

# CADERNOS DE CIÊNCIAS APLICADAS

*Publicação da Fundação de Ciências Aplicadas Nº 1 Novembro/97*

**Estudos sobre educação: a pedagogia  
inaciana e outras contribuições**

**FCA**

# CADERNOS DE --- CIÊNCIAS APLICADAS

**Estudos sobre educação: a pedagogia  
inaciana e outras contribuições**



*Educação para o Desenvolvimento*

---

*Fundação de Ciências Aplicadas*

FEI • ESAN • IPEI • CCI • IRESI • IECAT



# Conteúdo

## **Apresentação**

### **Pedagogia inaciana e educação voltada para valores**

- Os valores na educação e ensino universitário 7
- A pedagogia inaciana hoje 12
- Paradigma pedagógico inaciano 15
- Educação: conhecimento de valores, não de fatos 19
- Aspectos da pedagogia jesuíta no Brasil do século XVII 22

### **Experiências de sucesso**

- O uso de simulações em computador em aulas de laboratório de Física na FEI 25
- Utilizando o Centro de Computação Integrada para ministrar os cursos de simulação 30
- Reformulação das disciplinas de computação na FEI 34
- Utilizando os recursos da multimídia na educação 38
- A vivência e a convivência da teoria com a prática — uma experiência da ESAN-SP 45
- Caminhar no belo 47

### **Desafios atuais**

- Educação e sociedade de massa 49
- Universidade de qualidade 53
- Comportamento não verbal e comunicação na aula 56
- O ensino de ciências humanas e de religião no 3º grau: utopia ou realismo? 59

### **Depoimentos**

- Reflexões domésticas 62
- Testemunhos ilustres 65

### **De olho no futuro**

- Modelo prospectivo da universidade 68
- Lidando com turbulências 72
- Reflexões sobre o ensino de engenharia 75

## **Ao leitor**

*A idéia dos "Cadernos de Ciências Aplicadas", publicação da Fundação de Ciências Aplicadas (FCA), que divulga artigos, resumos e comentários direcionados a um tema específico, veio à tona após o sucesso obtido com as edições de dois livretos congêneres: "Caderno de Ciências Sociais" e "Caderno de Espiritualidade".*

*Embora mantendo o estilo destas publicações anteriores, o presente, C.C.A. tem objetivos mais amplos. Este número, por exemplo, reúne contribuições sobre educação e aprendizagem, traz ao leitor considerações sobre a pedagogia inaciana e educação voltada para os valores.*

*Apresenta experiências bem sucedidas de aprendizagem, sobretudo no campo da informática, e lança a discussão oportuna sobre uma formação capaz de fazer frente às mudanças que estão chegando, seja na área tecnológica ou administrativa.*

*Os editores*

**E** meu intuito apresentar este número dos "Cadernos de Ciências Aplicadas" que nos traz assuntos relacionados com Educação, sobretudo pedagogia inaciana, reunidos pelo professor Flávio Vieira de Souza.

Pensei fazer um confronto do que nos é aqui proporcionado sobre Educação, em vários artigos e condensações, com a Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) recém sancionada e publicada. Confesso que não foi possível. As concepções de uma Educação autêntica não se podem ajustar às que a LDB nos oferece, como lei nacional a ser imposta às escolas do nosso País.

A pedagogia inaciana, por exemplo, centraliza seus objetivos na formação integral do homem, no desenvolvimento de suas capacidades de criatura racional e, por conseguinte, atingindo a personalidade de cada educando; a LDB não faz menção nem a valores éticos, individuais ou sociais, base de toda a Educação para a formação do homem. A LDB se refere unicamente à formação de um cidadão ou à aquisição de uma cidadania, como se a personalidade do ser humano fosse só considerada através de suas atividades profissionais ou profissionalizantes.

Os resultados positivos da pedagogia inaciana podem ser evidenciados desde tempos passados, quando o Colégio de La Flèche, na França, formava alunos do porte de René Descartes, até os nossos dias com a Universidade Gregoriana de Roma ou com as 28 universidades dos jesuítas nos Estados Unidos, que demonstram o que é essencial para educar: levar o homem a usar sua racionalidade, a adquirir critérios válidos para um pensamento verdadeiro e para a valorização de uma ação que se estimula no bem.

A LDB, além de não considerar nem a formação de uma epistemologia, nem a orientação para valores fundamentais à vida humana, torna simplesmente a Educação quase como instrumento de atividade que não se fundamenta na responsabilidade do homem racional, mas em uma cidadania incapaz de torná-lo independente de um emaranhado de leis, como se o ser humano não distinguisse entre a letra da lei e o espírito que vivifica.

Aí está a demonstração clara de homens que autorizaram um documento sobre Educação, que parece ainda inspirado em planos nacionais a serem executados inexoravelmente pelos que detêm o poder público. Essa lei transforma a Educação em mero instrumento de condições impostas por conselhos nacionais, referendados por um Estado que se revela, no nosso caso, inteiramente desprovido de verdadeiros conhecimentos.

Da verdadeira educação resulta o homem integral, com personalidade forte e sábia para a aquisição da ciência e dos bens morais, que dão valor à vida e ao desempenho de capacidades, com critérios seguros e uma formação fundamentada na realidade que é o que se exige na escola e na família.

*Aldemar Moreira, S.J.*

## *Apresentação*

### **Preito de gratidão**

*Esta apresentação foi a última manifestação escrita pelo Pe. Aldemar Moreira, S.J., antes que deixasse definitivamente nosso convívio em 16/07/97. Queremos, a propósito deste artigo que postumamente abre as páginas desta publicação, homenagear seu inspirador e principal incentivador. O Pe. Moreira dedicou a maior parte de sua vida à educação e foi ela o centro de suas preocupações, seus planos e seus sonhos.*

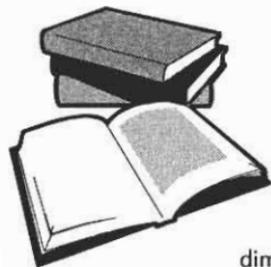


# Os valores na educação e ensino universitário

*Pedagogia inaciona e Educação voltada para valores*

*Michel Falise*

*Resumimos aqui a palestra do Prof. Michel Falise, no Congresso da FIUC-Federação Internacional das Universidades Católica, da qual era o presidente, em agosto de 1994, na Universidade de Notre Dame, Indiana, Estados Unidos. Michel Falise é professor da Universidade de Lille, França.*



**A** Educação sempre teve por objeto formar homens, no sentido mais completo da palavra, incluindo as dimensões morais de comportamento e valores. Esta meta também se aplica

à formação universitária? Alguns diriam que a atividade universitária se centra exclusivamente no fator intelectual de produção e aquisição de conhecimentos.

Ao mesmo tempo, a *sociedade contemporânea expressa*, de modo variado e às vezes confuso, mas cada vez com mais força, *uma necessidade de luz e pontos de referência no terreno ético*. Há, sem dúvida, nos mais variados campos, saúde, economia, comunicações, política, pesquisa científica, questões ambientais, uma verdadeira *demanda ética*. Assim, o tema da educação orientada para os valores apresenta-se hoje num contexto social que sublinha sua importância.

Educar para os valores. Mas que são valores? Poderíamos definir: os valores são elementos de caráter normativo, capazes de inspirar e orientar a ação. Nossas decisões não dependem unicamente da análise dos fatos – que é isto?, por quê? – mas também de elementos de referência que respondem à pergunta: – que é bom ou que é preferível fazer? Qualifico de normativos estes elementos. Os valores e sua hierarquia constituem assim o campo de referência, freqüentemente implícito, mas sempre presente, que inspira e estimula a ação no plano individual e coletivo.

Não é difícil distinguir nesta definição os valores unanimemente proclamados, como a solidariedade, a justiça social, a verdade, o reconhecimento do próximo, o respeito à

vida, a dignidade humana, etc. Mas há também outros valores que são elementos normativos, inspiram a ação e não gozam da mesma elevação “moral”: apetite imoderado de poder e de dinheiro, a violência, a dominação dos outros. Do conjunto de “elementos normativos” que inspiram e guiam a ação, alguns devem ser adotados, outros rejeitados. *O critério básico de sua aceitação e promoção, ou de sua rejeição, é a visão do homem que eles refletem, sua contribuição para um engrandecimento do homem ou para a degradação dele*. Para além dos valores, transparece certa concepção do homem e de sua vida. Só são valores éticos aqueles que estão na primeira categoria descrita, ou seja, quando refletem uma visão positiva da dignidade do homem e contribuem para engrandecê-lo.

Estas reflexões teóricas têm notável importância prática sobretudo em relação ao nosso fim pedagógico. A sensibilização de nossos estudantes para com os valores se situa em dois níveis, complementares mas distintos. Primeiramente, é preciso lembrar que a ação, tanto própria quanto alheia, não se determina exclusivamente por uma racionalidade científica e analítica, mas se deixa também inspirar e guiar por elementos de caráter normativo, tanto mais ativos quanto permanecem confusos e inarticulados. Segundo, é preciso estimular a apreciação, a crítica, a hierarquização dos elementos normativos, remontar à concepção do homem em que estes elementos arraigam e se fundam.

Convém insistir aqui que *a perspectiva de toda educação orientada para os valores não pode ser senão a de iluminar e favorecer uma postura ética livre e pessoal* (cada qual deve esclarecer e orientar suas opções com referência a valores que são já os seus e ninguém pode fazê-lo em seu lugar). Além disso, a postura ética apela incessantemente

à criatividade da pessoa que a assume. Os problemas concretos que cada um enfrentará deixam sempre um espaço de liberdade, responsabilidade e criatividade. É neste espaço que se materializa nossa atitude ética.

Tudo o que expusemos mostra bem que a *ambição de uma formação ética*, ou seja, de uma educação voltada para os valores, *só pode consistir em iluminar e estimular as consciências*. A exigência de *discernimento* é um fator essencial: discernimento para analisar as situações, prever as consequências, identificar o que está em jogo, salientar os valores implicados e a concepção do homem que eles refletem. Assim percebida, a ética, mais que um código ou palavra externa, é algo que brota da consciência, uma expressão fundamental da liberdade e criatividade das pessoas nas situações concretas e *decisão que devem tomar*.

A “demanda de ética”, a que acima nos referimos, é uma tendência duradoura e não moda passageira, o que se explica pelas profundas mudanças que nosso ambiente vem experimentando. Uma primeira característica deste ambiente é o *próprio fenômeno da mudança e a aceleração de seu ritmo*. A mudança acarreta incertezas: abre o futuro, no que tem de positivo e de negativo. Vemos como a integração internacional permite o acesso a novos mercados com a correspondente prosperidade, mas ao mesmo tempo, ocasiona migrações de indústrias e desemprego. Os notáveis progressos da produtividade elevam o nível de vida, facilitam o trabalho mas provocam demissões e crescente pauperismo. Outro tanto sucede no campo da biologia e suas aplicações médicas. As técnicas de procriação artificial, por exemplo, se revelam tanto portadoras do progresso como geradoras de graves inquietações quanto a possíveis consequências genéticas.

Nossa sociedade de mudanças tecnológicas e científicas não leva automaticamente à melhora da condição humana; se quiser alcançar este objetivo tem que perceber e definir com mais clareza os elementos desta melhora, aplicar com eficácia os meios que permitam limitar ao máximo os riscos de degradação do homem, sem com isto renunciar aos efeitos positivos da mudança. Pelo fato mesmo da mudança, *a sociedade necessita de um superávit de capacidade de domínio e direção*, ou seja, um *suplemento de ética*.

Da mudança nasce também a insegurança. Sente-se a necessidade de direção, orientação, pontos de referência, pontos de apoio. Também aqui há um reforço da demanda de ética.

Em muitas sociedades atuais, ou em parte delas, a evolução científica e técnica, acompanha o aumento de instrução e desenvolvimento da formação em todos os níveis. Parte considerável da população está cada vez mais informada, e daí, mais exigente e crítica. Este desenvolvimento da capacidade crítica e do desejo de compreender e participar alimentam também a demanda de ética. Governantes e empresários devem saber convencer, tanto como mandar. Nossas sociedades tendem a caracterizar-se por um novo tipo de relações sociais, mais críticas e de maior reciprocidade. Um número cada vez mais elevado de pessoas são chamadas a assumir responsabilidades e se vêem obrigadas a definir-se, inclusive na dimensão ética do conteúdo de sua tarefa.

## **A Universidade e a educação orientada para os valores**

A universidade não pode manter-se alheia a estas questões. Como enquadrá-las em sua missão precípua de produzir e difundir conhecimentos?

Nossa ambição natural, para que a formação dada em nossos centros tenha plena eficácia, não pode restringir-se ao mero “saber”, deve interessar-se também pelo “saber fazer” e pelo “saber ser”. Por mais difícil que seja concretizá-la, a visão de uma formação global das pessoas não pode ser excluída de nossa perspectiva pedagógica. Mas esta proposta é realista?

O próprio fato de indagar e comunicar o verdadeiro só se fundamenta e justifica num universo de valores, tanto no que se refere a seus objetivos quanto a seus modos de proceder. Paixão pela verdade, rejeição dos slogans e simplismos, preocupação de rigor e seriedade, humildade e capacidade de ouvir e dialogar, clima de liberdade e respeito pelos outros, eis aí uma série de *conotações morais que envolvem a busca do conhecimento*. Além do mais, o ofício de conhecer – pesquisa e ensino – deve também envolver a ética como componente do saber humano. Há mais. A universidade como meio ambiente fomenta e propaga valores, positivos ou negativos. A vocação ao conhecimento desemboca assim *numa vocação à sabedoria* que engloba e sobrepuja a primeira.

Para responder plenamente à sua ambição educativa de produzir e difundir o saber e, ao mesmo tempo, de formar homens e constituir para a sociedade um lugar de capacitação crítica, de rigor e abertura, a universidade deve interrogar-se sobre esta *vocação à sabedoria*, assumindo o melhor possível de suas exigências e implicações. Por certo, é uma tarefa árdua que tem pela frente uma multidão de obstáculos: cultura cientificista e individualista, imaturidade filosófica e humana de muitos estudantes e até professores, ambigüidade e às vezes até perversão da preocupação ética. Mas a universidade tem competência e capacidade no terreno da educação orientada aos valores, porque sua vocação ao

conhecimento se integra naturalmente numa vocação à sabedoria.

## Universidades católicas e os valores

O que dissemos sobre a missão da universidade vale também para universidades que se intitulam católicas. Parece que estas, sem ter o monopólio da preocupação ética, por sua constituição e tradição, estão muito ligadas ao problema. A fé não proporciona, em matéria de ética, nenhum meio particular de análise nem dá tampouco o monopólio da preocupação ética e dos valores de referência. Professores de uma universidade católica são homens entre os demais, caminhando também em busca de sabedoria para compartilhá-la com os outros. A fé cristã não nos põe à disposição instrumentos originais de análise nem o monopólio dos valores humanos, mas os articula numa visão global do sentido da vida e lhes dá assim um enraizamento e perspectiva muito particular. Ao mesmo tempo, estimula os compromissos, com a força do Espírito e de sua Esperança.

Quem adota esta visão cristã, não tem, por causa disto, facilitação em seus compromissos ou isenção de fracassos ou decisões imperfeitas, mas pela força da Esperança cristã terá ânimo para seguir em frente, persuadido de que *com a certeza da fé nada se perde do que é feito por amor*.

Cabe aqui a sugestão de algumas linhas de ação para as universidades católicas no campo da educação orientada aos valores.

A sensibilização e formação éticas giram em torno de quatro grandes orientações: ensino da ética profissional e da ética geral, abertura aos problemas da sociedade com sua dimensão ética, desenvolvimento da capacidade crítica e educação dos comportamentos. Não é difícil perceber a dimensão ética dos problemas que nossos estudantes deverão enfrentar. Mas mesmo

esta ética especializada, circunscrita a uma profissão, deverá subordinar-se a uma reflexão de ordem filosófica.

A educação com vistas aos valores abrange igualmente um outro aspecto, a saber, o despertar da capacidade crítica diante dos valores dominantes da vida profissional e social. A finalidade de uma formação ética é levar o estudante a discernir, por si mesmo e segundo a sua consciência, os valores e a sua hierarquia, o que implica que deverá aprender a distanciar-se a respeito dos valores vigentes ao seu redor, como os postulados e pressupostos ideológicos a miúdo implícitos na maioria das profissões e ambientes científicos; veja-se por exemplo, a tendência ao lucro máximo, o culto exclusivo da feitura técnica, etc., sem uma reflexão epistemológica mais profunda sobre os valores humanos envolvidos.

Depois deve-se levar em consideração a abertura aos problemas da sociedade e sua dimensão ética. Pensamos aqui nos problemas de desenvolvimento, justiça social, ecologia, globalização, etc. Esta abertura é imprescindível na formação de futuros dirigentes. É também uma excelente maneira de compensar as desvantagens de uma cultura cientificista ou tecnicista demasiadamente propensa ao isolamento. Mas o que for feito neste sentido deverá ser feito com a seriedade e o rigor característicos da universidade, sem acentos demagógicos ou de oportunismos políticos.

Além dos conteúdos do ensino, a educação orientada aos valores pode e deve efetuar-se através dos comportamentos. A lealdade, a tenacidade, o trabalho em equipe, a responsabilidade, por exemplo, são fundamentais para a eficácia do ensino e bom funcionamento de qualquer instituição educacional.

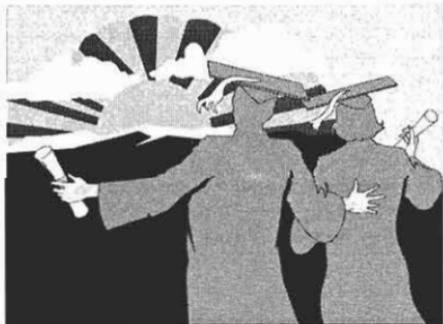
Estes objetivos pedagógicos não se realizam com facilidade. Só pode resultar de

uma política institucional global, oportuna e perseverante.

É necessário, em primeiro lugar, perceber bem e em toda sua amplitude, o objetivo da educação voltada para os valores. A priori, este objetivo deve interessar à totalidade de nossos centros educativos e estudantes, pois para nós, se trata de um aspecto fundamental da formação. Não está em jogo alguma coisa "à margem", isto é, um elemento optativo de diversificação da cultura proposta num dado momento em algum curso. Pelo contrário, a formação ética deve constituir uma dimensão básica do conjunto de nossa atividade educativa e estar bem presente e ativa em cada uma de suas fases.

O objetivo de sensibilização e formação ética não deve restringir-se unicamente aos estudantes, através do ensino, mas estender-se também aos professores. A dimensão ética só tem alguma chance de ser levada a sério pelos estudantes, se a vêem igualmente naqueles que entre eles gozam da credibilidade científica e profissional. É fácil de inferir daí a importância educativa do testemunho dos mestres, que eminentes em sua disciplina, a referem ao mesmo tempo a uma visão global do homem.

É importante pois uma atuação global e coerente de caráter duradouro, que garanta uma reflexão permanente em torno de assuntos tão necessários. □



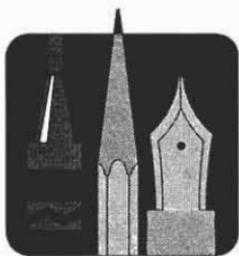


# *A pedagogia inaciana hoje*

*Pedagogia inaciana e Educação voltada para valores*

***Peter-Hans Kolvenbach, S.J.***

Condensamos aqui o discurso do Pe. Peter-Hans Kolvenbach, S.J., aos membros do grupo de trabalho sobre "A Pedagogia Inaciana: Uma Proposta Prática".  
Villa Cavaletti, 29 de abril de 1993.



**D**esde suas origens no século XVI a educação jesuíta orientou-se para o desenvolvimento e transmissão de um **autêntico**

humanismo cristão. A raiz deste humanismo descobre-se na contemplação final dos Exercícios Espirituais: A fé em Deus e afirmação de tudo o que é verdadeiramente humano são inseparáveis entre si. O humanismo cristão do final do século XX inclui necessariamente o humanismo social. Como tal, compartilha em grande parte os ideais de outras crenças de levar o amor a Deus a uma expressão eficaz, à construção, no mundo, de um Reino de Deus justo e pacífico. O fim da educação dos jesuítas é a formação de homens e mulheres para os outros, pessoas competentes, conscientes e sensibilizadas para o compromisso.

