



## O MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM TECNOLOGIA AMBIENTAL NA UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO

**Carmen Silvia G. Lopes** – [clopes@unaerp.br](mailto:clopes@unaerp.br)

Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP - Curso de Engenharia Química  
Av. Costábile Romano 2201 – Ribeirânia  
14096-380 – Ribeirão Preto – São Paulo

**Luciana Rezende A. de Oliveira** – [loliveira@unaerp.br](mailto:loliveira@unaerp.br)

Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP – Curso de Mestrado Profissionalizante em Tecnologia Ambiental

**Reinaldo Pisani Junior** – [pisani@unaerp.br](mailto:pisani@unaerp.br)

Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP- Curso de Mestrado Profissionalizante em Tecnologia Ambiental

**Neide Ap. de S. Lehfeld** – [nlehfeld@unaerp.br](mailto:nlehfeld@unaerp.br)

Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP – Diretoria de Ensino Pesquisa e Extensão

***Resumo:** A inserção do 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 qualificados para atuar nas principais áreas do meio ambiente, além de atender à necessidade de formar profissionais criadores, capazes de desenvolver novas técnicas e processos, tendo em vista a expansão da indústria brasileira e as necessidades do desenvolvimento nacional. Assim, a Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP – através do curso de graduação em Engenharia Química, propôs a criação do Programa de Mestrado Profissionalizante em Tecnologia Ambiental e recebeu em 2001, a recomendação da CAPES para este programa, avaliado com conceito 4. Este trabalho tem o objetivo de relatar, divulgar e discutir a proposta do curso em andamento, e seus principais resultados. Os seguintes aspectos do programa são abordados: grade curricular, linhas de pesquisa, tempo de titulação, perfil dos alunos ingressantes, perfil do atual corpo docente e sua produção científica.*

***Palavras-chave:** mestrado, profissionalizante, tecnologia ambiental*



## 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 PETROBRAS, 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 mestrado profissional se adequa como uma modalidade de formação que as Universidades devem oferecer, pelo fato de preencher uma lacuna existente na formação de profissionais do mercado de trabalho em nível de pós-graduação e pelo interesse cada vez maior de tais profissionais para o curso de mestrado, na expectativa de suprirem suas necessidades tendo em vista aplicações práticas. Assim, essa modalidade pôde ser explorada a partir da edição da Resolução nº 01/95, de 17/10/95, e otimizada a partir de decisão da CAPES traduzida na Portaria nº 80, de 16/12/98.

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”*.

A CAPES, porém, face à deliberação do seu Conselho Superior ocorrida em 14/10/98, baixou a Portaria nº 80, de 16 de dezembro de 1998, na qual dispôs, novamente, sobre o reconhecimento da nova modalidade de mestrado, o mestrado profissional, caracterizando-o como aquele destinado a suprir a necessidade de formação de profissionais pós-graduados aptos a elaborar novas técnicas e processos, com desempenho diferenciado de egressos dos cursos de mestrado que visem preferencialmente um aprofundamento de conhecimentos ou técnicas de pesquisa científica, tecnológica ou artística. Podem ser oferecidos, diferentemente do disposto na Portaria nº 47/95, por instituições nas quais funcionem cursos de pós-



graduação “stricto” ou “lato sensu”, ou onde se realizem pesquisa e prestação de serviços em campo de conhecimento afim. Os mestrados profissionais também devem ser aprovados pela CAPES e estarão sujeitos aos seus procedimentos de acompanhamento e avaliação, em conjunto com todos os demais programas.

