

# DOCÊNCIA E INOVAÇÃO NA ÁREA DE CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS

## *TEACHING WORK AND INNOVATION IN THE EXACT SCIENCE AND ENGINEERING AREA*

Maria Eugênia de Lima e Montes CASTANHO\*

### RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de um sub-projeto da Pesquisa Coletiva que encaminha a temática das técnicas de ensino para a grande questão atual da inovação em educação, a partir de quatro categorias emergentes dos dados obtidos nas entrevistas com diretores e coordenadores de cursos da Área de Ciências Exatas e Engenharias. As categorias são: "ser" professor; a influência de professores marcantes (positiva ou negativamente); o trabalho docente inovador; e a função de coordenador ou diretor facilitando inovações.

**Palavras-chave:** Técnicas de Ensino de Engenharia; Ser Professor; Inovação em Educação.

### ABSTRACT

*This article presents the sub-project results of the Team Research "The higher education quality matter in an accelerated changing society: the meaning, a critic review and some suggestions to its development" . The sub-project leads the teaching techniques theme to the current problem of innovation in education, taking into account the four resultant categories from the data gathered through interviews with college principals and courses coordinators of the Exact Science and Engineering Area at PUC-Campinas. The categories are: "being" a teacher, the influence of remarkable teachers (positive or negative), the innovatory teaching work, and the coordinator or principal duty to encourage and support innovations.*

**Key Words:** *Engineering Teaching Techniques; "Being;" a Professor; Innovation in Education.*

---

(\*) Coordenadora e Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC-Campinas. Membro da Comissão de Avaliação Institucional da PUC-Campinas. meu@dglnet.com.br

O presente trabalho relata os resultados de um sub-projeto da Pesquisa Coletiva que vem sendo desenvolvida pelo grupo de professores do Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC-Campinas, visando o desenvolvimento e conseqüente sinalização de melhorias para o ensino superior como um todo. No ano de 2000 e 2001 foi estudada a área de Ciências Exatas e Engenharias, com os objetivos de:

1) Propiciar condições para o desenvolvimento de um ensino inovador, coerente com as necessidades apresentadas por uma sociedade em processo de mudança acelerada. 2) Conhecer as técnicas didáticas empregadas em cada área do conhecimento. 3) Analisar fatos que sirvam como história do exercício da profissão, a serem compartilhados por outros professores. 4) Estabelecer aspectos relevantes do modo de trabalhar docente. 5) Qualificar o ensino oferecido pela instituição, nas várias áreas do conhecimento, identificando-se seus principais pontos de estrangulamento e de excelência, bem como os fatores responsáveis pelos mesmos. 6) Contribuir para o avanço da pesquisa educacional como área de investigação.

Tomando a PUC-Campinas como *locus* privilegiado, mas não exclusivo, para pensar esse grau de ensino, a autora realizou oito entrevistas com diretores e coordenadores de cursos da Área, a saber: Diretor da Faculdade de Ciências Tecnológicas, Diretor do Instituto de Informática, Diretor do Instituto de Ciências Exatas, Coordenadores dos cursos de Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia da Computação e Análise de Sistemas. Fizemo-nos acompanhar em todas elas da bolsista de Iniciação Científica, que também participava da interlocução.

Encaminhamos a temática das *técnicas de ensino* para a grande questão atual da *inovação em educação* e pudemos obter resultados valiosos para a pesquisa.

Embora haja muitos aspectos passíveis de análise em todo o material coletado, foi possível levantar algumas categorias importantes para exame, a partir do que ouvimos e transcrevemos.

Em resumo, podemos apontar as seguintes categorias: o “*ser professor*” (a partir de cursos de graduação que não têm a licenciatura); a influência de *professores marcantes* (positiva ou negativamente); o *trabalho docente inovador* e, finalmente, a *função de coordenador ou diretor* facilitando inovações. Identificaremos as entrevistas, a partir daqui, com a letra E seguida de um número, na ordem em que foram realizadas:

Diretor do Instituto de Informática - E-1

Coordenador do Curso de Análise de Sistemas - E-2

Coordenador do Curso de Engenharia da Computação - E-3

Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica - E-4

Diretor da Faculdade de Ciências Tecnológicas - E-5

Coordenadora do Curso de engenharia Ambiental - E-6

Coordenador do Curso de Engenharia Civil - E-7

Diretor do Instituto de Ciências Exatas - E-8

As entrevistas foram realizadas no ambiente de trabalho dos colaboradores, duraram de 1 a 2 horas e apresentaram dados para muitas reflexões. Foram seguidas normas apresentadas por Bom Meihy (1998) sobre história oral. Passamos a apresentar os resultados obtidos articulados às categorias estudadas.

