

Soluções e ajustes em curso tecnológicos no formato EAD de longa duração. O caso da especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da EPUSP.

05/2007

Sérgio Médici de Eston
Escola Politécnica da USP (smeston@usp.br)

Wilson Siguemasa Iramina
Escola Politécnica da USP (wilson.iramina@poli.usp.br)

Michiel Wichers Schrage
PECE / EPUSP (michiel.schrage@poli.usp.br)

Vicente Tucci
PECE / EPUSP (Vicente@pece.com.br)

Categoria: C – Métodos e Tecnologias

Sector: 5 – Educação Continuada em Geral

Natureza: B – Descrição de Projeto em Andamento

Classe: 2 - Experiência inovadora

Resumo

O programa de Educação Continuada da Escola Politécnica da USP – PECE / EPUSP, iniciou a partir de 2002 um processo gradual de utilização de novas tecnologias com o objetivo de oferecer cursos na modalidade EAD – Ensino e Aprendizado à Distância. Foi definida uma metodologia para novas disciplinas, para cursos de especialização de 360 horas, e finalmente para um curso de Engenharia de Segurança do Trabalho de 610 horas. A implantação deste programa de EAD envolveu variadas mudanças (definição de novos materiais didáticos, a seleção de hardware e softwares, a criação de um grupo de ensino, novos métodos de planejamento e avaliação), tendo-se atualmente cerca de 300 alunos no formato EAD. A experiência obtida com cursos de 360 horas (1 ano) auxiliou na implantação dos cursos tecnológicos de 610 horas (3 anos) mas novos problemas requereram que ajustes fossem efetuados. Com a terceira turma em andamento, modificações introduzidas incluíram a semana inicial presencial, o Laboratório Virtual, aulas de revisão presenciais antes da provas, e formas flexíveis de apresentação presencial da monografia final. Um formato EAD híbrido tem-se mostrado até agora mais efetivo numa área tecnológica com curso de longa duração.

Palavras-chave: EAD, educação continuada, curso de especialização, engenharia de segurança do trabalho; higiene ocupacional.

1 – INTRODUÇÃO

O PECE – Programa de Educação Continuada da Escola Politécnica da USP tem por objetivo capacitar profissionais de diferentes áreas da engenharia e afins, de modo que possam atuar na gestão ambiental, na qualidade, na segurança, na construção, em produtos, etc. Para isto, oferece uma enorme gama de cursos de especialização, de difusão, de atualização e MBAs, para cada segmento.

A idéia de desenvolver aulas multimídias para aumentar a eficiência do processo de aprendizagem e facilitar a assimilação de alguns conceitos de difícil compreensão surgiu em 1995 para os autores, que desde então têm se interessado pelas possibilidades oferecidas.

A partir de 2001 o PECE, começou a investir num programa de transformação efetiva de suas disciplinas e cursos para o formato EAD. Até aquela data, a única tentativa de ensino e aprendizado à distância do PECE se resumia a uma disciplina da área de energia, com o material contido num CD sendo enviado pelo correio.

Foi escolhida uma linha de atuação para a criação de um núcleo inicial de desenvolvimento de cursos e/ou disciplinas na modalidade EAD - Ensino e Aprendizado à Distância, a qual envolveria investimentos iniciais modestos, que poderiam ser incrementadas de forma gradual e consistente em função dos resultados alcançados.

Projetos que exigissem altos investimentos em tecnologia e grandes equipes de desenvolvimento foram descartados, principalmente porque se constatou que ainda não existia (e ainda hoje não existe) uma única metodologia consagrada para garantir sucesso na implantação de um programa de EAD em cursos da área tecnológica.

Concluiu-se que um adequado projeto de EAD seria aquele que garantisse qualidade, benefícios educacionais e rentabilidade para a Instituição, elementos que muitas vezes parecem não se harmonizar nos processos educativos.

Entende-se como rentabilidade, não somente o aspecto financeiro, mas também o aumento de conhecimento pedagógico e tecnológico do corpo docente e dos envolvidos e a formação de equipes multidisciplinares.