### **Desafio no contexto atual**

Em meio a tantas forças desencontradas que lhes reclamam o tempo e as energias, os alunos buscam sentido para suas vidas, o desejo de uma visão unificadora do significado da vida e deles mesmos. Como levá-los à reflexão? Como proporcionar-lhes a oportunidade de considerar o significado humano e as conseqüências decorrentes do que estudam? Sem dúvida que o professor deva ter fé em seus alunos e deseje animá-los na procura de ideais elevados. Eles precisam de confiança ao encarar o porvir. A cosmovisão dos mestres deve ser excitante e atrativa para os estudantes e os valores sólidos de que eles, mestres, estiverem imbuídos, o exemplo de sensibilidade que derem e preocupação social que mostrarem, serão poderosa fonte de inspiração para os alunos.

O nosso trabalho educativo deve visar, além do desenvolvimento cognoscitivo, ao desenvolvimento humano, que comporta compreensão, motivação e convicção. Quem aspira a empregar generosamente o que adquiriu com os estudos deve ser *bom* e *educado* (Se não for educado, não terá condições de ajudar o próximo como poderia, e se não for bom não vai querer ajudá-lo).

### **Diretrizes pedagógicas**

Santo Inácio, acredita que a atitude própria do homem é o assombro diante do dom divino da criação, do universo e da existência humana. Descobrir a Deus em tudo, descobrimos seu desígnio de amor em relação a nós.

Mas sempre respeitando a liberdade humana. Esta pedagogia deveria equipar os alunos para explorarem a realidade, de coração e mente abertos, alertando-os contra a armadilha que se pode ocultar nos preconceitos e redes grosseiras dos valores populares endossados pela mídia que podem cegá-los para a verdade. Para uma contribuição válida à sociedade, as instituições que afirmam a pedagogia inaciana devem aspirar a uma elevada qualidade de ensino. Estamos falando de algo que dista muito do mundo de facilidades e superficialidades, dos slogans ou ideologias, ou das reações puramente emotivas e egoístas. Inácio incute o ideal de um desenvolvimento completo da pessoa humana. O discernimento desempenha aí uma função central. Este discernimento exige que se recolham os dados e se reflita, distinguindo os motivos que nos movem, ponderando valores e prioridades. A vocação total do ser humano não permite encerrarmos dentro de nós mesmos; exige que alunos e professores sejam homens e mulheres para os outros, à imitação de Cristo Jesus – o Filho

de Deus, Homem para os outros por excelência. O egoísta não só não humaniza a criação material, mas desumaniza as próprias pessoas, transformando-as em coisas.

O processo educativo se desenvolve assim num contexto moral. Isto não supõe um plano de doutrinação que abafe a mente, mas requer um referencial de busca que possibilite o processo de enfrentar os grandes temas e valores complexos. Tudo isto sem perder de vista a pessoa concreta, *"alumnorum cura personalis"*, um afeto e desvelo pessoal por cada um dos alunos.

## O papel crucial do professor

Uma relação autêntica de confiança e amizade entre professor e aluno é uma condição de grande valor para fomentar um crescimento autêntico na dedicação aos valores. O Papa Paulo VI observa de forma marcante na *Evangelii Nuntiandi* que "os estudantes de hoje não escutam atentamente os professores, mas as testemunhas e, se prestam atenção aos professores, é porque são testemunhas". O que os professores são, fala mais alto do que fazem ou dizem.

## Método

São fundamentais a direção que se dá ao aluno e os métodos a que se recorre. O primeiro requisito para uma boa atuação de aprendizagem é saber o que se busca e como buscá-lo. É realçada a importância da *atividade pessoal*. Não há aprendizagem sem a atividade intelectual própria de quem deve aprender. São importantes as repetições onde sobressaíam os aspectos fundamentais das questões abordadas. O ensino, quanto possível, deve ser agradável, tanto pelo conteúdo como pelas circunstâncias externas. Todos estes princípios pedagógicos estão relacionados entre si. A aprendizagem que

se pretende conseguir é um autêntico crescimento e se concebe em termos de hábitos ou qualidades permanentes. Uma assimilação pessoal dos valores éticos e religiosos que estimule à ação é mais importante que a habilidade em memorizar fatos e opiniões alheias. Com toda certeza são necessárias as novas aptidões tecnológicas para o mundo moderno, mas o que mais importa é a vida e a capacidade de tomar decisões. Os critérios para alcançar tal maturidade (mediante o estudo, a reflexão, a análise, avaliação e desenvolvimento de alternativas reais) baseiam-se inevitavelmente em valores. Na educação jesuíta, os valores do Evangelho são as normas norteadoras de um desenvolvimento humano integral.

## Conclusão

A pedagogia, pois, de Santo Inácio está centrada na formação da pessoa, coração, inteligência e vontade, não exclusivamente entendimento; provoca os alunos a discernirem o sentido do que estudam, mediante a reflexão; estimula-os a se adaptarem, e isto exige em todos nós abertura para o crescimento. Exige que se respeitem as capacidades dos alunos; e todo processo é fomentado por um ambiente de consideração, respeito e confiança, no qual o indivíduo pode enfrentar com toda a honradez a resolução, por vezes dolorosa, de ser humano *com e para os outros*. □





## *Paradigma pedagógico inaciano*

*Pedagogia inaciana e Educação voltada para valores*

Condensado de "Pedagogia Inaciana, Uma Proposta Prática", Ed. Loyola, São Paulo,  
1994, p. 29-65

A pedagogia inaciana quer formar “homens e mulheres para os outros”, num mundo pós-moderno no qual estão atuando forças antagônicas a este objetivo. Em muitos lugares o governo impõe limites aos programas educativos e a formação do professorado contradiz uma pedagogia que estimule a atividade do aluno na aprendizagem e que fomenta o crescimento e a qualidade humana. A pedagogia inaciana, além de transmitir conhecimentos e habilidades, quer promover a fé nos valores, como dimensão fundamental no processo formativo.

Como é que este objetivo pode ser alcançado? Necessitamos de um *modelo* prático para saber como havemos de proceder no intuito de promover os objetivos da educação jesuíta, de um *paradigma* que seja significativo para o processo de ensino-aprendizagem, para a relação professor-aluno e que tenha um cunho prático e aplicável para a sala de aula. Vamos pois considerar um paradigma pedagógico inaciano que priorize a interação de *experiência*, *reflexão* e *ação*.

## Relação professor-aluno

A função primordial do professor será facilitar um relacionamento progressivo do aluno com a verdade. Ele criará as condições, lançará os fundamentos, proporcionará as oportunidades para que o aluno possa levar a cabo um inter-relacionamento contínuo de *experiência*, *reflexão* e *ação*. Começando pela *experiência* o professor cria as condições para que os alunos recolham e recordem os *dados* da própria *experiência* e selecionem o que consideram relevante para o tema que estão tratando, sobre fatos, sentimentos, valores, introspecção e intuições. Depois o professor guia o aluno na *assimilação* da nova

informação e experiência, de modo que o seu conhecimento progrida em amplitude e verdade. O professor assenta as bases para que o aluno “*aprenda como aprender*” iniciando-o nas técnicas da *reflexão*. Deve-se ativar a memória, o entendimento, a imaginação e os sentimentos, para captar o *significado* e *valor essencial* do que se está estudando, para relacioná-los com outros aspectos do conhecimento e atividade humana, a fim de *avaliar suas implicações* na busca contínua da verdade. A *reflexão* deve ser um processo formativo e livre, que construa a consciência dos alunos – suas atitudes habituais, seus valores e crenças, seus modos de pensar – de tal sorte que se sintam impelidos a passar do conhecimento à *ação*. Por conseguinte, o papel do professor é garantir que haja oportunidades de desenvolver a imaginação e exercitar a vontade dos alunos, a fim de que optem pela melhor linha de atuação, que derive do aprendido e seja seu efeito.

## Dinâmica do paradigma pedagógico inaciano

Cinco pontos devem ser levados em consideração: contexto, experiência, reflexão, ação e avaliação.

### ■ Contexto da aprendizagem

Devemos conhecer na medida do possível, o contexto concreto em que se processa o ensino-aprendizagem. Entender o mundo do aluno, a subcultura juvenil, as formas pelas quais os meios de comunicação e outras realidades estão causando impacto nesse mundo e influenciando no aluno para o bem ou para o mal. De vez em quando deveríamos mover nossos alunos a refletir seriamente sobre estas realidades contextuais. *Quais as*

forças que influem neles? Como percebem que estas forças estão atuando em suas atitudes, valores, crenças e modelando suas percepções, juízos e opções?

É preciso pois estar atento ao contexto real da vida do aluno, ao contexto sócio-econômico, político e cultural no qual vive e no ambiente institucional do centro educativo. A preocupação por um ensino de qualidade, pela verdade, pelo respeito aos demais, malgrado as diferenças de opinião, a ambiência, o perdão e algumas manifestações evidentes da crença da Instituição no transcendente, são características de um ambiente escolar que ajuda na obtenção de um desenvolvimento humano integral.

### ■ Experiência

A experiência significa para Inácio “saborear as coisas internamente”. Isto requer, em primeiro lugar, *ter conhecimento de fatos, conceitos e princípios*. Mas a *experiência inaciana ultrapassa a compreensão puramente intelectual*. Inácio exige que o “homem todo” – mente, coração, vontade – se envolva na experiência educativa. As dimensões afetivas do ser humano devem ficar tão implicadas quanto as cognoscitivas, pois, se o sentimento interno não se alia ao conhecimento intelectual, a aprendizagem não moverá ninguém à ação. O confronto de um conhecimento novo com o já sabido, especialmente quando o novo não se encaixa exatamente no já conhecido, provoca novas tentativas para melhor compreender – análise, comparações, contrastes, sínteses, avaliação – todo o tipo de atividades mentais e psicomotoras, pelas quais os alunos tentam captar mais profundamente a realidade. A experiência direta é, via de regra, mais intensa e costuma ocorrer nas relações interpessoais, como conversas ou debates, descobertas de

laboratório, pesquisas de campo, participação em projetos, práticas de serviço social, atividades esportivas. Mas a experiência indireta através de leituras, simulações, representações, uso de material audiovisual é também de grande valia.

### ■ Reflexão

No nível de reflexão, a memória, o entendimento, a imaginação e os sentimentos são utilizados para *captar o significado* e o valor essencial do que está sendo estudado. É a reconsideração séria e ponderada de um tema determinado, experiência, idéia, propósito ou reação espontânea, visando *perceber o seu sentido mais profundo*. Questões que podem ajudar a reflexão:

- de que ponto de vista foi o problema apresentado? Se fosse apresentado de outro ponto de vista, haveria mudança?
- naquilo que estudei, o que me pareceu mais interessante ou preocupante?
- como isto influirá no meu futuro?
- é justo?

Portanto a reflexão é o processo pelo qual se traz à tona o *sentido* da experiência, quando se percebe com maior clareza a verdade em estudo; quando se diagnosticam as causas dos sentimentos ou reações que se experimentam, ao considerar atentamente alguma coisa; quando se penetra mais a fundo nas implicações do que se chegou a entender, sobretudo das implicações humanas, quando consigo compreender quem sou (o que me move? e por quê?) e quem deveria ser em relação aos outros. Como educadores insistimos em que tudo se deve fazer com total respeito à liberdade do aluno. É possível que, mesmo depois de um processo reflexivo, um aluno resolva agir de forma egoísta. Cumpre ser respeitosos para com a liberdade individual

de quem resiste ao amadurecimento. Somos simplesmente semeadores.

### ■ A ação

A experiência e a reflexão traduzem o modo de proceder mais eficaz para conseguir a “formação integral” do aluno, isto é, um modo de experimentar e refletir que leva o aluno, não só a aprofundar-se nas matérias, mas a buscar um significado para a vida e efetuar opções pessoais. É isto que chamamos ação. A formação de atitudes dos alunos, de seus valores e ideais, à luz dos quais tomarão decisões numa grande variedade de situações em que terão de intervir. A reflexão inaciana começa com a realidade da experiência e termina necessariamente nesta mesma realidade para atuar sobre ela. A reflexão leva ao crescimento e ao amadurecimento, quando resulta em decisão e compromisso. A palavra ação refere-se aqui ao crescimento interior baseado na experiência na qual se refletiu, bem como à sua manifestação externa. Isto supõe duas etapas, opções interiorizadas (que podem adquirir a forma de um esclarecimento gradual das próprias prioridades) e as opções que se manifestam externamente, por exemplo: decisão de fazer alguma coisa como resultado de reflexão sobre a experiência, desde a escolha de carreira, orientação nos estudos, programação da vida, serviço comunitário, etc.

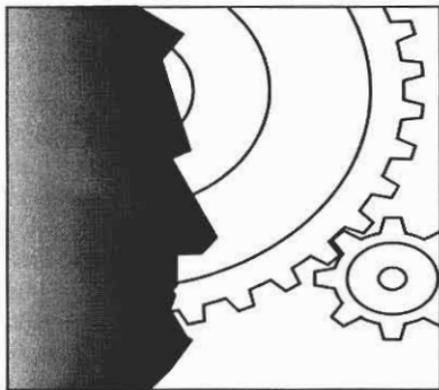
### ■ A avaliação

As perguntas diárias, as provas mensais ou trimestrais, os exames finais são instrumentos usuais de avaliação para apreciar o domínio dos conhecimentos e das capacidades adquiridas. As provas periódicas informam o professor e o aluno sobre o progresso intelectual e detectam as lacunas

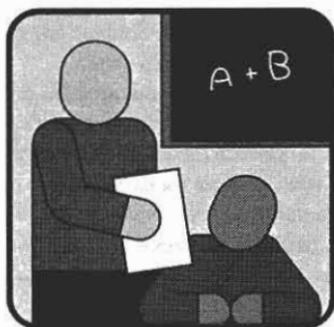
que devem ser preenchidas. Este tipo de realimentação pode eventualmente levar o professor a recorrer a métodos diferentes de ensino, e fornece-lhe a oportunidade de estimular e aconselhar cada aluno sobre o seu progresso acadêmico.

A pedagogia inaciana, contudo, visa conseguir uma formação que, embora inclua o domínio das matérias, pretende ir mais longe.

A avaliação do seu progresso nas atitudes, prioridades, amadurecimento na abertura para os outros e para o bem comum. Há métodos pedagógicos adequados como o



diálogo pessoal, a auto-avaliação dos próprios alunos nas várias etapas de desenvolvimento. Este pode ser um momento privilegiado, tanto para que o professor anime o aluno pelo esforço despendido, como para estimular uma ulterior reflexão à luz dos pontos detectados pelo próprio aluno. O professor pode motivá-lo a realizar revisões oportunas, fazendo perguntas interessantes, abrindo novas perspectivas, fornecendo a informação necessária e sugerindo modos de ver as coisas de pontos de vista diferentes. A consciência da necessidade de amadurecer pode levar o aluno a empreender novamente o ciclo do paradigma da aprendizagem inaciana. □



*Educação:  
conhecimento de  
valores, não de fatos*

*Pedagogia inaciana e Educação voltada para valores*

*Renato Papaléo*

*Professor Titular da FEI e Coordenador de Projetos de Iniciação Científica*

*O presente trabalho não conterà nada além de algumas reflexões, que resultaram daquilo que eu julgo, tenha sido meu aprendizado em sala de aula durante pouco mais de 25 anos.*

*Por nunca ter sido exposto a nenhuma metodologia pedagógica, o texto estará desprovido de rigores formais. O relato que se segue, por se basear exclusivamente na experiência, padece da ausência de caráter científico.*

*Antes de passar às reflexões, cumpre esclarecer que a atividade docente jamais ocupou a maior parte da minha vida profissional. Foi, no entanto, aquela que fez com que eu me impusesse as maiores exigências quanto ao desempenho.*

## **Autoritarismo**

Em “O conceito de liberdade” o líder anarquista russo do século XIX, Mikhail Aleksandrovich Bakunin assim se manifestou: “Parece-me que, de todas as aristocracias que oprimiram, cada uma por si e às vezes todas em conjunto, a sociedade humana, a aristocracia da inteligência é a mais odiosa, a mais desprezadora e a mais opressiva. A aristocracia nobiliária diz-nos: ‘você é um homem muito galante, mas não nasceu nobre!’ É uma injúria que ainda podemos suportar! A aristocracia do capital reconhece-nos toda espécie de méritos, mas ela acrescenta ‘não tem vintém!’ É igualmente suportável... Mas a aristocracia da inteligência diz-nos: ‘Não sabem nada, não compreendem nada, são uns burros, e eu, homem inteligente, tenho que vos pôr a albarda e conduzir-vos’. Isto é intolerável”.

A aristocracia, qualquer que seja a forma como se apresente, é arrogante e anacrônica. O professor deve estar atento para não praticar o abuso do poder que o palco de uma sala lhe confere; são odiosas as práticas da imposição, da intimidação, do adestramento, da ofensa pessoal. É fato abundantemente documentado que o autoritarismo esconde alguma forma de incompetência.

A autoridade, em contrapartida, não é

algo que se possua pela nomeação institucional; ela não é imposta, é conquistada. Conquistada pela dedicação, pelo entusiasmo, pelo conhecimento (e que em nenhum momento parecerá onisciência), pelo interesse no desenvolvimento do aluno, pela liberdade de manifestação que lhe deve ser garantida, pela capacidade de tornar o assunto de sua disciplina instigante, pela “provocação” ao aluno, utilizando-se de perguntas que induzam sua participação em aula, pela sua disponibilidade, um breve momento que seja fora da sala de aula, pelo cuidado com que uma aula foi preparada, não importando quantas vezes ela tenha sido ministrada.

## **Absolutismo laplaciano**

Ao final do século XIX as conquistas da Física Clássica foram tão extraordinárias que se acreditava que todas as leis fundamentais do universo haviam sido descobertas, a ponto de Lord Kelvin declarar que ela formava um conjunto harmonioso e quase completamente acabado. O quase ficava por conta de “duas pequenas nuvens negras” que pairavam no horizonte: a catástrofe ultravioleta da lei de Rayleigh-Jeans e o resultado negativo da experiência de Michelson e Morley. Pois bem, estas duas nuvens, que em absoluto eram pequenas, quando dissipadas mostraram o

esplendor dos quanta e da relatividade, respectivamente.

A formação do engenheiro é quase que exclusivamente pragmática. Correndo o risco de criar uma imagem forte, diríamos que, para o engenheiro, o espaço só pode ser compreendido dentro dos limites da geometria euclidiana.

Nós, engenheiros, fomos instruídos e adestrados para acreditar na existência de verdades e que se podem provar indiscutíveis. E esta é uma correta definição de dogmatismo.

Se é bom trabalhar com princípios, é certamente muito limitante trabalhar com certezas.

### **Massificação: peça em três atos e um epílogo**

**1º ato:** Ouvi repetidas vezes de colegas professores que a FEI é uma “escola de massa”. A justificativa apresentada para tal afirmação flui mais ou menos assim: a quantidade de alunos é tão grande que o nível de ensino deve ser estabelecido de sorte a atingir o maior número possível deles; em outras palavras, se não houver nivelamento pela média, o índice de aproveitamento medido em reprovações ou dependências ficará tão elevado que muitos alunos procurarão uma alternativa mais fácil em uma das inúmeras fábricas de diplomas existentes no País.

**2º ato:** Após o término de sua dedicação em sala de aula, os professores, em sua grande maioria, têm que se retirar imediatamente, pois outros compromissos os aguardam; somente aqueles alunos com elevado grau de determinação procuram os professores para tirarem dúvidas, falarem de estágios, de futuros problemas profissionais, ou simplesmente para

conhecerem um pouco mais de perto o “mestre”.

**3º ato:** Em *Menon*, diálogo de Platão, assim se manifestou Sócrates: “É impossível ao homem procurar quer o que sabe quer o que não sabe. Por um lado, o que sabe não o procurará porque já o sabe, e portanto, nenhuma necessidade tem de procurar; por outro lado, também não procurará o que não sabe, pois que igualmente não sabe o que deve procurar”. A fim de mostrar que o seu paradoxo podia se sustentar, Sócrates induz – através de desenhos feitos na areia e de questionamentos orientativos – um jovem escravo, sem qualquer conhecimento matemático, a formular conclusões contidas nos ensinamentos de Pitágoras. Ora, se a educação, a que todos ou quase todos são submetidos, foi imposta de fora para dentro, o filósofo nos mostra a possibilidade de se enfrentar um desafio muito maior na procura de se explorar o potencial do aluno. O maior ensinamento contido nesta fábula é colocar o primado do mérito individual em contraposição à “teoria da massificação”, proposição, infelizmente, defendida por alguns docentes.

