

ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL NA MODALIDADE EAD DA UAB-UFSCAR

SÃO CARLOS/SP, MAIO/2012

Marilu Pereira Serafim Parsekian – UFSCar – mparsekian@gmail.com

Luiz Marcio Poiani – UFSCar – Impoiani@ufscar.br

3

C/L/N

C

2

Resumo

O presente trabalho apresenta uma análise do processo de implantação do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) na modalidade EaD, objetivando melhorias e aperfeiçoamento contínuo em sua aplicação. A análise busca apresentar não apenas um diagnóstico do projeto pedagógico do curso como também dos problemas e soluções vivenciadas na aplicação do mesmo, na modalidade EaD. Tal análise foi necessária considerando: a) ausência de identidade para os cursos de Engenharia Ambiental no Brasil; b)- pela carência de estudos nessa área com referência a conteúdos necessários para a formação adequada de Engenheiros do Ambiente; c)- o pioneirismo nacional quanto ao ensino de engenharia na modalidade EaD.

Palavras-chave: EaD, Engenharia Ambiental; Projeto Pedagógico do Curso.

1. A EaD na UFSCar

A Educação a Distância vem obtendo êxito em diferentes cursos de diversas naturezas e durações, contudo a aplicação da modalidade ao ensino de engenharia pode ser considerada um caso bastante particular e desafiadora.

De acordo com Wollinger (2010) existem 258 denominações diferentes de formações em engenharia e 127 cursos de Engenharia Ambiental no País, sendo que a maioria deles são direcionados pedagogicamente a área de gestão ambiental, com menor ênfase à engenharia de processos ambientais.

O diferencial do curso de Engenharia Ambiental da UAB-UFSCar é apresentar uma estrutura direcionada a Engenharia de Processos Ambientais, estudando e aplicando tecnologias limpas, desenvolvendo projetos urbanos e rurais de sustentabilidade, recuperando áreas degradadas, buscando o uso sustentável dos recursos naturais através da conservação e gestão do meio ambiente.

O ambiente virtual de aprendizagem utilizado pelo curso é o Moodle. Este ambiente é o espaço de trabalho e socialização dos estudantes, professores e tutores virtuais. O professor é responsável pelo desenvolvimento dos materiais didático-pedagógicos da disciplina (em mídias virtuais, impressas, audiovisuais e outras) e este é auxiliado pelo tutor virtual que é um especialista no conteúdo da disciplina que será responsável pelo acompanhamento de 25 alunos da disciplina que atua. As ferramentas mais utilizadas para interação com os discentes são: fórum, chat, e-mail interno, glossário, diário/memorial, wiki, tarefas e questionários.

Os principais materiais de estudo do curso estão disponíveis no ambiente coletivo da disciplina, em forma de links. Os conteúdos podem ser compostos por diferentes tipos de arquivos, como exemplo: textos, slides, animações, páginas web, imagens, sons, etc. As atividades virtuais são realizadas em uma sala específica de atividades para cada disciplina.

O Curso de Engenharia Ambiental da UAB-UFSCar, em seu projeto Pedagógico do Curso (PPC) de 2010, está estruturado em regime de integralização curricular modular, por créditos e disciplinas, com tempo previsto para integralização do curso de aproximadamente 6 anos, correspondentes a 12 módulos. A matriz curricular ofertada é composta por 67 disciplinas, com carga horária de 4155 horas e 272 créditos. Em cada módulo (semestre) são

oferecidas 6 disciplinas, divididas em dois períodos (bimestres) de 11 semanas, em um total de 22 semanas para início e término do módulo.

Dispondo no mínimo de 16 horas/semanais de estudo, os alunos conseguem integralizar 4155 horas de curso.

2. Análise da experiência adquirida na aplicação do curso e ações implementadas

A experiência vivenciada pela equipe de coordenação do curso na aplicação do curso fundamentada em diagnóstico realizado com o perfil dos alunos ingressantes, permitiu caracterizar e apresentar na sequência do presente trabalho, problemas estruturais decorrentes da aplicação do curso e soluções desenvolvidas para os mesmos.

2.1 Busca de identidade para o curso

Problema encontrado: Excesso de pulverização do conhecimento na matriz curricular.