Ainda hoje quando se fala em educação à distância no meio tecnológico, o que vem à mente da maioria são computadores potentes, bandas ultra-largas, videoconferências, softwares de última geração e a “solução de todos os problemas”. Para um grupo minoritário, ainda há severas restrições e desconfiança com relação ao EAD na engenharia, posição esta alimentada inclusive por experiências mal conduzidas e cursos ofertados de péssima qualidade.

A tecnologia de informação desempenha papel fundamental para a viabilização do EAD, mas existem outros fatores essenciais que contribuem para um bom curso e real aprendizado do aluno. Questões como provas presenciais obrigatórias e a necessidade de laboratórios e aulas práticas têm retardado o desenvolvimento de novos cursos à distância para as áreas tecnológicas.

Até o ano de 2002, todos os cursos de especialização do PECE eram ministrados somente no formato presencial. Isto restringia a disponibilidade dos cursos para um raio de no máximo 100 km em torno da capital, com alunos

vindos de cidades como Santos, Campinas, São José dos Campos, ABC, etc. Hoje o PECE tem alunos de outros países, incluindo Europa e Américas Central e do Sul.

2 – PLANEJAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DE DISCIPLINAS E CURSOS

Um dos cursos de maior aceitação do PECE tem sido o de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, de 610 horas, que desde 1996 vem sendo oferecido presencialmente. Em 2001 começou-se a pensar num programa para que este curso fosse oferecido no formato EAD. As discussões internas de uma pequena equipe levaram à formação de uma equipe maior decidida a planejar esta implantação.

Na equipe de EAD do PECE trabalham alunos de graduação de várias modalidades, alunos de pós-graduação, engenheiros também de várias modalidades, mestres, doutores, psicólogos, físicos, arquitetos, etc. É um grupo relativamente pequeno, de cerca de 15 pessoas, mas que tem sido importante para a adaptação de cursos tecnológicos para o formato EAD.

O cronograma elaborado para se chegar ao EAD com o curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho incluiu as seguintes etapas:

Etapa 1 - Oferecimento de uma disciplina piloto, com conteúdo da área de segurança do trabalho.

Etapa 2 - Oferecimento de um curso com 15 disciplinas, totalizando 360 horas, com conteúdos também constantes da grade das disciplinas do segurança do trabalho (curso de Higiene Ocupacional).

Etapa 3 – Oferecimento de um curso de conteúdo paralelo, mas distinto da Engenharia de Segurança do Trabalho, sendo escolhido o de Gestão e Tecnologias Ambientais.

Etapa 4 – Oferecimento do curso de Engenharia de Segurança do Trabalho.

A disciplina eST-024 Segurança em Serviços e Instalações Elétricas foi desenvolvida e oferecida em caráter experimental no primeiro ciclo de 2003 (março a maio). Para isso, foi constituída uma primeira turma piloto com 12 alunos com bolsas para alunos já matriculados em outras disciplinas do PECE, sendo que o aluno mais distante deles estava no estado do Rio Grande do Sul. Já havia interesse comercial e um dos matriculados pagou pelo curso. Para o segundo ciclo, a experiência foi repetida com uma nova turma de 12 alunos, havendo novamente interesse comercial por parte de alunos dos estados do Pará e Maranhão.

Foi uma experiência interessante pois uma série de ajustes foram feitos dado o caráter inovador para o PECE, tanto por parte de quem desenvolvia o conteúdo (professores e instrutores) como pelos alunos e o seu relacionamento com os demais componentes do modelo.

Uma vez demonstrada a viabilidade do modelo utilizado, partiu-se para a escala comercial. Através de estudos chegou-se à conclusão de que um curso de especialização em Higiene Ocupacional tanto no formato presencial como em EAD despertariam interesse de alunos fora da cidade de São Paulo ou mesmo daqueles que não dispunham de tempo regular para estudos.