## O “*ser professor*”

Em primeiro lugar destaca-se o *modo como os profissionais se tornaram professores*, já que nenhum deles teve licenciatura em sua formação acadêmica. Sua iniciação no magistério deu-se “*lecionando em cursinhos pré-vestibulares*” (E-8), “*trabalhando em monitoria*” (E-5), em “*treinamento em empresa e curso de Metodologia do Ensino Superior (curso de Especialização), culminando com o Mestrado em Educação*” (E-4), “*exemplo em família, por ter o pai como*

*professor universitário*” (E-3), *“lecionando em curso de madureza e montando curso técnico”* (E-2) e *“como instrutor de informática em cursos para clientes da empresa”* (E-1).

É interessante observar que, ao mesmo tempo em que declaram não terem recebido formação para a docência na formação básica, todos os entrevistados se manifestam interessados em discutir questões pedagógicas e cada um, à sua maneira, buscou construir-se como docente. Como todos se encontram em cargos administrativos, pôde-se notar também a preocupação com o aprimoramento pedagógico dos docentes do(s) curso(s) em que atuam. A abertura para a colaboração da Faculdade de Educação na discussão das questões pedagógicas ficou evidenciada em todos os depoimentos.

### **A influência de professores marcantes**

Para os entrevistados, foram marcantes em sua trajetória professores de variados perfis. É o que se pode deduzir dos excertos seguintes:

*“Um professor no mestrado de Informática que cursei foi marcante pelo modo de organizar e ministrar a aula, pela habilidade em enfrentar problemas em sala de aula. De modo geral, marcantes foram os professores que sabiam ensinar e que tinham um bom relacionamento com os alunos”* (E-1). *“Um professor da área de Educação e Informática, com aulas excelentes porque muito bem preparadas”* (E-2). *“O exemplo do meu pai, pela seriedade como professor da universidade. Dele ainda sigo o tipo de aula e de sua preparação, além do modo de se relacionar com os alunos, cativando-os”* (E-3). *“Todos os professores e o ambiente do Mestrado em Educação”* (E-4). *“Uma professora de Matemática que tinha uma excelente organização para montar as expressões e que por isso me encantou muito”* (E-5). *“Querida lecionar. Depois da graduação, procurei mestrado na área específica da Engenharia e cursei disciplinas do curso de Pedagogia, tendo-me submetido a vestibular”* (E-6). *“Espelhava-me em alguns professores*

*que tinham desenvoltura para dar aula (por exemplo: César Lattes) e gosto pelo ensino. Também havia os que não queriam ‘perdertempo’ em sala de aula, só se interessando por pesquisa”* (E-8).

Pode-se afirmar que os depoimentos revelam atuação de professores ministrando ensino de qualidade, embora predomine o que se chama usualmente de *ensino tradicional*. Isto é, a idéia de que ensinar é apenas dar aulas, transmitindo a matéria sem outras preocupações ligadas à maneira de aquisição dos conhecimentos por parte do aluno ou à construção epistemológica de cada campo do saber. Assim é que há ênfase na memória, valorizando-se a reprodução do que o professor diz.

Não obstante vários depoimentos mostrarem professores admiráveis, ressalta-se que a grande maioria apontou para professores que, mesmo sendo bons, ainda trabalham ou trabalhavam preponderantemente na perspectiva de reprodução do conhecimento - e que isso é aceito pelos alunos. Basicamente, de sua história como alunos, os professores captam a maior influência sobre a própria prática pedagógica. Geralmente repetem o que consideraram positivo e fazem o contrário do que sofreram por meio de professores com posturas negativas, ocorrendo assim um ciclo de reprodução (Cunha, 1998).