Solução: buscar uma identidade para o curso através de um direcionamento da matriz curricular. A proposta procura atender uma demanda da sociedade brasileira e do meio acadêmico que necessita de profissionais comprometidos com o desenvolvimento de tecnologias e formas de atuação pró-ativas em relação ao meio ambiente. O curso possui uma vertente voltada ao desenvolvimento dessas tecnologias a partir do conhecimento e modelagem dos processos envolvidos. Há um enfoque específico sobre o desenvolvimento e aplicação de processos e modelos matemáticos.

2.2 Familiaridade dos ingressantes com a modalidade EaD

Problema encontrado: Parte das dificuldades iniciais dos alunos do curso dá-se pelo fato de que, 92%, 82% e 80% dos alunos do grupo 1, do grupo 2 e do grupo 3, respectivamente não tiveram contato e/ou experiência em EaD, anterior à oferecida pela UAB-UFSCar.

Solução: Para diminuir esta dificuldade o aluno conta com a oferta das disciplinas de Letramento Digital e Educação a Distância.

2.3 Período de duração do curso

Problema encontrado: No perfil profissional dos alunos de EA, observa-se que 60% dos alunos cumprem jornada de trabalho superior a 40 horas semanais

nos grupos 1 e 2 e 80% dos alunos cumprem jornada de trabalho superior a 20 horas semanais. Evidencia-se claramente a ausência de tempo para preparo das tarefas, pois os alunos em sua maioria se dividem em jornadas de estudos e trabalho. O tempo semanal dedicado aos estudos e necessário para um bom desempenho acadêmico, obtido através de consultas/pesquisa junto ao corpo docente, foi de (7 a 10) horas semanais por disciplina.

Solução: Inicialmente as 6 disciplinas do módulo do curso foram ofertadas simultaneamente na maioria do período de aplicação e tinham duração de 16 semanas. Devido ao baixo rendimento dos alunos, houve modificação nesta proposta e a simultaneidade das seis disciplinas ocorria somente em duas semanas da oferta. Esta experiência mostrou-se insatisfatória, pois os alunos para finalizarem seus estudos nas três primeiras disciplinas iniciavam tardiamente as outras três, o que comprometia o rendimento. Considerando o perfil do aluno ingressante cuja disponibilidade média de estudos semanais é de 30 horas, está sendo ofertada no máximo três disciplinas simultâneas por bloco, com duração de 11 semanas. Assim, para melhor eficiência e qualidade do curso de engenharia ambiental o tempo para conclusão, foi ampliado de cinco (5) para seis (6) anos;

2.4 Desenvolvimento de atividades laboratoriais

Problema encontrado: Em cursos presenciais as práticas experimentais são realizadas em laboratórios instalados e localizados na instituição de ensino. Na modalidade EaD a instalação plena desses laboratórios nos polos representaria um custo muito elevado às prefeituras participantes do projeto.

Solução: O projeto pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental da UAB-UFSCar previu a instalação nos polos de responsabilidade das prefeituras participantes, apenas dos laboratórios de apoio didático às disciplinas do ciclo básico: física, química e biologia. Assim, disciplinas específicas do curso e importantes à formação do engenheiro ambiental, não possuem o suporte experimental necessário ou seja a infraestrutura laboratorial de apoio pedagógico. A viabilização das práticas experimentais necessárias às disciplinas do curso está sendo efetuada, por um lado através de experimentos estruturados em um formato móvel, possibilitando assim o deslocamento desses experimentos nos pólos de aplicação do curso e por outro, está viabilizando experimentos didáticos aplicados via sensoriamento remoto (Web-

Lab). Os experimentos Web-Labs representam em primeira e última análise a transposição virtual e em tempo síncrono dos laboratórios da UFSCar até os pólos de apoio presencial. Os experimentos móveis apresentam concepção de projeto estruturada nos seguintes princípios: facilidade de mobilidade até os pólos, concepção de projeto robusta e econômica, atender os objetivos pedagógicos das disciplinas e ainda buscar a integração da atividade pedagógica disciplinar com as demandas ambientais específicas de cada pólo. Possibilitando assim maior integração do Polo UAB com a comunidade.

2.5 Necessidade de supervisão nos polos de apoio presencial do curso.

Problema encontrado: necessidade de implementar os padrões de qualidade do curso nas atividades de gestão (técnicas, administrativas e pedagógicas) dos polos de apoio presencial do curso.