O curso de especialização em Higiene Ocupacional no formato EAD (eHO) é oferecido em nível de pós-graduação "lato sensu", sendo aberto a todos os profissionais de nível superior. O curso focaliza todos os aspectos da higiene e da engenharia de saúde ocupacional, visando a formação de higienistas ocupacionais voltados a uma atuação prevencionista e de proteção aos trabalhadores em todas as instâncias de suas atividades profissionais. Das 15 (quinze) disciplinas oferecidas neste curso, 14 são no formato EAD e uma é presencial, pois são aulas de laboratório e se faz necessário o manuseio de instrumentos por parte dos alunos.

Em média, para estas 15 disciplinas, existiram 45 alunos pagantes, compostos por profissionais variados, que vão de engenheiros a médicos e psicólogos.

A Figura 1, mostra a distribuição geográfica dos alunos de HO e eST-024 para o que se considerou como etapas iniciais do EAD / PECE.

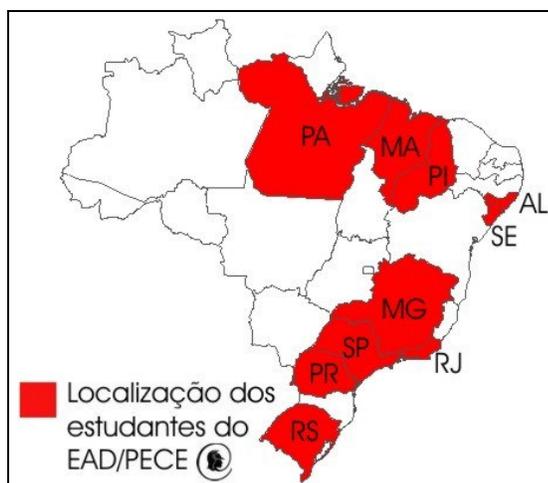


Figura 1 - Estados brasileiros onde estavam os alunos do EAD/PECE para eHO e eST-024 (2003).

Para uma primeira turma de um curso de 360 horas, o desempenho foi razoável. Foram encontradas algumas dificuldades, principalmente com relação à conversão do material para o formato EAD, pois os trabalhos se iniciaram praticamente do zero em função do ineditismo do curso. A organização da estrutura e a gestão de trabalhos exigiram muito da equipe EAD que encontrou boas soluções e isto se refletiu na boa avaliação feita pelos alunos e pelo baixíssimo índice de desistência (< 10%).

A prudência e o dimensionamento da equipe de EAD do PECE indicaram, naquele data, a possibilidade de expansão para apenas mais um curso de 360 horas, desde que de um área afim.

O escolhido foi o curso de especialização em Gestão e Tecnologias Ambientais do PECE (eGTA), tem por objetivo capacitar profissionais a atuar na gestão ambiental.

A opção pelo curso no formato EAD fez com que alunos espalhados por diversos estados brasileiros e países da América Latina, da África (Angola) e Europa (Portugal) tivessem a oportunidade de estudar (figura 2).

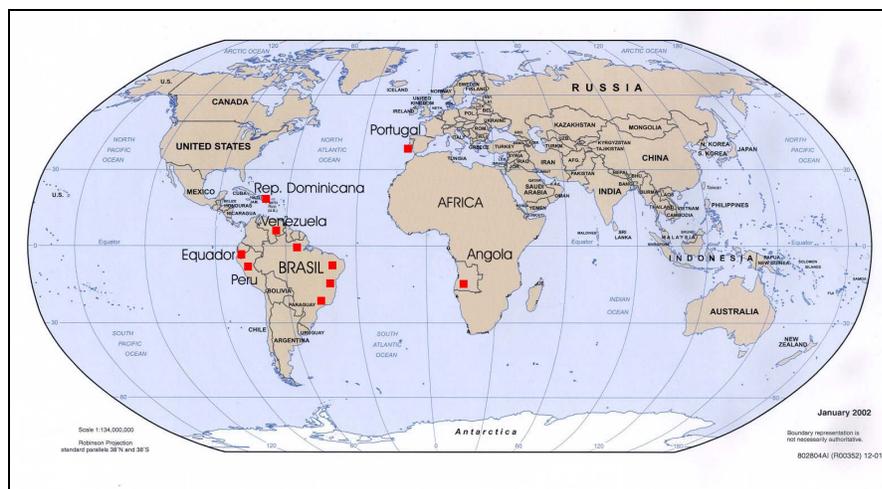


Figura 2. Países onde estão presentes os alunos do EAD/PECE dos cursos de eGTA, eHO e eST024 (2004).

