



- **ANÁLISE DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA DO CAMPUS DE SOBRAL: PROMOVER O INTERESSE DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO E O CONTROLE DA EVASÃO**

Jesus Dyêgo Armando Silva – dyegoarmandosilva@gmail.com

Vanessa Siqueira de Castro Teixeira – vanessasct@gmail.com

Adson Bezerra Moreira – adsonbmoreira@gmail.com

Universidade Federal do Ceará, Campus Mucambinho, Bloco I, Engenharia Elétrica

Avenida Estandislau Frota, S/N, Centro

62 010 – 560 – Sobral – Ceará

Ítalo Siqueira de Castro Teixeira – italosiqueira@ymail.com

Universidade de Fortaleza, Bloco P, Curso de Psicologia

Av. Washington Soares, 1321, Edson Queiroz

60 811 – 905 – Fortaleza – Ceará.

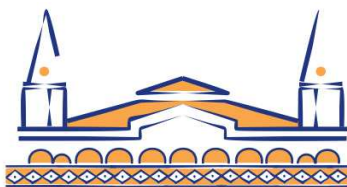
Resumo: *O presente trabalho descreve, resumidamente, a importância das escolas de engenharia aumentar o número de profissionais habilitados anualmente. Dentro desse conceito, dois aspectos serão tomados como base: (1) a necessidade de fomentar o interesse em estudantes do ensino médio para os cursos de engenharia; (2) a realização de políticas adequadas que controlem a evasão. Este estudo teve como objetivo principal apresentar ações e estratégias que atuem na motivação positiva do interesse de estudantes do ensino médio para a área de engenharia elétrica e da permanência dos atuais estudantes no curso. Desta forma, busca-se, aumentar o número de formandos no Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Ceará (UFC) do Campus de Sobral. Das metodologias propostas, será tratado, neste trabalho, a influência e a contribuição da ação Semana Zero no curso de Engenharia Elétrica de Sobral.*

Palavras-chave: *Ensino médio, Recém-ingressos, Evasão, Fomentar o Interesse, Engenharia Elétrica*

1. INTRODUÇÃO

Apesar de existir muitas escolas de engenharias bem conceituadas no Brasil, ainda é notório e preocupante que o número de engenheiros ainda seja bastante reduzido. Países emergentes como a Coreia do Sul e a China formam, respectivamente, 80 e 400 mil novos profissionais especializados em engenharia todos os anos. No Brasil, o número de engenheiros que se graduam anualmente é de aproximadamente 35 mil brasileiros (PINTO, 2012).

Segundo o Ministério da Educação (MEC), a relação entre o número de engenheiro no Brasil para cada mil habitante é de apenas 2,8. Um estudo apresentado no dia 20/12/11 pelo



ex-secretário de ensino superior do Ministério da Educação, Luiz Cláudio Costa, revelou que o país precisa triplicar o número de engenheiro para os próximos vinte anos. Em 2011, o número de vagas ofertadas anualmente para os cursos de engenharias era de 247 mil, no entanto, somente 40 mil profissionais concluíam o curso por ano (FILHO, 2012).

A situação fica mais crítica quando se analisa apenas os profissionais que se formam no curso de engenharia elétrica. De acordo com o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea) do total de profissionais registrados, 1.003.387, apenas 12, 16% são engenheiros eletricitistas, ao passo que 20,16% são profissionais da engenharia civil (PINTO, 2012).

O mercado de engenharia elétrica está bastante aquecido e possui boas perspectivas de crescimento a curto e médio prazo. Este fato não se vincula apenas aos investimentos da Copa do Mundo e das Olimpíadas, mas para suprir uma demanda interna decorrente dos baixos investimentos no setor elétrico brasileiro nos últimos anos (COSTA, 2011). Assim, para atender o desenvolvimento do país com a inserção de novas tecnologias, novas formas de geração de energia, por exemplo, é necessário tanto aumentar o número de engenheiros que se formam por ano quanto fazer com que esse profissional chegue ao mercado com uma boa qualificação.

