal de Mato Grosso**. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/ufmt/site/secao/index/Cuiaba/4>> Acesso em: 18 mai. 2014.

COPEL. **Copel – Companhia Paranaense de Energia**. Disponível em: <<http://www.copel.com>> Acesso em: 13 mai. 2014.

Google. **Google Maps**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>> Acesso em: 26 maio. 2017.

MELO-SILVA, Lucy Leal; NOCE, Mariana Araujo e ANDRADE, Patrícia Pasqua. **Interesses em adolescentes que procuram orientação profissional**. Psic [online]. 2003, vol.4, n.2, pp. 06-17. ISSN 1676-7314.

NR-10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE. **PROCEL - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica**.

SODRÉ, S. R. et al. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica da UFMT**, Cuiabá 2010. Disponível em: <[http://www.ichs.uff.br/?page\\_id=70](http://www.ichs.uff.br/?page_id=70)> Acesso em : 04 jun. 2014.

## EXTENSION PROJECTS: a GREAT experience of PET-Elétrica/UFMT

**Abstract:** *The extension activities are very important to a university since compound the education. Furthermore, through this it's possible create new connections which go beyond the physical university environment boundaries making affordable to community. The events realized by PET-Elétrica/UFMT has showed as a method of direct communication between community and more popular topics which involves electricity. The results has been so positive that the program accumulate 55h in events accomplished in State of Mato Grosso in 2 years of existence. Therefore, the PET-Elétrica/UFMT has contributed with the university growth, carrying out this social activity with accessible and clearly information.*

**Key-words:** *Extension projects, community, school, electrical engineering.*

Organização



Promoção