3 – PROBLEMAS, SOLUÇÕES E ALTERNATIVAS

INVESTIMENTO EM TECNOLOGIA

Tecnologias sofisticadas como aulas em forma de vídeo-conferência, apresentam restrições de caráter geográfico, de horário e de custos. Por essa razão, optou-se por filmagem digital, para disponibilizar as “aulas virtuais” dos professores na forma de CDs. Essa opção viabilizou financeiramente a execução do projeto e mostrou-se mais adequada para as condições reais dos nossos alunos. Assim, o projeto foi desenvolvido com microcomputadores, filmadoras e softwares de custo acessível sem o uso dos “últimos lançamentos do mercado”.

INVESTIMENTO EM PEDAGOGIA

O professor participante foi capacitado para a ambientação dos recursos tecnológicos escolhidos, assim como para ministrar uma aula virtual, conhecer e solucionar as dificuldades de um aluno “online”, e principalmente, em como planejar, desenvolver e aplicar um curso a distância.

Uma das maiores questões discutidas pela equipe foi relativo ao uso desta metodologia EAD para a área tecnológica, uma vez que a grande maioria das experiências em EAD apresentada na literatura vem das áreas de humanas e de informática.

ALTERAÇÕES DE PARADIGMAS INICIAIS

A introdução de disciplinas e cursos no formato EAD no PECE se revestiu de várias características inovadoras para os professores acostumados a aulas presenciais; algumas esperadas já no início das atividades e outras surgindo no decorrer do aprendizado de toda a equipe.

As principais características e paradigmas que tiveram de ser trabalhados nas fases iniciais foram:

- estrutura do material didático convencional

- a alteração da didática pessoal do professor
- a efetiva utilização de uma plataforma de apoio
- contato com classes mais heterogêneas e limitações decorrentes
- adaptação de área tecnológica para o formato EAD
- formação de grupo de ensino em vez de “um único professor”
- alteração das estimativas de cronogramas, custos e prazos
- impossibilidade de improvisação
- diferenças entre palestrante presencial e professor em EAD

4 – CARACTERÍSTICAS DO CURSO DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

O curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, implantado a partir de março de 2005 no formato EAD se constituía num novo desafio, em face de algumas características próprias como:

- Carga horária mínima de 600 h, obrigatória pelo MEC / CREA
- Disciplinas e ementas mínimas definidas pelo MEC / CREA
- Apenas aceita-se alunos com graduação em engenharia, arquitetura, agronomia ou geologia, uma exigência do CREA
- Único curso de especialização que dá nova atribuição profissional anotada em carteira pelo CREA.
- Grande quantidade de disciplinas técnicas, com laboratório e práticas
- Duração de 2 anos para as disciplinas, mais 1 ano para monografia

Estas características diferenciavam este curso dos anteriores e exigiram um redobrado planejamento de prazos, custos, dimensionamento da equipe de professores e instrutores, bem como das provas e laboratórios presenciais.

5 - DESAFIOS DA IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE eST NO FORMATO EAD

O curso de engenharia de segurança do trabalho tem a maioria de suas disciplinas com enfoque tecnológico, envolvendo não apenas definições e conceitos, mas cálculos e parte instrumental prática. A experiência dos instrutores com os cursos de EAD anteriores permitiu bom acompanhamento dos alunos, que totalizaram 75 na 1ª turma (2005), 68 na 2ª. turma (2006) e 53 na 3ª. turma (2007).

Uma característica que se mostrou importante é que os instrutores eram engenheiros de segurança do trabalho, que cursaram exatamente o mesmo curso no formato presencial. Este diferencial foi muito eficaz em alguns problemas que surgiram com as turmas grandes, heterogêneas e de locais geograficamente distantes, inclusive com culturas diversas.