Neste sentido, o curso de Mestrado Profissionalizante em Tecnologia Ambiental foi proposto pela Universidade de Ribeirão Preto em agosto de 1999. Com a ajuda de dois professores consultores da CAPES, o projeto de curso teve algumas modificações básicas implementadas no programa (Quintale, 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. O MESTRADO NO BRASIL E NO MUNDO**

Nos Estados Unidos e na Europa já existem cursos de Mestrado Profissional há muito tempo, visando à aplicação e extensão de conhecimentos a finalidades profissionais. Correspondem, na nomenclatura norte-americana, a graus como “Master of Business Administration”, “Master of Arts in Education”, “Master of Engineering” e “Master of Arts in Teaching”, por exemplo. Eles coexistem com os mestrados do tipo tradicional, de cunho acadêmico, que têm como objetivo estudos avançados em uma disciplina específica, sem preocupação com suas aplicações, e correspondem aos graus de “Master of Arts” e “Master of Sciences”, por exemplo, sem designação específica da disciplina correspondente. Trata-se na verdade de cursos de mesmo nível, com suas diferenças estando nos objetivos e formas de organização. A diferença de nível existe com relação ao doutorado, este sim voltado para a formação de docentes e pesquisador.

## **3. O CURSO DE MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM TECNOLOGIA AMBIENTAL**

### **3.1 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 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.

### **3.2 Atividade de Pesquisa**

A divisão do tema nas linhas de pesquisa Avaliação de Impacto Ambiental, Controles da Poluição da Água, do Ar e do Solo contempla aos mais variados enfoques, próprios da Tecnologia Ambiental, devido à interdisciplinaridade da área de concentração. A quase totalidade dos projetos em andamento estão vinculados às linhas de pesquisa do programa e possuem financiamento. É no âmbito dos projetos que se estabelecem as parcerias do programa com outras instituições, como por exemplo, a Petrobrás e a Fundação Fernando Lee. A realização de parcerias decorrentes de estudos aplicados é uma meta permanente do programa, pois contribui para o enfoque profissionalizante do curso.

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 dispo 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 pôde ser considerada como realizada no momento certo, dada a maturidade e o nível das pesquisas desenvolvidas.

### **3.3 Atividade de Formação**

As disciplinas constantes no programa, além de focalizarem aspectos práticos na especialidade também propiciam o entendimento do impacto das soluções de engenharia e meio ambiente no contexto social globalizado. Assim, 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. O curso possui um elenco de onze disciplinas (três obrigatórias e oito optativas) que abrangem em profundidade os conteúdos e preparam os discentes para atuação nas linhas de pesquisa do programa. As disciplinas obrigatórias Metodologia da Pesquisa, Tópicos de Análise Ambiental e Legislação Ambiental visam à identificação do objeto de estudo, ao desenvolvimento do trabalho nos moldes do método científico e à análise dos aspectos jurídicos congruentes à área de concentração. A oferta e realização das disciplinas optativas: Controle da Poluição do Solo, Controle da Poluição da Água, Poluição Atmosférica, Poluição da Água, Poluição do Solo,



Química Toxicológica, Tópicos de Análise Ambiental e Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento no Monitoramento Ambiental foi balizada pela decisão do corpo discente e acatada pelo programa. Nesta fase, inicia-se a formação de recursos humanos, voltado para o controle da poluição e conservação dos recursos naturais, que é integralizada através do desenvolvimento dos temas dos projetos de pesquisa, que tem como parte dos seus objetivos a qualificação profissional.

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.

O Curso de Mestrado em andamento tem 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 é 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 devem ser aprovados no Exame de Qualificação, com apresentação de 70% da dissertação, avaliado por uma banca constituída por três membros com titulação mínima de doutor.

#### **Para concessão do grau de mestre é exigido:**

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

#### **4. CORPO DOCENTE**

O corpo docente é composto por vinte e um doutores com formação acadêmica plenamente compatível com a área de conhecimento abrangida pelo programa, além de contar com o suporte, nos projetos de pesquisa e atividades de laboratório, de dez pesquisadores qualificados para a realização das atividades de pesquisa e extensão.