**Epílogo:** Fiquemos com Cecília Meireles para a reflexão final: “O vento é o mesmo, mas sua resposta é diferente em cada folha”. □





Pe. Antonio Vieira



Pe. Alexandre de Gusmão

# Aspectos da pedagogia jesuíta no Brasil do século XVII

*Pedagogia inaciana e Educação voltada para valores*

**Marina Massimi**

Faculdade de Filosofia e Letras da USP

Condensado do artigo "Conhecimento Acerca do Homem e de sua subjetividade no Brasil Colonial", publicado em *Quipu, Revista Latinoamericana de História de la Ciencia y de la Tecnologia*, México, vol. 7, nº 2, 1990, p. 233 a 257.

## O estudo do comportamento da criança na tradição pedagógica dos jesuítas

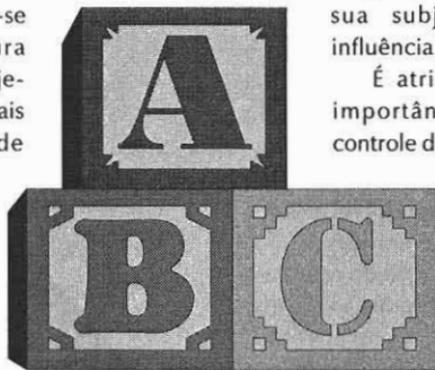
O estudo do comportamento infantil consolida-se de maneira sistemática no século XVII no seio da pedagogia jesuíta, desenvolvida nas primeiras instituições educacionais do País e elaborada nos moldes do saber ocidental da época.

Uma contribuição significativa a seu surgimento é oferecida pelo Pe. Alexandre de Gusmão (1629 - 1725), fundador do colégio de Belém e autor da *Arte de criar bem os filhos na idade da puerícia* (1685). Trata-se de uma literatura pedagógica, cujo objetivo é o de instruir pais e mestres, dentro de suas responsabilidades, e de orientá-los na conduta educativa. A abordagem é essencialmente ética; o método é baseado na observação do comportamento e no preceito. Conforme for a educação dada aos filhos desde a infância, poder-se-á conhecer o que virão a ser. Conseqüência deste postulado é a confiança na possibilidade de manipular e corrigir a conduta infantil: "nenhum

menino há de tão ruim condição, que não possa ser corrigível e domesticável" (1685, p. 138). A figura do educador adquire relevância prioritária: de sua atuação depende a identidade moral, cultural e psicológica do discípulo, incluindo-se os defeitos. Em suma, a condição essencial do trabalho pedagógico é a competência do educador. Não se deve atribuir a razão da ineficácia do tratamento às características da personalidade do menino. A boa instrução emenda uma inclinação natural ruim. Segundo tal visão, a criança é encarada como simples objeto a ser modelado e dirigido, não sendo reconhecida à sua subjetividade nenhuma influência.

É atribuída também muita importância às técnicas de controle do comportamento como a punição e o prêmio. Mas estas técnicas devem ser usadas pelos educadores de maneira objetiva, determinada pelo efeito que se pretende obter. Por exem-

plo, o castigo, ministrado em quantidade excessiva, provoca reação contrária à esperada, ou seja aversão ou vingança. Além disso, a postura do educador que pune deve ser imparcial, neutra, abstrata. Recomenda-se então que os mestres não



apliquem o castigo sob impulso da cólera embora com o rigor exigido para a correção do defeito. Para tanto, é oportuno punir as crianças em horas determinadas do dia, sobretudo na madrugada, quando os “humores” do corpo e os sentimentos do ânimo estão mais quietos.

Outro aspecto enfatizado pela literatura pedagógica do século XVII é a brincadeira, que começa a ser considerada, na época, uma atividade necessária para o desenvolvimento psicofísico da criança. Opondo-se à tradição da literatura anterior, que proibia oficialmente esta atividade aos meninos, hóspedes de instituições escolares. Alexandre de Gusmão define o comportamento de brincar como direito “próprio e natural” (1685, p. 370) da infância e elabora uma classificação de jogos aconselhados à prática pedagógica.

Particular atenção é dada ao estudo dos métodos de aprendizagem e das técnicas de ensino. Para obter resultados pedagógicos com desempenho ótimo recomenda-se que a criança seja estimulada nas atividades do raciocínio e não apenas nas de memória e enfatiza-se que o processo de aprendizagem deve ser o mais possível agradável para a criança, até parecer-lhe um jogo.

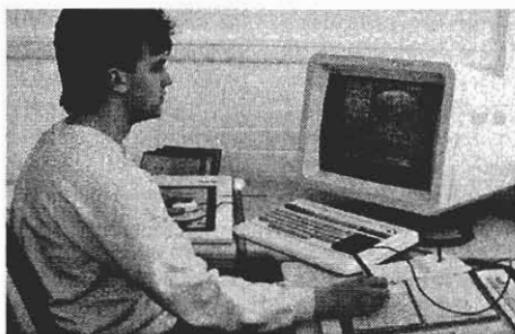
Quanto ao ensino, o método recomendado é o que se baseia no princípio de que melhor aprende as coisas quem as ensina. Dessa forma, os alunos são divididos em dois grupos: os “decuriões” (monitores) e os discípulos. Os primeiros têm funções didáticas e de controle em relação aos outros. Um sistema de vigilância contínua e mútua permite assim a utilização total do tempo e o controle do espaço de vida da criança.

## Educação feminina

Os jesuítas, valorizando a tradição indígena, lutam em prol da instrução feminina e com tal objetivo avançam diversos projetos de instituições educativas. Em 1661, o padre Antônio Vieira elabora a proposta de um “Recolhimento da Madalena, para a regeneração e preservação das moças” (Leite, 1938). Em 1685, Pe. Alexandre Gusmão defende, em seu tratado pedagógico, a oportunidade de educar as filhas nas artes liberais, da mesma forma que se faz com os meninos.

De outro lado, o governo da metrópole se opõe a esta tentativa, proibindo explicitamente a escolarização da mulher brasileira, já que significaria promover demais a condição do povo colonizado. Em consequência disto, ainda em 1821, como informa Auguste de Saint-Hilaire, há uma ausência quase absoluta de colégios femininos no Brasil. □





# *O uso de simulações em computador em aulas de laboratório de Física na FEI*

*Experiências de sucesso*

*Prof. Vagner Bernal Barbeta*

*Departamento de Física da FEI, Doutor em Física*

A importância da utilização de aulas de laboratório como instrumento pedagógico para o ensino de Física é muito grande. O laboratório permite que modelos apresentados na teoria sejam confirmados, mostrando também os aspectos limitadores e suas respectivas faixas de validade. No entanto, a precariedade e desatualização dos experimentos podem tornar as aulas de laboratório improdutivas e desmotivadoras para o estudante. Isto faz com que o laboratório passe a ser encarado apenas como mais uma atividade enfadonha, constituída somente da coleta de números e da construção de tabelas e gráficos com pouco ou nenhum significado. Da mesma forma, devido à falta de cuidados na realização dos experimentos, causados por essa desmotivação e pela precariedade do instrumental utilizado, são obtidos resultados que se afastam dos modelos apresentados em aulas teóricas, fazendo com que ocorra, na visão do estudante, uma total desvinculação entre o conteúdo daquilo que é aprendido na teoria e o que é observado no laboratório. As aulas de laboratório, portanto, acabam por não atingir o seu objetivo primordial de constatação (ou construção) de modelos teóricos, verificação de leis e motivação do estudante.

Um modo de tornar o laboratório mais motivador é, sem dúvida, através da utilização da informática. Com o uso de programas de simulação, por exemplo, torna-se possível executar experimentos bastante interessantes, e que só seriam possíveis de serem realizados em laboratórios muito bem equipados. É claro que um software por si só pode não funcionar como um estímulo à aprendizagem. O sucesso irá depender da integração desta ferramenta ao currículo e às atividades de sala de aula, bem como da forma como o professor a utiliza no decorrer de sua aula. A utilização de simulações no lugar de experimentos reais pode ajudar, e muito, na compreensão de certos fenômenos físicos. Sem se ater a detalhes experimentais, e

mediante a utilização de uma ferramenta que faz parte de seu cotidiano, o aluno pode voltar toda a sua atenção à essência do problema em estudo.

Apesar da importância que as simulações possuem, não se observa no mercado a existência de softwares deste tipo, com conteúdos adequados. De uma forma geral, os que estão disponíveis abordam um número muito grande de tópicos, mas sem a profundidade necessária para o ensino de terceiro grau. Na maioria dos casos, são softwares importados que não condizem com a realidade brasileira e o processo de ensino no Brasil. Além disso, é preciso adaptar o curso ao software, já que não é possível encontrar no mercado um sistema pronto que se ajuste de forma completa ao trabalho desenvolvido na sala de aula, devido às peculiaridades das diferentes instituições de ensino.

### Uso de simulações em aulas de laboratório

O Departamento de Física da FEI vem, desde o início de 96, introduzindo em suas aulas de laboratório o uso de computadores, através da criação de simulações de alguns experimentos que antes eram realizados em laboratórios convencionais. A falta de softwares que se adaptassem às necessidades curriculares dos estudantes de engenharia da FEI, fez com que desenvolvêssemos nossos próprios programas de simulação. Esta é, na verdade, apenas uma etapa de um projeto mais amplo que se pretende implantar, de instrução assistida por computador. Cabe ressaltar que, no desenvolvimento deste projeto, foi mantida a preocupação de utilizar-se a informática como um meio auxiliar no ensino de tópicos de Física, e não como uma finalidade em si.

Inicialmente introduzida para alunos de Física II, o uso de simulações foi estendido também aos alunos de Física I, devido à

grande receptividade observada, por parte de professores e de alunos. É claro que a introdução de qualquer modificação na estrutura de um curso unificado, composto por uma quantidade bastante grande de alunos atendidos por diversos professores, implica em uma série de problemas. No entanto, quando as mudanças são feitas de forma cuidadosa e criteriosa, é possível que todos absorvam seus impactos de forma bastante amena. Assim, numa primeira etapa do projeto, decidimos por utilizar o computador apenas como um auxiliar no ensino do tópico proposto, sem nos preocuparmos com a criação de um novo processo de ensino. Isto permitiria que as mudanças fossem aceitas de maneira gradual, sem causar abalos na estrutura corrente, evitando a resistência natural que poderia surgir em tais casos.

Os programas foram feitos de forma a reproduzir no computador o mesmo processo experimental que o fenômeno apresenta no laboratório convencional. Foi criado no computador um pêndulo simples animado (em tempo real), o qual permite ao estudante variar alguns parâmetros como, por exemplo, comprimento do fio e aceleração da gravidade. Através da utilização de um cronômetro do próprio programa e controlado pelo aluno, este pode estudar o comportamento do período de oscilação do pêndulo em função dos diferentes parâmetros físicos.

O outro experimento dizia respeito às "oscilações amortecidas". Sua realização em laboratório convencional era bastante frustrante para professores e alunos. Devido às dificuldades ligadas à coleta de dados e à baixa qualidade dos resultados obtidos, ocorria uma total descaracterização dos objetivos

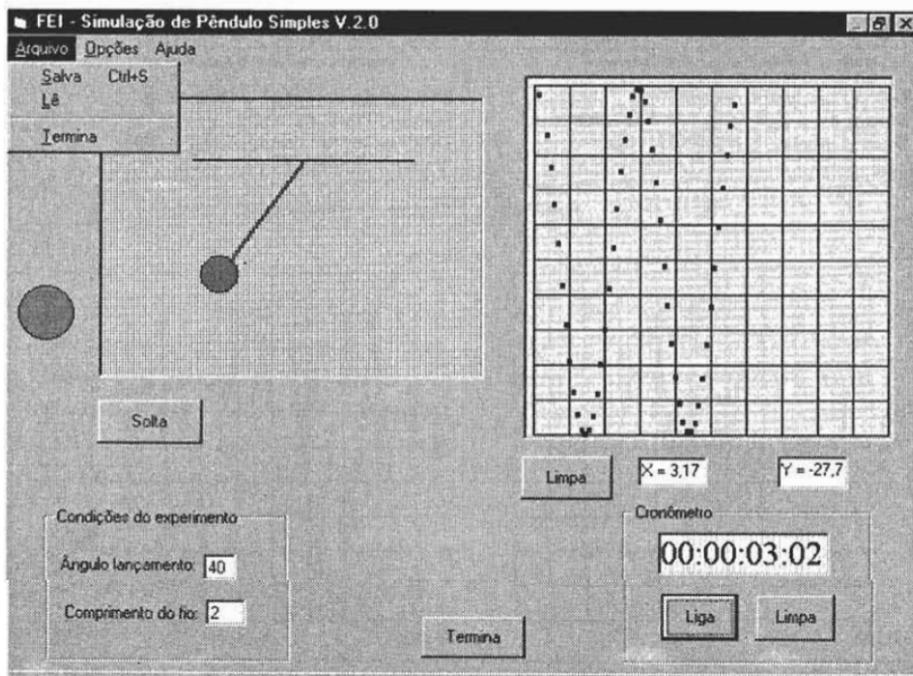


Fig. 1 - Tela do programa de simulação de pêndulo simples em sua versão para Windows.

iniciais do experimento. O modelo desenvolvido nas aulas teóricas mostrava-se incapaz de explicar os resultados obtidos na experimentação física, e a inconsistência dos resultados tornava a confecção do relatório difícil e improdutiva, pois o aluno criava fontes de erro para justificar o "fracasso" experimental. Por este motivo, decidiu-se adotar também para este experimento, uma simulação em computador, que oferece condições para estudar o comportamento experimental para diferentes valores dos parâmetros físicos envolvidos. O experimento simulado consiste basicamente de um sistema mola/massa sujeito a um amortecimento causado pela imersão da massa em um meio viscoso. O programa gera, para um certo conjunto de dados, os gráficos de posição, velocidade e aceleração da massa oscilante, em função do tempo. Este programa difere do descrito anteriormente por não utilizar nenhum tipo de recurso de animação

para a descrição do fenômeno, e portanto, a simulação não acontece em tempo real.

## Resultados qualitativos observados

O resultado mais evidente que emergiu da utilização de experimentos simulados foi o aumento do nível de interesse dos alunos nas aulas de laboratório. Uma outra constatação foi a de que a utilização da ferramenta "computador" não representou dificuldades para os estudantes. Por exemplo, mesmo antes de ser distribuído o roteiro de orientação com as instruções de acesso ao programa, a maioria dos alunos já estava "testando" o funcionamento do simulador. Além disso, alguns alunos acabam por ir além do trabalho proposto, experimentando a simulação em outras condições diferentes das solicitadas, para poder observar o comportamento em cada caso.

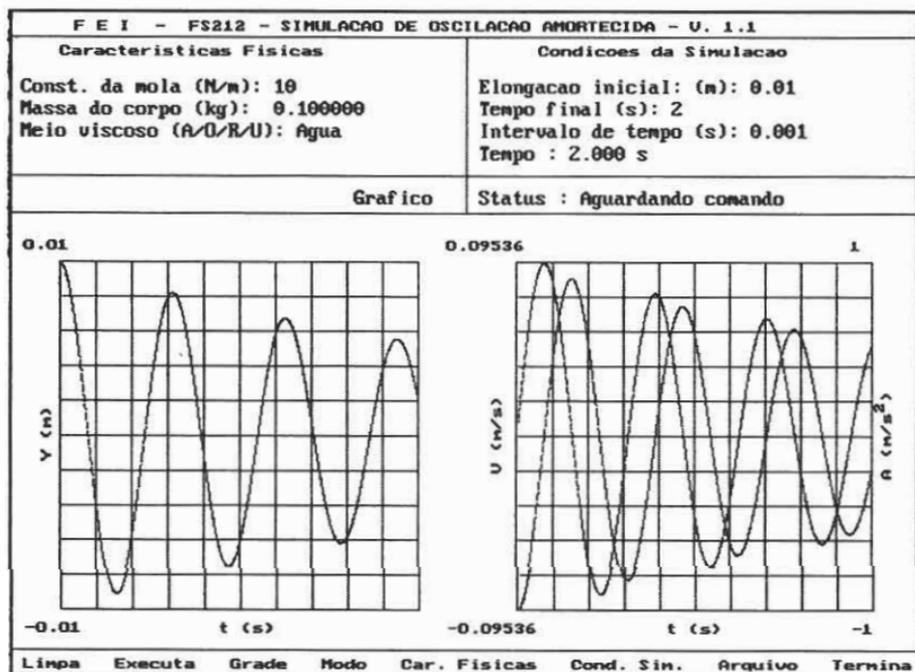


Fig. 2 - Tela do programa de simulação de oscilação amortecida em sua versão para DOS.

Um ponto interessante de análise foi a resposta dos alunos aos dois tipos de simuladores (tempo real ou não). O que se pôde verificar é que houve um grau muito maior de interesse na simulação de tempo real do pêndulo, onde a animação reproduzia o comportamento do sistema como este ocorre na prática. No caso do oscilador amortecido, onde não houve o auxílio do recurso da animação, os alunos mostraram-se menos interessados. As análises descritas são apenas qualitativas e refletem um consenso nas observações feitas pelos professores que ministraram as aulas de laboratório. Um detalhamento quantitativo dos efetivos resultados ainda está por acontecer, e faz parte dos objetivos do projeto que está sendo desenvolvido.

Devido à aceitação que estas simulações tiveram, no segundo semestre de 96 foram introduzidos os experimentos de atrito de escorregamento e de lançamento horizontal de projéteis. Os programas utilizam animações em tempo real, já que observamos que a resposta a este tipo de recurso foi bem melhor.

No experimento de atrito, o que temos, basicamente, é um plano inclinado, cujo ângulo podemos alterar e sobre o qual se apoia um bloco. Através da observação do ângulo a partir do qual o bloco começa a escorregar, podemos obter o valor do coeficiente de atrito estático. Observando o gráfico da velocidade em função do tempo é possível obter-se ainda o coeficiente de atrito dinâmico. Para tanto, após o bloco iniciar seu movimento, basta ir abaixando o plano até que a velocidade se torne constante. Este último ensaio é difícil de ser realizado no laboratório, uma vez que não existem recursos que tornem possível o acompanhamento da velocidade em função do tempo.

Finalmente, o experimento de lan-

çamento horizontal substitui um anteriormente realizado, utilizando-se o chamado "Plano de Packard". Neste experimento, o que se deseja é estudar o movimento resultante do lançamento de um projétil sujeito à aceleração da gravidade. Através de gráficos da trajetória e da posição em função do tempo, é possível obter o valor da velocidade inicial, bem como o valor da aceleração da gravidade. No problema proposto aos alunos, é estudado o lançamento em dois locais com valores da aceleração da gravidade diferentes, isto é, um com o valor da Terra e outro em um planeta desconhecido. Cabe ao aluno, através da análise dos resultados obtidos, descobrir qual o planeta em que o outro experimento foi realizado.

## Objetivo final

O objetivo do projeto é bastante ambicioso: a criação de uma metodologia de ensino, onde os recursos tecnológicos possam vir a ser utilizados mais intensamente, para que se complete o processo pedagógico de uma forma mais eficiente. Claramente, o desenvolvimento destas simulações é ainda um pequeno passo frente aos objetivos finais do projeto. No entanto, ele tem servido para mostrar a viabilidade de seu desenvolvimento, bem como para mostrar que qualquer contribuição, por menor que seja, é muito importante para que haja uma melhora do ensino de Engenharia. Deste modo, têm sido criadas novas simulações, agora em ambiente Windows. Os diversos recursos deste ambiente podem ser explorados de forma a se construir programas cada vez mais poderosos e eficientes. Sob aspecto didático, estes novos programas serão a base para as novas aplicações de informática que pretendemos realizar. □



# *Utilizando o Centro de Computação Integrada para ministrar os cursos de simulação*

*Experiências de sucesso*

*Prof. Alexandre Augusto Massote*

*Mestre em Engenharia de Produção, Departamento de Produção, FEI*

**É** uma preocupação constante do Departamento de Produção da FEI a atualização contínua do conteúdo programático de suas cadeiras, bem como o estabelecimento de metodologias didáticas que maximizem o aprendizado. Entendemos também, que a informática é hoje uma ferramenta indispensável para a vida profissional dos engenheiros. Sendo assim, tendo estes princípios como referência, mudamos radicalmente o enfoque do curso de simulação quanto a seu conteúdo, objetivos a serem alcançados, aplicação, esquema didático, sistemática de avaliação, abordagem da matéria e recursos materiais utilizados. Devemos ressaltar que esta implementação foi possível por dispormos de uma excelente infra-estrutura oferecida pela FEI, pois o seu Centro de Computação Integrada é composto por aproximadamente duzentos microcomputadores (entre estações e servidores) ligados em redes e distribuídos em seis laboratórios que podem atender plenamente até cinqüenta alunos em cada um.