6 - DESAFIOS DA MANUTENÇÃO DO CURSO DE eST NO FORMATO EAD

O desafio maior a ser vencido foi a duração do curso, onde se tem 2 anos de disciplinas e mais um ano para elaboração e defesa da monografia. Portanto, os alunos tem sido acompanhados por 2,5 a 3 anos num formato EAD. Motivar os alunos durante este período todo por meio de interações, material bem feito e homogêneo e manter a equipe de instrutores igualmente motivada é um constante desafio.

Num dado momento percebeu-se que era necessário se introduzir apoio presencial, pois 3 anos com um aluno à distância se mostrou um tempo demasiado longo para se manter uma turma da área tecnológica interessada e motivada.

A solução foi adaptar o modelo EAD para um modelo híbrido, com as seguintes características:

- a) o curso se iniciaria com 1 semana presencial, para “formação do espírito de turma”, conhecimento do campus da USP, aprendizado da plataforma, recebimento de material em mãos dos instrutores e professores, etc.
- b) nos meses de julho e janeiro, os dias de provas presenciais foram estendidos para 9 dias, de sábado ao outro domingo, em vez de somente 5 dias na semana. Deste modo, os alunos continuariam a ter de gastar apenas 15 dias de suas férias por ano com o curso, ficando ainda com 15 dias de férias normais.
- c) nas manhãs se desenvolvem aulas compactas de revisão da matéria e de tira-dúvidas, com intenso contato professor-aluno. Nas tardes ocorrem as provas. Este sistema teve ampla aprovação dos alunos da segunda turma, e era uma reclamação dos alunos da primeira turma.
- d) na semana de laboratórios foi aumentada a parte prática e incluiu-se provas substitutivas para quem perdera as provas iniciais.

O desafio dos laboratórios foi enfrentado com a criação do LAV - Laboratório Virtual, onde o aluno recebe um CD com animações interativas sobre cada experimento, como medida de nível sonoro, iluminação, concentração de gases, etc. Somente após o aluno ter realizado os experimentos virtuais em casa, e ter se familiarizado com a instrumentação básica, é que ele realiza o laboratório real. O aproveitamento observado tem sido bem maior, e tem-se consumido menos tempo no laboratório real. Quando se atinge elevado número de alunos sem experiência num laboratório, o rendimento cai demasiado e às vezes se tornava impraticável um boa aula. No estágio atual, o LAV permite interações e tomadas de decisões pelo aluno para corrigir o ambiente de trabalho quando se ultrapassa o limite de tolerância legal.

Outra dificuldade típica da área tecnológica, está associada a parte de estratégia de amostragem. Uma deficiência generalizada dos alunos com relação a estatística básica levou ao desenvolvimento do LAVA – Laboratório Virtual aplicado à Amostragem, um passo além do LAV. Depois de familiarizado com os instrumentos e depois de realizado o treinamento prático presencial, o aluno começa a praticar com exercícios de amostragem virtual, com curvas normais e log-normais. O sucesso do LAV e do LAVA foi comprovado pela solicitação dos alunos para receberem CDs para levarem

consigo para a vida profissional posterior ao curso, e pelo interesse dos fabricantes de equipamentos em colocar seus produtos no LAV.

Outra atividade que se mostrou adequada foi uma cerimônia de formatura presencial e o estabelecimento de premiações aos melhores alunos. Isto tem um caráter muito positivo nas turmas e no inter-relacionamento dos alunos e equipe de professores e instrutores.

Num dado momento, o CREA / SP através de sua Comissão de Segurança do Trabalho não quis reconhecer o curso, formalizando um pedido de uma definição do CONFEA. Esta veio de forma taxativa, informando ao CREA / SP que os cursos EAD aprovados pelo MEC tinham todo o respaldo legal, não era possível impedir sua realização nem recusar seu reconhecimento.

6 – EXPECTATIVAS E DESEMPENHO FUTUROS

Os cursos de engenharia de segurança do trabalho geraram grandes expectativas quanto a 2 tópicos: aproveitamento durante o segundo ano consecutivo de aulas no formato EAD e a porcentagem de desistências.

