

MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM TECNOLOGIA AMBIENTAL – UMA PROPOSTA DA UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO – UNAERP

Carmen S G Lopes – clopes@unaerp.br

Universidade de Ribeirão Preto - Curso de Engenharia Química

Campus Universitário – Av. Costábile Romano 2201

14096-380 – Ribeirão Preto – SP

Clóvis Quintale Júnior – cjunior@odin.unaerp.br

Universidade de Ribeirão Preto – Coordenador do Curso de Mestrado em Tecnologia Ambiental

João A da Costa – jacosta@unaerp.br

Universidade de Ribeirão Preto - Coordenador de Projetos Especiais

***Resumo.** Em um cenário cada vez mais competitivo, as indústrias têm buscado aumentar os seus recursos, quer diminuindo seus custos de produção, quer desenvolvendo novas tecnologias. Deste modo, as instituições de pesquisa e pós-graduação, e o governo, vêm estimulando a parceria entre empresas e universidades, visando o desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico industrial.*

Neste sentido, a Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP – através do curso de Engenharia Química, apresenta a proposta de um curso de Mestrado Profissionalizante em Tecnologia Ambiental, baseado nas parcerias existentes entre a Universidade, Centros de Pesquisa e Empresas da região.

A inserção de um programa de pós-graduação em Tecnologia Ambiental está fundamentada no fato de estarmos em uma região de atividade no setor agro-industrial, existindo uma carência efetiva de profissionais para atuar nas principais áreas do meio ambiente, como: Poluição do Ar, Recursos Hídricos e Resíduos Sólidos. A Universidade de Ribeirão Preto pretende assim desenvolver através deste programa, habilidades e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, formando um profissional que possa atuar na área tecnológica, com conhecimentos na área ambiental. Os seguintes aspectos da proposta são abordados: grade curricular, classificação das linhas de pesquisa do programa, tempo de titulação e perfil do profissional que se pretende formar.

Palavras-chave: Profissionalizante, Tecnologia, Ambiental, Mestrado

1. INTRODUÇÃO

A Universidade de Ribeirão Preto mantém na área de exatas, o curso de Engenharia Química desde 1986, formando profissionais atuantes nos diversos setores industriais, capazes de contribuir para o desenvolvimento do país. Mantendo profissionais experientes na área ambiental, trabalhos em conjunto com importantes centros de excelência têm sido realizados, estabelecendo vínculos de cooperação técnico-científica entre a Universidade de Ribeirão Preto e órgãos como o Centro de Pesquisas da PETROBRÁS, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE - e Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT , além da integração com órgãos como a Secretaria do Meio Ambiente do Município de Ribeirão Preto e a CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental - que têm resultado em prestação de serviços à comunidade na área ambiental.

A evolução do conhecimento, a melhoria do padrão de desempenho e a abertura do mercado induzem à busca de recursos humanos que sejam capazes de catalisar a transferência mais rápida dos conhecimentos gerados nas universidades e faculdades para o setor produtivo.

Neste contexto, os programas de pós-graduação devem ser flexíveis, não apenas direcionados para a academia, mas também direcionados para o mercado. Deve ser estimulada a criação de cursos de pós-graduação mais breves e direcionados aos interesses dos alunos, como no caso do Mestrado Profissionalizante. O sistema deve admitir que alunos do Mestrado Profissional possam migrar para o Mestrado Acadêmico e vice-versa desde que complementem o escopo de disciplinas programado para cada tipo destes mestrados (Athias, 1998). Frente a tal necessidade, muitas Universidades e Faculdades passaram a oferecer cursos de mestrado do tipo Acadêmico/Profissional, que, embora atendendo ao Parecer 997/65 do Conselho Federal de Educação, apresentam características mais voltadas para a aplicação no setor industrial.

De acordo com documento expedido pela CAPES, após reunião do CTC em setembro de 1999 (CAPES, 1999), *“a criação do Mestrado Profissionalizante responde a uma necessidade socialmente definida de capacitação profissional de natureza diferente da propiciada pelo Mestrado Acadêmico e não se contrapõe, sob nenhum ponto de vista, à oferta e expansão desta modalidade de curso, nem se constitui em uma alternativa para a formação de mestres segundo padrões de exigências mais simples ou menos rigorosos do que aqueles tradicionalmente adotados pela pós-graduação brasileira”, e ainda, “com a oferta do Mestrado Profissionalizante, o Sistema Nacional de Pós-graduação amplia sua interface com os setores não acadêmicos da sociedade brasileira e passa a se voltar também para a formação de mestres para o exercício de profissões outras que não a de docente pesquisador”*.

Neste sentido, o curso de Mestrado Profissionalizante em Tecnologia Ambiental foi proposto pela Universidade de Ribeirão Preto em agosto de 1999. Com a ajuda da visita de dois professores consultores da CAPES, o projeto de curso teve algumas modificações básicas implementadas no programa (Quintale, 2000), que está em fase de credenciamento para o ano 2000.