### **Como eram ministrados os cursos de simulação**

A simulação é a técnica que mais pode auxiliar o Engenheiro de Produção, pois com ela se consegue reproduzir o funcionamento de um sistema através de um modelo, o que permite testar hipóteses sobre o valor de variáveis controladas e as conclusões são usadas para melhorar o desempenho do sistema em estudo. As aplicações mais freqüentes da simulação estão relacionadas a: estudos de tempos, movimentação de material, layout, balanceamento de linhas de produção, dimensionamento de mão-de-obra, dimensionamento de equipamentos, programação da produção, avaliação da introdução de novos equipamentos e/ou novas tecnologias em linhas de produção, melhorias de processos, melhorias de procedimentos e normas, armazenamento e distribuição, manutenção e outras.

Tradicionalmente, estes cursos são dados

com um grande enfoque estatístico e aos alunos são propostos problemas para serem resolvidos manualmente. Com isto o que se consegue, pelo grande tempo dependendo na solução, é trabalharmos com exemplos extremamente acadêmicos e de pequenas dimensões, o que acaba não demonstrando ao aluno a grande possibilidade de aplicação da simulação.

### **Como são ministrados atualmente**

O desenvolvimento de softwares específicos para simulação, de preços acessíveis e de fácil aprendizado e utilização, possibilitou, do ponto de vista prático, a aplicação da simulação no estudo de diversos problemas nas áreas de serviços, indústrias e engenharia.

Após a aquisição de um software adequado, passamos a ministrar o curso de simulação em uma das salas (laboratório) do Centro de Computação Integrada onde contamos com trinta microcomputadores Pentium ligados em rede a um datashow utilizado como apoio didático pelo professor.

Do ponto de vista didático, passou-se a dar enfoque à modelação de sistemas e estudos de cenários alternativos para melhoria do desempenho. Com esta metodologia conseguimos propor e resolver problemas de dimensões e complexidade equivalentes aos problemas práticos reais. Assim, os alunos conseguem perceber a potencialidade da ferramenta.

### **Estabelecimento dos objetivos a serem alcançados**

Estabelecer com precisão onde se quer chegar é um dos fatores determinantes para o sucesso da implementação. A metodologia proposta é nova para os alunos e também para os professores. É preciso deixar claro para os alunos que o computador é um meio e não um fim. A dosagem do treinamento no software tem que ser condizente com a carga

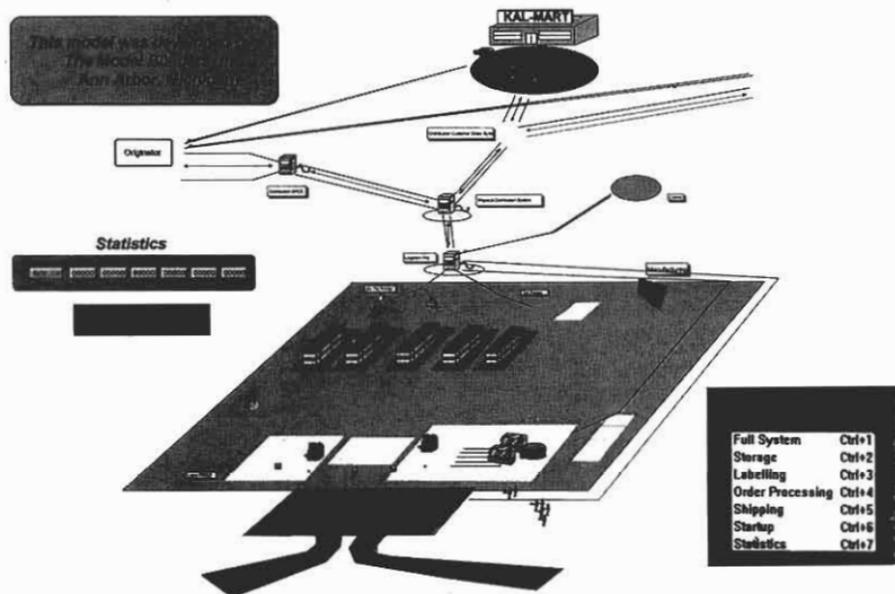
horária disponível pois, caso contrário, corre-se o risco de se dar um curso de software e não de simulação. Por isto é importante que o aluno tenha material de consulta à disposição, para que possa evoluir de uma forma independente na utilização do software. A fim de buscar uma homogeneidade da turma e capacitá-la na modelação, planejamos o curso tomando uma fábrica como exemplo e, a cada aula, vamos introduzindo novos recursos nas linhas de produção e dificultando a complexidade lógica dos cenários, de modo que, ao final do curso, os alunos tenham uma fábrica completamente modelada, desde o recebimento da matéria-prima até a logística de distribuição do produto acabado, com todas as complexidades existentes nas instalações reais. Em cima deste modelo básico são analisados, por eles, cenários alternativos que melhorem o desempenho, aliados a estudos econômicos das opções apresentadas.

Então, no nosso caso, temos como

objetivos a serem alcançados a capacitação dos alunos em modelação, despertar a iniciativa para a geração de cenários alternativos e dar-lhes uma postura prática da utilização deste meio nas suas ações profissionais.

### Cuidados a serem tomados no decorrer do curso

É importante um bom planejamento, clareza quanto aos objetivos a serem alcançados, uma boa cadência no aumento da complexidade dos modelos e uma busca constante da homogeneidade da turma, pois é uma tendência natural, principalmente na faixa etária dos alunos, a empolgação com a solução dos problemas, podendo gerar um ambiente "um pouco barulhento" e que acaba inibindo e desmotivando alguns alunos com maior dificuldade de entendimento. Pela forma que o curso está estruturado é fundamental a presença dos alunos, pois uma aula perdida já os deixa atrasados em relação aos demais. Um outro aspecto que devemos



ressaltar novamente é que a informática é um meio e não um fim, pois notamos a tendência de alguns alunos em se preocuparem muito mais em aprender o software do que com os objetivos traçados.

## Os projetos desenvolvidos pelos alunos

Como parte da avaliação, ao final do curso, os alunos em grupos de três, apresentam um projeto de livre escolha. São valorizadas neste projeto a escolha do tema em si, a abordagem dada ao problema e a geração de alternativas para melhoria do desempenho. Tem sido gratificante a qualidade dos projetos que temos recebido. A grande maioria está relacionada a problemas que os alunos detectam em seus estágios e propõem resolvê-los com a utilização da simulação. Pelos enfoques dados pelos alunos podemos avaliar também como estamos em relação aos objetivos traçados. Um outro aspecto interessante, que constatamos através de informações dadas pelos alunos, é que muitas empre-

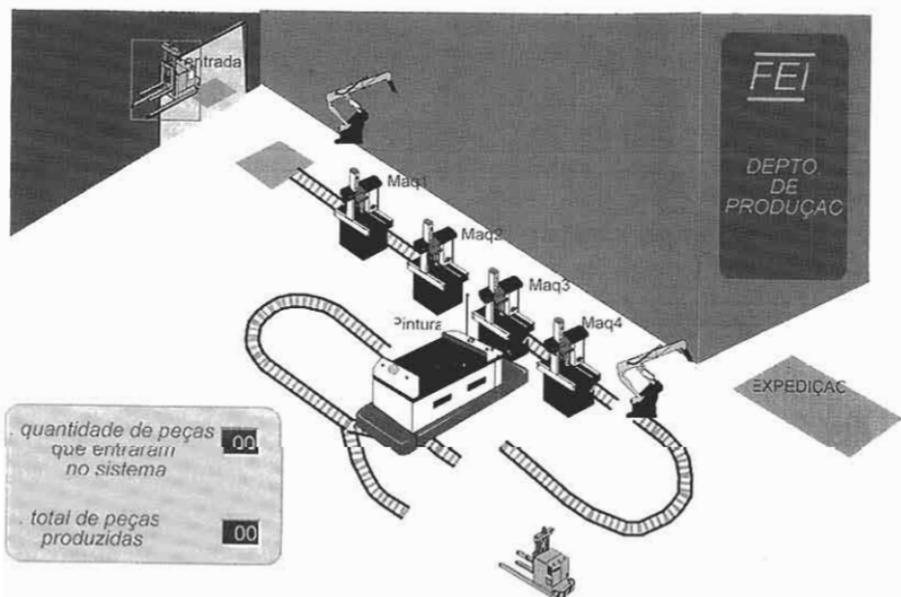
sas desconhecem a simulação e se surpreendem com os resultados obtidos pelos projetos dos alunos. Assim, acabamos interferindo indiretamente nos comportamentos de algumas empresas que certamente irão melhorar a sua produtividade.

## Conclusão

A utilização da informática no ensino de simulação vem propiciando uma melhora significativa na formação dos alunos.

Os resultados até aqui obtidos têm sido muito entusiasmantes. O interesse dos alunos pela matéria tem sido grande, a formação deles muito mais produtiva e a qualidade dos projetos desenvolvidos, como já citado, apresenta enfoques muito interessantes.

Podemos constatar, além do aumento generalizado de motivação, maior atividade pessoal na aula e fora dela, marcante iniciativa na busca de soluções alternativas, ampliação de perspectivas e capacidade de planejamento. Que isto significa melhora na qualidade de formação, não temos dúvida. □





# *Reformulação das disciplinas de computação na FEI*

*Experiências de sucesso*

*Prof. Custódio Thomaz Kerry Martins*

*Mestre em Matemática, Departamento de Matemática, FEI*

*Este trabalho apresenta as linhas gerais das alterações implementadas nas disciplinas MA141 – Computação 1 e MA242 – Computação 2, a partir do segundo semestre de 1996, em termos de objetivos e programas dos cursos, das técnicas de aulas e atividades de avaliação.*

A necessidade de manter cursos atualizados e a preocupação com o aproveitamento dos alunos, sempre provocaram a busca de inovações nessas disciplinas. O quadro a seguir

exibe os estágios de evolução relativos aos sistemas de linguagem estudados e equipamentos-laboratórios utilizados para os exercícios práticos, nos últimos anos.

Período	1982	1985	1988	1991
Linguagens	Fortran Hipo	Fortran Basic Z80	Pascal	Pascal
Linguagens Algorítmicas	Fluxograma	Fluxograma LAF	LAF	
Equipamentos	CCE USP	CCE FEI CP300	FEI APPLE Z80	CCI PC XT AT

Nos dois últimos períodos foram aplicadas várias inovações: novas apostilas, utilização intensa de transparências, novas formas de propostas de exercícios práticos, atividades de avaliação mais frequentes e aulas nos laboratórios do CCI, Centro de Computação Integrada (de forma experimental). Apesar do empenho da equipe de professores, os resultados chegaram a satisfazer às expectativas apenas em algumas turmas isoladamente. Basicamente, essas inovações foram adotadas visando ao aprimoramento da atuação do professor em aula e modificando muito pouco a postura tradicionalmente passiva do aluno.

O que se nota é o professor, ao longo das várias experiências e da vivência com a qualidade decrescente da formação básica dos alunos que ingressam no curso superior, invocando para si, cada vez mais, as responsabilidades na condução do processo de ensino-aprendizagem e esquecendo-se de que ao aluno deve caber a maior parte dessa tarefa. A pergunta "O que mais o professor pode fazer?" não deve continuar sendo repetida a cada final de semestre. Talvez a chave seja a troca de seu sujeito: "O que mais o aluno pode fazer?", ou ainda "Como fazer ver ao aluno que a

responsabilidade maior no processo de ensino-aprendizagem é dele mesmo?”.

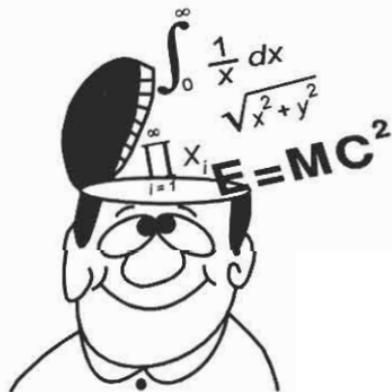
O que se pretende com as inovações implementadas a partir do segundo semestre de 1996 é justamente envolver o aluno no trabalho da disciplina, buscando que cada um assuma sua cota de responsabilidades no processo. O meio mais natural para isso, talvez fosse trazer o aluno para o trabalho de planejamento e definições de todas as diretrizes do curso, mas em vista da quantidade muito grande de alunos e turmas, e da velocidade dos cursos semestrais, isso se mostra impraticável. Assim, a alternativa nesse sentido, é buscar a participação dos alunos ao menos em alguns momentos ou fases da aula e do curso.

O trabalho e a participação dos alunos devem ser priorizados. Alguns caminhos para isso:

- praticar sempre que possível o diálogo com os alunos;
- “esperar” pelas respostas dos alunos a todas as questões levantadas durante as exposições;
- cuidar para que as perguntas, dúvidas ou opiniões colocadas pelos alunos não sejam motivo para constrangimento;
- estimular a discussão durante os trabalhos em sala de aula;
- trabalhar com problemas que sejam próximos da vivência dos alunos, futuros engenheiros;
- propor problemas com características que facilitem o encaminhamento de resoluções alternativas, para que depois possam ser analisadas comparativamente;
- elaborar propostas de exercícios práticos de modo a permitir alguma liberdade em seu desenvolvimento, para que o aluno possa exercitar sua capacidade criativa.

Os objetivos gerais foram redefinidos, colocando-se como foco principal a capacidade e habilidade no tratamento de problemas computacionais – compreensão da situação proposta como problema, encaminhamento e análise do método de resolução e representação do método de resolução (algoritmo) por meio de fluxogramas. O estudo de uma linguagem de programação (Pascal) foi mantido, mas enfatizando-se apenas suas características essenciais e deixando-se para os alunos o aprofundamento, de acordo com seus interesses e necessidades.

Esse redirecionamento foi possível a partir da utilização, em sala de aula, de conjuntos de equipamentos microcomputador-canhão projetor. Com esses recursos, a aula ganha dinamismo com exposições mais rápidas e eficientes e, ao mesmo tempo, é possível mostrar aos alunos, as várias características da ferramenta computador. O ganho de tempo permite um espaço maior para o trabalho e a participação dos alunos em sala de aula. Esses recursos permitem também uma variação maior de estratégias e técnicas de aula, o que parece fundamental para um melhor aproveitamento dos alunos.



A participação dos alunos faz-se com a apresentação de resoluções de problemas propostos e a comparação ou confronto de resoluções diferentes, com a exploração dos eventuais erros ou enganos.

Outra consequência interessante é a diminuição das anotações de aulas, o que deve levar o aluno a um hábito de leitura mais regular, pelo menos dos textos básicos indicados.

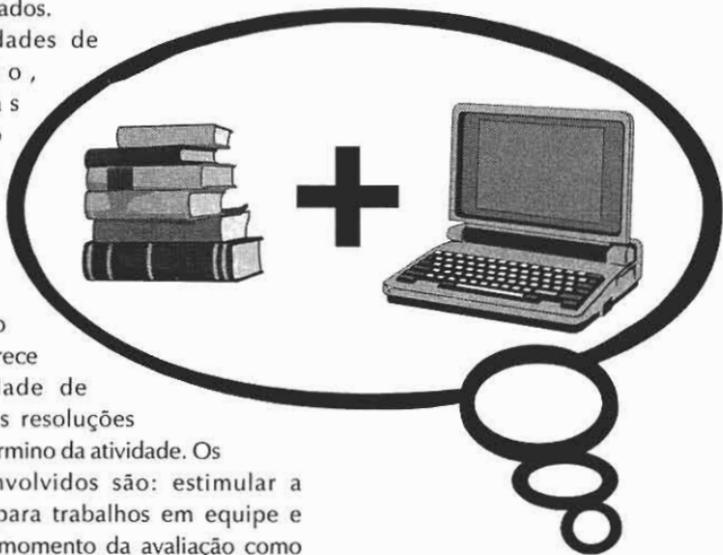
As atividades de avaliação, aplicadas durante o semestre, são realizadas em pequenos grupos e, sempre que possível, o professor oferece a oportunidade de discussão das resoluções logo após o término da atividade. Os objetivos envolvidos são: estimular a capacidade para trabalhos em equipe e aproveitar o momento da avaliação como mais uma situação de aprendizagem.

Apesar do novo enfoque trazer maiores dificuldades aos alunos, a comparação entre os índices de aprovação do segundo semestre de 96 com os anteriores, mostra que houve uma evolução. Os índices de aprovação em MA141 nos últimos três semestres foram: 48%, 76% e 67%.

Tendo em vista as disciplinas como componentes do curso básico de Engenharia, a expectativa é de estar contribuindo para o desenvolvimento de um aluno mais crítico, mais participativo, mais responsável e mais criativo.

A definição das orientações gerais

dessas disciplinas foi uma adaptação, para a situação específica da FEI, das conclusões das obras *O Professor Universitário em Aula* – Maria Célia de Abreu e Marcos T. Masetto e *Aulas Vivas* – Marcos T. Masetto, cuja leitura indicamos aos professores preocupados com a efetividade e alcance de seu trabalho. □





# *Utilizando os recursos da multimídia na educação*

*Experiências de sucesso*

*Marcelo Hideo Sato  
Gustavo Almeida dos Reis  
Alex Augusto*

*Formandos de Engenharia Elétrica, Computadores, 1996. Departamento de Engenharia Elétrica. Faculdade de Engenharia Industrial*

## **Multimídia, Educação do terceiro milênio, Métodos de Aprendizagem**

*Através de pesquisas e estudos do mercado atual, elaboramos uma proposta inovadora na área de educação. Com um projeto de multimídia determinado desde o roteiro inicial, com todos os detalhes de divisões que uma produção profissional de multimídia deve conter, até a Masterização do produto em CD-ROM e posteriores pesquisas de aceitação no mercado. Desta forma, as considerações do processo de marketing, negociação e segmentação do mercado são amplamente discutidas e posicionadas juntamente com o teor técnico do trabalho.*

*Através da utilização da tecnologia multimídia criou-se um software capaz de implementar um laboratório virtual. Sua principal característica é oferecer ao usuário a possibilidade de interagir com os instrumentos do laboratório e, com isso, realizar ensaios e simulações que lhe forem convenientes, mesmo que na prática sejam impossíveis ou de difícil implementação. Para isso utilizam-se trabalhos avançados de computação gráfica, programação de autoria, design gráfico e compartilhamento de informações.*

*A meta principal da obra é oferecer novos meios, baseados na tecnologia atual, para uso na educação como um recurso adicional. O benefício da utilização da multimídia é demonstrado ao longo do projeto, enfocando as características da nova geração e dos avanços que regem a área.*

**I**magine-se dentro de uma outra realidade. Uma nova dimensão na qual você pode ouvir, tocar, sentir e, enfim, interagir com tudo. Esta união dos diversos tipos de mídia é conhecida como multimídia. A multimídia continua a penetrar em nossas vidas à medida que mais entretenimentos e informações se tornam disponíveis em formato digital. Assim como ocorre com a maioria das tecnologias incipientes, há apenas algumas áreas de negócios, institutos de educação e empresas de entretenimento que conseguiram criar produtos de sucesso com a tecnologia multimídia, que tem beneficiado o setor privado e público no decorrer dos anos.

A multimídia tem potencial para ser uma das formas mais poderosas de comunicar idéias, de procurar informações e de vivenciar novos conceitos que qualquer outro meio de

comunicação já inventado. Isto ocorre simplesmente porque a multimídia incorpora todos os tipos de mídia existentes.

A televisão, os filmes, as artes gráficas, os livros, revistas, o rádio, a animação – alguns dos melhores elementos de todos esses meios são parte dos projetos multimídia.

A multimídia adiciona um importante aspecto a essa mistura: a *interatividade*. A interatividade é o elemento chave na definição de multimídia. Muitas pessoas dizem que a multimídia combina som, vídeo, desenhos e texto; assim, elas podem estar simplesmente descrevendo a televisão. Todas as noites no noticiário você vê uma combinação de todos esses elementos, e não os chama de multimídia, porque não se pode interagir com eles (além de mudar o canal). Uma versão multimídia de um programa de televisão poderia conter todos os elementos

desse programa, mas seria você que determinaria ao produtor do programa que informações quer ouvir e quando quer ouvi-las. *A escolha é sua.* Simplesmente clique um botão, toque a tela ou acione uma tecla e você pode chamar as manchetes do título multimídia. Com a interatividade a retenção de dados é 25% maior do que em outras mídias comuns.

