



PROJETO DE FOMENTO DO USO DAS TICS: UMA EXPERIÊNCIA NO CURSO PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

José Roberto Quezada Peña – jrkezada@yahoo.com

Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Departamento de Engenharia de Eletricidade
Campus Universitário – Bacanga – Av. dos Portugueses S/N
65085580 – São Luís - MA

Manuel Leonel da Costa Neto – leonel@dee.ufma.br

Francimary Macêdo Martins – francimary@dee.ufma.br

Roberto Arturo Quezada Sales – robertoags@hotmail.com

Resumo: A educação passa por um crucial momento de ressignificação de suas ações pedagógicas. As tecnologias da informação e da comunicação (TICs) permeiam cada vez mais nosso cotidiano escolar. Os alunos mergulham em um universo tecnológico demandado pela Sociedade da Informação e os cursos das áreas tecnológicas investem em *softwares* de ponta como forma de avançar e inovar no processo de ensino e aprendizagem. Tudo isso delinea emergência nas propostas pedagógicas dos cursos tecnológicos, nesse caso o de Engenharia Elétrica, que por premência das parcerias com entidades que atuam em áreas eminentemente tecnológicas e inovadoras, sentem a necessidade de investir no fomento do uso das TICs em sala de aula. Este artigo detalha o projeto em andamento de Fomento das TICs no Ensino Superior, implantado no curso presencial de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, fruto do incentivo do Edital nº 015/2010/CAPES/DED e como continuidade do projeto CACI/DEE/UFMA, demonstrando os resultados alcançados e as ações ainda em andamento.

Palavras-chave: Engenharia Elétrica, TICs, Ensino-aprendizagem, Educação a Distância.

1. INTRODUÇÃO

Encontramo-nos hoje em meio a um processo bastante dinâmico de mudanças. A informação tem dominado o mundo e seus processos tornam-se cada vez mais ágeis. E isso se dá, em grande parte, pela digitalização crescente da informação e a evolução das tecnologias.

O desenvolvimento dos meios de comunicação de massa na década de 60 e a implementação da informática na década de 70 configurou-se eventos que mudaram mais que as relações sociais, transfiguraram suas práticas. Essas décadas são consideradas como divisor de águas nos processos de relação comunicacional e, sobretudo educacional.

As “novas” tecnologias da informação e da comunicação permeiam cada vez mais todas as nossas ações e atividades cotidianas, alterando a cultura social, o modo de viver, de se relacionar, de aprender e ensinar. Diante do avanço dos recursos informatizados, o computador ganha prioridade para o desenvolvimento científico e para a expansão do trabalho intelectual na área educacional.

Como enfatiza Lauande (2000), “o desenvolvimento tecnológico é uma das transformações que revoluciona todas as áreas neste final de século, principalmente, as que lidam com o conhecimento.” A sociedade utiliza essas tecnologias em larga escala, o que causa profundas mudanças que proporcionam facilidades e progressos, especialmente, no que

Realização:

 **ABENGE**

Organização:



**o ENGENHEIRO
PROFESSOR E O
DESAFIO DE EDUCAR**



se refere às tecnologias da informação. Dentre elas podemos citar: correio eletrônico, chat, Internet, transmissão em banda larga, videoconferência, teleconferência entre outras.

Ao se enfatizar o termo novo, entre aspas, nesse contexto, a referência é dada, preferencialmente, ao uso dos recursos telemáticos para produzir, armazenar, processar, recuperar e transmitir informações. Telemática aqui compreendida como a junção da Informática e das Telecomunicações, proporcionando novas maneiras de pensar e agir, possibilitando-nos o ingresso ao mundo globalizado de informações, por meio da Internet e da Web (LITWIN, 2001). O avanço das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) proporcionou uma emergente pluralidade tecnológica que permite integrar diferentes mídias (texto, som, imagem e vídeo).

Litwin (2001, p. 17) referindo-se ainda a esse assunto diz que: “a tecnologia posta à disposição dos estudantes tem por objetivo desenvolver as possibilidades individuais, tanto cognitivas como estéticas, através das múltiplas utilizações que o docente pode realizar nos espaços de interação grupal”. Portanto, a utilização das novas tecnologias na educação deve estar fundamentada nas concepções de ensinar e aprender, diferentes das propostas nos modelos curriculares notadamente tradicionais e defasadas.

