

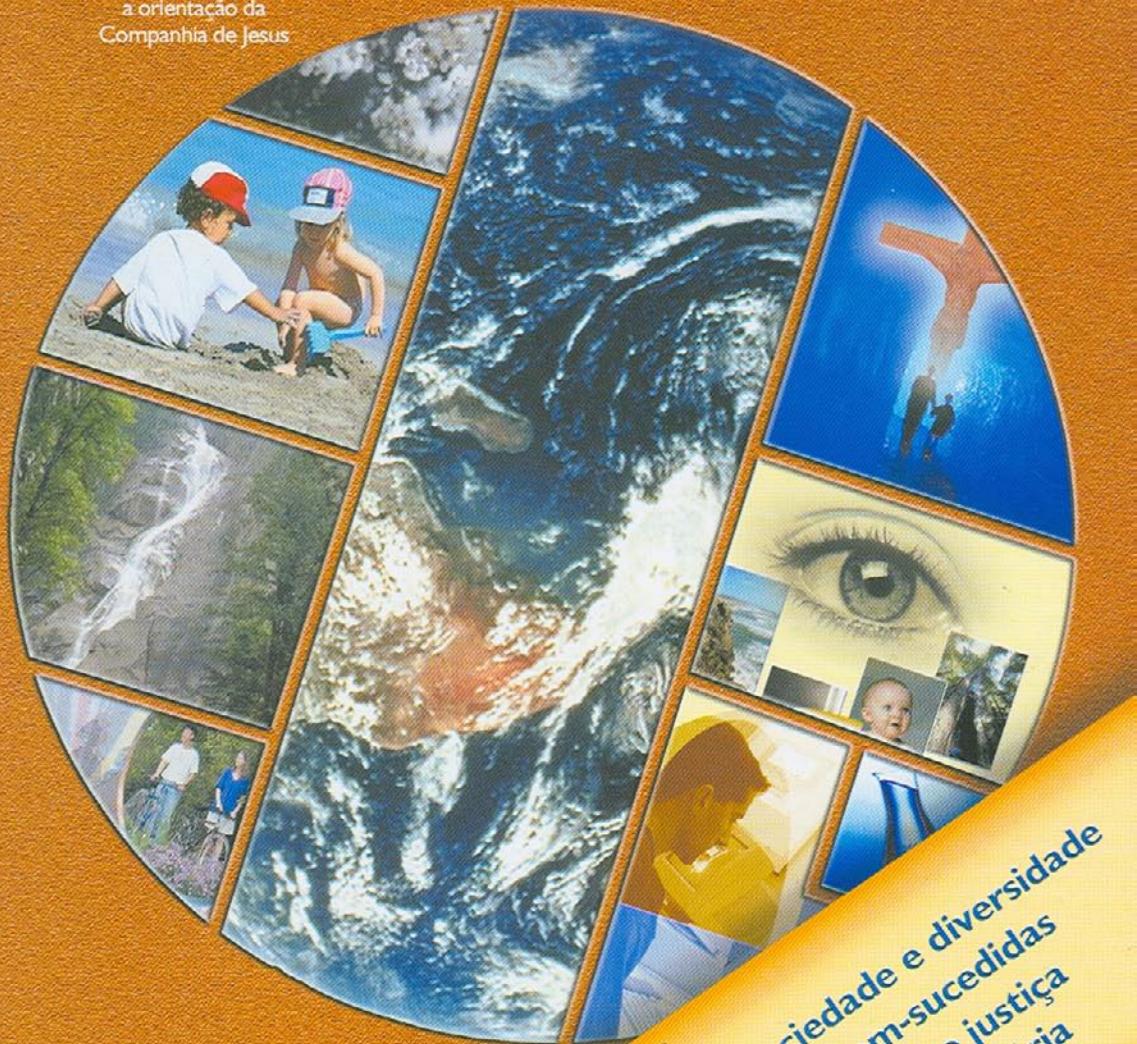


# CADERNOS DE CIÊNCIAS APLICADAS

**Fundação de Ciências  
Aplicadas**

Nº 5 - janeiro/2002

Uma instituição sob  
a orientação da  
Companhia de Jesus



Universidade, sociedade e diversidade  
Experiências bem-sucedidas  
Ambiente, saúde e justiça  
Educação universitária

# CADERNOS DE CIÊNCIAS APLICADAS

Universidade, sociedade e diversidade  
Experiências bem-sucedidas  
Ambiente, saúde e justiça  
Educação universitária

**Cadernos de Ciências Aplicadas**  
*Fundação de Ciências Aplicadas*

**Presidente**

Pe. Theodoro Paulo Severino Peters, S.J.