Além do seu reconhecido potencial, a tecnologia disponível hoje é outra razão para excitação sobre multimídia. Atualmente somos capazes de combinar todas as mídias melhor do que nunca, usando tecnologia com preços que não seriam imaginados apenas uma década atrás.

Os produtores criaram apresentações multimídia no início dos anos 80. A principal diferença é que nessa época eram gastos meses e centenas de milhares de dólares para realizar projetos que podem ser feitos hoje em um curto intervalo de tempo e por uma fração desse custo.

À medida que as tecnologias melhoram, a sofisticação do software aumenta e a construção de hardware se torna mais barata, o potencial das máquinas multimídia irá torná-las tão comuns quanto um videocassete. Não surpreende que as indústrias de computadores, de entretenimento, de comunicações a cabo e de telecomunicações e outras importantes indústrias de eletrônica de consumo estejam correndo para desenvolver este mercado emergente.

## Multimídia e a Educação

Computadores não podem substituir salas de aula, é muito importante a interação com outras pessoas. No entanto, a educação baseada em multimídia *aprimora e consolida* em muito os métodos de ensino tradicionais.

O computador dá liberdade ao aluno para que este execute suas tarefas em seu próprio tempo e pesquise as informações de seu interesse, sem precisar acompanhar o ritmo de seus companheiros em sala de aula.

A multimídia é capaz de *prender a atenção e incentivar* o aluno, criando-lhe curiosidade, o que faz com que ele prossiga em busca de informações. Com o vasto espaço de um CD-ROM, podemos *armazenar muitas informações* em várias formas, fazendo com que, caso o aluno não entenda um conceito exposto de certa maneira, o mesmo conceito poderá ser apresentado de outra forma. Além disso, é possível *realizar testes criativos*, procurando pontos fortes e fracos do aluno e ainda *apresentar novos exemplos e aplicações*.



Muitas pessoas acham que a invasão das salas de aula pelos computadores acabará levando à eliminação dos professores. Bem ao contrário, a informática vem abrindo novas e surpreendentes possibilidades para esses profissionais.

Prevê-se que o vídeo interativo, baseado em informações contidas em disco laser, venha eventualmente a dominar o setor educacional. O disco laser de vídeo tem capacidade para armazenar até 57 mil imagens. O vídeo digital poderá ser reproduzido por leitoras de disco. Associados

ao computador eles interferem no fluxo de imagens e ou informações, superpondo suas próprias imagens àquelas provenientes do vídeo, permitindo desta forma que o usuário resolva diversos tipos de problemas ou realize experiências simuladas.

Outro sofisticado recurso será provavelmente aproveitado nas salas de aula: o aparelho que produz a realidade virtual. Atualmente trata-se de um traje especial que dispõe de um reproduzidor de imagens acoplado a um capacete. Um computador ao receber sinais do traje, fornece sons e imagens a partir dos movimentos detectados, permitindo ao usuário interagir com o mundo virtual. Isso tornará possível a realização de treinamentos técnicos de uma forma barata e segura, por exemplo, de cirurgões e outros profissionais dos quais se exige grande habilidade manual.

A multimídia é uma tecnologia que nasceu juntamente com estes avanços, pois ela é a responsável pela flexibilização destes sistemas, tornando-os mais interativos e amigáveis, facilitando assim a compreensão total das informações que se deseja transmitir.

## Jean Piaget

Todo esse avanço atual é fruto de diversas pesquisas a respeito do comportamento psicológico e social das crianças e adolescentes em fase de aprendizagem. Em especial iremos citar os trabalhos do biólogo Jean Piaget (1896-1980), que mesmo sem ter sido psicólogo, foi o pai da psicologia infantil e influenciou o que há de mais avançado na psicologia infantil.

A pedagogia nunca mais foi a mesma depois que Piaget submeteu o ensino à necessidade do aluno e não o aluno ao ensino. A inversão, tão simples quanto arrojada, rompeu com a escola tradicional,

que considerava que o conhecimento vinha de fora para dentro. Era como se a transmissão do saber fosse feita tomando-se a criança como uma placa de cera onde se podia imprimir informações acumuladas.

Inspiradas nos conceitos piagetianos, surgiram as chamadas escolas construtivistas, aquelas que partem da noção de que a criança forma seu intelecto aos poucos, em interação com o mundo, como o biólogo demonstrou. Para os construtivistas o importante é formar indivíduos independentes que busquem o conhecimento do seu próprio modo. A autonomia deve ser cultivada pela existência toda, enquanto as informações decoradas podem ser esquecidas, a inquietação intelectual e o prazer pelo saber, quando incorporados, fazem parte do indivíduo.

## Comparação entre os dois tipos de escola – O ensino tradicional versus construtivista.

### *O Ensino Tradicional*

**Método:** Transmissão de informações, via oral, na sala de aula, sem intercâmbio externo ou experimentação ativa.

**Resultado:** Espera-se que o aluno reproduza aquilo que é transmitido e assim ele é avaliado.

**Erros:** Os erros recebem punição, há até certo tempo, inclusive física; hoje, com notas baixas e reprovações.

**Aluno:** É visto como o depositário e alvo das informações.

**Professor:** Cumpre o papel de transmissor do conhecimento.

**Escola:** É o lugar onde se reproduz a herança cultural.

## Método Construtivista

**Método:** Integração com o mundo externo e com o mundo interno do aluno.

**Resultado:** Provocar o gosto de aprender e a auto-suficiência na busca de respostas.

**Erros:** Indicam o estágio em que a criança está. A avaliação valoriza o que o aluno transforma e elabora.

**Aluno:** É tomado como um ser pensante, com desenvolvimento próprio.

**Professor:** Procura ser um orientador que facilita a aprendizagem criando situações estimulantes e motivadoras de respostas.

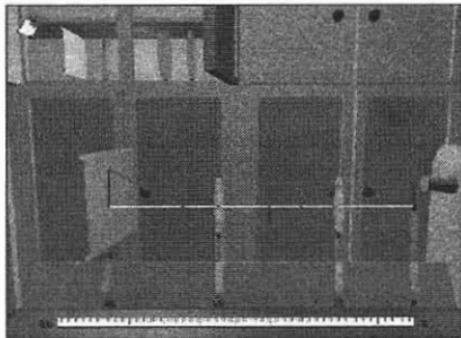
**Escola:** É o espaço para transmissão do saber e integração do indivíduo à sociedade e à cultura.

## Aplicando a Pesquisa de Piaget utilizando a Multimídia

Nosso intuito com a apresentação deste descritivo sobre a obra de Piaget é demonstrar que a multimídia é a ferramenta ideal para materialização de suas pesquisas, pois ela incentiva o aluno a questionar e chegar a conclusões por si próprio e não a decorar textos ou assimilar informações à revelia. Nosso projeto na área de educação se concentra em pessoas que estejam na adolescência, pois é quando a criança começa a desenvolver o raciocínio lógico sustentado por conhecimentos físicos e, portanto, ideal para o início do manuseio de computadores como ferramenta de *auxílio* ao ensino.

### O laboratório virtual

O principal objetivo do laboratório virtual é oferecer aos professores uma ferramenta que os auxilie e incremente o processo de aprendizagem e formação de seus alunos.



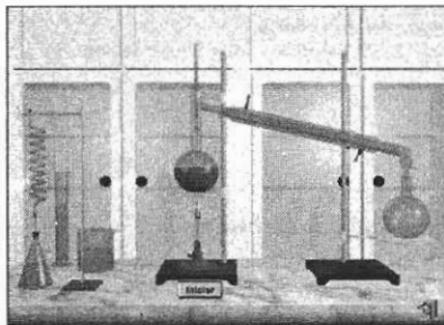
Acima temos uma tela do laboratório virtual de física implementado, este em particular é a experiência de ótica, onde o aluno pode acrescentar ao banco ótico quantas lentes necessitar. Depois pode desenhar a trajetória do feixe de luz com o auxílio do mouse e, finalmente, observar a trajetória real do feixe de luz.

Assim ele adquire conhecimentos mais facilmente e de forma intuitiva, pois o simulador refletirá as condições impostas pelo aluno, não seguindo um roteiro predefinido.

Os laboratórios virtuais irão viabilizar a realização de testes, ensaios e visualização de fenômenos, que ajudarão o aluno a compreender a teoria e aumentar seu aproveitamento nas aulas práticas. Muitas vezes o estudante não participa ou não tira proveito das aulas práticas, pois ainda não assimilou a teoria necessária. Os laboratórios virtuais possibilitarão aos alunos a consolidação de todos os conceitos importantes do assunto em questão, além de facilitar a realização de alguns ensaios que em laboratórios convencionais tornam-se inviáveis.

Para que todos os benefícios do software possam ser bem utilizados, a preocupação com a *interface gráfica* é muito importante, pois é a partir dela que o aluno se sente *motivado* a conseguir obter do software todos os seus recursos e informações disponíveis. Ofereceremos ao usuário grandes

possibilidades de navegação pelo software através do uso dos hipertextos, que são palavras destacadas na tela, que fornecem mais informações sobre o assunto em questão, fazendo assim a ligação com a teoria, caso o aluno tenha alguma dúvida conceitual ou de interpretação. Além disso, podemos utilizar um recurso extremamente atrativo, que é a hipermissão. Através dela podemos olhar para uma tela com várias informações e, se há algum tópico sobre o qual desejamos obter mais informações, basta um clique com o mouse sobre a figura e a informação aparecerá. Com este recurso, possibilitamos ao usuário saber informações a respeito dos instrumentos dos laboratórios. A partir daí abre-se mais uma alternativa de uso aos professores, que podem oferecer informações a respeito dos equipamentos que serão usados no laboratório.



*Agora temos o laboratório de química onde o aluno terá à sua disposição todos os materiais do laboratório real, bem como os componentes químicos e a partir destes poderá "criar" experiências conforme sua criatividade.*

O roteiro inicial possibilita ao usuário a escolha de três bancadas diferentes, situadas em nosso laboratório virtual. As opções iniciais são: – Física, Química e Biologia. Após a opção pela bancada, o aluno terá à sua

disposição uma lista com as experiências ou ensaios disponíveis. Estas poderão estar separadas de acordo com o tema (Mecânica, Ótica, Eletricidade, etc., caso a opção tenha sido Física) e com a série do aluno, possibilitando assim o uso do mesmo software para estudantes de séries diferentes. A partir desse instante o aluno terá à sua disposição na bancada um simulador da experiência escolhida, podendo alterar valores de componentes, distâncias, parâmetros, vistas, etc., possibilitando uma vasta gama de ensaios e testes. Além disso, o aluno terá à disposição gráficos sobre os resultados, possibilidade de impressão e, caso seja necessário, pode até mesmo armazenar os resultados para uso em outra aula. A estrutura do software será projetada de forma a possibilitar alterações simples, tais como acrescentar novos ensaios e atualização constante.

## Conclusão

O computador e os softwares que foram projetados não têm o intuito de substituir o professor nem parte de algum material didático. O papel mais importante continuará a ser o do professor, que agora poderá contar com mais uma ferramenta de auxílio e incremento de sua tarefa. Por isso, a filosofia de nosso grupo é possibilitar ao professor que ele próprio idealize o software da maneira que achar mais conveniente para seus alunos, adequando seu desenvolvimento ao uso. Muitos softwares educacionais que existem hoje no mercado são apenas traduções que não correspondem à realidade dos estudantes brasileiros; além disso, a introdução da informática como uma ferramenta de auxílio ao ensino não se limita apenas à

escolha de hardware adequado e softwares prontos, instalados em laboratórios bonitos e de última geração; deve haver um projeto

estruturado e que adequa os softwares desenvolvidos à filosofia do curso e sua metodologia de ensino. □

## BIBLIOGRAFIA

JAMSA, K. – *Multimídia for Windows* – Makron Books, São Paulo, 1993.

BADGETT, T. – *Criando Multimídia em seu PC* – Makron Books, São Paulo, 1994.

RIMER, S. – *Multimídia – Programação for Windows* – Makron Books, São Paulo, 1994.

MORRISON, M. – *Mágicas da Computação Gráfica* – Berkeley, São Paulo, 1995.

GERTLER, N. – *Multimídia Ilustrada* – Axcel Books, Rio de Janeiro, 1995.

SAVOLA, T. – *Usando HTML* – Campus, Rio de Janeiro, 1996.

### Revistas Técnicas

*Windows Computing* – Brasil: Julho de 1995 / Abril de 1996 / Setem. de 1996.

*CD-ROM Today* – Brasil: Novembro de 1995.

*Multimídia em Português* – São Paulo: Novembro de 1994.

*PC World* – Brasil: Maio de 1996.

*Exame Informática* – Brasil: Outubro de 1995.

*Internet Word* – Abril / 1996.

*Superinteressante* – Julho / 1996.

### Seminários

Participação no 1º Seminário Nacional de Multimídia e Mídias Interativas

— ministrado pela ABMÍDIA (Associação Brasileira de Multimídia).

Participação no Seminário “Multimídia Interativa como Ferramenta de Negócios”

— ministrado pela empresa ENG Multimídia.

Participação no Seminário “Macromedia Go Live’ 96”

— ministrado pela empresa MACROMEDIA.

### Consulta com profissionais da área

Valéria Burgos – Presidente da ABMÍDIA e Sócia Diretora da BURGOS Production.

Mauro Widman – Diretor Financeiro da ABMÍDIA e Sócio Diretor da Industrial Graphics.

Sérgio Bairon – Diretor Secretário da ABMÍDIA e Sócio Diretor da CRONOTOPOS INTERMÍDIA.

Edson Landim – Sócio Diretor da IMAGINART Produções e Multimídia.

Robespierre Sentelhas – Sócio Diretor da Ecomídia



## Óleo de fígado de bacalhau para o cachorro

Um homem começou a dar doses maciças de óleo de fígado de bacalhau a um *dobberman*, porque ouvira dizer que fazia bem aos cães. Todo dia, segurava entre os joelhos a cabeça do cachorro, que sempre reclamava, abria à força suas mandíbulas e despejava-lhe o líquido goela abaixo.

Um dia o cachorro soltou-se e derramou o óleo no chão. Então, para a grande surpresa do dono, voltou para lamber a colher. Foi aí que o homem descobriu que o cachorro não reclamava do óleo e sim do método de ministrá-lo.

(Anthony de Mello, *O Enigma do Iluminado*, v. 2, Ed. Loyola, 1991, p. 17)

## Quer aprender ou ensinar?

Um homem que acabara de se aposentar depois de quarenta e sete anos como repórter e editor telefonou ao Conselho de Educação local e, depois de explicar sua experiência trabalhando em jornais, disse que gostaria de participar no programa de alfabetização.

Houve uma longa pausa. Aí alguém do outro lado da linha disse:

— Isso seria ótimo. Mas gostaria de ensinar ou aprender?

(Anthony de Mello, *O Enigma do Iluminado*, v. 2, Ed. Loyola, 1991, p. 23)



*A vivência e a  
convivência da teoria  
com a prática – uma  
experiência da ESAN-SP*

*Experiências de sucesso*

*Gilda Mendes da Silva*

Mestre em Estudos Brasileiros, Prof<sup>o</sup> de Teoria Geral da Administração da ESAN-SP



A forma de pensar, avaliar, assumir responsabilidades, agir, se relacionar com pessoas está em mutação. Valores sociais, econômicos, religiosos e culturais também estão passando por mudanças. Estas mudanças têm

como destaque a valorização do ser humano, que consiste na fruição de uma qualidade de vida, que na era da globalização, do conhecimento, da informática, das novas tecnologias do 3º milênio só pode ser pensada em nível superior ao que até agora temos desfrutado.

Como se adaptar e conviver com essas mudanças de paradigmas com dignidade, ética e respeitando o meio ambiente?

Para responder a esse questionamento, a ESAN/SP tem apresentado nos últimos anos o *Projeto de Criação e Montagem de uma Empresa*, no ramo industrial, com o intuito de conciliar a teoria com a prática.

O projeto consta de um trabalho a ser desenvolvido na disciplina Teoria Geral da Administração, durante o ano letivo, pelo alunos das 1ªs séries do curso de graduação em Administração de Empresas.

A importância e a abrangência desse trabalho residem em fazer com que os alunos adquiram conhecimentos por meio de vivência. Eles são incentivados a empreender, colocando suas idéias e criatividade em prática. Eles buscam o patrocínio de empresas, entrevistam executivos, procurando dessa e de outras maneiras desenvolver no ser humano a sua capacidade total, integrando mente, corpo e espírito.

Ao longo dos anos foi-se desenvolvendo uma espécie de laboratório para a referida disciplina e o projeto vem se tornando uma atividade gratificante, já que os alunos se motivam ao aprender experimentalmente a solução de problemas reais e a trabalhar

em equipe.

Para que este empreendimento seja bem sucedido, é imprescindível encarar a tarefa com responsabilidade, o que só é possível a quem participa e se envolve de verdade.

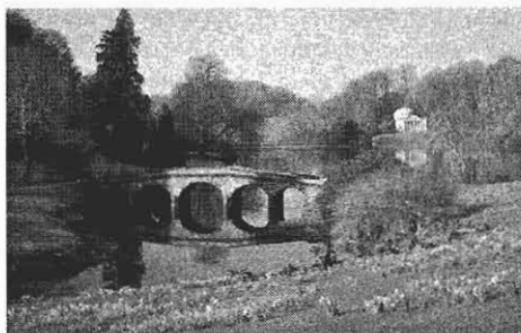
A avaliação dos próprios alunos é bem positiva no que se refere à aquisição de conhecimentos. As dificuldades maiores referem-se à liderança, ao relacionamento entre "alunos-gerentes" e os demais, que deles cobram o bom andamento da empresa. Dificuldade felizmente superada e que contém ensinamentos preciosos para quem se prepara na arte de administrar.

As áreas pesquisadas ensinam a tão desejada interdisciplinariedade, travando os alunos contato com outras disciplinas lecionadas. A pretensão é dar ao corpo discente condições de vivenciar situações no campo prático, com a finalidade de compreender cada ponto do currículo escolar e, dessa forma se interessar por todas as matérias, uma vez que passam a entender na prática a importância de uma interpretação sistêmica e holística do curso superior de Administração.

O trabalho ainda visa despertar a conscientização do esforço conjunto, onde cada um tem que se preocupar e se responsabilizar pelo todo e por todos a fim de alcançarem resultados positivos.

O projeto é dividido em 11 áreas, a saber: relacionamentos oficiais; materiais; relações industriais; produção; marketing; vendas; finanças; importação e exportação; processamento de dados; controle do meio ambiente e coordenação do projeto.

Os objetivos propostos são plenamente atingidos com excelentes resultados, sendo que de ano para ano aumenta sensivelmente o interesse de empresários no acompanhamento da execução e apresentação do referido trabalho, com o entendimento de que a "união faz a força". □



# *Caminhar no belo*

*Experiências de sucesso*

*Bernadete Lenza*

Mestranda em Administração, Profª de Psicologia da ESAN-SP

**C**aminhar no belo. Assim é o convívio com o grupo da 3ª idade na ESAN-SP.

Estar no meio dele é estar no inusitado, visto que se permeia pelo passado rico em experiências e pelo novo, onde o renascimento acontece a cada dia.

A beleza da 3ª idade estampa-se nos cabelos brancos e rugas e transparece, através do olhar, a sabedoria do “já vivido” e a esperança de que o hoje será melhor do que o ontem.

Abraçar a 3ª idade é envolver corpos experimentados nas lutas e batalhas vividas e sentir, de perto, os corações que conseguiram vencer as mágoas e tristezas, transformando-as em compreensão e ponderação.

Seus sorrisos, ora abertos e infantis, deixam escapar a eterna criança sempre viva dos seus selfs; ora suaves e tranqüilos, simplesmente sorrindo pelo sorrir.

Nesse contexto caminha o curso de Psicologia, que consta de três momentos:

O primeiro, enfoca as Teorias da Personalidade, onde são debatidas as linhas de pensamentos dos teóricos da mente humana. As reflexões sobre a vida e obra desses estudiosos que dedicaram toda uma existência em desvendar os mistérios da complexidade do homem são sempre canalizadas para a prática, objetivando, assim, o crescimento pessoal.

Um outro momento do trabalho é dedicado ao vivencial-corporal, onde, através da indução

musical, ocorre uma dinâmica de grupo. Aqui os corpos se descontraem, recuperando movimentos e elasticidades que foram bloqueados ou encoraçados pelos medos, ansiedades e angústias.

Essa renovação muscular-corporal reforça a beleza e o prazer de estar vivo e, ao mesmo tempo, leva-os a construir novos espaços de vida, escolhendo, para tanto, novas cores, compatíveis com esse renascimento.