### **O trabalho docente inovador**

As opiniões sobre a chamada “inovação pedagógica” variam no grupo de entrevistados. Desde considerar o professor mais como um tutor do que como um simples transmissor de conhecimento até outras posturas mais ou menos arrojadas. Essa disparidade desponta nos depoimentos, como, por exemplo, neste: *“Cabe a cada professor saber validar as informações mais interessantes e orientar os alunos sobre como obter esse tipo de conhecimento”*. (E-1). Mas, em outros momentos, a inovação é vista apenas como emprego de novas tecnologias, aproximando-se de fórmulas como as do ensino

à distância, que, no entanto, pode ser feito de forma tradicional e não inovadora do ponto de vista pedagógico. O seguinte depoimento ilustra esse modo de ver a inovação: *“Há quatro anos começaram experiências de utilização de técnicas de ensino à distância (...). No mestrado todas as disciplinas são ministradas dessa forma. Foi uma experiência que deu certo”* (E-1). Dessa concepção pedagógica resulta até mesmo um modo de ver o estudante: *“Os alunos [da graduação] quase não são politizados, não participam de manifestações(...) têm outros tipos de pensamento. (...) São mais objetivos - o que decorre da própria característica do curso”* (E-1).

A dificuldade maior no trabalho inovador é com a avaliação. *“Sai-se da postura autoritária, mas este ainda não é um problema resolvido, causando desconforto”* (E-2).

Quanto à metodologia do trabalho em sala de aula, geralmente credita-se a não adoção de posturas inovadoras devido ao tamanho das turmas. *“É difícil introduzir inovações pela quantidade de alunos, que em algumas turmas são mais de 60”* (E-3). Também a questão do material didático preocupa os professores ouvidos: *“É difícil conseguir a autonomia intelectual do aluno. É preciso condenar as apostilas e o livro-texto único. Pode haver um livro central mas é preciso ter vários outros para discutir pontos de vista diferentes. Condeno ao máximo as apostilas e a adoção de livros-textos únicos”* (E-3).

Por onde caminha a inovação? Para alguns, pela atividade dos alunos na solução de problemas: *“A tentativa de introduzir inovações concretiza-se oferecendo exercícios que levem a pensar, usando situações reproduzindo problemas reais e dando um terço apenas de aulas teóricas, usando transparências e o quadro”* (E-4). Mas, para outros, a fundamentação teórica é mais importante: *“Por outro lado, não podemos ficar só no lado prático porque não podemos ser só consumidores de tecnologia sem a gerarmos (...). O engenheiro fica descartado se for só por esse caminho (...). Temos que fortalecer o fundamento, o conhecimento de raiz (...). O lado vantajoso dessa organização anárquica do*

*mercado de trabalho vai forçar a trabalhar a concepção do conhecimento de forma diferente do que estamos fazendo”* (E-5).

Já que os alunos são diferentes entre si, alguns preferem mesclar procedimentos didático-pedagógicos: *“É possível fazer trabalho inovador, mas não é fácil obter a adesão de todos. Com relação ao desenvolvimento da criatividade do aluno, é preciso aprender. Pode ser que se faça intuitivamente. Mas é preciso estudar essa questão de modo mais profundo. Mesclo, durante uma mesma aula, vários tipos de abordagem, como, por exemplo, comunicação verbal e visual”* (E-6).

A grande questão é a conquista do aluno: *“Nosso aluno quase não lê, quase não argumenta, não coloca questões. Muitos se tornam passivos. É preciso trabalhar as aulas no sentido de trazer os alunos mais próximos a nós (...), buscar na ciência a motivação para o aluno em sala de aula (...). O aluno já vem com vícios, não senta para estudar”* (E-8).

## **A função de coordenador e diretor facilitando inovações**

Tradicionalmente, os docentes se queixam de que o exercício de cargos e funções administrativas impede um melhor desenvolvimento da docência. Mas os colaboradores das entrevistas que realizamos, todos envolvidos administrativamente, não consideram haver tal incompatibilidade, chegando mesmo a pensar o contrário, isto é, que tal exercício pode facilitar a inovação: *“A dimensão administrativa exige muito. É preciso agora priorizar a dimensão pedagógica. O curso novo que começou a funcionar em 2000 está muito bom e é alvo de grandes esperanças. A visão é bastante otimista dos tempos atuais, que são melhores que os de antes”* (E-2).