Como descrito no Livro Verde da Sociedade da Informação (TAKAHASHI, 2000, p.45), “pensar a educação na sociedade da informação exige considerar um leque de aspectos relativos às tecnologias de informação e comunicação, a começar pelo papel que elas desempenham na construção de uma sociedade que tenha a inclusão e a justiça social como uma das prioridades principais”.

Surge então no cenário, principalmente educacional, a proliferação das redes de comunicação digital, que traz inúmeras possibilidades e perspectivas de inovação tecnológica. A chamada Revolução Digital refere-se à criação de grandes sistemas de redes de comunicação integradas, com suportes de armazenamento e transmissão de dados digitais. E isso, é base para transformações substanciais para a economia, política, cultura, medicina, lazer, ciência e educação (ALVES e NOVA, 2003). As TICs se convertem em tecnologias educativas na medida em que são utilizadas como estratégias de ensino-aprendizagem, e não como meros recursos de demonstração. Portanto, os diversos meios não são, *a priori*, tecnologias educativas, mas podem vir a ser qualificadas para tais funções.

Os avanços da informática, dos computadores e outros recursos tecnológicos têm exercido efeito significativo nos processos desenvolvidos nos sistemas educacionais. Na busca de benefícios esperados diante das mudanças nos paradigmas educacionais, as modernas tecnologias servem como alavanca de um modelo educacional mais eficiente, senão, como alternativa para essa finalidade.

Diante desse cenário, é mister o fomento das TICs na educação, sobretudo no ensino superior presencial que carece de investimentos nesse setor, pois a modalidade de Educação a Distância (EAD) já usa em grande escala as tecnologias educacionais, modificando assim os paradigmas tradicionais de ensinar e aprender.

A utilização das TICs tanto na educação presencial quanto na EAD orientam para o uso de uma proposta diferente de ensino, com possibilidades que apenas iniciamos a visualizar. É necessário para isso ter a preocupação em não adaptar as formas tradicionais de ensino aos novos equipamentos tecnológicos e vice-versa. Novas tecnologias e velhos hábitos de ensino não combinam. Kenski (2004, p. 46) enfatiza isso ao dizer que:

É preciso considerar que as tecnologias – sejam elas novas (como o computador ou a internet) ou velhas (como o giz e a lousa) – condicionam os princípios, a organização e as práticas educativas e impõem profundas mudanças na maneira de



organizar os conteúdos, as formas como serão trabalhadas e acessadas as fontes de informação, e os modos, individuais e coletivos, como irão ocorrer as aprendizagens.

Cada tecnologia tem um uso apropriado para determinado tipo de aprendizagem e desaconselhável para outros. Para seu uso é necessário que os professores se sintam confortáveis para utilizar esses novos auxiliares didáticos. E isso significa conhecê-los, dominar os principais procedimentos técnicos para sua utilização, avaliá-los criticamente e vislumbrar novas possibilidades pedagógicas partindo da integração desses meios com o processo de ensino.

2. FOMENTO DE USO DAS TICS NO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

A criação do curso de Engenharia Elétrica em 1975 (SANTOS *et al.*, 2006) e, posteriormente, a implantação do Departamento de Engenharia de Eletricidade, em 1980, na Universidade Federal do Maranhão (UFMA) foi motivada pela perspectiva de desenvolvimento industrial na região em torno do Projeto Grande Carajás (RESENDE, 2009). A partir do início da década de 80, com a escolha de Alcântara para sediar a base de lançamento de foguetes, como parte da Missão Espacial Brasileira, abriu-se outro campo para atuação profissional do Departamento de Engenharia de Eletricidade (DE.E.E/UFMA).

As indústrias instaladas hoje na ilha de São Luís, que atuam diretamente com os minérios da região de Carajás como a ALUMAR (GOMES, 2009) e a VALE (COSTA, 2008), em conjunto com as demais empresas do Estado do Maranhão, são organizações que operam com sistemas eletrônicos e de telecomunicações sofisticados e bastante modernos (MORAIS, 2009).

Além disso, a potencial implantação de uma Refinaria de Petróleo da PETROBRÁS, na cidade de Bacabeira, a 100 km de São Luís, e a construção de usina Termoelétrica na cidade de Capinzal do Norte, a 260 km de São Luís, pela empresa OGX que encontrou jazidas de Gás Natural, são fatores preponderantes na demanda de recursos humanos altamente qualificados para os próximos anos (GOVERNO DO MARANHÃO, 2010).