**Coordenação Editorial**

Prof. Ayrton Novazzi

Prof. Flávio Vieira de Souza

Profª Neyde Lopes de Souza

**Arte final, diagramação e fotolitos**

IRESI, Instituto de Relações Sociais e Industriais

Cleonice Molina Matos

Lilian Toshiko Leffer

Silvana Vieira Mendes Arruda

**Endereço para correspondência**

Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 3972

CEP 09850-901 - B.Assunção - S.B.Campo - SP

E-mail: iresi\_sbc@cci.fei.br

# CONTEÚDO

---

## A voz do Presidente

Universidade para o Terceiro Milênio .....	07
Homilia para a Eucaristia de Santo Inácio .....	10
Trecho da homilia por ocasião do quarto ano da passagem do Pe. Aldemar Moreira para a eternidade .....	13

## Educação universitária da Companhia de Jesus

O Serviço da Fé e a Promoção da Justiça na Educação Universitária da Companhia de Jesus nos Estados Unidos .....	15
Universidade da Companhia de Jesus à Luz do Carisma Inaciano .....	19
A Universidade Católica: Sua interação com a comunidade eclesial .....	22
Espiritualidade Inaciana e a atitude acadêmica .....	26

## Universidade, sociedade e diversidade

Reflexões sobre formação e relação entre universidade e sociedade .....	27
Unidade e diversidade .....	30
Os desafios da globalização .....	31

## Ambiente, saúde e justiça

O Cuidado pela Criação: Desafios e Responsabilidade da Educação Superior .....	34
Depressão: a doença da nossa época .....	36
Doutrina Social da Igreja .....	38

## Experiências bem-sucedidas

Demonstrações virtuais em aulas de Física na FEI .....	40
Iniciação Científica no LabMat-FEI .....	44
Projeto Mini Baja: fator de integração na FEI .....	49
Grupo de VHDL-FEI: Uma experiência Extracurricular de Sucesso .....	50
Jack: um desafio estimulante .....	54
ESAN Jr .....	57
Arborização do Campus .....	58

## Eventos e comemorações

ESAN-SP comemora 60 anos com programação especial e envolvimento social .....	62
A UNICAP faz 50 anos .....	63
Exposições de projetos de conclusão do curso: XXVII Expo Mecaut - agosto/2001 .....	65
Exposições de projetos de conclusão do curso: VIII Expo Mec Plena - junho/2001 .....	66
Exposições de projetos de conclusão do curso: XX Elexpo - junho/2001 .....	67

## **Ao leitor**

*Os Cadernos de Ciências Aplicadas chegam ao seu quinto número fiéis à linha editorial dos números anteriores.*

*É permanente a preocupação com a identidade de nossas instituições e com a excelência de nosso fazer acadêmico. Os pronunciamentos do Presidente da FCA, do Geral da Companhia de Jesus, Pe. Kolvenbach, do Arcebispo D. Giuseppe Pittau S.J., do Provincial, Pe. Netto de Oliveira S.J. e do Vice-presidente Acadêmico, Dr. Pedro Kassab, o afirmam e esclarecem. A homilia do Pe. Peters S.J. para o dia de Santo Inácio mostra a fonte perene desta inspiração.*

*Outros artigos se sucedem numa decorrência natural desta preocupação: a globalização, a ecologia, a saúde, a doutrina social da Igreja. O Pe. Meneses S.J. brinda-nos com versos originais e profundos louvando a unidade e a diversidade, que é a alma da uni-versidade.*

*Este número dedica um bom espaço a experiências bem-sucedidas na área acadêmica, com ampla participação dos estudantes: física, engenharia elétrica, engenharia mecânica, ESAN-SBC Jr. O leitor poderá também apreciar a beleza das árvores que enfeitam o campus de São Bernardo, sugerida sem dúvida pelo pronunciamento inicial do Pe. Peters que chama a universidade “árvore da sabedoria”.*