Além da função administrativa, e mesmo articulada com ela, coloca-se a questão da tecnologia: *“A tecnologia vem para auxiliar, é um meio de as pessoas buscarem conhecimentos; a figura do professor continua, o que muda é a*

*postura, que passa a ser mais a de um orientador que a de um transmissor de conhecimento. Estamos aqui para ajudar com atividades (...) Vai acabar o ensino convencional? Não. São novas técnicas que vamos estar aprendendo, vendo o que é vantajoso e o que é desvantajoso, e isso vai acontecendo gradativamente” (E-1).*

O administrador com projeto inovador tem um âmbito de atuação mais amplo: *“É difícil mudar. Tento mostrar aos professores os poucos resultados [do ensino tradicional]. A crítica do aluno faz com que a pessoa tenha que se aprofundar mais, continuar estudando (...). Tento fazer com que o aluno tenha uma visão crítica dos assuntos, não aceite tudo” (E-3).* O mesmo colaborador vai além e aponta para a necessidade de se trabalhar no nível dos fundamentos: *“Não se ensina uma determinada linguagem que não será usada quando o aluno sair da faculdade, ensinam-se os paradigmas das várias linguagens para que, quando aparecer uma nova linguagem, ele a aprenda rapidamente. Estou fazendo uma analogia mas é basicamente isso em qualquer área. Damos os conceitos básicos para que o aluno possa aprender, porque ele não vai aprender tudo aqui na faculdade” (E-3).*

Os colaboradores consideram importante o aprimoramento pedagógico, mediante estudo e também através da reflexão sobre sua prática: *“O principal trabalho conjunto (com a área da educação) seria com os professores. Não tive formação pedagógica, dou aula mais ou menos nos moldes dos que deram aula para mim. É necessária uma visão pedagógica (...). Uma das coisas que eu colocaria seria ter um grupo com alguém da educação, alguém das disciplinas de informática, alguém do curso para reavaliar as coisas” (E-3).*

A autonomia intelectual, a velha aspiração da *Erklärung* (“Esclarecimento”) de Kant, ainda é um objetivo presente para os educadores entrevistados: *“Temos que formar pessoas capazes de gerirem sua capacidade de aprendizado, de oferecerem serviços sem serem empregados de uma grande empresa e isso exige uma postura crítica, uma compreensão do*

*que acontece na sociedade, não apenas no Brasil, mas numa competição que envolve toda a América Latina, Europa e EUA. O engenheiro que se forma hoje precisa, em geral, ser apto a competir com companheiros, engenheiros que se formam em outros países também” (E-4).* Embora algumas aulas ainda sejam tradicionais, *“estamos procurando aumentar o grau de integração entre aluno, professor e coordenação para uma democracia sempre presente como objetivo (...). Além do conteúdo técnico, é importante saber semear valores que possam tornar as pessoas pró-ativas para uma sociedade melhor (...), educar a pessoa inserida no contexto” (E-4).*

Diante dos desafios que se colocam, qual a postura do administrador preocupado com o avanço pedagógico? Das entrevistas, o que se pode deduzir é que estão sendo procurados caminhos: *“A universidade tem condições de enfrentar os desafios presentes desde que mostre aos professores que eles são educadores e não apenas passadores de um conteúdo técnico. O trabalho é grande, há muitas resistências mas é um desafio que deve ser enfrentado (...). O ensino tem nuances que escapam a nós. Se tivéssemos um seminário periodicamente, um encontro em que as questões de ensino de engenharia pudessem ser levantadas, nós multiplicaríamos internamente. Sempre estaríamos aptos a ouvir como abordagens técnicas seriam melhor trabalhadas do ponto de vista pedagógico. A maioria se restringe àquele raciocínio pré-construído, à exposição e avaliações básicas por provas ou por exercícios. São difíceis os saltos para outras maneiras de trabalhar” (E-4).* Ou: *“O momento é propício para estarmos trabalhando a inovação pedagógica e conseguirmos fazer um trabalho de unidade na diversidade” (E-5).* Também: *“Queremos um trabalho inovador. Faz parte do nosso projeto pedagógico, não sabemos exatamente o quê, mas precisamos de ajuda nesse sentido (...). Estamos implantando um projeto pedagógico novo e uma das etapas é a questão da qualificação docente” (E-6).*

Existe plena consciência de que há dificuldades pela frente: *“É muito difícil mudar a cabeça de uma pessoa após muitos anos. São desafios por que a universidade está passando (...). Se o professor souber ganhar os alunos na sala de aula, principalmente no início do curso, ele não ganha só os alunos, ganha o ser humano como amigo e aí está a chave do relacionamento entre o professor e o aluno (...). Uma universidade tem que ter seu aspecto criativo, os docentes têm que estar criando, a universidade tem que dar condições para que eles criem (...), é preciso saber cobrar dos docentes de uma forma inteligente. O grande problema é a necessidade de ter cada vez mais docentes engajados em pesquisa. Percebo na conduta dos professores o seu relacionamento com os alunos, a necessidade do envolvimento, e a pesquisa dá essa saída”* (E-8).