Diante desse quadro de crescente industrialização e modernização tecnológica do Estado, e da necessidade urgente de formação de recursos humanos altamente qualificados, demandados pelos setores de: Telecomunicações, Petróleo, Automação e Controle, Energia, Setor Aeroespacial, Metalurgia, Ensaios e Metrologia, dentre outros, e em consonância com a implantação, em agosto de 2008, apoiada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia, de um Centro Vocacional Tecnológico dentro do Departamento, denominado de Centro Avançado de Capacitação Industrial (CACI). Alinhado também com o programa de Gestão da Política de Ciência, Tecnologia, Ensino Superior e Desenvolvimento Tecnológico do Estado, o Departamento está promovendo ações que visam:

1. Inserir novas metodologias e tecnologias no ensino formal para graduação de Engenheiros Eletricistas com vistas a fomentar o uso exaustivo das atividades integradas, assistidas por PC, de: Projeto, Simulação, Análise e Implementação Experimental.
2. Preparação e uso de um material didático totalmente padronizado, para as disciplinas que compõem o bloco básico de disciplinas do curso de Engenharia Elétrica, que dará origem a uma base de conteúdo. As Tecnologias Multimídia, os Ambientes Gráficos de Simulação e as Tecnologias WEB Tecnologias multimídia e WEB fazem parte do arcabouço tecnológico a ser utilizado na preparação e uso desse material de forma que o mesmo possa ser integrado a



uma rede de conhecimento em Engenharia como parte de uma ação mais ampla que visa estabelecer as bases para propiciar a dissimilação tecnológica e o ensino e capacitação à distância.

Apesar de o CACI ser um Programa de vanguarda que realmente insere uma forte componente de inovação tecnológica nas atividades de Ensino Formal e Continuado, na formação dos Engenheiros Eletricistas preparados pela UFMA, e do mesmo ter recebido o aporte de recursos financeiros do MCT para montagem de infraestrutura laboratorial inicial de apoio ao Programa, à falta de novos recursos financeiros para ampliação e sustentação do Programa tem dificultado sobremaneira a consecução do mesmo.

Apesar das dificuldades enfrentadas na sua implantação, o Programa CACI tem propiciado a consolidação de parcerias empresariais importantes. Assim, através do CACI, o Departamento participa ativamente dos Programas Universitários de empresas de renome internacional, como: a *National Instruments Brasil*, a *XILINX/ANACOM* e a *FreeScale*. Ainda mantém convênio, fazendo uso da Lei de Informática, com empresas como a *Rockwell Automation Brasil*, a *WEG* e a *PC Eletrônica*.

Sempre à procura de novos parceiros e tentando encontrar novas formas de captar recursos financeiros para dar sustentação ao Programa CACI, a Chefia Departamental, através de Programa Institucional promovido pela CAPES, apresentou, em março de 2010, através do “Edital nº 015/2010/CAPES/DED - Fomento ao Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Cursos de Graduação”, proposta para financiamento ao desenvolvimento de conteúdos eletrônicos e capacitação docente para apoio às atividades de ensino e aprendizagem. Como o documento do Edital destaca, ele “[...] tem por objeto incentivar a integração e a convergência entre as modalidades de educação presencial e a distância nas Instituições Públicas de Ensino Superior (IES), federais e estaduais, integrantes do Sistema UAB, por meio do fomento ao uso de tecnologias de comunicação e informação no universo educacional dos cursos de graduação presenciais” (BRASIL, 2010, p. 1).

A Proposta, aprovada sem restrições pelo mérito, passou a receber recursos oriundos da CAPES a partir de julho de 2011. Com vigência até abril de 2012, o aporte financeiro propiciou a execução de uma primeira fase do programa de qualificação docente/discente, nas tecnologias de Sistemas Gráficos, Sintéticos e Reconfiguráveis, e desenvolvimento de conteúdos eletrônicos de apoio à atividade em sala de aula, utilizando essas tecnologias. Esta proposta contempla basicamente a efetivação da Meta 4 (quatro) do projeto CACI que prevê a “produção de conteúdo educacional para as disciplinas do bloco básico do curso de Engenharia Elétrica da UFMA” (UFMA, 2010, p. 16).