O Curso de Engenharia Elétrica da UFC - Campus de Sobral (CEE), conceito 4 na avaliação do MEC, iniciou suas atividades em agosto de 2006. Atualmente, ele oferta 50 vagas por ano onde 10% dos estudantes, aproximadamente, estão chegando ao final da graduação. Este projeto tem como objetivo principal aumentar o número de engenheiros eletricitistas formados pelo CEE, propondo e desenvolvendo atividades que possam ser implementadas com base na realidade local. Para isso, serão considerados, inicialmente, dois aspectos: a necessidade de fomentar o interesse dos alunos do ensino médio da região norte do Ceará pelo curso de engenharia elétrica (sem menos prezar qualquer outro curso) e de reduzir o índice de evasão e retenção no curso.

O presente trabalho realiza uma análise da permanência dos estudantes no CEE, desenvolvendo um estudo sobre os principais motivos que levam a desistência do curso ao longo do semestre, propondo a realização de atividades que possam contribuir com a redução da evasão. Além disso, são propostas a implementação de ações que promovam a integração dos estudantes do ensino médio com o CEE. Em seguida, as atividades que já foram implantadas são apresentadas juntamente com os primeiros resultados do projeto.

2. O CEE: EVASÃO, RETENÇÃO E INSUCESSOS

O CEE foi inserido em um projeto de desenvolvimento da região norte do estado do Ceará, sendo motivado pela demanda regional da formação de profissionais de nível superior na área tecnológica. Suas atividades foram iniciadas no segundo semestre de 2006.

Atualmente, o curso oferece 50 novas vagas por ano. Contudo, apenas 10% dos estudantes chegam ao final do curso aproximadamente. Além disso, o índice de evasão nos dois primeiros anos do CEE foi bastante elevado. A Tabela 1 apresenta um quadro atual de admissão e cancelamento de matrícula, por vestibular, do corpo discente de 2006 a 2011.

Na Tabela 1, observa-se que apenas em 2008 e 2011, o CEE conseguiu preencher o número total de vagas ofertada.

É importante citar que, em 2010 a UFC adotou o Sistema de Seleção Unificada (SiSU) como instrumento para o preenchimento das vagas ofertadas. Ainda da Tabela 1, destaca-se que o índice de evasão (cancelamento de matrícula) dos alunos que ingressaram em 2006 e 2007 foi bastante elevado. Com relação ao número de profissionais formados, em 2011, o



CEE formou apenas cinco alunos e possui uma expectativa permanecer com esse mesmo número de formandos em 2012.

Tabela 1 – Admissão e cancelamento de matrícula do CEE no período de 2006-2011.

Período	Vagas	Admitidos	Ativos	Cancelados
2006	40	36	14	22
2007	40	29	19	10
2008	40	40	31	9
2009	40	35	29	6
2010	50	40	38	2
2011	50	50	44	6

Realizado um levantamento das disciplinas ofertadas no período de 2006 a 2011, foi observado que os maiores níveis de insucessos ocorreram em Cálculo Diferencial e Integral I, Física Geral I e Programação computacional para Engenharia, conforme ilustram as Figuras 1, 2 e 3.

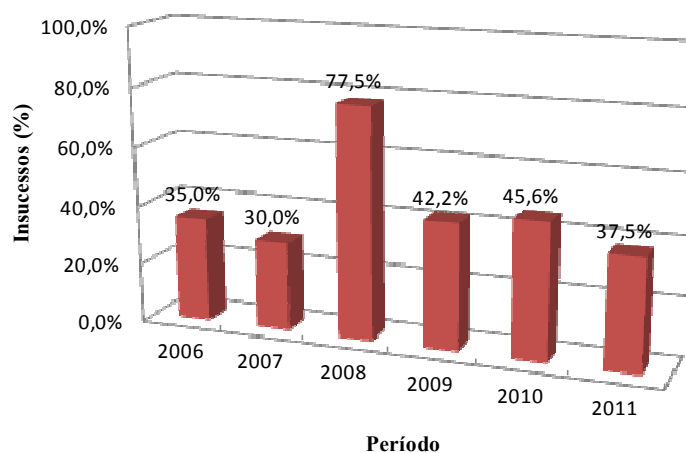


Figura 1 – Insucessos nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I.

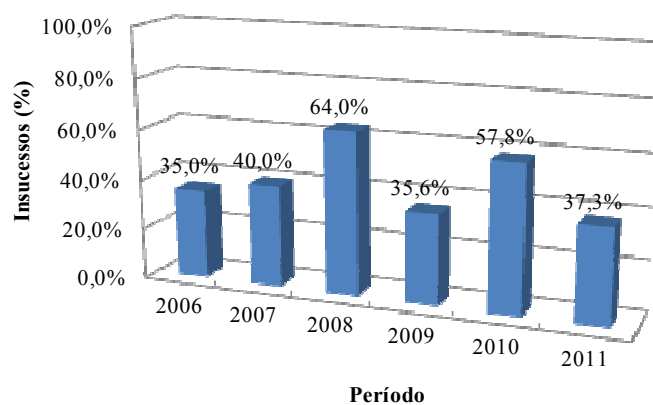


Figura 2 – Insucessos na disciplina de Física Geral I.