*2001 foi um ano de comemorações. A ESAN de São Paulo completou 60 anos. A UNICAP 50 anos. Datas cheias de recordações, pujança e promessas. O 4º ano do falecimento do Pe. Moreira, S.J. é lembrado em bela homilia do Pe. Peters, repassada de carinho e esperança cristã. Como das vezes anteriores, completa a edição notícia sobre exposições de projetos significativos de conclusão de curso.*

## Universidade para o Terceiro Milênio

*Excerto do discurso pronunciado pelo Pe. Theodoro Peters, S.J., então presidente da AUSJAL, na Universidade Centroamericana (UCA), Manágua, Nicarágua, em abril de 1997 (lección inaugural).*

As instituições são criações do espírito humano que lançam raízes, crescem, florescem e frutificam, e os seus frutos contêm sementes que vão, por sua vez, crescer e frutificar em novas instituições.

Essa metáfora é especialmente adequada em se tratando de universidade, que pode chamar-se a verdadeira “árvore da sabedoria”. Transformando a metáfora em alegoria, podemos examinar mais de perto essa árvore do saber.

### Raízes

As grandes árvores precisam lançar raízes profundas, que vão buscar nutrientes no íntimo da terra e se expandem pelos lados na mesma busca de alimentação e de umidade.

As raízes da universidade se orientam também nessas duas dimensões. Por um lado, vão bem fundo no eixo temporal, para tomar contato com a rica tradição, com os tesouros acumulados no passado, que são seus nutrientes por excelência. As conquistas do espírito humano rumam através dos séculos, pois cultura é isso: a transmissão que se faz, de geração em geração, de conhecimentos, valores e costumes da sociedade humana. Nossas tradições de Universidade Católica incluem, evidentemente, nossa tradição católica, a fé em “Jesus Cristo, único Salvador do mundo, ontem, hoje e sempre” (ver Encíclica *Tertio Milennio*, nº 40). Enfim, foi a Igreja que plantou

as primeiras universidades: Bolonha e Paris, Oxford e outras na Idade Média, e pode dizer-se que a universidade, tal como hoje existe, deriva dessas magníficas sementes. Os espíritos superficiais não conseguem ver a importância desse fundamento nas tradições, como se isso fosse anacronismo e negação do presente. É que não enxergam a cultura humana como um processo contínuo, como uma seqüência em que cada nova etapa é resultado e amadurecimento das anteriores. O velho e o novo estão numa relação dialética, são momentos do mesmo processo, um pouco como a flor (a comparação é de Hegel) é negada no fruto, pois tem de fenecer para que ele amadureça e, contudo, o fruto é seu resultado e sua plena realização. Não há incompatibilidade entre a profundezas das raízes e a elevação da copa da árvore: ao contrário, uma exige a outra, e a árvore precisa descer bem fundo suas raízes se sua copa vai expandir-se bem perto das nuvens.

Assim a universidade verdadeira se aprofunda no solo da tradição milenária da humanidade, na cultura clássica, nos grandes desafios da história do homem e de suas laboriosas conquistas: na história de nosso povo, onde estão as causas e os fundamentos das estruturas atuais e dos problemas que ainda hoje esperam por solução.

A segunda dimensão em que a universidade lança suas raízes é a dimensão espacial. Universidade diz universalidade da cultura e do saber: o interesse universal por toda a verdade



e conhecimento, todas as disciplinas e ciência. Seu âmbito é o mesmo do espírito humano e, como sabemos, o intelecto é a faculdade do ser, de todo o ser. Porém, o universal não deve ser confundido com a generalidade abstrata e esquemática. O universal se realiza particularizando-se em um singular: é neste “aqui e agora” que se encarna, que ganha forma e figura, que se torna um universal concreto, ou seja, algo individual em que se encontra e resplende a riqueza pura do universal. Então as situações local, regional da universidade são de vital importância para que ela seja uma realização válida e única, na sua espécie, deste universal que é a universidade, que é a ciência. *“Hic Rhodus, hic salta”* — este provérbio, herdado dos gregos, chama a atenção para a importância do contexto e da conjuntura que são os nossos: somos nós e nossa situação, numa união indissolúvel, que só a abstração separa. Mas abstrair é negar, e justamente negar o concreto, o que é verdadeiramente real.