Solução: Estabelecimento das funções de trabalho: 1- Supervisão pedagógica do Polo e 2- Supervisão de qualidade do polo, com a atuação de dois profissionais para o cumprimento da respectiva função. Principais atribuições desses profissionais: a) organizar as atividades pedagógicas do curso no polo; b) apoio e supervisão ao coordenador de polo e tutores presenciais no gerenciamento das atividades didáticas presenciais desenvolvidas no polo; c) implementar no polo, protocolos operacionais para atendimento dos padrões de qualidade do curso; d) elencar problemas enfrentados pelo curso no polo e auxiliar no estabelecimento de metas de saneamento; e) representar a UFSCar no acompanhamento das atividades do curso no polo, conforme orientação da equipe de coordenação do curso; f) auxiliar a organização de eventos da UFSCar nos polos e também na implementação de projetos do curso direcionados aos polos.

2.6 Formação Docente em Educação a Distância.

Problema encontrado: Dificuldade docente quanto ao cumprimento de prazos de planejamento em disciplina de sua responsabilidade e inexperiência na prática da docência na modalidade EaD.

Solução: a) participação obrigatória do docente em cursos de formação docente para atuação na EaD, ministrado pela Coordenadoria de Desenvolvimento e Aperfeiçoamento Profissional da SEaD-UFSCar. b) participação docente nas etapas de desenvolvimento da disciplina promovidos pela equipe de Design Instrucional do curso.

2.7 Protocolos de Qualidade no Ciclo de aplicação das Avaliações Presenciais

Problema encontrado: a) evitar fraudes em avaliações presenciais. b) necessidade de agilizar o processo de correção das avaliações; c) atendimento das dúvidas discentes durante a aplicação da avaliação; d) cumprimento das exigências efetuadas pelo docente , ao polo, quanto a aplicação das avaliações; e) atraso de resposta do Moodle durante a postagem da avaliação no ambiente da disciplina.

Soluções: implementação de câmeras de vídeos nas salas de avaliação do polo, presença virtual (skype e telefone) do docente acompanhando o processo; realização de ata, pelo tutor presencial, registrando os fatos ocorridos durante a avaliação; digitalização (scanner) das avaliações acelerando o processo de correção; atendimento ao polo, durante a aplicação da avaliação, pela equipe Moodle via telefone; criação, pelo docente, de um repositório de avaliações presenciais com objetivos de atualização constante das questões de provas, evitando possíveis fraudes.

2.8 Readequação de conteúdos e Qualidade discente/docente

Alguns conteúdos do curso apresentaram necessidade de readequação bem como a demanda de integração entre disciplinas conforme apresentado a seguir.

2.8.1 Área Nivelamento dos discentes

a) Problema Encontrado: Considerando o perfil do discente ingressante do curso, necessita-se de fundamentação conceitual do aluno para desenvolvimento das disciplinas de Cálculo e Álgebra Linear do curso.

Solução: Oferecer ao aluno ingressante a possibilidade de cursar uma disciplina básica de matemática como parte do programa de atividades complementares (Atividade Complementar de Integração, Ensino, Pesquisa e Extensão - ACIEPE), propiciando aos alunos a preparação ou ainda o nivelamento para os mesmos cursarem as disciplinas de formação matemática do curso. As ACIEPEs mencionadas são parte da proposta pedagógica do curso e são atividades complementares de formação abertas, não somente aos alunos do curso, como também a todos os profissionais da área, no caso, professores de matemática da rede de ensino da cidade do polo. Acredita-se que a integração entre esses profissionais e o corpo discente do curso

possibilite a formação de uma interessante rede de estudos. As ACIEPEs possuem caráter eletivo, mas recomenda-se que todos os alunos cursem essa atividade complementar.

b) Problema Encontrado: Dificuldade dos alunos ingressantes na ambientalização do sistema virtual de aprendizagem.

Solução: Oferecer ao aluno ingressante a disciplina “Letramento Digital” objetivando a oportunidade de conhecer e explorar: as salas de aulas virtuais, os recursos mais utilizados no decorrer da oferta das disciplinas e as ferramentas principais para realização de atividades das unidades de aprendizagem.

2.8.2 Área Biológica

a) Problema Encontrado: Em análise do conteúdo ministrado no ciclo básico do curso relativo a área temática das ciências biológicas notou-se a necessidade de uma disciplina que desenvolva estudos da biosfera, bem como tópicos relacionados à fauna e flora, fundamentais para o entendimento dos processos ambientais. Estes conceitos, eram desenvolvidos, de forma parcial, na disciplina de Ecologia Geral e Aplicada, Botânica e Biologia Geral.