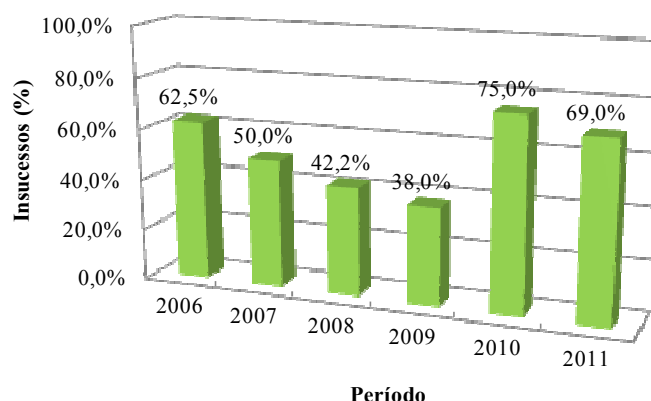


Figura 3 – Insucessos nas disciplinas de Programação Computacional para Engenharia.

O alto nível de insucesso nessas disciplinas iniciais do curso de engenharia pode ser uma das principais causas de evasão no curso de engenharia e da retenção de estudantes nos semestres iniciais. Esse insucesso pode ser atribuído a má formação do estudante durante o ensino das escolas de base.

No entanto, acredita-se que além desse fator, a baixa capacidade de autogestão relacionada à imaturidade da maioria dos alunos podem influenciar neste insucesso, sendo causa de futuras evasões.

Com a entrada na universidade, a vida do estudante, geralmente, transforma-se num círculo de experiências novas que são determinadas pelo modelo de ensino aplicado a esse novo ambiente. Esse novo modelo implica em modificações consideráveis de aquisição e de manutenção do aprendizado, uma vez que há inovações e diferenciações, se comparadas às características do estilo de ensino mantido nas escolas de base. Citam-se pelo menos dois fatores concernentes a esta mudança: (1) a experiência pessoal de conhecimento e de esclarecimento da dinâmica característica da organização institucional universitária e (2) a vivência dessas modificações consistindo num treino ou exercício de introdução ao curso, cujas características peculiares envolvem: (a) habilidades necessárias adquiridas com disciplinas de base; (b) noções de aplicabilidade dessas disciplinas à área de engenharia; (c) características comportamentais que descrevem o perfil do estudante do curso de engenharia; (d) conhecimento prévio da representatividade do profissional que desempenha a função de engenheiro o e (e) as características do mercado de trabalho.

Assim, acredita-se que a recepção e ambientação dos estudantes recém-ingressos, é também um fator que pode auxiliar na permanência dos estudantes no curso.

3. METODOLOGIA

Considerando que o objetivo é fomentar nos alunos do ensino médio o interesse em engenharia e, a partir dos estudos de caso do CEE, propor atividades que auxiliem na permanência dos alunos de engenharia no curso, a metodologia será dividida em duas etapas.



3.1. Ações de integração com o Ensino Médio

Participação em Feiras Profissões

As feiras de profissões são normalmente promovidas anualmente pela UFC com o objetivo de aproximar os alunos do ensino médio com o mercado de trabalho. A participação nesse espaço é de extrema importância para o estreitamento das relações entre universidade e aluno. Durante o evento os alunos são estimulados a conhecer o curso de engenharia elétrica, onde são mostrados alguns exemplos de aplicação de engenharia com o intuito de fomentar nos alunos o interesse pelo curso.

Ciclo de Palestras

Outra metodologia proposta é a realização de ciclos de palestras em escolas públicas ou privadas do município de Sobral. Nessas palestras, serão abordados temas específicos da área de engenharia elétrica com o intuito de despertar nos alunos do ensino médio o interesse pela área de ciência e tecnologia, apresentando-os as potencialidades que essa área oferece. Um exemplo de aplicação dessa atividade cita-se a Universidade Estadual de Ponta Grossa (CHINELATTO *et al.*, 2006).

