



## **CONTRIBUIÇÃO DO PET-ELÉTRICA NA MELHORIA DO DESEMPENHO DOS ALUNOS E NA REDUÇÃO DA EVASÃO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA DA UFPB**

**Andréa Willa Rodrigues Villarim** – andrea.villarim@cear.ufpb.br

**Antônio Rafael Paz de Queiroz** – antonio.queiroz@cear.ufpb.br

**Euler Cássio Tavares de Macêdo** – euler@cear.ufpb.br

**José Torres Coura Neto** – jose.neto@cear.ufpb.br

**Larissa Aguiar** – larissa.aguiar@cear.ufpb.br

**Nady Rocha** – nady@cear.ufpb.br

**Oton Mathews Cardoso e Dantas** – oton.dantas@cear.ufpb.br

Universidade Federal da Paraíba - UFPB  
Centro de Energias Alternativas e Renováveis - CEAR  
Departamento de Engenharia Elétrica - DEE  
Cidade Universitária  
58.051-900 – João Pessoa - Paraíba

**Resumo:** *O programa de Educação Tutorial do Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal da Paraíba, PET-ELÉTRICA UFPB, tem apresentado uma proposta alternativa de atuação por meio de atividades extracurriculares a fim de promover o aumento do desempenho acadêmico dos alunos recém ingressos no curso de graduação, assim como, evitar os altos índices de evasão escolar. As ações são articuladas com o ensino e a extensão, com a realização de cursos de pequena duração que abordam conhecimentos técnicos não existentes na grade curricular, o que permite a complementação da formação acadêmica, assim como, atividades que integram o grupo discente e auxiliam na formação pessoal e social, tendo como base valores como solidariedade e coletividade.*

**Palavras-chave:** *PET, Desempenho, Evasão, Ensino e Extensão.*

### **1. INTRODUÇÃO**

A escolha da profissão é uma das maiores barreiras e dilemas deparados ao longo da vida de muitos adolescentes, já que muitos jovens, na idade entre 16 a 18 anos, ainda não sabem ao certo com qual curso se identificam (PEREIRA *et al.*, 2011). O que faz com que os

pré-universitários sejam influenciados pelas aspirações de seus pais ou pelas oportunidades do momento. Desta feita, o curso de graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal da Paraíba - UFPB atrai, todos os anos, um número crescente de jovens ansiosos em ingressar no “universo” da tecnologia com o objetivo de lograrem êxito na sua formação acadêmica e, por fim, alcançarem a tão sonhada estabilidade financeira e realização profissional. No entanto, muitos desses jovens, ao ingressarem no curso, acabam encontrando adversidades, tais como abstração das disciplinas iniciais, fazendo com que haja um grande índice de reprovação nestas disciplinas, o que eleva a retenção.

Existe uma insatisfação dos alunos de graduação, principalmente durante o ciclo básico (disciplinas dos primeiros períodos), pois os mesmos em muitos casos não vislumbram a aplicação imediata dos conhecimentos abordados em sala de aula com a profissão escolhida. (KOURY *et al.*, 1993). Esse caso se acentua ainda mais no curso de Engenharia Elétrica da UFPB, pois não há matérias específicas que caracterizem o curso de graduação no primeiro semestre do curso. Com isso, a existência de minicursos, especialmente no primeiro período letivo, é de extrema importância para esse curso, visto que servirá de estímulo para os alunos, pois terão um contato inicial com os conhecimentos específicos.

De acordo com estatísticas fornecidas pelo NTI – Núcleo de Tecnologia da Informação da UFPB disponibilizados na “Tabela 1”, os alunos do curso de Engenharia Elétrica possuem um desempenho extremamente baixo quanto à aprovação nas três principais disciplinas do ciclo básico, mais precisamente do primeiro período, tais como Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Vetorial e Física I. Caso o aluno fique reprovado em uma dessas disciplinas, além de ter que refazer a disciplina no próximo período, o aluno não poderá cursar disciplinas mais avançadas do curso, por necessitarem de pré-requisito.

Tabela 1 – Desempenho dos alunos de graduação em Engenharia Elétrica da UFPB entre os anos de 2011 à 2013.

Disciplina	Índice de Aprovação
Cálculo Diferencial e Integral I	35,49%
Cálculo Vetorial	45,93%
Física I	44,88%

As atividades extracurriculares são aquelas que os estudantes realizam fora da sala de aula, ou seja, participar de projetos de iniciação científica ou social, comparecer a eventos e congressos da área ou culturais e atuar em empresas juniores (TAVEIRA *et al.*, 2009). Essas experiências são capazes de diminuir a evasão em alguns cursos e até mesmo aumentar o desempenho acadêmico, já que os estudantes encontram aspectos positivos na graduação e na profissão quando engajados neste tipo de atividade.