O terceiro momento volta-se à elaboração de metas e objetivos pessoais que cada membro do grupo se propõe a atingir. Após realizado um planejamento para a consecução dessas metas, a implementação é imediata e cada pessoa escolhe, dentre os participantes do grupo, um “padrinho” que o estará apoiando e incentivando para alcançá-los.

O comprometimento com o direcionamento da própria vida e a solidariedade são aqui consolidados.

Caminhar na beleza e construir o novo é a missão do curso de Psicologia para a 3ª idade na ESAN-SP, onde nada seria possível se o amor não fosse a tônica de cada gesto e a inspiração de cada pensamento que surge. □





# *Educação e sociedade de massa*

*Desafios atuais*

*Pe. Aldemar Moreira, S.J.*

*Este artigo é uma adaptação do capítulo Educação ameaçada: Massificação e Ideologia, do livro Temas de Vida Social (p. 119-123), Editora FCA, São Bernardo do Campo, 1992, publicado originalmente na revista Relações Humanas, nº 9, São Paulo, 1989.*

**V**ivemos época de grandes mudanças. Aceleraram-se as transformações, que vão desde as não já tão surpreendentes inovações tecnológicas às discussões infindáveis sobre os valores fundamentais da existência. Fala-se de uma era pós-moderna. Progresso ou anomia? A era da informática convive com atos de terrorismo, o avanço tecnológico com a deterioração ambiental, o aperfeiçoamento jurídico com a onda de pornografia e epidemia da AIDS.

Tudo é colocado em dúvida, tudo é objeto de discussão, também a educação. Atividade fundamental de qualquer sociedade, mas intimamente ligada aos valores básicos e à cultura que ela defende e pratica. Se há insegurança no conjunto de normas fundamentais, nos mores, que em última análise, dão sentido à vida humana, como não haveriam também de se interrogar as instituições educacionais?

Por outro lado, educar e educar bem não é tarefa fácil. O desafio da educação, em certo sentido, é até mais provocante que o da própria atividade econômica. E já que não se consegue vencer o problema, mudam-se os termos, altera-se a definição. Define-se educação de outro modo, com reduções e mutilações lamentáveis. Ora a educação se reduz a mero treinamento e instrução, omitindo a formação; às vezes, nem isso, desiste-se de educar, como que proclamando o direito universal à ignorância, à famigerada cultura da pobreza; ora é mera instrumentalização política, preocupada mais em formar sectários que cidadãos; onde o

educador, agora mero trabalhador social, aposenta o seu compromisso com o homem, para promover a classe, a categoria ou o partido.

### **O conceito correto de educação**

Com tantas distorções, releituras e redefinições, nada como voltar à origem do termo em pauta. Educar é palavra de origem latina, *educere*, que significa extrair, tirar, desenvolver. A educação é mais que tudo um desenvolvimento. Desenvolvimento das potencialidades físicas, intelectuais, morais e espirituais do ser humano. Vai além da preparação profissional, do acúmulo de informação; estende-se ao homem integral, num processo vital, criativo e contínuo. Há uma fase mais intensiva: da infância à juventude, onde o educador, em diálogo sincero e fecundo com o educando, esforça-se por transmitir o patrimônio cultural da humanidade às novas gerações. O que se pretende formar através deste desenvolvimento, é o cidadão pleno, a pessoa completa, o homem livre e responsável, cioso de seus direitos, mas igualmente cumpridor de seus deveres. Acredita-se fundamentalmente na dignidade deste ser humano que merece desenvolver-se ao limite máximo de suas possibilidades. Como muito bem ensinava o Papa João Paulo II em sua encíclica *Laborem Exercens*, de 1981, a respeito do trabalho: deve-se olhar o homem que trabalha mais que o trabalho que o homem realiza.

## Meios de comunicação de massa e a educação

Uma dificuldade séria para a educação é a influência dos meios de comunicação de massa, que interferem, complicam e até invalidam a ação da família e da escola. Em parte, o problema é oriundo da própria evolução da sociedade moderna, urbana, secularizada, agrupada em megalópoles, verdadeiros formigueiros humanos. Não há aqui nenhum ranço saudosista, por exemplo, quanto à televisão e outras inovações tecnológicas. A televisão pode até ajudar muito na educação: não há até Tvs educativas?

Esta influência dos meios de comunicação de massa não é só dos conteúdos de programas, publicidades, novelas, noticiários, que não pretendem só atrair e distrair o telespectador, mas também passar mensagens, idéias e modas, que frequentemente estão em flagrante contraste com o que se ensina na escola.

Este tipo de influência se poderia enfrentar com análise crítica, capacidade reflexiva, respostas amadurecidas. O que mais inquieta na influência dos meios de comunicação de massa, é de serem eles precisamente de massa, ou seja, favorecem comportamentos coletivos, onde imperam o anonimato e a acriticidade, e onde se aniquila a pessoa. Ora, os meios da educação promovem os comportamentos grupais onde emerge a pessoa, onde ela plenamente se nomeia e desenvolve espírito crítico e responsável.

## Comportamentos coletivos

Os comportamentos coletivos referem-se a multidões e massas. Os livros de Sociologia definem a multidão como um ajuntamento temporário de pessoas,



que reagem em conjunto a estímulos. Na multidão, há certos determinantes de comportamento e entre eles se destaca o anonimato. Em qualquer tipo de multidão o indivíduo desaparece. As grandes multidões que se formam através de manifestações de hostilidade, protesto ou até comemorações, sempre se caracterizam pelo anonimato do indivíduo. O indivíduo desaparece na perda de critérios próprios. Ele é mergulhado, ele é afogado, ele é contagiado por um movimento que o avassala, que o domina.

Não é muito fora de propósito lembrar como essas multidões são assim contagiadas. A multidão expressiva, por exemplo, nas torcidas do jogo de futebol, em que todos aderem ao mesmo ritmo, na manifestação de slogans, quase em ritmo musical rimado, ou de injúria ou de aplauso. Enfim, o que é o indivíduo em tais momentos? Nada.

E a massa? Segundo Hault, a massa é um número relativamente grande de pessoas, especialmente dispersas e anônimas, reagindo a um ou mais estímulos individualmente, sem consideração umas pelas outras. Mesmo sem definições precisas, sentimo-nos numa sociedade de

massa, vivendo uma cultura de massa. Massificação é um termo onipresente. Quando muitas pessoas, agindo mesmo individualmente, se movimentam na mesma direção, temos um comportamento de massa: boatos, modas, manias, interesses obsessivos. Há muita manipulação através da publicidade, da excitação dos desejos e o indivíduo é tratado como objeto. É o homem “dirigido pelos outros”, que David Riesman tão bem classificou em sua célebre obra *“A Multidão Solitária”* (*“The Lonely Crowd”*).

### O ideal da educação na sociedade de massa.

Pois bem, o ideal da educação seria formar — aproveitando a classificação de D. Riesman — o “homem dirigido por seu interior”. Ora, isto se dá na antípoda do comportamento de massa. Na educação vigora o comportamento grupal em que o indivíduo não é uma personalidade anônima, mas existe numa unidade que forma um “nós”, o “nós” vivido conscientemente porque pertence a uma organização que se estabeleceu para culminar numa pessoa. É a esta valorização do grupo que a escola tem de se dedicar. Ela tem que se opor ao processo coletivista, às influências massificantes, que levam à despersonalização, se é que ela deseja

formar homens que dêem conscientemente algo de si mesmos à sua vida profissional, à sua vida artística, à sua vida familiar, embora convivendo com multidões e massa. É na escola, pois, que se deve oferecer ao indivíduo educação que o personalize, ou seja, que o leve, diante do televisor, do filme, do programa, da novela, do discurso, a ponderar, avaliar, refletir, com critérios firmes, aderindo, discordando, distinguindo, em virtude de um exercício de personalidade livre e não de um comportamento acríptico, mecânico, anônimo. No comportamento grupal que tão bem caracteriza a escola, há na ação da liderança do professor e, no diálogo com seus alunos, a possibilidade de discutir, confrontar, conferir, enfim, de se desenvolver o raciocínio, a lógica, o pensamento. Em síntese, na escola não se formam autômatos, mas pessoas, que através de uma ação de grupo e de liderança, se realizam como seres que conduzem o seu comportamento. Hoje em dia, fala-se muito de liberdade, que muita vez não passa de uma indeterminação, sem metas e valores conscientes; ou então, de formas discordantes de pensamento, que não são senão adesões precipitadas a modas passageiras e inconseqüentes: mais uma vez, porque não se formou uma consciência autônoma, mas porque prevaleceu o comportamento de massa, o comportamento de robô. □



### Forçada a usar a cabeça

Com a ajuda do manual de instruções, a dona de casa tentou durante horas montar um aparelho complicado que acabara de comprar. Finalmente, desistiu e deixou as peças espalhadas na mesa da cozinha.

Imagine a sua surpresa, quando voltou horas mais tarde e encontrou o aparelho montado pela empregada e funcionando perfeitamente.

— Afinal de contas, como conseguiu fazer isto? — exclamou

— Bem, patroa, quando a gente não sabe ler é obrigada a usar a cabeça — foi a resposta tranqüila.

(Anthony de Mello, O Enigma do Iluminado, v. 2, Ed. Loyola, 1991, p. 23)



# *Universidade de qualidade*

*Desafios atuais*

*Pe. Paulo Meneses, S.J.*

## A qualidade da Universidade

A qualidade de uma universidade é o que faz uma universidade ser universidade, a característica que a define como tal. Universidade de qualidade é a que se realiza como universidade, que corresponde a seu conceito, a sua essência.

Mas, paradoxalmente, universidade de qualidade é universidade que vai além de si mesma, pois busca exceder-se, procura excelência. A palavra latina *excello* significa mover-se para fora (da mediocridade, de si enquanto algo estático, de sua rotina e acomodação) em direção ao alto, ao eminente, ao ótimo.

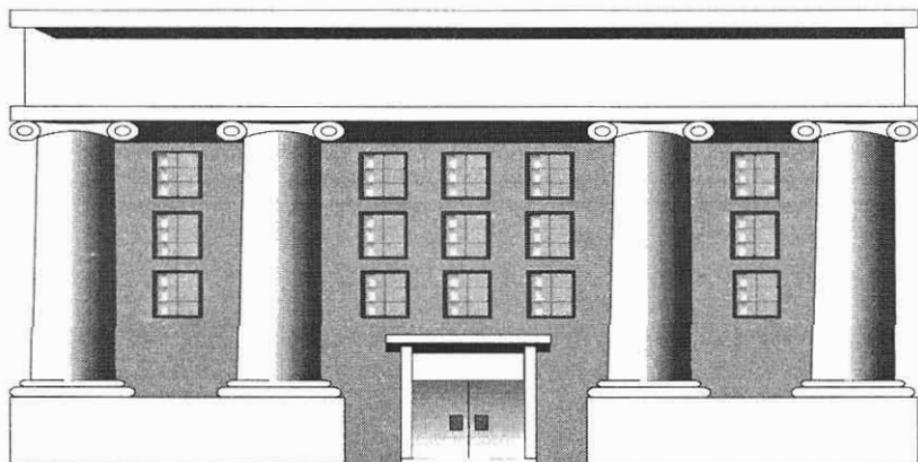
Como tarefa eminentemente humana, como obra da razão, a universidade possui em sua mais íntima essência essa inquietação dialética: sua qualidade se define pela busca incessante de ultrapassar a si mesma e as suas conquistas, pela ânsia da excelência. Leva

pois a marca daquela inquietação fundamental, dessa carência que se abre numa ânsia de verdade, de beleza e de plenitude, do apelo à perfeição sempre por alcançar. "*Quod deest me torquet*" era o lema do grande homem que foi o Pe. Sabóia de Medeiros, S.J., animador de obras sociais e fundador de faculdades: "*O que falta me atormenta*".

Assim, chegamos a uma primeira definição de *Universidade de qualidade*: uma universidade que corresponde ao seu conceito; e por isso mesmo, uma universidade que nunca está tranqüila no nível que alcançou, mas é inspirada por um movimento em direção da excelência.

## Qualidade de vida

Mas a qualidade de uma verdadeira universidade não é a de um artefato, de um mecanismo, processo ou produto. É uma *qualidade de vida*.



A universidade, mais que Instituição ou Organização, é vida, e vida em comum, simbiose de espíritos: uma vida em torno da verdade, o afã de buscá-la, contemplá-la, transmiti-la. Verdade é seu alimento e seu elemento. Ora, a conspiração de tantos espíritos e gerações em torno da verdade, aumenta exponencialmente a capacidade de encontrá-la. O saber, recebido de gerações passadas é transmitido às gerações seguintes. A qualidade ética da vida universitária não é um moralismo imposto de fora; é um resultado normal da busca da verdade e o que ela implica: sinceridade, dedicação, dignidade e nobreza de caráter.

### Vida comunitária

Esta qualidade de vida acadêmica devido à natureza coletiva da universidade, à comunhão e comunicação de espíritos, à circulação do saber que a caracterizam, redundam numa qualidade de vida comunitária dificilmente encontrável em outras instituições. Fraternidade, liberdade e limpidez dos relacionamentos que se entretencem por ocasião da descoberta e da produção de conhecimentos, e ao mesmo tempo, da descoberta e da construção de si mesmo, são processos que avançam simultaneamente no decorrer da vida universitária.

### Qualidade de ensino

Desse núcleo essencial de qualidade, desse conteúdo ético de verdade, de liberdade, é natural que derive no plano instrumental, no reino dos meios, uma exigência rigorosa de qualidade: é a *qualidade de ensino*, que utiliza as melhores técnicas para a transmissão de conhecimentos e para a formação de profissionais competentes. Porém, uma

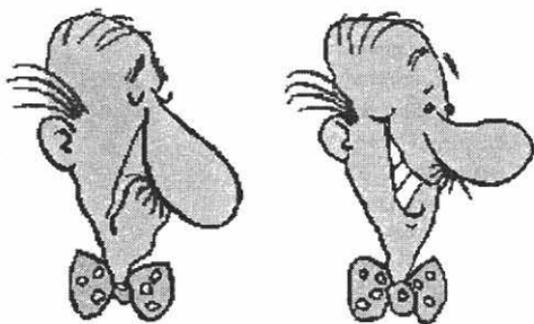


universidade competente vai preocupar-se em formar profissionais de qualidade não só profissional, mas também humana: isto é, pessoas profundamente éticas, que exerçam sua profissão numa perspectiva rica de sentido, pelo amor da verdade, do bem comum, do respeito aos outros, à sua liberdade e dignidade, aos direitos humanos, à justiça social.

### Qualidade da administração

O mesmo se diga na vida administrativa: a universidade não pode estar sufocada pelo burocratismo. A administração deve ser um instrumento inteligente da vida acadêmica, destinada a proporcionar-lhe meios e recursos para realizar a sua tarefa. □





# *Comportamento não verbal e comunicação na aula*

*Desafios atuais*

*Patrícia Alvarado Tovar*

Prof<sup>o</sup> da Universidade La Salle, México

**E**mbora se tenha uma idéia do assunto, cumpre realçar a importância e o significado da comunicação não verbal no processo ensino-aprendizagem. Parece que na aula expositiva tradicional a mensagem se restringe àquilo que o professor diz na cátedra ou demonstra no quadro-negro. No entanto, muitas outras mensagens são comunicadas e captadas pelo aluno nas entrelinhas do que diz ou mesmo sem que precise dizer nada. No momento em que entra na sala de aula, o professor já está se comunicando, por sua maneira de vestir, sua postura, suas expressões faciais; pode parecer interessado ou desinteressado, tenso ou relaxado, deprimido ou entusiasmado.

O comportamento não verbal de um professor pode criar um ambiente favorável à reciprocidade — aberta ou fechada, positiva ou negativa — que pode influir para aumentar ou diminuir o desejo de aprender nos estudantes.

A comunicação é um sistema integrado. As palavras não representam a totalidade de uma mensagem. Por detrás delas está o cimento sobre o qual se constroem as relações humanas: a comunicação não verbal. Os estudiosos do assunto fazem notar que as próprias palavras são símbolos que têm significado para as pessoas envolvidas. A forma como as palavras são pronunciadas desempenha uma função de comunicação (tom de voz, sincronização da linguagem, etc). Além disso, deve-se levar em conta os movimentos do corpo: expressões faciais, gestos.

Quando nos comunicamos, uma série de expressões silenciosas manifesta atitudes e sentimentos, que são claramente executados pelo rosto, mãos e o corpo. Todo movimento e som servem a um propósito de comunicação. Grande parte da comunicação não verbal se realiza num nível relativamente baixo de conhecimento consciente. Com frequência enviamos e recebemos sugestões não verbais de maneira inconsciente. Os elementos não verbais incluem tudo aquilo que é comunicado e não é especificamente verbal (expresso por meio de palavras). A maneira como uma pessoa utiliza o tempo, o espaço, os movimentos do corpo (contato ocular, expressões faciais, gestos, posturas), a voz e os objetos são parte essencial de todas as mensagens que a pessoa envia.

Albert Mehrabian, escritor especializado em comunicação não verbal, chega a dizer que 93% do impacto de uma mensagem depende da comunicação não verbal.

Com seus movimentos corporais, o professor deve projetar vivacidade e animação, calma e segurança. A qualidade das relações entre mestres e alunos, de proximidade ou distanciamento, de resistência e imobilidade, de envolvimento, de compromisso e seriedade, de congruência ou contradição entre o que se diz e o que se sente está determinada pela qualidade dos contatos não verbais.

Se ao expor sua aula, o professor se apresenta com uma postura desleixada, com um tom de voz apagado, está informando a seus alunos que o tema não tem nenhum interesse.

Os fatos não verbais que têm maior importância na sala de aula são:

**Espaço:** as salas de aula estão habitualmente divididas em territórios onde o professor e os alunos ocupam áreas dadas. Os lugares que ambos escolhem vão determinar suas atitudes: interesse ou desinteresse, aproximação ou distância, participação, etc.

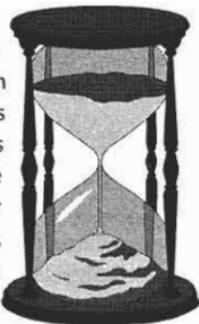
O professor deve ter a capacidade de interpretar o lugar onde se sentam seus alunos como indicadores de seus sentimentos em relação ao curso. Por outro lado, há mestres que não se movem de sua mesa, como se fossem ilhas de segurança.

**Contacto ocular:** dadas as características da sala de aula, a interação visual mestre-aluno é tida como elemento que determina a que distância psicológica se encontram os alunos de seus mestres e vice-versa.



A. Wolfgang (*The Silent Language in the Multicultural Classroom*, Ontario, 1978), depois de observar a conduta não verbal dos professores na aula, concluiu que os docentes mostravam atenção aos estudantes mantendo contato visual com eles, assim como os que passaram mais tempo diante do grupo do que atrás da cátedra ou diante do quadro-negro de costas para o grupo, foram os que obtiveram maior rendimento dos estudantes.

**Utilização do tempo:** outro fator que afeta a impressão que um professor tem de seus alunos e que os alunos têm de seu professor, é a maneira de empregar o tempo. Chega tarde, depois da hora ou chega cedo? Quem chega tarde despertará sentimentos negativos, interpretando-se como falta de interesse pela aula, falta de respeito, etc.

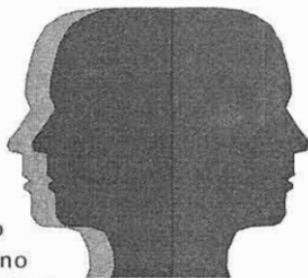


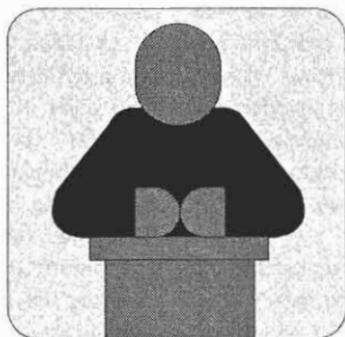
A maneira como os professores utilizam o tempo indica o valor e importância que dão ao tema e à audiência.

**Postura:** reflete as motivações internas e intenções numa situação de comunicação.

**Marcadores:** minimovimentos que são tão inseparáveis da palavra como a pontuação numa frase escrita. Algumas palavras e frases vão acompanhadas da cabeça, olhos, dedos e ombros.