Solução: Criação da disciplina de Ecossistemas Aquáticos, Terrestres e Interfaces abordando os tópicos de estudos da biosfera, fauna, flora.

2.8.3 Área Gestão e Projetos

a) Problema Encontrado: O Engenheiro Ambiental deve ser um profissional capaz de coordenar equipes multidisciplinares de trabalho. Verificou-se na grade curricular do curso a ausência da abordagem de conteúdos de gerenciamento de projetos, importantes na formação do engenheiro como coordenador de projetos e de equipes.

Solução: Criação da disciplina de Gerenciamento de Projetos com objetivo de ajudar os alunos a compreenderem os processos necessários, bem como cultura básica necessária para compreender o ciclo de vida dos projetos e como gerenciá-lo, do princípio ao fim, passando por técnicas de planejamento e acompanhamento até o encerramento de um projeto. Foi contemplada também nesta disciplina a aplicação de ferramentas de gerenciamento e a utilização de software e padrões de documentos para iniciar, planejar e encerrar projetos;

b) Problema Encontrado: Foi identificada a possibilidade de uma abordagem mais detalhada dos aspectos da Gestão Ambiental em Empresas, complementando o estudo de certificações ambientais, dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo, da elaboração de Relatórios de Sustentabilidade e ainda tópicos de empreendedorismo, que estavam sobrecarregando as disciplinas Instrumentos de Gestão Ambiental e Projetos de Sistemas de Mitigação de Impactos Ambientais.

Solução: Criação da disciplina Gestão Ambiental Empresarial contemplando conceitos administrativos da produção com tecnologias limpa e ecoeficiência, descrição da avaliação do ciclo de vida do produto, estudo do papel e importância de certificações ambientais, apresentação de tópicos sobre auditoria ambiental e introdução aos mecanismos de desenvolvimento limpo;

c) Problema encontrado: Verificou-se a necessidade de proporcionar a formação dos alunos do curso para a atuação em prefeituras, principalmente na elaboração e execução do Plano Diretor.

Solução: Criação da disciplina Planejamento Ambiental Urbano que visa tratar da apresentação e aspectos do planejamento e da gestão ambiental das cidades;

d) Problema Encontrado: Verificou-se que a carga horária da disciplina Instrumentos de Gestão Ambiental (60 horas) é insuficiente para atender o conteúdo proposto na mesma e que este é fundamental para a formação do engenheiro ambiental.

Solução: Criação de duas disciplinas (Instrumentos de Política Ambiental e Gestão Ambiental Empresarial) com carga horária de 60 horas cada contemplando o conteúdo da disciplina Instrumentos de Gestão Ambiental.

5. Considerações Finais

O levantamento do perfil dos ingressos permitiu concluir que em média 85% dos alunos não tem experiência anterior a EaD o que ocasiona dificuldades iniciais ao processo de aprendizagem na modalidade.

A duração do curso em 6 anos, com aplicação de somente três disciplinas simultâneas por bloco, tem proporcionado melhor eficiência e qualidade do curso de engenharia ambiental.

A análise dos conteúdos da grade curricular do curso de Engenharia Ambiental da UAB-UFSCar permitiu verificar que o curso apresenta evolução contínua e adequada a modalidade EaD, com projeto pedagógico coerente e com bases conceituais bem estabelecidas.

De maneira geral, a dinâmica evolutiva das readequações implantadas no projeto pedagógico do curso fundamentaram-se nas metas: perfil dos alunos ingressantes, perfil desejado do egresso; ajuste à metodologia de ensino na modalidade EaD; exigências legais preconizadas pelo MEC e atribuições profissionais delineadas pelo CREA/CONFEA

6. Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Resolução CNE/CES nº 11/2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. 2002c. <<http://www.mec.gov.br/cne/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 31 de maio de 2004.

MILL, D.R.S e PIMENTEL, N.M. (organizadores). Educação a distância: desafios contemporâneos. São Carlos: EdUFSCar, 2010, 344p.

Universidade Federal de São Carlos. Projeto Pedagógico: Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental. Modalidade Educação a Distância: UAB-UFSCar. São Carlos: UFSCar, 2010.

WOLLINGER, P. Relato da audiência entre coordenadores de cursos de engenharia sanitária e ambiental com o mec. 2010. 14p. Disponível em http://www.acesa.org.br/new/Audiencia_MEC.pdf. Acesso em 05/04/12.