Algumas universidades brasileiras, tais como a Universidade Federal do Ceará, a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, a Universidade Católica de Brasília e a Universidade de Caxias do Sul, normatizam as atividades complementares, as quais se encontram na componente curricular dos cursos de graduação. Com isso, a participação do aluno nessas atividades extracurriculares é obrigatória para a colação de grau e precisará acontecer durante o período em que ele estiver regularmente matriculado na instituição. A participação dos alunos é comprovada por meio da apresentação de certificados, relatórios ou declarações na coordenação do curso (TAVEIRA *et al.*, 2009).



A UFPB também possui atividades extracurriculares obrigatórias dentro da grade curricular, havendo uma disciplina especificadamente para isto no 9º período, denominada de Tópicos Especiais, e para que haja o seu aproveitamento, o aluno deverá realizar 60 horas dessas atividades.

A participação dos alunos em atividades não obrigatórias estimula várias contribuições, bem como a maior satisfação com o curso, aprimoramento das habilidades de liderança, facilidade nos relacionamentos interpessoais e desenvolvimento de valores altruísticos (PASCARELLA & TEREZINI, 1991).

Outra vantagem de atividades complementares, como os minicursos, é a abordagem de vários assuntos relacionados ao curso, que ampliam o conhecimento e proporcionam maior interesse na graduação, além de contribuir para uma melhor formação acadêmica.

## **2. EVASÃO**

A evasão é um problema internacional que afeta todo o sistema educacional. A evasão dos estudantes ocasiona muitas perdas sociais, acadêmicas e econômicas. Os recursos públicos investidos não têm o retorno esperado e há uma perda de receita no setor privado. Em todo caso, gera uma ociosidade de professores, funcionários e espaço físico (SILVA FILHO *et al.*, 2007).

De acordo com o estudo divulgado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) a média de evasão nesses cursos (na década 2001 a 2011) foi de 55.59%. Dentre os principais problemas que levam à evasão estão a deficiência nas disciplinas básicas (Matemática e Física), a falta de experiências práticas durante o curso, além da falta de uma disciplina de introdução a engenharia (CREA, 2013).

Uma disciplina de introdução à engenharia tem como objetivo, entre outros, propiciar motivação ao estudante, aguçar sua curiosidade e interesse pela ciência e pela técnica, estimular sua criatividade e inseri-lo no contexto multidisciplinar; fazendo com o que ele comece a desenvolver um raciocínio adequado para resolução de futuros problemas de engenharia sem se esquecer da qualidade e da ética profissional (MONTEFUSCO *et al.*, 2008).

## **2. PET-ELÉTRICA UFPB**

Segundo o Manual de Orientações Básicas do PET, o objetivo do programa é promover a formação ampla e de qualidade acadêmica dos alunos de graduação envolvidos direta ou indiretamente com o programa, estimulando a fixação de valores que reforcem a cidadania e a consciência social de todos os participantes e a melhoria dos cursos de graduação.

Desta feita, o grupo PET-ELÉTRICA UFPB foi criado no ano de 2013 com o intuito de melhorar o desempenho dos alunos e diminuir a evasão escolar no curso de graduação, desenvolvendo projetos e atividades de pesquisa, ensino e extensão que tornem o Curso de Engenharia Elétrica da UFPB referência na formação de engenheiros com excelência técnica e discernimento da realidade social, e que sejam capazes de transformá-la para melhor.



### 3. ATIVIDADES DE ENSINO E EXTENSÃO

Diante do baixo desempenho dos alunos do Curso de Engenharia Elétrica da UFPB e do alto índice de retenção nos cursos de engenharia, o grupo PET-ELÉTRICA desenvolveu diversas atividades durante todo o ano letivo 2013 com o intuito de motivar e qualificar os alunos do curso.

#### 3.1. Cinelétrica

No estudo denominado O Cinema Na Prática Pedagógica: Projeto Cine Modelo Realizado no Colégio Modelo Luiz Eduardo Magalhães (SACRAMENTO, 2008), a relação entre a recepção e a mensagem audiovisual, depende diretamente de valores individuais, da cultura, da própria história de vida, das experiências adquiridas e das leituras dos alunos/espectadores diante das produções fílmicas. Ressalta-se a importância de se apresentar múltiplas imagens na prática pedagógica, proporcionando aos alunos um ambiente distinto da sala de aula.