Na medida em que um professor emprega mais de uma forma de comunicação, irá percebendo vantagens muito positivas que lhe permitirão receber e interpretar os sinais corporais de seus alunos, organizar e controlar os seus próprios para comunicar-se com maior eficiência. □





*O ensino de ciências  
humanas e de religião no  
3º grau: utopia ou  
realismo?*

*Desafios atuais*

*Marli Pirozelli N. Silva*

Profª do Depto. de Ciências Sociais, FEI

A preocupação em preparar o aluno para um mercado de trabalho cada vez mais exigente tem sido um tema constante nos principais jornais e revistas do País. O debate sobre os conteúdos e objetivos da educação ultrapassou as esferas acadêmicas, envolvendo os pais e educadores de todos os níveis, colocando em cheque principalmente os cursos universitários.

A perspectiva de preparar um profissional competente e capaz de rapidamente inserir-se num mercado de trabalho saturado e marcado pelo desemprego, tem gerado uma verdadeira corrida contra o tempo. A imagem de um profissional com múltiplas habilidades e capaz de enfrentar de forma apropriada contínuas mudanças tecnológicas tem gerado uma profusão de cursos complementares e, muitas vezes, considerados supérfluos (línguas, informática, antropologia, filosofia e até mesmo ética).

Na universidade esta tendência tornou-se regra, mediante a velocidade das mudanças tecnológicas.

Busca-se, então, um diferencial nos cursos técnicos, através da inserção de disciplinas que ofereçam aos alunos um conhecimento mais abrangente de sua área como Marketing, Relações Humanas, Sociologia e Filosofia. Entretanto, deixa-se de fora a formação do próprio homem.

Há, sem dúvida, uma necessidade cada vez maior de uma atualização dos conteúdos das disciplinas, mas o que constatamos, na verdade, é a formação de profissionais competentes, mas moralmente limitados.

Parte-se do pressuposto de que ao ingressarem na faculdade os alunos buscam apenas um ensino qualitativamente bom e

de que sua formação como indivíduo já está consolidada.

Com isso, encobre-se a necessidade de um aprendizado permanente que abranja todo o ser do homem pois, em geral, as próprias faculdades eximem-se da responsabilidade de dar continuidade ao crescimento humano, ou até mesmo de “despertar o desejo de uma realização plena do homem”. Desta forma, o desejo de infinito, inerente a cada ser humano, permanece adormecido e facilmente é obscurecido pelo relativismo e ceticismo, que marcam nossa época.

Não há possibilidade de formar bons profissionais desprezando a integridade do ser. “O progresso da ciência e da técnica, esplêndido testemunho da capacidade da inteligência e da tenacidade dos homens, não dispensa a humanidade de pôr-se as questões religiosas últimas, mas antes, estimula-a a enfrentar as lutas mais dolorosas e decisivas, que são as do coração e da consciência moral” (1).

Para além dos interesses imediatos e que à primeira vista parecem mais realistas, cabe àqueles que conduzem o ensino reconhecer as necessidades fundamentais do homem e oferecer-lhes os meios que



(1) Carta Encíclica de João Paulo II, *Veritatis Splendor*, São Paulo, Edições Paulinas, 1993.

despertem e valorizem esta dimensão.

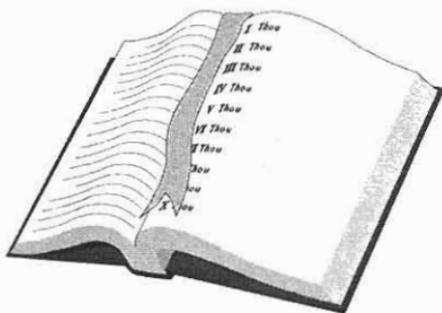
Neste sentido, é essencial que as disciplinas de ciências humanas ampliem o conhecimento da realidade social, não apenas como um instrumento de trabalho (funcionamento da sociedade, relações humanas, constatação da existência de uma inteligência emocional, etc), mas também questionando a dimensão quase esquecida ou abafada da razão humana.

À necessidade de enfrentar desafios profissionais cada vez mais freqüentes, deve somar-se o amadurecimento daquilo que o homem é em sua essência, ou seja, sede de infinito.

Educar para aquilo que não envelhece, mas para a busca da verdade, justiça e beleza, não é apenas retórica, mas uma possibilidade concreta de gerar pessoas maduras e, por isto, capazes de enfrentar os desafios profissionais a partir de uma ótica que ultrapassa a necessidade de garantir o próprio trabalho e de acompanhar o desenvolvimento tecnológico.

Estamos tratando de criar espaços onde os jovens sejam encorajados a refletir sobre si mesmos e a orientar suas ações de acordo com os parâmetros que diferem daqueles de uma sociedade que insiste em abafar aquilo que define todos os homens.

Ajudar o aluno a questionar o sentido da própria vida não é apenas uma tarefa da família, mas também da universidade, que reconhece a diluição e alienação da personalidade e propõe, sem mediações, um caminho para a auto-realização, suscitando sistematicamente as perguntas que constituem o homem (o sentido da própria vida, do trabalho, da afetividade, etc) e sua contínua



busca de respostas aos desafios que a vida lhe apresenta a partir de novos critérios.

Bons profissionais são, antes de tudo, pessoas cujo horizonte de vida não se reduz às empresas ou centros de pesquisas, mas que contemplem dentro de si o desejo de felicidade, que só se encontra quando se volta o olhar para um Outro que é infinitamente maior que o trabalho ou os relacionamentos.

Faz-se, portanto, urgente e necessário que a universidade ofereça ao aluno um caminho de crescimento integral, que lhe possibilite verificar tudo com critérios que nascem da experiência cristã, pois só dentro desta grande história que atravessou os tempos é possível como compreender a afirmação de São Paulo: "e não vos conformeis com este mundo, mas transformai-vos renovando vossa mente a fim de poderdes discernir qual é a vontade de Deus, o que é bom, agradável e perfeito".<sup>(2)</sup>

Dáí nasce a verdadeira liberdade, que não é fruto de uma escolha aleatória, mas de um caminho percorrido onde se experimenta a certeza de abraçar a realidade sem temores, em todas as suas dimensões. □

(2) Rom, 12,2.



# *Reflexões domésticas*

## *Depoimentos*

***Prof. Franco Brunetti***  
Departamento de Energética

***Prof. Paulo R. Canton***  
Departamento de Química

***Prof. Álvaro C. Prado***  
Departamento de Mecânica

***Prof. Roberto Fecchio***  
Departamento de Matemática

No início de 1996 a Direção da FEI propôs aos professores que refletissem sobre o “perfil do engenheiro para o novo mercado de trabalho”. Muitos enviaram os seus ensaios, reunidos em publicação interna, da qual extraímos alguns tópicos.

### Prof. Franco Brunetti

“Penso que não há por que preparar o aluno para o novo mercado de trabalho; o que devemos é prepará-lo e motivá-lo a aprender tudo o que for necessário na ocasião. É ilusão imaginar que a escola possa andar *pari passu* com a empresa em termos de tecnologia. Resta à universidade, repassar os *princípios fundamentais*, ensinar a aprender e a convivência entre os seres humanos de culturas diferentes, para que todos aprendam a caminhar juntos, no mesmo sentido. A escola tem o dever de formar cidadãos de bons princípios e com amor à pátria, para que venham a influir positivamente nas empresas, pois muitas delas estão longe de contribuir para o bem da nação.”

### Prof. Paulo R. Canton

“As tradicionais aulas expositivas, baseadas no uso intensivo do quadro-negro e transmissão verbal de conhecimentos, deveriam ser substituídas por sistemas mais eficientes e participativos. Nesse sentido, deveria ser feito um esforço para a produção de materiais didáticos, especialmente softwares, filmes em vídeo, equipamentos de laboratório e livros didáticos.

Assim, as aulas massificadas e monótonas poderiam ser substituídas por programações individuais de estudo, mais adaptadas à

capacidade, disponibilidade e aspirações de cada aluno. O próprio aluno poderia participar mais ativamente do processo de aprendizagem, assumindo maiores responsabilidades pelo seu desempenho.

Tanto os docentes como os alunos deveriam ser mais envolvidos em atividades de pesquisa. Muitas vezes estas poderiam fazer parte do próprio processo de ensino, onde os alunos são desafiados a resolver problemas ou realizar projetos de complexidade crescente, *redescobrimo o conhecimento* e iniciando-se em atividades de pesquisa tecnológica. Da mesma forma, o ensino de *projetos* deveria ser estimulado como uma forma de *sintetizar e aplicar os conhecimentos*. Assim, os alunos seriam levados a exercitar a sua criatividade, espírito de pesquisa e trabalho de equipe.”

### Prof. Álvaro C. Prado

“As pequenas e médias empresas já são uma realidade entre nós. Para participar deste promissor mercado de trabalho é preciso adquirir a *mentalidade empreendedora*. Nas pequenas indústrias, o engenheiro de qualquer área deve conhecer todo o processo, desde o desenvolvimento do produto, aquisição de *matéria-prima*, fabricação, controle, custos e comercialização. A mentalidade empreendedora coloca o profissional alternadamente nos papéis de fornecedor e cliente internos, fazendo com que ele

ataque uma cadeia de problemas com soluções criativas e de baixo custo. Esta possibilidade na vida profissional não é cogitada pelas escolas de engenharia ao formar seus estudantes. ”

### Prof. Roberto Fecchio

“ Já é do domínio público a seguinte narrativa: "se um engenheiro e um professor do século XIX voltassem à vida hoje, o engenheiro ficaria perplexo diante dos recursos da tecnologia desconhecendo o seu funcionamento; já o professor poderia tranquilamente apanhar o giz e o apagador, dirigir-se à sala de aula e repetir seus ensinamentos quase sem nenhuma alteração."

Num mundo cada vez mais globalizado e competitivo, nós professores pouco temos acrescentado à nossa metodologia, caracterizada pela predominância de atividades transmissoras de conhecimento, dirigida a alunos mais passivos que ativos,



cujo pensamento criativo tem sido mais bloqueado do que estimulado.

Assim sendo, resta-nos desenvolver uma didática condizente com as novas exigências, didática que desperte no futuro engenheiro a criatividade, o espírito de liderança e o interesse permanente pelo conhecimento. ” □



### As roupas do avô

- Gostaria que você se vestisse mais de acordo com sua posição. Lamento que ande tão andrajoso.
- Mas não sou andrajoso.
- Sim, é. Veja seu avô. Vestia-se sempre com elegância. Suas roupas eram caras e de bom corte.
- Ah! Ah! é que você se engana! Estou usando as roupas de meu avô!

(Anthony de Mello, O Enigma do Iluminado, v. 2, Ed. Loyola, 1991, p. 28)

### Idéias dos outros

Um filósofo que tinha apenas um par de sapatos pediu ao sapateiro para consertá-los enquanto esperava.

- Está na hora de fechar, disse o sapateiro. Por que não vem buscá-los amanhã?
- Só tenho este par e não conseguirei andar descalço.
- Não seja por isso. Por um dia, empresto-lhe um par de sapatos usados.
- O quê? Usar sapatos de outra pessoa? Por quem você me toma?
- Por que recusa usar sapatos de outra pessoa, quando não se importa de ter as idéias dos outros na cabeça?

(Anthony de Mello, O Enigma do Iluminado, v. 2, Ed. Loyola, 1991, p. 29)



# *Testemunhos ilustres*

*Depoimentos*

*Franz V. Rudio*  
*Cardeal John H. Newman*  
*Pe. Roberto Sabóia de Medeiros*  
*Pe. Peter-Hans Kolvenbach*  
*Egídio Francisco Schmitz*

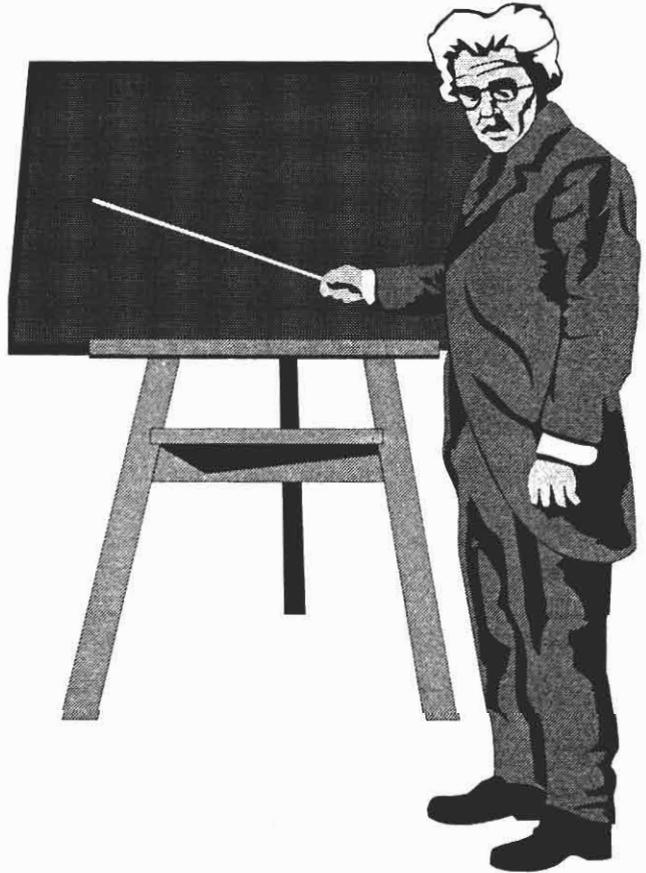
**Franz V. Rudio**, "A influência do professor como fator de educação dos alunos", *Revista Relações Humanas, IRESI, nº 6, 1985 (p. 27-35)*.

Quando entra em sala de aula, o professor pode estar apenas interessado em ensinar, isto é, transmitir conhecimentos e informações e esclarecer sobre assuntos de sua matéria. Mas, existe outro ensinamento, muito mais profundo e eficaz, que ele comunica, quer queira ou não: a lição de si mesmo como pessoa humana. Isto significa que, quando vai dar aula, mais do que a notícia de sua matéria, ele está inevitavelmente se anunciando aos seus alunos, quer deseje ou não, pelo seu modo de ser, de falar e agir.

O professor é dado ele mesmo, em "espetáculo", neste ensinamento de vida que faz aos alunos (lembro-me da palavra das Sagradas Escrituras: "fomos dados em espetáculo ao mundo, aos anjos e aos homens" – 1 Cor. IV, 9). Ele é o livro no qual está escrita vivencialmente a lição de ser gente. Por ela, ele "proclama" seus defeitos e qualidades, descreve suas frustrações e sucessos, transmite o otimismo e pessimismo, esperança ou desalento, coragem ou covardia, etc, enfim ele "anuncia", pelo seu crivo pessoal, o que é o mundo e a existência.

Melhor que se falar em "dar bom exemplo", é preferível sugerir que o

professor procure criar em si uma personalidade educativa, tendo como parte constitutiva aquelas qualidades e virtudes consideradas desejáveis para os alunos. Para isso, parece que a melhor solução é o professor posicionar-se da seguinte maneira: ter a consciência que, embora "formando" os outros, ele ainda não



acabou em si mesmo (e jamais acabará, enquanto viver) o processo de educação pessoal e, no processo de educar o outro, deve também educar-se a si.

**Cardeal John H. Newman**, "Origem e Progresso das Universidades", São Paulo, 1951, p. 84.

A grande escola consiste na comunicação do saber, de que participam professores e alunos. A influência pessoal é a sua essência, embora para uma existência segura e florescente necessite da lei, da regra, da ordem e dotações. Mas afirmo que a influência pessoal do mestre pode de algum modo dispensar o sistema acadêmico, mas o sistema não pode em maneira nenhuma dispensar a influência pessoal. Com influência há vida, sem ela, nada há. Um sistema acadêmico sem a influência pessoal dos mestres sobre os discípulos é um inverno polar.

**Pe. Roberto Sabóia de Medeiros, S.J.,** na *Introdução de "Origem e Progresso das Universidades", que ele traduziu.*

Se não comunicar um saber universal a Universidade ficará sendo um destes estabelecimentos que o racionalismo e o cientificismo nos legaram, tão limitados em seu escopo e tão pouco capazes de contribuir na formação do homem todo, transformados em fábricas de profissionais, unilateralizados e sem humanismo, preparando homens que se perdem no campo das idéias gerais, alguns até com pavor de pensar, embora sejam prodígios de vivacidade exclusivamente técnica, utilitária, específica, abafados dentro do próprio horizonte; sem um poder de síntese, sem uma visão de conjunto, sem o dote que consiste em estar acima do próprio saber.

**Do discurso do Pe. Peter-Hans Kolvenbach,** proferido na FEI em 11/12/92. Em *"Visita do Padre Geral ao Brasil, Alocuções e homilias", Ed. Loyola, 1993, p. 49. "A Ciência e a técnica a serviço da vida."*

A proposta do Pe. Sabóia era ainda mais ambiciosa. Não basta para ele proporcionar os meios para o progresso da economia nacional. É mister que este progresso redunde em favor do homem, de todo o povo brasileiro. Para tanto, importa integrar as técnicas produtivas e organizativas num horizonte mais amplo, que oriente a produção industrial, os aperfeiçoamentos tecnológicos e medidas econômicas, a partir de uma visão integral do ser humano.

O conhecimento tecnocientífico pertence à ordem instrumental. Por sua própria natureza não lhe compete pronunciar-se sobre o valor humano das coisas. A mera eficiência técnica e o crescimento econômico não justificam a adoção de medidas que ferem a dignidade de seres humanos e lesam os seus direitos.

É necessário ter em conta os critérios éticos da justiça, da liberdade e da solidariedade. Por isso, ao mesmo tempo que se insere no mundo da técnica moderna, a mensagem evangélica deve transcendê-lo numa perspectiva ética, para dar-lhe um sentido plenamente humano.

**Egídio Francisco Schmitz,** *"Os Jesuítas e a Educação; a filosofia educacional da Companhia de Jesus", São Leopoldo, Ed. Unisinos, 1994.*

Neste livro sobre a pedagogia dos jesuítas, o autor apresenta uma reflexão histórica e filosófica, trazendo uma colaboração ao conhecimento da obra educacional dos jesuítas no decorrer dos séculos desde a primeira *Ratio Studiorum* até documentos recentes que reafirmam, na teoria e na prática, a decisão da Companhia de Jesus de dedicar-se à educação, como apostolado importantíssimo e mesmo prioritário. □



## *Modelo prospectivo da universidade*

*De olho no futuro*

*Pe. Hervé Carrier, S.J.*

Professor e reitor da Universidade Gregoriana, presidente da Federação Internacional das Universidades Católicas e, mais recentemente, Subsecretário do Conselho Pontifício para a Cultura

*Apresentamos aqui, resumida, a parte final do artigo "Modelos Culturais de Universidade" publicado na revista "Education S.J.", 1995, nº 2, órgão do Centro Internacional de Educação Jesuíta.*

## **Modelo cultural**

Por modelo cultural se entende o sistema que dá à universidade sua peculiaridade intelectual, seus objetivos mais importantes, seu próprio modo de considerar o serviço às pessoas e à sociedade. O termo *modelo* aqui não se refere a um ideal abstrato, serve como termo de comparação; descreve a típica autopercepção de uma universidade e sua orientação básica na medida em que se distingue do espírito de outras universidades. O modelo expressa a filosofia da universidade, seus valores preferidos, sua identidade intelectual e espiritual. Por exemplo, a Universidade de Bolonha (século XII) na Idade Média e a de Berlim do século passado são modelos culturais muito diferentes.

Poderíamos enumerar alguns deles, como o modelo clássico, o modelo pragmático, o modelo de desenvolvimento, o modelo revolucionário, o modelo anticultural, o modelo de política "correta". Vamos estudar, mais detalhadamente o modelo prospectivo.

## **Modelo prospectivo**

A universidade é uma das mais antigas criações da civilização européia e tem demonstrado extraordinária adaptabilidade nos diferentes contextos históricos e culturais. Com que irá parecer-se a universidade do futuro? Ninguém pode descrevê-la mas como uma aproximação

retrospectiva-prospectiva podemos imaginar alguns elementos do quadro.

## **Para além do conflito entre cultura científica e humanística**

Nosso mundo complexo exige um novo tipo de criatividade intelectual. Nos setores dirigentes das sociedades modernas há uma reconhecida necessidade de pessoas qualificadas, bem preparadas profissionalmente e com uma base humanística que as capacite para aceder à ampla formação que exige o conhecimento científico, literário e filosófico grandemente apreciados para tomadas de decisão, trabalhos em equipe, consideração global de problemas e criatividade.