Então, em vez de abstrair de nosso contexto local, o que temos de fazer é lançar raízes nele e, em lugar de nos refugiarmos na emblemática “torre de marfim”, devemos aprofundar-nos neste solo, neste chão de que fazemos parte. E como a árvore transforma os nutrientes minerais em seiva, devemos transformar a realidade opaca de nossa terra em conceitos: equacionando os problemas, buscando, com os melhores instrumentos analíticos, a sua solução, procurando entender

e analisar o que tem de próprio e específico e suas relações com o conjunto da problemática nacional e com o contexto internacional.

### O caule e a seiva

Podemos deter-nos antes no que poderia ser o caule — ou o tronco — da universidade. Sua estrutura organizacional, que lhe permite permanecer no tempo e crescer para o alto. Uma instituição tem de ser resistente e sólida: não há processo, por mais rico e inspirado que seja, que possa resistir no tempo — e nas intempéries — sem uma estrutura poderosa. A organização da pesquisa, do ensino, da extensão supõe uma base administrativa e financeira de dimensões consideráveis. Isso é por demais evidente, mas não é o tema que nos ocupa. Queremos falar da seiva que vivifica esse tronco, mais importante do que ele, pois o formou e o alimenta, enquanto nele se apóia. Numa universidade, a seiva, que é sua própria alma, consiste no amor à verdade. A busca da verdade, o afã de conhecê-la e de produzir conhecimentos que descubram novas verdades é que deram origem às universidades: formações institucionais onde o processo nunca terminado do conhecer humano se encarna e ganha novo impeto.

Uma verdadeira universidade não se define pela preparação das pessoas para o mercado de trabalho, ou pela maior ou menor capacidade que lhes confere de terem melhores rendimentos, ou de ascender na escala social.





Do ponto de vista do espírito próprio às universidades, isso não passa de eventuais consequências; e seria uma redução mercantilista ver a universidade por esse ângulo, e uma deformação de sua essência fazê-la sucumbir ante o “fetichismo da mercadoria”.

O amor de difundir a verdade é tão essencial na universidade quanto o amor à verdade. O ensino e a extensão se unem à pesquisa, fecundam-se mutuamente, e fazem que a universidade seja viva e doadora de vida: *Alma Mater*, a mãe que alimenta, que nutre os espíritos com a seiva da verdade. A profissão de mestre é uma vocação; sem este ideal de transmitir a verdade, não passa de um ganhapão. É sua presença que faz da universidade uma universidade verdadeira, que exerce na sociedade um papel insubstituível, por sua finalidade, por seu alcance universal, pela nobreza de seu *ethos* que constitui para a sociedade toda um apelo à ética, aos valores supremos que dão razão de ser à própria vida

### A copa da árvore do saber, expandindo-se para o futuro

Diante do 3º Milênio, qualquer tema que desejemos aprofundar é arrastado fatalmente pela perspectiva do futuro. É esse, em especial, o caso da universidade. Essa árvore do saber lança raízes nas tradições do passado, cresce

no tempo presente em direção ao futuro, como as árvores expandem suas copas em direção ao céu.

A tarefa mesma do processo educativo aponta para o futuro: formam-se as novas gerações para o mundo de amanhã, e vão viver e frutificar. É necessária uma visão do futuro, antecipar o “porvir” para não se ficar defasado no tempo, como naufragos de um passado que jamais voltará.

Antes de tudo, façamos uma profissão de fé no futuro, ou seja, uma profissão de esperança. Nossa esperança, humana e cristã, é que grandes coisas nos esperam e, por isso, a passagem para o 3º Milênio, nós a festejamos como um grande jubileu – palavra que vem de júbilo, quer dizer, uma alegria exultante. Esse imenso júbilo vem da esperança, que supõe uma fé no homem, uma aposta na sua capacidade de superar desafios, e também uma aposta na força do bem, que é mais forte que o mal; na luz da verdade, que rompe a treva dos erros e da ignorância e na justiça, que tarda, mas não deixará de romper tantas cadeias que restringem a liberdade humana; na força do amor, que é maior que a do ódio; na paz, que é mais poderosa do que a guerra.

Como hoje há um consenso de que nossa sobrevivência na terra depende de uma atitude ambiental bem diversa da que vigorava até os meados do século XX assim também o futuro da humanidade só será possível, se houver uma outra “qualidade de vida” ética, que é um dos elementos básicos para uma “qualidade de vida” realmente humana.