O Edital nº 015/2010/CAPES/DED, que fomenta o uso das TICs na educação presencial, tem como suporte de implementação a Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004, que possibilita às Instituições de Ensino Superior (IES) introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos superiores reconhecidos, a oferta de disciplinas integrantes do currículo que utilizem modalidade semipresencial, definida pela portaria “como quaisquer atividades didáticas, módulos ou unidades de ensino-aprendizagem centrados na autoaprendizagem e com a mediação de recursos didáticos organizados em diferentes suportes de informação que utilizem tecnologias de comunicação remota” (BRASIL, 2004).

Para a efetivação dessa portaria no âmbito dos cursos presenciais, poderão ser ofertadas as disciplinas, integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20 % (vinte por cento) da carga horária total do curso.



Considerando-se essa prerrogativa, a proposta encaminhada a CAPES pelo DE.E.E/UMFA para a participação no Edital nº 15 de Fomento às TICs no Ensino Superior continuam os projetos descritos na seção seguinte.

3. PROJETOS DO EDITAL nº 15 DA PROPOSTA APRESENTADA PELO DE.E.E/UFMA

O DE.E.E encaminhou à CAPES via Núcleo de Educação a Distância – NEAD da UFMA, uma proposta para apreciação da CAPES, em atendimento ao Edital nº 15, em abril de 2010. Apesar, de ter sido aprovada em maio de 2010, somente a partir de julho de 2011 os recursos foram liberados. A proposta encaminhada continha os seguintes projetos:

1. Criação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, como mostrado na tela da Figura 1, para dar suporte às atividades presenciais, aulas didáticas e laboratoriais. Este projeto foi concluído em julho de 2011. Logo após sua conclusão, os professores das disciplinas incluídas no projeto participaram de uma capacitação para utilização o ambiente com os alunos, o que passou a se concretizar a partir de agosto de 2011.



Figura 1: Ambiente Virtual de Aprendizagem DE.EE/UFMA (<http://ava.dee.ufma.br/moodle/>)

2. Produção dos seguintes Materiais Didáticos:

- a) Livro-texto com conteúdos das disciplinas dos ciclos profissionalizante e específico do Curso de Engenharia Elétrica da UFMA;
- b) Slides (notas de aula do conteúdo do livro-texto) para apoio em sala de aula;
- c) Livro-guia de experimentos de Laboratório (com atividades, exemplos e respostas).

Os materiais didáticos foram produzidos pelos professores e alunos assistentes de cada disciplina e disponibilizado ao DE.EE/UFMA para padronização e diagramação. Para isso, foi criado um design específico das capas (Figura 2) e estrutura interna de distribuição dos conteúdos para que ao final de processo fossem disponibilizados, a princípio, em formato digital no AVA.