Visitas à Universidade: “Hoje é dia de Engenharia Elétrica”

A ação intitulada Hoje é Dia de Engenharia Elétrica é uma proposta ainda em fase de elaboração. Essa ação visa realizar além das visitas tradicionais dos estudantes do ensino médio às instalações do curso de engenharia elétrica, oferecer aos alunos visitantes minicursos sobre eletricidade básica, eficiência energética ou choques elétricos. Método semelhante vem sendo aplicada na Universidade de Uberaba (DA SILVA, 2008).

3.2. Ações de integração com os alunos recém-ingressos

Semana Zero

A semana zero é uma atividade anual realizada por alunos de semestres mais avançados do CEE, sob a orientação de dois professores coordenadores da ação. Ela tem como objetivo motivar de forma positiva os novos estudantes para o CEE e prepara-los para o novo ambiente e realidade que ele será submetido.

Durante um período de cinco dias, geralmente uma semana antes do início das aulas, os alunos recém-ingressos são convidados para participar de um ciclo de atividades com o propósito de estimular e preparar os novos alunos de engenharia para a realidade do curso.

A Semana Zero é dividida em três momentos. Durante o turno da manhã, os novos alunos participam de aulas teóricas de introdução ao cálculo, a física e a programação. Essas aulas introdutórias que visam: (1) revisar os principais conceitos de matemática e física do ensino médio que serão utilizados do decorrer da disciplina de Cálculo Diferencial e Física Geral I; (2) introduzir o conceito de lógica e programação. O propósito dessas aulas teóricas não visa diretamente à correção de falhas obtidas durante a formação dos recém-ingressos durante ensino médio. Busca-se durante esse período apresentar a importância dessas disciplinas para a formação do engenheiro, relacionando suas principais aplicações na área tecnológica.

Em um segundo momento, no período da tarde, os alunos realizam visitas às instalações do CEE. No terceiro momento, os recém-ingressos são divididos em grupos e assistem montagens e desenvolvimentos de aulas práticas que são realizadas nos laboratórios.



Seminários de Ambientação

Nessa ação, propõe-se a realização de seminários de ambientação ao longo do primeiro semestre de cada ano. Eles devem atuar de forma complementar à disciplina de Introdução a Engenharia Elétrica, onde os recém-ingressos obterão informações da estrutura organizacional da universidade, do curso de engenharia elétrica e do profissional engenheiro eletricitista.

Minicursos

Os mini cursos possuem como objetivo principal contribuir para que os alunos recém-ingressos conheçam e se familiarizem mais rapidamente com os softwares mais utilizados na engenharia, principalmente na engenharia elétrica. Serão ministrados minicurso teóricos e práticos. Os teóricos serão desenvolvidos no laboratório do colégio como aulas de introdução a programação, com o objetivo de estimular os alunos para o mundo da tecnologia. Nos minicursos práticos os alunos terão auxílio de professores da universidade bem como a participação de graduandos que irão desenvolver protótipos de aplicação da engenharia elétrica.

4. ESTUDO DE CASO E RESULTADOS

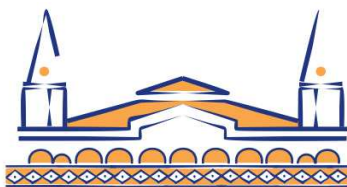
Neste estudo, por questões brevidade, será abordado apenas a influencia da Semana Zero no CEE. A Semana Zero foi implantada em 2010 – Figura 4.



Figura 4 – Alunos do primeiro semestre do ano de 2012

Como instrumento de pesquisa e avaliação dos resultados, foi utilizada a aplicação direta de formulários. O formulário utilizado é composto por 20 perguntas (de múltipla escolha) envolvendo sentenças socioeconômicas, culturais e específicas sobre o CEE. O formulário utilizado ainda está em fase adaptação e sua aplicação ocorreu maio de 2012.

A pesquisa foi realizada em um grupo de 66 alunos, pertencentes ao CEE, de diferentes semestres. A partir das respostas, foi observado que a grande maioria dos alunos entrevistados é oriunda da rede privada do estado do Ceará com formação escolar regular e que 20 % dos alunos entrevistados não conhecem a grade curricular do curso.



A Figura 5 apresenta os resultados obtidos para a pergunta 19 do formulário: Você participou da semana zero? Observa-se que apenas 35% dos estudantes entrevistados participaram dessa atividade

Você participou da semana zero?