Embora o depoimento supra não seja o de um especialista em ciências pedagógicas, o certo é que ele se encontra afinado com as mais atuais tendências da área, principalmente a do chamado “Ensino com Pesquisa”. Como a questão da inovação em educação reaparece a todo momento, buscaremos a seguir fazer um balanço do que o campo teórico nos apresenta a respeito e empreender uma reflexão que possa contribuir para o esforço inovador dentro da nossa instituição.

## **A Inovação pedagógica como síntese**

*Inovação* é a ação de mudar, alterar as coisas, introduzindo algo novo. Não deve ser confundida com invento (criar o que não existia) ou descoberta (encontrar o que existia e não era conhecido). A inovação consiste em aplicar conhecimentos já existentes, ou o já descoberto, a circunstâncias concretas (Castanho, 2000).

De modo geral aceita-se que existem três modelos para explicar empiricamente o modo como se produzem as inovações educativas: o modelo de investigação e desenvolvimento (aplicar uma novidade científica ao campo educativo); o

modelo de solução de problemas, que tem uma concepção diametralmente inversa do modelo anterior quanto à direcionalidade do processo de inovação: esta se produz quando o educador confronta problemas e está suficientemente motivado para encontrar soluções, que supõem algum tipo de inovação; e o modelo de interação social, de acordo com o qual as inovações educativas se produzem como consequência das influências recíprocas, sejam pessoais, sejam institucionais (Prise, 1999).

Busquemos analisar quais são as características da inovação em educação. Cunha (1998), numa pesquisa sobre inovação em educação, estabeleceu as seguintes categorias para analisar as práticas dos professores: relação professor-aluno; relação teoria-prática; relação ensino-pesquisa; organização do trabalho em sala de aula; concepção de conhecimento; formas de avaliação; inserção no plano político-social mais amplo; interdisciplinaridade. Encontrou muita novidade em cada um desses itens. De um modo ou de outro, tais itens aparecem nas entrevistas de nossos colaboradores, já que estão preocupados em oferecer experiências aos alunos.

As experiências a que se pode submeter o aluno não garantem a ruptura com a reprodução do conhecimento, pois “sem a reflexão e a intenção de mudança, tais práticas podem cair num ativismo, ou na mera utilização de técnicas aparentemente dinamizadoras, sem produzir no aluno um autêntico processo de apropriação de conhecimento” (Cunha, 1998, p.78 e ss.).

Veiga et alii (2000, p.189-190) encontraram características nas atividades de ensino, pesquisa e aprendizagem inovadores, assim sintetizadas:

- a) Estão em movimento constante, desenvolvimento histórico e ininterrupto;
- b) Instigam e propiciam o descobrimento;
- c) Trabalham com múltiplas tensões presentes na auto-atividade do aluno;
- d) Favorecem a relação horizontal professor-aluno, permitindo atendimento

- à singularidade de cada aluno, evitando a homogeneização;
- e) Asseguram a relação ensino-pesquisa com o trabalho como princípio educativo;
  - f) São atividades coletivas permeadas por intencionalidade;
  - g) Atribuem à pesquisa importante espaço de mediação entre ensinar e aprender.

Tanto as categorias apontadas por Cunha quanto as características descritas por Veiga et alii revelam concepções diferentes das tradicionais, apontando para uma nova forma de ver a ciência e o conhecimento. Na ciência conservadora, a grande ruptura epistemológica era o salto qualitativo do senso comum para o conhecimento científico; na ciência emergente o salto tem sentido inverso, indo do conhecimento científico para o senso comum, visando sua reconfiguração.

“O conhecimento emergente não é uma simples rearticulação do sistema nem a introdução do novo no já instituído, como propõe o paradigma conservador, no qual a prática é pensada do centro para a periferia, buscando a inserção acrítica do novo no velho. Nesse sentido, a inovação pode servir para a perpetuação do *status quo*. A inovação é ruptura do *status quo* com o institucional.” (Veiga et alii, 2000, p.173).