Os cursos anteriores (de 360 horas ou apenas um ano), tiveram um rendimento quase constante dos alunos, tanto em horas de estudo, fóruns, chats, e notas finais, bem como uma desistência da ordem de 10%.

Mas os alunos confirmaram que o formato EAD é mais denso e puxado que o formato presencial tradicional e, portanto, não se sabia como isto afetaria o rendimento acadêmico no segundo ano consecutivo. O índice de desistências aumentou mas ficou abaixo de 20%, o que é um bom resultado. As providências tomadas e explicitadas no item anterior (item 6), conseguiram reverter parte dos problemas, motivando de novo os alunos no segundo ano de aulas. Uma alteração da grade das disciplinas, colocando as mais densas no início do curso (1º. ano) e as mais simples no segundo ano, também ajudou a diminuir os aspectos negativos de “cansaço” no curso.

Outra expectativa que se tinha era com relação à demanda da sociedade, com um compromisso em atender a uma solicitação para disponibilizar conhecimentos. Poderia haver um crescimento intenso no número de alunos inscritos à medida que o acesso à internet se tornasse realidade em diversas camadas sociais em todos os grandes centros. Manter a qualidade de ensino (padrão Poli de ensino) e o oferecimento de bolsas integrais e parciais a alunos são elementos do nosso compromisso. Nossa experiência mostrou que turmas de 75 alunos (máximo de 100) são viáveis. Turmas maiores implicam em dificuldades de gerenciamento e perda de qualidade na área tecnológica.

7 – CONCLUSÕES

O PECE iniciou sua participação no formato EAD de modo gradual, planejando etapas sucessivas de crescimento. O entrelaçamento das disciplinas de cada etapa permitiu que se chegasse ao objetivo traçado há mais

de 5 anos, que era o de colocar no formato EAD um curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Todos os indicadores apontam para uma aprovação do sistema adotado, com a principal adaptação se referindo a aulas de revisão presenciais, que atuam de modo positivo no ambiente e motivação da turma no segundo ano. Estas aulas são dadas antes das provas, aumentando-se o período do aluno na USP de um fim de semana, de modo que o aluno teve de aumentar seu período presencial na USP para 2 fins de semana consecutivos. Assim, não se prejudicou o trabalho nos dias úteis, continuando-se com 1 semana por semestre em que o aluno tem de se deslocar para atividades presenciais no PECE / EPUSP.

Nossa experiência mostrou que cursos na área tecnológica, se mais extensos que um ano, funcionam melhor num formato híbrido, com apoio presencial ao formato EAD.

8 - REFERÊNCIAS

Indicadores de desempenho de 2004/2006. Relatório Interno do Curso de Higiene Ocupacional. EAD / PECE, 2006. EPUSP

Relatórios internos de EAD / PECE: 2002, 2003, 2004,2005, 2006. EPUSP.

Pinto, A. C. A formação de professores para a modalidade de educação à distância: por uma criação e autorias coletivas. Tese de doutorado, 2004, Universidade Federal de Santa Catarina.

Planilhas e Relatórios de Desempenho. Prêmio e-Learning Brasil 2005

Tachibana, I. K.; Eston, S. M.; Iramina, W. S.; Beltrame, A. Virtual laboratory – a successful tool for industrial hygiene teaching at the Engineering School of the University of São Paulo. AIHce 2007; American Industrial Hygiene Conference and Exposition, Chicago, 2007.

Nome do arquivo: 542007102454PM.doc
Pasta: C:\ABED\Trabalhos_13CIED
Modelo: C:\Documents and Settings\Marcelo\Dados de aplicativos\Microsoft\Modelos\Normal.dot
Título: SUMÁRIO
Assunto:
Autor: sergio
Palavras-chave:
Comentários:
Data de criação: 20/4/2007 18:49:00
Número de alterações:101
Última gravação: 4/5/2007 20:35:00
Salvo por: sergio
Tempo total de edição: 154 Minutos
Última impressão: 28/8/2007 17:31:00
Como a última impressão
Número de páginas: 9
Número de palavras: 3.340 (aprox.)
Número de caracteres: 18.037 (aprox.)