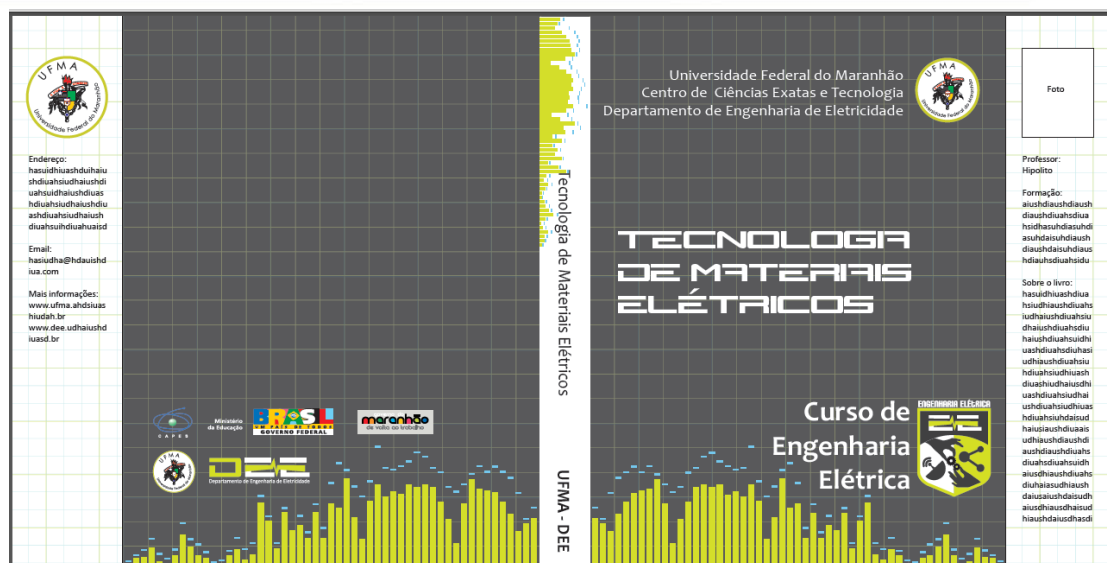


Figura 2: Design de Capa padrão do Livro-Texto

Para o acompanhamento da produção e postagem do material produzido gradativamente pelos professores e seus alunos-assistentes, foi disponibilizado a plataforma REDMINE (<http://redmine.dee.ufma.br/>) que é um software livre, gerenciador de projetos baseados na Web e ferramenta de gerenciamento de bugs. Ele contém calendário e gráficos de Gantt para ajudar na representação visual dos projetos e seus prazos de entrega, possibilitando o trabalho com múltiplos projetos além de suportar diversos bancos de dados.

A capacitação dos Recursos Humanos participantes dos projetos do Edital nº 15 foi realizada pelo Núcleo de Educação a Distância (NEAD) da UFMA, que ofereceu o Curso “Fomento para TICs na Educação”, com carga horária de 60h. O curso tinha, então, como objetivo fomentar a capacitação e atualização de docentes e técnicos no uso de tecnologias de comunicação e informação voltadas para a gestão, o design, a produção e o uso de ferramentas e estruturas instrucionais para a Educação a Distância nos cursos de graduação do ensino superior presencial, desenvolvidos no âmbito da IES.

Para o desenvolvimento da proposta apresentada pelo DE.EE/UFMA foram elencadas 14 (quatorze) disciplinas do núcleo de conteúdos profissionalizantes (NP), e 2 (duas) disciplinas do núcleo de conteúdos específicos (NE), conforme apresentado no Quadro 1:

Quadro 1: Relação das disciplinas do Curso de Engenharia Elétrica elencadas para a Proposta do Edital 15.

| | DISCIPLINA | | DISCIPLINA-LABORATÓRIO | NÚCLEO |
|---|--|----|---|---------------|
| 1 | Análise de Sinais e Sistemas | 9 | Laboratório Análise de Sinais e Sistemas | NP |
| 2 | Circuitos Digitais | 10 | Laboratório de Circuitos Digitais | NP |
| 3 | Circuitos Elétricos | 11 | Laboratório de Circuitos Elétricos | NP |
| 4 | Controle I | 12 | Laboratório de Controle | NP |
| 5 | Eletrônica I | 13 | Laboratório de Eletrônica | NP |
| 6 | Introdução à Arquitetura de Computadores | 14 | Laboratório de Aplicação com Microprocessadores | NE |
| 7 | Ondas e Linhas | 15 | Laboratório de Ondas e Linhas | NP |
| 8 | Tecnologia de Materiais | 16 | Laboratório de Materiais Elétricos | NP |



4. METODOLOGIA

Para a consecução dos objetivos pretendidos na Proposta do Edital 15 do DE.EE/UFMA foram realizadas várias atividades preparatórias para que os produtores envolvidos (professores e alunos-assistentes) tivessem condições de iniciar as atividades. Inicialmente, todos os professores participaram do Curso de Fomento às TICs oferecido pelo NEAD, com carga horária de 60 horas, entre os meses de maio a junho de 2011.

Após essa capacitação, foi realizada uma oficina específica sobre produção de conteúdos em EAD. A partir de então os professores passaram ao processo de produção dos conteúdos educacionais e materiais didáticos propostos. O processo de produção dos conteúdos era simultaneamente acompanhado por um designer instrucional, que realizava os devidos realinhamentos das produções situando os materiais no contexto da modalidade de EAD. Nesse ínterim, os técnicos de programação implantaram o Ambiente Virtual de Aprendizagem, Moodle, do DEE, para iniciar o treinamento de uso do ambiente com professores e alunos-assistentes. O ambiente AVA foi liberado para uso em agosto de 2011.

Foi realizado também um treinamento com os produtores para fazerem o uso devido do Redmine com o acompanhamento dos materiais produzidos e seus anexos. A partir do mês de setembro de 2011 os professores e alunos começaram a postar as primeiras produções no Redmine.