## Outros aspectos das inovações

Não é fácil mudar nossas escolas. O sistema educativo tem grande capacidade de continuidade e estabilidade. As inovações têm sido incapazes de transformar as escolas, como revelam inúmeros estudos. Toda vez que se tenta implantar um contexto de inovação e mudança, observa-se que os mecanismos reacionários e resistentes atuam para manter o funcionamento da escola (Zeichner, 1998).

Rudduck (1994) considera que há mudanças que afetam as estruturas profundas do ensino e

as que modificam as práticas diárias, mas não o que professores e alunos pensam sobre a aprendizagem. Pode-se introduzir novos conteúdos e novos materiais através de formas pedagógicas tradicionais. A força do *status quo* elimina quase automaticamente as opções para mudá-lo. Às vezes as mudanças são na aparência e não em profundidade. Reordenam a superfície técnica da aula.

Analisando tudo o que vem sendo produzido no campo e observando o contexto em que a palavra *inovação* é empregada, constata-se que vivemos a assim chamada fase de *transição de paradigmas* em educação. Veiga (2000), Cunha (1998), Pimentel (1993), Leite e Morosini (1997), entre outros, têm apontado para um paradigma em construção que vem modificando a práxis no ensino superior. Esse novo paradigma está ligado à forma como se encara a construção do conhecimento na estrutura cognitiva dos alunos.

Falar em inovação implica falar em pesquisa: “uma mudança nas práticas pedagógicas implica uma auto-formação, que, quase sempre, envereda pela via da investigação” (Bireaud, 1995, p.194). Sabemos também que a inovação tem sempre um componente coletivo: é através da comunicação, da socialização do que se faz que as coisas caminham:

“A inovação educativa ocorre sempre com a presença de equipes de trabalho; professores que, embora trabalhem individualmente, compartilham com outros colegas seus êxitos e suas dificuldades, adaptando e melhorando continuamente, nessa comunicação, os métodos, objetivos e conteúdos. Para modificar a prática do magistério, é muito importante tomar contato com outros professores que já a estão inovando e comprovar por si mesmo que a renovação pedagógica existe e que produz material pedagógico e novas relações entre professor e alunos” (Esteve, 1999, p.142-143).

## O professor do ensino superior

O professor universitário hoje que quer mudar sua prática na sala de aula, evitando os problemas decorrentes de uma postura tradicional em relação ao ensino, encontra-se numa zona de transição de paradigmas. E o desenvolvimento da criatividade está intensamente presente quando se propõe uma nova idéia de ensinar e aprender. Temos urgência de soluções criativas para nossos problemas, temos pressa de formar as novas gerações para criar propostas alternativas.

Cunha (1998) mostra que professores universitários envolvidos com a inovação na universidade têm uma concepção de conhecimento que envolve flexibilidade e movimento, entendem o conhecimento como construção, incentivam a dúvida, valorizam e trabalham a partir do erro. A provisoriade, a multiplicidade e o movimento permeiam o cotidiano.

A aula é entendida como espaço para dúvida, leitura e interpretação de textos, trabalhos em grupo, poesias, músicas, observações, vídeos. Em estudo visando a busca de mecanismos de inovação na universidade, chegou a autora a várias conclusões, dentre as quais destaque as relativas a métodos de trabalho: ter o aluno como referência, valorizar o cotidiano, preocupar-se com a linguagem (acerto de conceitos), privilegiar a análise sobre a síntese, ver a aprendizagem como ação, selecionar conteúdos emergindo dos objetivos, inserir a dúvida como princípio pedagógico, valorizar outros materiais de ensino etc. Os ganhos de um ensino nessa direção: recuperação do prazer de ensinar e aprender, possibilidade de interdisciplinaridade, novas aprendizagens.

A realidade é dialética e, sendo assim, traz em seu bojo as contradições a ela inerentes e os germens de sua superação histórica. Ademais, conforme nos fez ver Marx, a humanidade nunca se colocou problemas que não pudesse resolver. Com essas afirmações quero enfatizar que é preciso ter em mente o momento específico que estamos vivendo, perceber-lhe suas caracte-

rísticas macro-estruturais, seus determinantes de contexto sócio-político-econômico-cultural e trabalhar no micro-estrutural. Na *universidade operacional* (Chauí, 1999).