Nesse sentido, o Cinelétrica é um projeto de extensão idealizado pelo Grupo PET-ELÉTRICA UFPB e pelo Centro Acadêmico de Engenharia Elétrica CAEL/UFPB destinado à comunidade acadêmica com o intuito de promover a visão crítica dos participantes por meio da exibição de filmes e discussões sobre as obras relacionadas à engenharia elétrica.

#### 3.2. Trote Solidário

No trabalho “Concepções sobre assédio moral: *bullying* e trote em uma escola médica”, muitas vezes, longe de ser uma "brincadeira" que visa à integração, o trote traz riscos potenciais às vítimas de suas práticas, alguns ameaçadores à vida. Outro aspecto frequentemente raro é a denúncia de violência, uma vez que esta ameaçaria a lealdade e a coesão do grupo, com ameaças potenciais de ostracismo social e de outras ações reativas de retaliação pelos pares (VILLAÇA *et al.*, 2010).

A fim de propor uma alternativa saudável de recepção aos calouros de Engenharia Elétrica 2013.1 e 2013.2 da UFPB, foi organizado o Trote Solidário pelo grupo PET-ELÉTRICA em parceria com outras organizações estudantis no qual foram ofertadas atividades como arrecadação de alimentos para filantropia, palestras técnicas e motivacionais e visita guiada ao Campus da Universidade.

#### 3.3. Curso de Eletrônica Básica

A eletrônica é a ciência que estuda a utilização de circuitos, a partir de componentes elétricos e eletrônicos, com o objetivo de representar, armazenar, transmitir ou processar energia elétrica. As aplicações da eletrônica são inúmeras, podemos citar desde a concepção de equipamentos de pequeno porte, como rádio, televisão, telefones e computador, até instalações de grande porte, como uma subestação de energia.

Nesse contexto, foi criado o curso de Eletrônica Básica que visa introduzir alguns conceitos teóricos e práticos da eletrônica analógica aos alunos de graduação, e para tanto descreve-se o funcionamento de alguns componentes eletrônicos presentes em uma fonte de alimentação linear, que utiliza componentes analógicos. Alguns deles são: transformador,





resistor, diodo, capacitor e circuitos integrados. Também o objetivo deste minicurso é apresentar ao aluno de engenharia elétrica uma ferramenta computacional que permita a concepção de placas de circuito impresso (PCI).

### **3.4. Curso de Eletricidade Básica**

O Curso de Eletricidade Básica é composto por várias etapas, nas quais os alunos do primeiro período participam de aulas teóricas e práticas no Laboratório de Eletrônica Analógica e Digital (LEAD) do Departamento de Engenharia Elétrica – DEE da UFPB, com a realização de experimentos que apresentam de forma simplificada alguns dos principais conceitos que serão abordados durante o curso de graduação, desde disciplinas básicas até as mais avançadas, limitando a teoria para o nível de conhecimento dos alunos.

Inicialmente, foram elaborados seis experimentos, baseados nos trabalhos de Capuano (Capuano *et al.*, 2002), que demonstram diversas aplicações da teoria estudada pelos alunos no ensino da eletricidade durante o ensino médio. Os experimentos foram divididos da seguinte maneira:

1º Experimento: Resistores e Código de Cores; Ohmímetro; Voltímetro; e Amperímetro.

2º Experimento: Circuitos Série e Circuito Paralelo de Resistores.

3º Experimento: Lei de Ohm; e Potência Elétrica.

4º Experimento: Osciloscópio; Medidas de Tensão e de Frequência com o Osciloscópio; e Capacitor em regime DC.

5º Experimento: Carregador portátil de smartphone (Prática Final).

falta um comentário final acerca do curso.

Após todo o processo de aprendizagem, os alunos são capazes de projetar e montar pequenos projetos de eletrônica.

### **3.5. Curso de AutoCAD**

Um dos experimentos didáticos de melhores resultados foi obtido com minicurso sobre utilização de um software de desenho assistido por computador (CAD). Esse tipo de programa computacional é bastante empregado na engenharia e permite uma introdução aos projetos de engenharia. O AutoCAD® é um software fundamental na formação do engenheiro, pois se necessita do conhecimento dessa ferramenta para a elaboração de projetos. Especificamente, o Engenheiro Eletricista utiliza essa ferramenta na área de sistemas de energia, na elaboração e dimensionamento de projetos elétricos residências e industriais.

### **3.6. Curso de Programação em C**

O conhecimento em uma linguagem de programação é fundamental no mundo da tecnologia. Deste modo, a formação em programação proporcionada pelo Curso de Engenharia Elétrica da UFPB é um pouco deficitária, visto que há carga horária limitada e amplo assunto a ser ministrado.