O programa objetiva a formação de profissionais que possam atuar junto aos diversos setores industriais, identificando as fontes poluidoras e executando o seu controle, com formação teórico-científica das ciências ambientais, e conhecimento nas diversas áreas ligadas ao meio ambiente, oferecendo uma visão científica ampla e atualizada das bases e formas de gestão e controle do meio ambiente e do uso sustentável dos recursos naturais.

2. INSERÇÃO REGIONAL DO PROGRAMA

A inserção de um programa de pós-graduação em Tecnologia Ambiental está fundamentada no fato de estarmos em uma região de grande atividade no setor agroindustrial. São 37 Usinas e 9 Destilarias que produzem 32% da cana do Brasil. Nesta região, 70 a 80% da cana-de-açúcar é queimada no período de safra, o que resulta em 4.000.000 toneladas/ano de massa seca queimada. A característica do ar da região neste período, apresenta constante aumento de concentração de material particulado. Além de todos os problemas ambientais causados pelos processos puramente industriais, há os casos de contaminação do solo e da água típicos de atividades agrícolas, como o uso de defensivos, fertilizantes, e outros insumos. De acordo com dados fornecidos pela CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental – nos 38 municípios da região de Ribeirão Preto, existem 101 indústrias de médio e grande porte, o que demanda uma carência de profissionais que possam atuar em controle ambiental, gerindo aterros sanitários e recursos hídricos. Somente a Bacia do Rio Pardo, principal rio da região, possui um potencial poluidor em DBO (demanda bioquímica de oxigênio), equivalente a uma população de 33 milhões de habitantes, além do fato de estarmos sobre o aquífero Guarani onde se produz uma das melhores águas do mundo em termos de alimentação humana e que tem em seus pontos de recarga, vulnerabilidade suficiente para a contaminação.

Este programa de Mestrado Profissional propõe assim, um projeto voltado para o controle da poluição e conservação do meio ambiente formando profissionais com sólidos conhecimentos em Tecnologias Ambientais.

3. LINHAS DE PESQUISA

Pretendendo desenvolver através deste programa de Mestrado Profissionalizante, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, formando um profissional com conhecimentos em técnicas de proteção ambiental, gerenciamento de custos de projetos ambientais, avaliação de impactos, funcionamento dos ecossistemas e controle ambiental, e dispondo de um corpo de professores e pesquisadores com qualificação e experiência na área, e de condições consolidadas às atividades de ensino e pesquisa aliadas a uma infra-estrutura física perfeitamente adequada aos seus propósitos, o programa estabeleceu quatro linhas de pesquisa, através inclusive de uma análise da produção científica do corpo docente.

Com esta análise, concluiu-se também que a implantação do mestrado pode ser considerada como realizada no momento certo, dada a maturidade e o nível das pesquisas desenvolvidas.

Assim são aqui apresentadas as linhas de pesquisa que compõem o programa na área de concentração Tecnologia Ambiental:

- Avaliação de Impactos Ambientais
- Controle da Poluição da Água
- Controle da Poluição do Ar
- Controle da Poluição do Solo

4. GRADE DE DISCIPLINAS

O curso de Mestrado proposto terá uma área de concentração definida como objetivo nuclear de seus estudos, e uma área de domínio conexo constituída pelo conjunto de

disciplinas não pertencentes à área de concentração, porém consideradas indispensáveis à complementação dos estudos nesse nível de formação. Obedece aos seguintes requisitos:

- Duração mínima de doze meses e máxima de vinte e quatro
- Obrigatoriedade de defesa de dissertação e/ou projeto para obtenção da titulação
- O currículo abrange uma seqüência ordenada de disciplinas e atividades acadêmicas, cuja integralização constitui pré requisito para realização do exame de qualificação e da elaboração e defesa da dissertação
- A avaliação do rendimento escolar será feita por disciplina sendo relevante os aspectos, assiduidade e eficiência, e realização das atividades programadas na disciplina, todos eliminatórios
- Como condição prévia para defesa da dissertação, os pós-graduandos deverão ser aprovados no Exame de Qualificação, que poderá ser escrito, oral ou prático, ou resultar da associação entre estas modalidades.

Para concessão do grau de mestre é exigido:

- Haver estado matriculado no curso como aluno regular pela período mínimo de doze meses e máximo de vinte e quatro;
- Ter completado todos os créditos acadêmicos estipulados pela comissão de pós-graduação pelo curso freqüentado;
- Ter sido aprovado na prova de proficiência em língua estrangeira;
- Ter sido aprovado no Exame de Qualificação;
- Ter sido aprovado na defesa da dissertação.

As disciplinas constantes no Programa de Mestrado Profissional devem focalizar aspectos práticos na especialidade e também propiciar o entendimento do impacto das soluções de engenharia e meio ambiente no contexto social globalizado. Devem propiciar a habilidade para se engajar na educação continuada para se manter sintonizado com os problemas atualizados. Neste sentido, as disciplinas são divididas em obrigatórias na área de concentração, e de domínio conexo (eletivas), sendo que o aluno do curso de Mestrado deverá cursar um total de vinte créditos em disciplinas além dos dez créditos na disciplina Atividades Especiais. Fica a cargo do orientador de cada aluno, a escolha e indicação das disciplinas eletivas que deverão ser cursadas.