Diante do que temos, a palavra de ordem é *resistir*. Mas o panorama clássico de resistência é hoje muito diferente. "As desordens deixam de estar concentradas em certos pontos e estendem-se a todo o período letivo (...) estado crônico de desmotivação e apatia generalizadas (...)" (Villa, 1998, p.42).

Há um depoimento que sintetiza o tom encontrado entre os entrevistados:

*"A universidade tem condições de enfrentar os desafios presentes desde que mostre aos professores que eles são educadores e não apenas passadores de um conteúdo técnico. O trabalho é grande, há muitas resistências mas é um desafio que deve ser enfrentado(...)"* (E-4).

## Desafios

Há na universidade espaços passíveis de inovação e a pesquisa dá enorme contribuição à formulação de novos parâmetros científicos, à produção do conhecimento pelo ensino, alcançando a produção do pensamento, a capacidade cognitiva e estética do aprendiz.

Afirma Villa que tendemos a esquecer que muitas das novas funções (ligadas às técnicas de avaliação, análises das interações dentro da classe e entre a classe e o meio familiar e cultural, com o esquema curricular) já estavam implícitas nas tarefas dos antigos mestres.

Interessa-nos, como já foi apontado, examinar o papel do professor de ensino superior, no contexto atual das inovações educacionais.

A preocupação docente com a relação teoria-prática e com a interdisciplinaridade, por exemplo, geralmente não ocorria no ensino tradicional, pois as disciplinas eram vistas como algo separado, como momentos diferentes de apropriação do conhecimento. Apropriar-se do conhecimento através da reflexão e da discussão

de problemas reais é freqüentemente indicado como característica do professor inovador.

A qualidade da relação professor-aluno acrescida da preocupação com a relação teoria-prática são características dos professores que estimulam a participação, levando à construção de autonomia. As relações interpessoais rompem com a figura do processo centralizador e controlador.

Muitas pesquisas já mostraram a importância e o grande poder motivador da atitude do professor em relação à aprendizagem do aluno. Também evidencia-se o desenvolvimento da curiosidade, um dos pontos mais problemáticos do ensino tradicional, tendo sido apontado o crime de lesa-curiosidade como um dos mecanismos mais desenvolvidos na escola conservadora, que sistematicamente castrou a capacidade de indagar, perguntar, levantar dúvidas e questões.

Um fator de extrema importância, que vem sendo muito apontado no paradigma emergente em educação, é que *aprender envolve prazer*. É importante a recuperação do prazer de estudar, de descobrir, de aprender. A propósito, é muito interessante lembrar o título de três obras de um autor muito reputado em nossos meios acadêmicos: Snyders. Obras: *Crianças felizes, Alegria na escola, Feliz na universidade*. Só esses títulos já revelam a atenção que a literatura educacional vem dando ao componente "*prazer de aprender*".

Um elemento bastante atual e que vem ganhando importância cada vez maior na sociedade do conhecimento é a necessidade de que o professor assimile os avanços científicos de forma competente, dinâmica e articulada, fazendo aulas diferentes.

Hoje fala-se em indícios de reorganização do ciclo produtor do conhecimento, em provisoriade, multiplicidade e movimento, conceitos ausentes do ensino tradicional.

Não é fácil inovar. Muitas das novidades que encontramos com o nome de *inovações* podem ser versões recicladas e com novo rótulo

de soluções tecnicistas, isto é, ligadas à racionalidade técnica existente. Confundir ensino à distância, por exemplo, (e isso é freqüente, tendo aparecido em uma das entrevistas) com inovação educacional, parece-nos um equívoco nessa direção.

No entanto, há muito a mudar, muita coisa que parece razoável, relevante e legítima. O que as experiências parecem mostrar é que é relativamente fácil introduzir mudanças superficiais que não ameacem as estruturas existentes. Desafiar e mudar as estruturas profundas do ensino constituem o grande desafio.

Sintetizo o exame de Rudduck (2002, p.391-393) sobre o que as inovações já nos ensinaram:

1) Com relação às instituições e aos indivíduos, é preciso esperar e compreender algum grau de resistência à mudança. Introduzir mudanças fundamentais nas escolas implica mudar sua cultura. No entanto, nem sempre usamos esse conhecimento para pensar seriamente sobre o impacto que a mudança implica para as pessoas; o equivalente de cultura numa instituição é a rede formada pela experiência, os valores e o sentido de identidade profissional e pessoal que constituem a integridade de um indivíduo.