5. RESULTADOS

A partir da disponibilização do AVA, alguns professores começaram a “experimentar” a plataforma educacional fazendo convergência das atividades presenciais com atividades à distância. Além das disciplinas teóricas, algumas atividades em laboratórios foram efetivadas. Todos os projetos demandados pela Proposta do Edital 15 DE.EE/UFMA foram concluídos, como implantação do AVA e produção de materiais didáticos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, vivencia-se um movimento de reorganização da educação nacional, em que o MEC torna-se provocador de um processo de mudanças, desafiando as Instituições de Educação Superior, em especial as Universidades Federais, para contribuírem mais intensivamente no projeto de desenvolvimento nacional, edificando um consistente projeto educacional de formação profissional e cidadã, comprometido com a solução dos problemas do mundo contemporâneo e com o processo de inclusão social.

Um fator extremamente importante que afeta diretamente o Brasil, no qual está ligado à formação do engenheiro e é considerado um dos principais trunfos econômicos e políticos de um país frente ao mercado internacional, é a capacidade da inovação tecnológica.

A implantação de tecnologias e metodologias em um Curso nomeadamente constituído de ações presenciais e com uso ainda de recursos tecnológicos considerados tradicionais e com pouca estrutura laboratorial informatizada, requer uma mudança atitudinal e cultural que demanda um tempo bem mais extenso ao que se propôs a primeira etapa desse Edital, sobretudo no que se refere à produção de materiais didáticos que vão contemplar o uso de tecnologias mais modernas, tanto para disciplinas teóricas quanto laboratoriais.



Convém destacar que a proposta do Departamento de Engenharia de Eletricidade da UFMA em atendimento ao Edital nº15/CAPES consistia, na primeira fase, na produção de materiais didáticos e efetivação do AVA, sobretudo para que esses recursos didáticos pudessem ser utilizados nos espaços laboratoriais e no incentivo ao uso de softwares educacionais de experimentação.

Uma segunda fase está em andamento, que consiste na efetivação da prática dos professores utilizando os recursos didáticos produzidos (material didático e AVA), como culminância da Proposta feita pelo DE.EE/UFMA. Para isso, foi estruturado um plano de trabalho para que os professores planejem suas disciplinas, para o segundo semestre letivo de 2012, já contemplando atividades presenciais e atividades à distância (até 20% da carga horária da disciplina). Esse plano de trabalho consta de atividades de capacitação, workshop, socialização das experiências já realizadas por alguns professores na primeira fase, e organização do plano de disciplina pelos professores.

É importante informar que todas essas ações, o projeto CACI e a proposta do Edital 15 realizado pelo Departamento de Engenharia de Eletricidade da UFMA, mais que fomentar o uso de novas tecnologias e metodologias diversas no curso de Engenharia Elétrica, têm como pretensão maior a implantação de um polo universitário de formação tecnológica, na cidade de Presidente Dutra-MA, que fica a 70 Km de Capinzal do Norte e a 347km de São Luís-MA. Nessa cidade tem-se um importante entroncamento rodoviário e também o ponto de interligação dos sistemas energéticos da CHESF e Eletronorte. Em parceria com as Centrais Elétricas do Norte do Brasil – Eletronorte (ELN) está sendo estruturado projeto que visa à implantação do Projeto UFMA/ELN que tem como carro-chefe para sua execução, a implantação e operacionalização do Curso de Engenharia Elétrica na modalidade de Educação a Distância, com ênfase nas áreas de Sistemas de Energia e Automação e Controle.

Também, pretende-se que com a implementação do Edital 15 no DEE seja possível à constituição de uma *expertise* por parte dos professores participantes da proposta em produzir conteúdos didáticos e produtos tecnológicos que subsidiarão e darão suporte à execução do Projeto UFMA/ELN, iniciando assim um projeto pioneiro e ambicioso que marcará certamente a história das Engenharias e da Educação a Distância em IFES.

Agradecimentos

Agradecemos ao Núcleo de Educação à Distância – NEAD da UFMA pela iniciativa e apoio dado na formação de recursos humanos através do Curso “Fomento para TICs na Educação”, ao Departamento de Engenharia de Eletricidade da UFMA pelo incentivo dado para a elaboração deste artigo, a CAPES, através do Edital nº 15, que proporcionou recursos financeiros para inicialização do projeto CACI e as empresas: *National Instruments* do Brasil, XILINX/ANACOM, e Mosaico Freescale como parceiras e que ministraram treinamentos relativos à utilização das plataformas e ao desenvolvimento de projetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L e NOVA, C. (org). Educação a distância: uma nova concepção de aprendizado e interatividade. São Paulo: Futura, 2003.