Espera-se que o aumento do corpo discente nos anos subseqüentes permita uma maior participação dos docentes nas atividades de orientação e docência no programa e que conseqüentemente, eleve os percentuais de docentes classificados como NRD 05 e NRD 06. Atualmente, encontram-se em treinamento dois pesquisadores em cursos de Doutorado



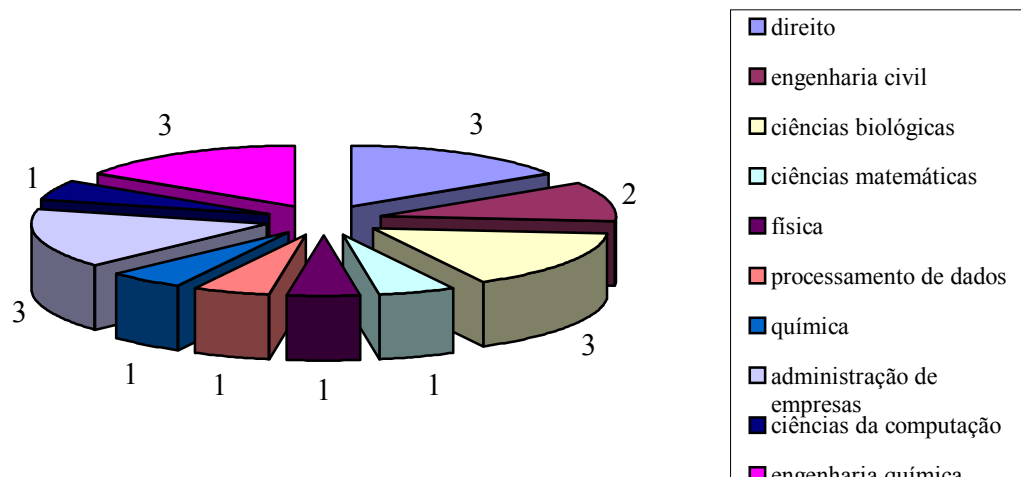
regularmente matriculados na Universidade de São Paulo, em áreas plenamente compatíveis com a Tecnologia Ambiental, visando a renovação do corpo docente.

## 5. CORPO DISCENTE

O programa iniciou o primeiro ano letivo com a participação de cinco alunos regularmente matriculados. No segundo semestre, houve o desligamento de um deles por não cumprir as normas existentes no regulamento do curso. Atualmente, o corpo discente é composto por profissionais provenientes das áreas de Engenharia Civil (um), Ciências Biológicas (um) e Direito (dois), correlatas à Tecnologia Ambiental, cuja dimensão e formação são plenamente atendidas pelo corpo docente do programa. Encontram-se na fase de finalização dos créditos referentes às disciplinas e elaboração do trabalho de exame de qualificação. No início de 2003 após exame de seleção ingressaram quatorze alunos no curso, tendo formação distribuída entre os cursos de graduação em Física, Ciências Biológicas, Processamento de Dados, Química, Direito, Administração de Empresas, Engenharia Civil, Ciências da Computação e Engenharia Química.

A distribuição do corpo discente entre os cursos citados é demonstrada no gráfico abaixo.