## **Promoção da cultura e justiça**

As universidades incorporaram a si o esforço para estimular um tipo de consciência universal, baseado nas exigências de justiça e entendimento intercultural, orientado para o desenvolvimento de todas as pessoas e povos. Os alunos da universidade têm que estar conscientes de que são uma parte privilegiada da juventude no mundo, o que implica uma responsabilidade social e internacional.

## **Democratização do ensino superior**

Nos próximos anos as universidades

enfrentarão um dramático problema, se quiserem atender a alunos menos dotados. Como irão elas participar com êxito na democratização do ensino superior, mantendo ao mesmo tempo elevado nível intelectual na docência e na pesquisa? Como podem as universidades preocupar-se em atender a qualidade e exigências sem ser tachadas de elitistas?

### **A liberdade acadêmica**

Adaptando-se aos programas governamentais e respondendo ao que pedem as modernas economias, a universidade não pode deixar de lutar para defender sua liberdade acadêmica, coisa absolutamente essencial para representar seu papel exclusivo ao dedicar-se à pesquisa desinteressada, à sábia crítica social, ao desenvolvimento das mentes e das culturas.

### **A cultura dos meios de comunicação**

Hoje a cultura dos meios de comunicação cria para as universidades problemas de incalculável magnitude. A universidade tem, ao mesmo tempo, de competir e aprender a cooperar com os meios de comunicação. A mídia moderna está criando uma nova cultura que com freqüência subestima a herança cultural que a educação superior representa. Este é um dos mais agudos desafios que as universidades devem enfrentar. Elas têm que se adaptar rapidamente à sociedade da informação e integrar todos os recursos de uma cultura eletrônica. Por outro lado, as universidades podem contribuir validamente com a emergente cultura dos meios de comunicação no campo da

ciência, literatura, criatividade intelectual e qualidade de formação permanente destinada a um público mais amplo.

### **Função de síntese**

As universidades atuais terão que estar à altura da vital necessidade de uma nova função de síntese. O pluralismo cultural e a explosão científica modificaram profundamente as condições de concentração e transmissão do conhecimento. Os estudantes de amanhã se defrontarão com a globalização da informação, a especialização das ciências e a fragmentação das tendências políticas. Deverão desenvolver uma capacidade pessoal de síntese para poder desempenhar suas profissões e determinar seu papel numa sociedade em rápida mutação.

### **Reflexão crítica**

A contracultura é, de certo modo, algo conatural à universidade. Se ela tem que se identificar com uma determinada cultura nem por isso pode descuidar de seu papel de crítica social e tem que estar capacitada para fazer sempre profunda análise das atitudes atuais contrárias à dignidade humana. Fazer crítica da cultura própria exige às vezes profunda capacidade de percepção e coragem.

As perguntas levantadas parecem superar nossa capacidade de responder. Mas é assim mesmo, as questões concernentes à universidade estão sempre apresentando aspectos discutíveis que exigem nova pesquisa. Enquanto as universidades estiverem suscitando estes problemas, seu futuro está assegurado.

## Situação das universidades católicas

Existe um modelo católico de universidade? As atuais diferenças entre as universidades católicas são impressionantes. Existem mais de 900 universidades católicas que funcionam em cerca de 50 países e tomaram surpreendente variedade de formas institucionais. Qual seria o espírito comum que as fazem distintas?

O espírito de uma universidade católica vai unido a uma visão cristã do humanismo, que se reflete na direção institucional e solidariedade na docência, na pesquisa e no serviço. A idéia cristã da universidade deve ser algo vivo, sem impor a própria fé àqueles que trabalham, ensinam ou aprendem nas universidades católicas. Aliás existem algumas universidades católicas em que a maioria dos alunos e professores não são católicos.

Em 1990 o Papa João Paulo II publicou o documento que leva o simbólico título "Do coração da Igreja" (*Ex corde Ecclesiae*) onde a universidade católica se define como uma comunidade acadêmica, que goza da autonomia institucional indispensável para realizar adequadamente suas funções e para garantir a liberdade acadêmica de todos os seus membros, respeitando os direitos do indivíduo e da comunidade no serviço da verdade e do bem comum.

O documento estabelece claramente as quatro características essenciais de uma universidade católica:

- inspiração cristã não só dos indivíduos mas também da comunidade universitária enquanto tal;
- contínua reflexão à luz da fé católica sobre o crescente tesouro do conhecimento humano, ao qual se propõe contribuir com sua própria pesquisa;

- fidelidade à mensagem cristã tal como nos chega através da Igreja;
- compromisso institucional para o serviço do povo de Deus e da família humana em sua peregrinação ao objetivo transcendente que dá sentido à vida.

## Unidade e diversidade

Parece que as dramáticas mudanças obrigam as universidades a voltar a definir a sua missão essencial e universal, a de promover o conhecimento e livre busca da verdade, como singular serviço dos seres humanos como tais.

A magnitude das dificuldades que as universidades encontram na área econômica, política e cultural está despertando novas energias naqueles que são capazes de resistir ao enfraquecimento provocado pela apatia ou indiferença. Creio que entre o professorado universitário aumenta a convicção de que o ensino superior é mais necessário que nunca em todas as nações e na cultura global que se vai delineando.

A diversidade está ligada à idéia de *universitas*. □





# *Lidando com turbulências*

*De olho no futuro*

*John Naisbitt  
Patricia Aburdene*

O presente trabalho é uma condensação, devidamente autorizada, do artigo "Pessoas prontas para lidar com turbulências" publicado na revista "Idéias Amana", edição especial ano II, nº 7, 8, 9, p. 25-32, artigo que por sua vez é uma versão resumida do capítulo com o mesmo título do livro "Reinventando a Empresa" de John Naisbitt e Patricia Aburdene.

## Sociedade da informação

Vivemos numa sociedade de intensas, profundas e rápidas transformações e ao mesmo tempo, repleta de informações. Esta sociedade requer *individualidade, criatividade, capacidade de pensar por si mesmo*. O sistema educacional de hoje ainda está vinculado à sociedade industrial que tem (ou tinha) outros padrões: uniformidade, controle e centralização na produção e administração.

## Proposta para uma reorientação da escola

Aprender a pensar, aprender a aprender, criar. Como se vê, a adaptação a novas tecnologias convive perfeitamente com o retorno ao básico. Aliás, parece que *pensar* deveria ter sido sempre a atividade natural da escola. Mas o sistema educacional da sociedade industrial priorizou a repetição, a padronização, a memorização.

## Aprendendo a pensar

Há muitas pessoas assustadas com a medíocre capacidade de raciocínio dos estudantes de hoje. Na sociedade da informação, a capacidade de pensar e raciocinar lógica e coerentemente é uma habilidade fundamental.

Raciocínio é a capacidade de sintetizar e generalizar, dividir em categorias, tirar conclusões, distinguir fato de opinião, ordenar fatos para analisar um problema. "O

raciocínio tem a ver com o modo pelo qual a informação é organizada e reorganizada para se chegar a uma decisão, solucionar problemas, criar oportunidades e aumentar o potencial humano" (Edward de Bono).

Quanto mais informações disponíveis, maior a necessidade de raciocinar competentemente. Esse é o dilema da sociedade da informação: há excesso de dados. Mas há falta de inteligência, de capacidade de pensar para solucioná-los.

## Aprendendo a pensar, aprendendo a escrever

Raciocínio claro transformando-se em redação clara. Se a habilidade de raciocínio dos estudantes se deteriorou gravemente, talvez seja por terem atrofiado sua habilidade de redigir. Muitos educadores estão reforçando o currículo de redação como um meio de aguçar o raciocínio. O renascimento da redação enfatiza o criativo em detrimento do mecânico. Enfoca o processo de redação — o que acontece antes, durante e depois da redação — em vez de examinar apenas o produto escrito.

## Aprendendo a aprender

Uma pergunta comum quando se discute o futuro é: "que matéria se deve estudar para estar realmente preparado para o futuro?" As pessoas aparentemente esperam uma resposta altamente tecnológica. Mas a melhor resposta reflete uma idéia bem antiga.

Num mundo em mudança constante, não há uma disciplina ou conjunto de disciplinas que possam ser úteis no futuro previsível, sem considerar o futuro distante. A habilidade mais importante para se adquirir agora é *aprender a aprender*. Se se souber como se aprende, se poderá adaptar e mudar; pouco importa que modificações tecnológicas, sociais ou econômicas ocorram. Se se souber como se aprende, se estará de posse do recurso necessário — a capacidade de aprender — para estudar novos campos e adquirir novos conhecimentos.

Como alguém aprende? Para aprender é preciso ter abertura e curiosidade. É preciso humildade, “admitir que existem outras pessoas melhores e mais inteligentes que você” (Doris Lessing). É preciso auto-conhecimento. Isto significa responder a perguntas tipo “como aprendo melhor?” “onde aprendo melhor?”

## Aprendendo a criar

Na sociedade global descentralizada e rica em informações, a criatividade é cada vez mais valorizada em tudo, sobretudo nas organizações. Mas a criatividade pode ser ensinada? A resposta é sim. Um dos meios é, por exemplo, a música relaxante e a meditação. Há muito acredita-se que a música estimula a criatividade. Um dos disseminadores dessa idéia tem sido Richard Larenz, um violinista que se tornou engenheiro electricista. Desenvolveu o sistema *imagineering* (*imagination + engineering*) que se baseia na premissa de que certos tipos de música podem proporcionar relaxamento mental e estimular a criatividade.

## A criatividade na sala de aula

Estas aplicações ainda têm dificuldade de entrar no sistema educacional, organizado

ainda segundo o modelo da racionalidade industrial, padronizada e formal, que lida exclusivamente com o lado linear da realidade humana.

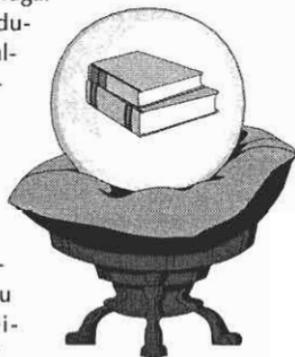
Como comprometer a pessoa como um todo no processo de educação?

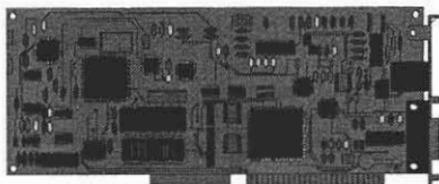
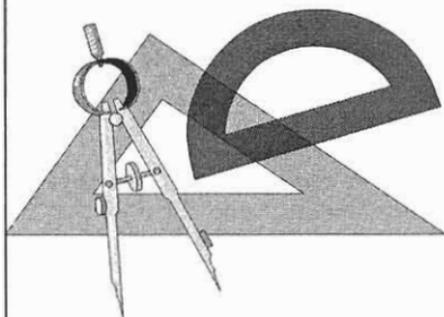
Os estudantes sentem-se mais estimulados, comprometidos e curiosos em aprender quando são ensinados a aprender com todos os sentidos, em vez de só ler e ouvir. Até escolas de Administração estão adotando a idéia. A de Stanford tem um curso chamado de Criatividade em Administração que se destina a ensinar habilidades do lado direito do cérebro (que comanda as emoções).

## Aprendizagem por toda a vida

Na nova sociedade de informação, onde a única constante é a transformação, as pessoas não podem mais se contentar com uma determinada educação e ficar com ela. A sociedade da informação transformou a todos em *estudantes vitalícios* que devem atualizar-se periodicamente e ampliar a capacidade de conhecimento.

Durante a era industrial, ter um trabalho que se tornasse obsoleto era o fim do mundo. Nas próximas décadas, a obsolescência funcional se tornará cada vez mais um lugar comum. A educação de adultos, considerada anteriormente nos círculos acadêmicos como de categoria inferior, ganhou nova respeitabilidade. □





# *Reflexões sobre o ensino de engenharia*

*De olho no futuro*

*Paulo Renato Campos Alt*

Professor do Departamento de Produção da FEI e Consultor de Gestão em Manufatura

**T**udo o que fazemos e pensamos deve estar inserido em um contexto. Desde conjecturas metafísicas até as aplicações práticas de princípios científicos.

Vamos pois, partir de um cenário que caracterize o nosso contexto atual: globalização; mudança de paradigmas; desemprego estrutural; dilema de escala; excesso de informação; angústia de transição.

É pensando nisto que procurarei transmitir uma visão pessoal da maneira de tratar os nossos alunos. Não tenho pretensões universais. Estou pensando principalmente no curso profissionalizante desta Faculdade.

Eu fico muito preocupado quando vejo escolas definindo os alunos como clientes. A partir deste pressuposto, deveríamos nos fixar em deixar os clientes satisfeitos. Isso, a longo prazo parece-me catastrófico, pois estaríamos satisfazendo opiniões instintivas e não objetivos racionais, já que os jovens em formação estão muito mais atentos ao aparente do que ao real, àquilo que os espera na vida profissional.

Prefiro pois, classificar o aluno como produto e fixar os objetivos de qualidade deste produto, em função do mercado de trabalho que os acolherá lá fora.

Produto, evidentemente, não no sentido pejorativo de substância amorfa e moldável, mas no sentido de fim e meta de uma faculdade que pretende formar um ego a caminho de individualização, ou seja, um indivíduo no início do caminho de sua integração ao cosmos, um noviço no caminho da fé autêntica.

E o que espera o nosso aluno?

Um mundo em transição, que nem nós, experientes e adultos, conseguimos compreender direito. Um mundo onde os paradigmas do século XX começam a ser

destruídos pouco a pouco, um mundo onde é mais fácil perder a rota por excesso do que por falta de informação.

Está, pois, na hora de pensarmos atentamente na formação dos jovens para se integrarem neste mundo, principalmente nos últimos períodos do curso.

Vamos continuar a dizer-lhes, direta ou indiretamente, que o diploma de engenheiro é uma chave mágica para o emprego, ou, francamente, mostrar-lhes que é apenas um passaporte para a construção de uma vida pessoal e econômica que deverá ser decidida e conduzida individualmente?

Será que ainda vamos incentivar preconceitos: “engenheiro não pode ser vendedor”, “o engenheiro com E maiúsculo é o que cria novas tecnologias”, etc?

Ou vamos incutir no espírito destes jovens que eles serão livres para tomar o caminho que quiserem, dentro das competências adquiridas na escola, competências estas mais ligadas às ferramentas de análise adquiridas e à formação como ser humano do que às especificidades de uma opção seguida no curso?

O que precisamos colocar no mercado é um empreendedor equilibrado.

Não o aventureiro, mas o desbravador consciente.

Que saiba se inserir no mundo em mudança, que não fique paralisado pelas dúvidas, mas que também não seja um seguidor fanático de nenhum guru.

E, para isto, o que devemos fazer?

Ensinar a pensar — Que tenham juízos de valor sem se arvorarem em juízes implacáveis. Que saibam ponderar alternativas. Que se lembrem que o indivíduo nada vale sem o grupo e que este nada vale sem a sociedade.

Mas, o que sobressai na sociedade?

## **Globalização**

Será que sabemos realmente o que é isto?

Grandes empresas sem pátria dominando o mundo?

Estados desenvolvidos sufocando os emergentes?

Ou será um modelo muito mais complexo que acabará se fixando em subsistemas interativos formados por:

Empresas globais de fabricação em massa?

Empresas regionais de alta flexibilidade?

Empresas familiares de alta tecnologia?

Empresas familiares de prestação de serviços?

Ao meu ver todos estes modelos, e muitos híbridos, funcionarão concomitantemente.

Aliás, eles já existem: indústria automobilística, indústria de alimentos, as empresas familiares do norte da Itália, as empresas familiares do Japão.

Em todos há lugar para o engenheiro de conceito e de aplicação.

Mais do que isto, em todos eles é necessário o empreendedor.

## **Paradigmas**

Às vezes, me parece haver uma grande semelhança entre o momento atual e a invasão dos Hunos no Império Romano.

Cada dia um paradigma dos velhos tempos vem abaixo: a divisão do mundo e a Guerra Fria; países com mercados cativos; comportamento do eleitorado; a fábrica taylorista; a velha Universidade, Minerva alta e alheia.

Os novos paradigmas serão construídos não por nós, mas pelos alunos. E será que nós não ensinamos física e matemática demais e filosofia de menos para eles?

Será que não estamos lançando no mercado andróides bem programados em vez

de seres humanos com capacidade de criar para outros humanos?

## **Desemprego estrutural**

O que devemos dizer aos alunos a respeito?

Que jamais terão empregos como seus pais e nós, porque tudo mudou?

Que hoje já não se fala mais em grandes estruturas, máquinas poderosas, organizações gigantes como os conglomerados dos anos 50, mas se pensa em termos de palavras estranhas como: micro-robótica, acesso instantâneo, materiais biomiméticos, bio-remediação, engenharia genética, etc?

Que as empresas e o mercado de trabalho que vão encontrar jamais serão os mesmos que nós encontramos?

Que a interação indivíduo x grupo x empresa x país x mundo está sendo reformulada dia a dia?

Ou vamos enganá-los dizendo que existe apenas desemprego conjuntural e um dia tudo voltará ao que era antes?

Acho que nem os sindicalistas radicais acreditam mais nisso!

## **Excesso de informação**

Esse, para mim, é o grande desafio.

É muito mais fácil lidar com a escassez do que com o excesso de dados.

Quando há falta, se pesquisa ou se infere.

Quando há excesso vem a dúvida e, pior, a procrastinação.

E, é só agora que começamos a penetrar a fundo na "revolução da informação", só agora que estão chegando recursos como a tão esperada "tradução mecânica", dispositivos eletrônicos e outros aparelhos que traduzirão simultaneamente conversa entre pessoas falando línguas diferentes, o acesso instantâneo, sem sair de casa, a todas as possibilidades mundiais de conhecimento e entretenimento.

Será que estamos preparando os alunos para isto?

Ou fazendo provas sem permitir o uso de máquinas de calcular ou consulta?

### **Angústia da transição**

Toda mudança provoca angústia.

O desafio do desconhecido provoca o medo.

Seja o dos trogloditas em relação ao trovão, seja o dos vestibulandos em relação às matérias básicas da Engenharia.

O que dizer, então, do medo dos formandos em relação a este mundo complexo, incerto e em ebulição criadora que irão enfrentar?

Não acredito em respostas definitivas, mas em caminhos a serem analisados. Por nós, professores. Por nós, profissionais que vivemos o mundo do século XX e estamos conscientes que o do século XXI (o deles, dos alunos), será tão diferente como o século XIX foi deste.

Caminhos como:

### **Conscientização do aluno:**

A educação é contínua, a escola foi apenas uma etapa.

Os fundamentos são permanentes, mas a prática muda continuamente.

É preciso aprender a aprender.

A melhor maneira de aprender é pesquisando, fazendo e ensinando.

Paradigmas são destruídos com relativa facilidade, mas demoram a ser estabelecidos.

A carreira é função do indivíduo, mas ele não sobrevive sem o grupo.

A sociedade cartorial está no fim. (Até no Brasil!)

Cada um deve saber pensar por si mesmo.

### **Inserção da Faculdade no mundo moderno:**

Cooperação com governos locais (prefeituras) onde a atuação é mais direta perante a comunidade.

Intercâmbio de idéias com as empresas (Fórum de debates).

Acabar com o estágio como fonte de mão-de-obra barata. O aluno é um meio de comunicação sociedade x escola.

Ter turmas menores nos períodos letivos profissionalizantes, obrigando a uma interação professor e aluno que transcenda a sala de aula.

Recursos para a produção de trabalho intelectual – projetos, teses e pesquisas com aplicação prática.

Mais Ciências Sociais: Antropologia, Sociologia, Psicologia, Economia, História e Geografia, Arte, dadas nos últimos períodos do curso, quando o aluno já começa a ter maturidade para entender a sua importância.

Compreender que toda a escola é um Empreendimento de Educação e ampliar a sua atuação fora do campus.

A obrigatoriedade de Programas de Pós, em nível de extensão, mestrado e doutorado, única fórmula de criar e manter um clima de “destruição criativa” que gera a mudança.

Portanto, ou nos dedicamos continuamente a saber o que o mercado e a sociedade necessitam de nosso aluno, ou pereceremos como *Empreendedores de Educação*, que é o que devemos ser, de modo abrangente.

Temos a opção:

Felizes dinossauros acadêmicos ou empreendedores competitivos pelo futuro: nosso, dos alunos, da instituição e da sociedade.

Fui honesto, não me aprofundei em sugerir soluções, só procurei usar minhas reflexões para provocar alguma discussão. Só assim surgirão idéias ou melhor, ações, que ajudarão os jovens a ser, nem senhores, nem servos, mas sócios de um mundo melhor. □