Com o intuito de suprir esta lacuna, o grupo PET proporcionou a realização do Curso de Linguagem de Programação Estruturada em C. Assim como, os alunos foram iniciados aos



estudos do sistema operacional livre e gratuito LINUX. Conhecimento fundamental no estudo de sistemas embarcados.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do baixo desempenho de alunos de graduação do primeiro ano em Engenharia Elétrica da UFPB, assim como, do alto índice de retenção escolar presente nos cursos de engenharia no Brasil, o grupo PET-ELÉTRICA aborda este problema ofertando para a comunidade discente alternativas para a qualificação do curso e, conseqüentemente, dos alunos, por meio de atividades extracurriculares, sejam elas de ensino ou de extensão.

Dentre as atividades, se destacam a realização de cursos, tais como Eletricidade Básica, AutoCAD, Eletrônica Básica e Programação em C, com conteúdos extremamente práticos e passíveis de motivar os alunos durante seu contato inicial com a Universidade. Assim como, o acontecimento de atividades de extensão, como o Cinelétrica, que se utiliza da 7ª arte a fim de promover o debate e a formação pessoal e social dos alunos, tal como, a Recepção Solidária, capaz de integrar os calouros à realidade da Universidade.

A fim de qualificar os métodos que contribuem para a melhoria do curso de graduação, o grupo PET-ELÉTRICA realiza regularmente todas as atividades supracitadas, sempre contando com inovações e melhorias sugeridas pelos próprios alunos participantes das atividades por meio de enquetes, nas quais os estudantes demonstram total satisfação em participar das atividades, reconhecendo-as como enriquecedoras para sua formação social e profissional.

#### *Agradecimentos*

O grupo PET-ELÉTRICA agradece a todos os professores que desde o seu início no ano de 2013 tem envidado todos os esforços para que o objetivo de qualificar o curso de Engenharia Elétrica da UFPB seja alcançado. Especialmente, ao seu tutor, professor Nady Rocha, e ao seu cotutor, professor Euler Cássio Tavares de Macêdo, que em suas lutas incansáveis pelo projeto PET têm logrado êxito na formação moral e profissional dos alunos do grupo PET e de todo o Centro de Energias Alternativas e Renováveis – CEAR da UFPB.

#### 5. REFERÊNCIAS / CITAÇÕES

CREA. Desistência no curso de engenharia coloca em risco o desenvolvimento do país.

CREA. Disponível em <<http://www.creapb.org.br/noticia-destaque/desistencia-no-curso-de-engenharia-coloca-em-risco-desenvolvimento-do-pais/>>. Acesso em 23 de maio de 2014.

DO CARMO, CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. Editora Érica. 2002.

Manual de Orientações Básica – PET. Ministério da Educação. 2002.

MONTEFUSCO, R.; LOPES, E. M. Disciplina "Introdução à Engenharia": Habilitação Civil. In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE-08). 2008.



NTI UFPB. Desempenho dos alunos nas disciplinas. Disponível em <<http://www.nti.ufpb.br/infopi/infopi.php>>. Acesso em 24 de maio de 2014.

PINHEIRO, Paulo César da Costa; KOURY, Ricardo Nicolau Nassar; ANDRADE, Roberto Márcio de. O C.A.D. como instrumento de introdução à Engenharia. Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. 1995.

SACRAMENTO, Antônio Jorge Cerqueira. O Cinema Na Prática Pedagógica: Projeto Cine Modelo Realizado no Colégio Modelo Luiz Eduardo Magalhães. Universidade do Estado da Bahia - UNEB. 2008.

SILVA FILHO, R. L. L. et al. A Evasão no Ensino Superior Brasileiro. Cadernos de Pesquisa. São Paulo. v. 37 n°. 132 set./dez. 2007.

VILLAÇA, Fabiana de Mello; PALÁCIOS, Marisa. Concepções sobre assédio moral: bullying e trote em uma escola médica. Revista Brasileira de Educação Médica. 2010.

## **CONTRIBUTION OF PET-ELECTRIC IN IMPROVING THE PERFORMANCE OF STUDENTS AND REDUCTION OF EVASION IN UNDERGRADUATE IN ELECTRICAL ENGINEERING OF UFPB**

**Abstract:** *The Tutorial Education Program of the Electrical Engineering course from the Federal University of Paraíba, PET-ELETRICA UFPB, has presented an alternative proposal of action through activities at the university in order to promote increased academic performance of first year students, as well as avoid the high rates school evasion as them. The actions are coordinated with courses and extension activities, with the realization of short duration courses that presented technical knowledge for a good academic education, as well as activities that integrate the student group and assist in personal and social formation, based on values such as solidarity and collectivity.*

**Key-words:** *PET-ELÉTRICA, increased, education and extension.*