BRASIL. **Edital nº 015, de 23 de março de 2010.** Edital de fomento ao uso das tecnologias de comunicação e informação nos cursos de graduação. Brasília: CAPES/DED, 2010. Disponível em:



http://capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital15_Fomento_TIC_DED.pdf.

Acesso em: 28 mai. 2012.

BRASIL. **Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004.** Regulamenta a oferta de 20% da carga horária total do curso de graduação utilizando a modalidade semi-presencial. Brasília: MEC/SESU, 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso em: 28 mai. 2012.

COSTA, Jodival Maurício da. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Instituto de Geociências. Redes Técnicas e uso Privado do Território na Amazônia: O Caso da Estrada de Ferro Carajás da Companhia da Vale do Rio Doce (1997 a 2006). 2008. 116p. II. Dissertação (Mestrado).

GOMES, Antônio Marcos. UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, Centro de Ciências Humanas. Por um lugar na fábrica: estratégias, limites e possibilidades para o ingresso numa indústria de alumínio. 2009. 163p. II. Dissertação (Mestrado).

GOVERNO DO MARANHÃO. **Governo anuncia a descoberta de gás natural no Maranhão.** Disponível em: <http://www.casacivil.ma.gov.br/index.php/noticias/8-noticiaultima/118-governo-anuncia-descoberta-de-gas-natural-no-maranhao>. Acesso em: 28 mai. 2012.

KENSKI, Vani M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas, SP: Papirus, 2004.

LAUANDE, Maria de Fátima R. F. Novas tecnologias na educação fundamental. In: **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v.2, n.1, p.069-078, jan/jul. 2000.

LITWIN, Edith (org). Tecnologia educacional: política, histórias e propostas. 2. reimp. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001. 191p.

MORAIS, Marli Alcântara Ferreira. UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, Centro de Ciências Sociais. O Tempo dos Trabalhadores nos Trilhos do Capital: O processo de aceleração temporal na Companhia Vale do Rio Doce /MA. 2009. 234p. II. Tese (Doutorado).

RESENDE, Newton Pereira de. Carajás: memórias da descoberta. Rio de Janeiro: Editora Gráfica Stamp, 2009. 316 p, il.

SANTOS, M. de F.; CAMELO, N. J.; SOUSA, F. das C. de; NETO, J. V. F.; COSTA NETO, M. L.; LIMA, S. L.; ANGELOS, E. W. S. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica.** Disponível em: http://www.coele.dee.ufma.br/Projeto_Pedaggico_2006_FINAL_1_.pdf Acesso em: 02 de junho de 2012.

TAKAHASHI, T. (org). Sociedade da informação no Brasil: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 195p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA. Departamento de Engenharia de Eletricidade. Proposta de solicitação de apoio institucional: programa de inserção de novas metodologias e tecnologias no Departamento de Engenharia de Eletricidade da UFMA. São Luís, 2010. 26p.



PROJECT DEVELOPMENT OF THE USE OF ICTS: AN EXPERIENCE IN THE COURSE PRESENTIAL OF ELECTRICAL ENGINEERING, FEDERAL UNIVERSITY OF MARANHÃO

Abstract: *Education is going through a crucial moment of redefinition of its pedagogical actions. The information and communication technologies (ICTs) permeate more and more our daily school life. Students immerse themselves in a technological universe demanded by Information Society and the courses of technological areas are investing in high-tech software as a way to move forward and innovate in the teaching and learning process. This all outlines an emergency in the educational proposals of technological courses, in this case, in the Electrical Engineering course, which for pressure of partnerships with organizations that work in areas highly innovative and technological, feel the need to invest in promoting the use of ICTs in the classroom. This article details the ongoing project of the usage of ICTs in higher education, working in the classroom of the Electrical Engineering course from Federal University of Maranhão - UFMA, due to the encouragement of the Proclamation n° 015/2010/CAPES/DED and as continuity of the project CACI / DEE / UFMA, demonstrating the results achieved and the activities that still are in progress.*

Key-words: *Electrical Engineering, ICTs, Teaching and Learning, Distance Education.*