2) É impossível começar do começo. Ao introduzirmos inovações temos o presente e o passado da instituição, que estão presentes no futuro. Não é possível estabelecer um vazio, desfazendo-nos da ordem antiga. Professores e alunos mantêm funcionando as estruturas do presente, planejando um enfoque diferente para o futuro.

3) Muitas experiências fracassam porque querem impor mudanças sem se preocuparem com o *significado da mudança*. Dedicamos muito tempo preparando os professores e nos esquecemos dos alunos, que podem se transformar numa força conservadora se não participarem do planejamento e não souberem o que a mudança significará para eles, utilizando seu poder para forçar os professores a voltarem

às velhas estruturas da aula, nas quais se sentem mais confortáveis..

Expressões como educação para o século XXI, educação para o terceiro milênio, educação no início do século XXI são recorrentes nos atuais textos educacionais. Não há dúvida de que os tempos vividos presentemente por nossa sociedade são dramáticos e desafiadores. Sem ingenuidade teórica, seremos capazes de mudar radicalmente, na prática, essa sociedade, humanizando-a? É preciso conhecer mais o novo paradigma que emerge no bojo dos velhos paradigmas, as novas formas de viver nas instituições escolares que estão sendo construídas. Especialmente, no nosso caso, na vida universitária ...Nossos entrevistados mostraram-se muito abertos em estarem discutindo tais questões em grupos multidisciplinares e um deles sistematiza uma idéia que aponta para caminhos viáveis e concordes com os tempos atuais:

*“Não se ensina uma determinada linguagem que não será usada quando o aluno sair da faculdade, ensinam-se os paradigmas das várias linguagens para quando aparecer uma nova linguagem, ele aprenda rapidamente. Estou fazendo uma analogia mas é basicamente isso em qualquer área”.* (E-3).

## Referências Bibliográficas

BIREAUD, Annie. *Os métodos pedagógicos no ensino superior*. Porto: Porto editora, 1995.

BOM MEIHY, José Carlos Sebe. *Manual de História Oral*. 2. ed., São Paulo: Loyola, 1998.

CASTANHO, Maria Eugênia. Professores e Inovações. In: CASTANHO, Sérgio E. M., CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.). *O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico à prática transformadora*, Campinas, SP: Papirus, 2000.

CHAUÍ, Marilena. A universidade em ruínas. In: TRINDADE, Hélgio (Org.). *Universidade em ruínas na república dos professores*. Petrópolis, RJ:

Vozes/ Porto Alegre/ Rio Grande do Sul: CIPEDDES, 1999.

CUNHA, Maria Isabel. *O professor universitário na transição de paradigmas*. Araraquara, SP: JM, 1998.

ESTEVE, José Manuel. *O mal-estar docente: a sala de aula e a saúde dos professores*. Bauru, SP: EDUSC, 1999.

LEITE, Denise, MOROSINI, Marília (Orgs.). *Universidade futurante: produção do ensino e inovação*. Campinas, SP: Papirus, 1997.

PIMENTEL, Maria da Glória. *O professor em construção*. Campinas, SP: Papirus, 1993.

PRISE Programa de Reformas e Inversiones en el Sector Educación. *Manual de Gestión para la elaboración, ejecución y evaluación de Proyectos Innovadores en la Provincia de Misiones*, Argentina. Misiones: Cigram Imprenta editorial, 1999.

RUDDUCK, Jean. Reflexiones sobre el problema del cambio en las escuelas. In: VEIGA, Ilma P. A., CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.). *Pedagogia universitária: a aula em foco*, Campinas, SP: Papirus, 2000.

SNYDERS, Georges. *A alegria na escola*. São Paulo: editora Manole, 1988.

SNYDERS, Georges. *Feliz na universidade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

SNYDERS, Georges. *Alunos felizes*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.

VILLA, Fernando Gil. O professor em face das mudanças culturais e sociais. In: VEIGA, Ilma et alii. *Aula universitária e inovação*. Campinas, SP: Papirus, 2000.

ZEICHNER, Kenneth M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In: GERALDI, Corinta M.G. et al. (Orgs.). *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas, SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil, 1998.