### PERFIL PROFISSIONAL DO CORPO DISCENTE



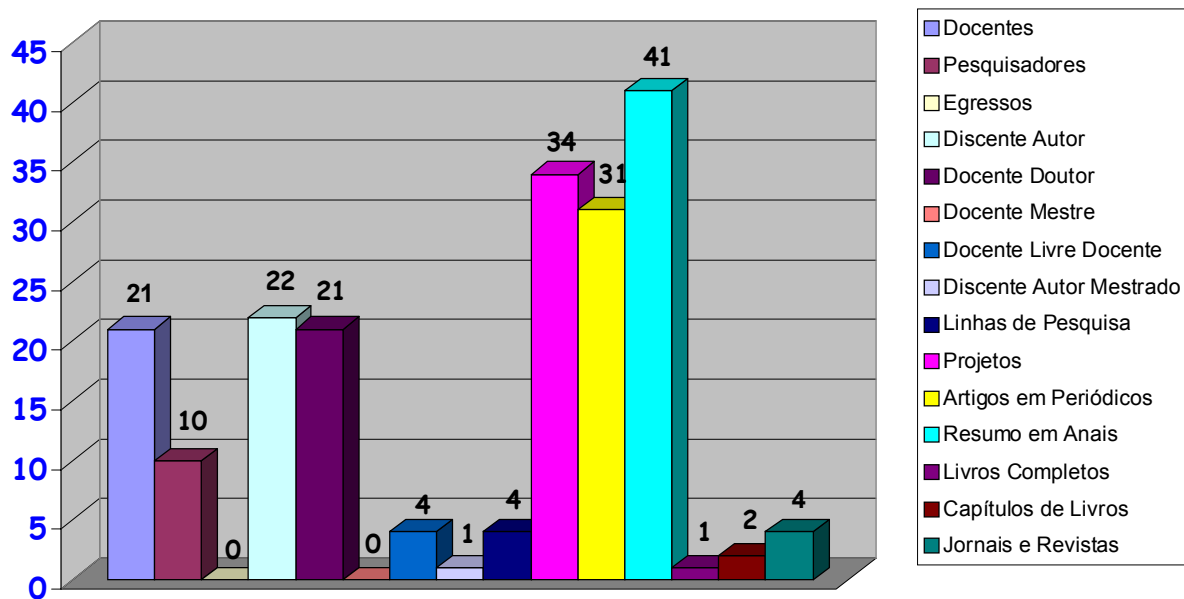
## 6. INDICADORES

A produção intelectual do programa é ampla, variada e envolvem de forma geral todos os membros (docentes, pesquisadores, discentes e outros participantes), apesar da recente implantação do programa. A integração com os diversos cursos de graduação da Instituição ao



programa e a interdisciplinaridade pertinente à área podem ser notadas neste indicador. Pretende-se obter o mesmo efeito com os discentes do curso de mestrado profissionalizante no decorrer do próximo ano com o desenvolvimento e publicação dos primeiros trabalhos e dissertações.

## Mestrado Profissionalizante em Tecnologia Ambiental Indicadores



### 7. 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 tem trazido 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. 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 aplicação imediata no setor de meio ambiente. A metodologia para o desenvolvimento do programa tem sido diferenciada dos métodos tradicionais, empregando extensivamente os recursos 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 têm fortalecido 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 com entidades públicas e privadas, organização curricular de forma a racionalizar o tempo de formação, e metodologia ativa de ensino com o emprego de modernas técnicas de teleconferências.

Assim, o sucesso final de um programa como este, depende do envolvimento e colaboração ativa dos parceiros industriais que em última instância, são os beneficiários diretos por receberem de volta profissionais atualizados e capazes.

## 7. REFERÊNCIAS

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

Documento CAPES – Programa de Flexibilização do Modelo de Pós-graduação Senso Estrito em Nível de Mestrado, Brasília, 1975

Regulamento do curso de Mestrado Profissionalizante em Tecnologia Ambiental, Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP, 2001.

*Abstract: The insertion of the Environmental Technology post-graduation program is based on the fact that we are in an area of agro-industrial activities, where there is a huge lack of qualified professionals to work on environmental main fields, in addition to meeting the need for bringing about creative professionals, able to develop new techniques and processes, in view of an increase of within the Brazilian industry and the need for national development. So, the University of Ribeirão Preto – UNAERP – through of Chemistry Engineering Graduation Course, had propose bringing up the Professionalizing Master Program in Environmental Technology and had receive the recommendation of CAPES for this program in 2001, score 4. This work has as purpose to relate, publish and discuss the proposal of the course in progress and its results. The aspects of the program approached are: curriculum, research lines, professor title, profile of entering students, profile of current professors and the Science production*