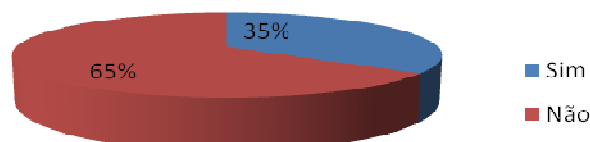


Figura 5 – Participação na Semana Zero.

O grupo de alunos entrevistados foi dividido em dois grupos: estudantes que participaram da semana zero – G1 – e estudantes que não participaram da semana zero – G2. A sentença 18 do formulário perguntou aos alunos qual o nível de motivação para a conclusão do curso. Os resultados são ilustrados na Figura 6 (para o grupo G1) e na Figura 7 (para o grupo G2).

Minha motivação para concluir o curso (com participação a semana zero) é:

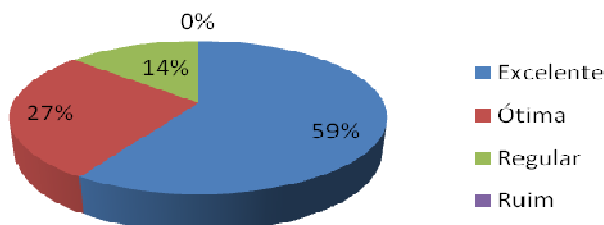


Figura 6 – Nível de motivação do Grupo G1.

Minha motivação para concluir o curso é:

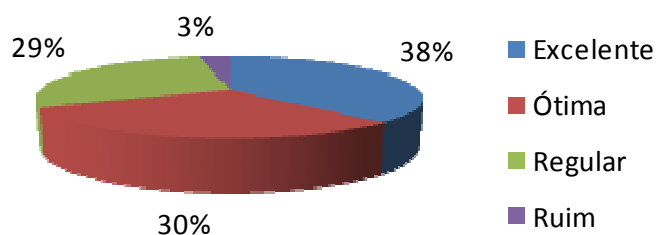


Figura 7 – Nível de Motivação do Grupo G2.



Comparando as Figura 6 e 7, percebe-se, nitidamente, que os alunos que participaram da semana zero apresentam uma maior motivação para a conclusão do curso.

A sentença 17 do formulário apresentava o seguinte questionamento: Você pretende concluir o seu curso? Os resultados são ilustrados na Figura 8 (grupo G1) e Figura 9 (grupo G2).

**Você pretende concluir o seu curso
(com participação na semana zero)?**

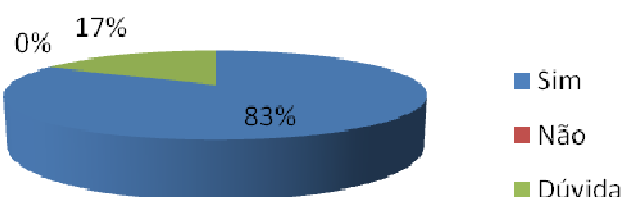


Figura 8 – Expectativa de conclusão do curso do Grupo G1

**Você pretende concluir o seu curso
(sem participação na semana zero)?**

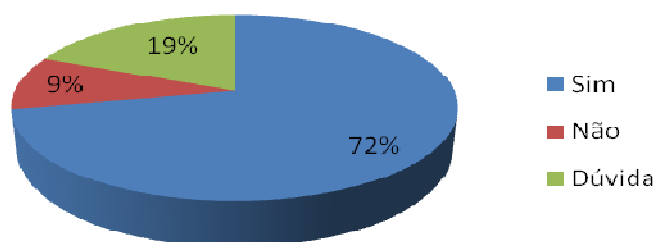


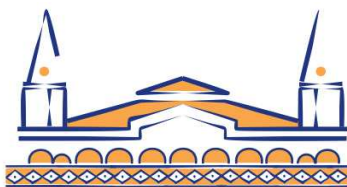
Figura 9 – Expectativa de conclusão do curso do Grupo G2.

Das Figuras 9 e 10, observa-se que o grupo G2, estudantes que não participaram da semana zero, apresenta uma menor expectativa na conclusão do curso de engenharia elétrica.