4.1 Disciplinas Obrigatórias

- Atividades Especiais
- Legislação Ambiental
- Metodologia da Pesquisa
- Tópicos de Análise Ambiental

A disciplina Atividades Especiais prevê orientação profissional e relações com as empresas públicas e privadas, através da realização de estágios e visitas supervisionadas. Também visa a complementação da formação, sendo previstos seminários e trabalhos de pesquisa que têm por objetivo atender aos requisitos específicos de formação nas linhas de pesquisa.

4.2 Disciplinas Eletivas

- Controle da poluição da água
- Controle da poluição do solo
- Poluição atmosférica
- Poluição da água
- Poluição do solo
- Química Toxicológica
- Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento no monitoramento ambiental

5. EXPERIÊNCIA AMERICANA

De acordo com Hatakeyama (1999), nos Estados Unidos, algumas universidades oferecem programas de cursos de Mestrado Profissional com enfoque em diversas especialidades, sendo que o departamento de Engenharia Aeronáutica e Astronáutica do *Massachusetts Institute of Technology* foi um dos primeiros a organizar um curso de Mestrado em Engenharia, aproximadamente há 30 anos com vistas a formar profissionais para o mercado que não seja das lides acadêmicas.

O programa foi criado como uma resposta às necessidades das indústrias e de entidades governamentais que demandavam cada vez mais profissionais com a formação em estudos mais avançados do que aos portadores de diplomas universitários ao nível de bacharelado. A sua estrutura foi formulada com o apoio das indústrias e das entidades do governo objetivando complementar o que o Mestrado Acadêmico deixava de atender.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme já ressaltado anteriormente, existe uma demanda de profissionais que possam atuar nas três principais áreas do meio ambiente: poluição do ar, tratamento de efluentes e resíduos sólidos, áreas que são abrangidas nas linhas de pesquisa estabelecidas neste programa. Assim um programa como este traz benefícios aos profissionais das áreas ligadas a indústrias que desejam aumentar seus conhecimentos de ciências ambientais, porém, com embasamento científico e conhecimentos de mesmo nível dos obtidos nos Mestrados Acadêmicos.

Segundo art. 2º do capítulo 1 da Lei 9795 de 27 de Abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, “ *a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal*” .

Tendo em vista as mudanças que ocorreram nos últimos trinta anos, a necessidade de programas de cursos de Mestrado diferenciado dos oferecidos atualmente é proeminente. Uma mudança radical sobre as práticas atuais deve ser realizada, com os novos programas apresentando características dinâmicas na operacionalização, visando a formação de profissionais para uma ampliação imediata no setor de meio ambiente. A metodologia para o desenvolvimento do programa deve ser diferenciada dos métodos tradicionais, empregando extensivamente os recursos de multimídia, visitas de campo às empresas, seminários com a participação de especialistas na área, mantendo forte enfoque na educação continuada para as novas realidades.

As parcerias realizadas entre a Universidade e importantes centros de pesquisa fortalece a cooperação científica entre estes centros, que já estão engajados em trabalhos na área ambiental, e a universidade.

Algumas características destacadas neste programa indicam a transformação em relação aos paradigmas tradicionais, como: participação do corpo docente de profissionais que se destacam em suas áreas de atuação nas empresas, caráter interdisciplinar, parceria de entidades públicas e privadas para financiar o funcionamento do curso, organização curricular de forma a racionalizar o tempo de formação, e metodologia ativa de ensino com o emprego de modernas técnicas de teleconferências.

O sucesso final de um programa deste tipo depende do envolvimento e colaboração ativa dos parceiros industriais que em última instância, serão os beneficiários diretos por se disporem de profissionais atualizados e capazes.

Agradecimentos

Gostaríamos de expressar nossos agradecimentos aos professores Nilo de Oliveira Nascimento (UFMG - Depto. de Engenharia Civil) e Ricardo Franci Gonçalves (UFES – Departamento de Engenharia Civil) pela cuidadosa consultoria realizada a pedido da CAPES, compartilhando suas experiências de pós-graduação na área ambiental e prestando importante contribuição na configuração final da proposta do curso de Mestrado Profissionalizante em Tecnologia Ambiental da Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP.

7. REFERÊNCIAS

ATHIAS, G., 1998 – Capes tenta reduzir índices de evasão de Cursos – O Estado de São Paulo – 14/08/98 p.A9.

CAPES, 1999 – Pressupostos para a avaliação de projetos de mestrado profissionalizante – CTC – Reunião de 15/09/99

HATAKEYAMA, K., 1999 – Mestrado Orientado para a Profissão na Área de Engenharia de Produção: COBENGE 99 – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, Natal, Setembro 1999. **Anais** p. 1507-1512.

QUINTALE, C. Jr., 2000 – *Proposta de curso de Mestrado Profissionalizante em Tecnologia Ambiental*, Programa de Pós-Graduação, versão 3.0 (corrigida) submetida à CAPES, Ribeirão Preto/SP, 2000.