Com os resultados apresentados, é possível afirmar que a realização da Semana Zero tem contribuído para o aumento tanto da motivação dos estudantes quanto da expectativa de permanência no CEE. Obviamente, ela não é o único fator de redução da evasão, no entanto, entende-se que quanto mais informações e esclarecimentos o estudante recém-ingresso adquirir sobre a dinâmica característica da institucional universitária, do papel desempenhado pelo Profissional Engenheiro e da aplicabilidade das disciplinas básicas na área de engenharia, melhor ele conduzirá a sua vivência durante os primeiros anos da graduação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho analisou a importância da realização de ações que estimulem o crescimento, quantitativo e qualitativo, de profissionais da área de engenharia elétrica. Dentro deste contexto, ações metodológicas que buscam aumentar o número de diplomacias no CEE



foram propostas considerando dois aspectos básicos: a necessidade de fomentar o interesse em estudantes do ensino médio para os cursos de engenharia e a realização de políticas adequadas que controlem a evasão.

Foi realizado um levantamento entre período de 2006 a 2011 das quantidades de vagas ofertas, dos estudantes admitidos e dos estudantes que cancelaram a matrícula. Nesta análise, observou-se que não apenas a evasão foi um ponto crítico, mas o não preenchimento das vagas ofertadas. Nesse período, apenas em 2008 e 2011 as vagas ofertadas foram totalmente preenchidas. Também, foram identificadas as disciplinas que apresentam os maiores índices de insucessos.

De posse dessa análise, políticas de atuação foram propostas abrangendo tanto estudantes do ensino médio quanto os estudantes recém-ingressos do CEE. A implementação dessas ações não pode ser generalizada, uma vez que, cada curso de engenharia possui um perfil característico sejam eles relacionados à instituição, ao corpo docente e discente ou a região que ele está alocado.

O projeto encontra-se em fase de implantação, contudo apresenta os primeiros resultados das ações propostas. Foi observado que a Semana Zero no CEE tem contribuído para o aumento tanto da motivação dos estudantes quanto da expectativa de permanência no curso.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia. 6. ed. rev.ampl. 4. reimp. Florianópolis: Ed. UFSC, 2005.

CHINELATTO, A.S.A.; VAZ, M.S.M.G.; DE ALMEIDA, M.M.; MODESTO, F.A.; JÚNIOR, D.C.F.; KRUGER, J.A.; IELO, F.G. de .P.F. Extensão universitária: Promovendo a integração dos cursos de engenharia da UEPG com o ensino Médio, **Revista conexão**, n.3, Ponta Grossa, PR, 2006.

COSTA, L. Associação vê déficit de engenheiros eletricitistas no Brasil. Disponível em: http://www.jornaldaenergia.com.br/ler_noticia.php?id_noticia=4581&id_tipo=2&id_secao=17&id_pai=0&titulo_info=Associa%E7%E3o%20aponta%20d%E9ficit%20de%20engenheiros%20eletricitistas%20no%20Pa%EDs > Acesso em: 11 de jun. 2012.

DA SILVA, A.M.B.; ORBOLATO, D.R.S.; DE TOLEDO, R.N.; TEIXEIRA, E.P. Engenharia no Ensino Médio, Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE 2008. São Paulo, 2008.

FILHO,W. Brasil precisa triplicar número de engenheiro, diz o MEC. Disponível em: <<http://www.educacaoemnoticia.com.br/?p=375>> Acesso em: 17 mai. 2012.

PINTO, H. Engenheiros, escassos e pouco atualizados. Disponível em: <http://www.ietec.com.br/hp2/site/ietec/imprensas/detalhe_noticia/239> Acesso em: 17 mai. 2012.



ANALYSIS OF ELECTRICAL ENGINEERING COURSE OF UFC / CAMPUS SOBRAL: TO PROMOTE THE INTEREST OF HIGH SCHOOL STUDENTS AND THE CONTROL OF EVASION

Abstract: *This paper describes the importance of engineering schools increase the number of professionals annually. Within this concept, two aspects will be taken as basis: to promote the interest in high school students for engineering courses; (2) to realize effective policies to control dropout of the students. This study presents strategies and actions that promote the motivation of interest to high school students to the area of electrical engineering and dropout reduction activities of students in the course. Thus, it intends to increase the number of students in the undergraduate degree in electrical engineering of the Federal University of Ceará (UFC) / Campus Sobral. Among the methods proposed in this paper will be presented only the influence and the contribution of the Week Zero in the course.*

Key-words: *High School, New Students, Dropout, To Promote the Interest, Electrical Engineering*