Ora, neste processo de uma nova humanidade para o novo milênio, o papel da universidade é fundamental. Como templo do saber, como lugar em que se formam as novas gerações, pela sua magistratura ética sobre a sociedade, a universidade é um lugar estratégico, é mesmo uma fonte de luz para as mudanças do mundo, rumo à verdadeira libertação e expansão de suas forças positivas.

## *Homilia para a Eucaristia de Santo Inácio*

*Recife, 31 de julho de 2001*

Pe. Theodoro Paulo Severino Peters, S.J.  
Presidente da FCA e Reitor da UNICAP

Celebramos hoje a memória de Inácio de Loyola, homem contemporâneo de seu tempo, de nosso tempo e do futuro. Soube viver intensamente o presente, soube refletir sobre o passado e descobriu-se projetando seu futuro. Futuro pessoal, futuro institucional. Os passos foram dados a cada momento, ponderados, sem precipitação. Inácio foi descobrindo como discernir para acertar, como comparar para perceber a vontade de Deus. Inácio descobriu a grande coincidência entre a resposta pessoal de cada um e o desejo personalizado de Deus Criador, que é a fonte irradiadora da vida e da qual o ser humano participa. Como o sol que ilumina e aquece com seus raios portadores de vida fecunda, assim Deus cuida de cada pessoa em suas circunstancialidades e especificidades. Assim, Inácio sente que é guiado por Deus, que a felicidade permanece como fruto da paz quando consegue afastar as afeições desordenadas e obnubiladoras da visão da vontade de Deus. Seu objetivo é dominar as afeições para agir retamente. Conseguir orientar os sentimentos e os desejos para ajudar a Deus a ser conhecido, amado e seguido. E, desse modo, Inácio percebe que não está só. Deus o

conduz como o mestre introduz o estudante na caligrafia, na literatura e na cultura. Deus é o docente inspirador de sua iniciação espiritual e, por isso, descobre que pode saber o que quer e conseguir o que almeja.

Deus o chama, ele pode atender e, assim fazendo, realiza-se em sintonia com a vontade de Deus.

A vida de Inácio foi intensamente vivida na família, da qual era o filho caçula. Acompanhava caçadas, lutas esportivas, combates e porfias. Na corte, viveu entre danças, modismos e frivolidades. Na

vida militar, arriscava-se para mais se assinalar entre os camaradas. Sua convalescença, após ferimento na perna, foi demorada. Porém, Inácio sempre foi um homem de fé, de lealdade e de confiança. Com grande auto-estima, viveu intensamente e em grande estilo, sempre incomodado com o que faltava. Sua vida, a partir da conversão, aproxima-o dos grandes guias espirituais do povo de Deus. Prova disso está no livro do Éxodo, do qual se extraiu a primeira leitura para a missa de hoje. Nele se apresenta a iniciativa de Moisés de levantar a Tenda da Reunião do povo de Deus. O povo consultava o Senhor por meio de Moisés: "O Senhor falava com Moisés



*face a face, como um homem fala com seu amigo".* "Moisés permaneceu diante de Deus invocando o nome do Senhor". Moisés é o grande suplicante, que conhece bem a si mesmo, conhece o povo a ele confiado, conhece a misericórdia, a clemência, a paciência e a bondade de Deus, seu interlocutor. Pede que o Senhor o acompanhe: "*Caminha conosco, acolhe-nos como propriedade tua*". Moisés quer que Deus concretize a aliança com o povo perdoando-lhe as culpas e os pecados. Esse texto sagrado infunde, pela força do Espírito, a vontade de que Deus nos escute e nos fale, nos interpele e nos acolha, nos incentive e nos perdoe. O texto sagrado é o testemunho do grau de intimidade de Moisés com o povo e com o Deus do povo, que nos abre a perspectiva de tornar nossa vida mais vibrante, mais iluminada pela experiência espiritual revitalizante. Inácio é irmão de Moisés porque também falava com Deus, ouvia e via seu agir na beleza da criação das pequenas flores mimosas, dos pássaros canoros belamente vestidos, das fontes jorrando para formar riachos e córregos. Certa vez, diante do rio Cardoner, teve um grande esclarecimento, uma certeza definitiva. Percebeu como tudo decorria de Deus como da fonte: a vida, a beleza, as criaturas, a bondade, a verdade. Também percebe Inácio o milagre de Deus em

sua vida quando descobre que os Exercícios Espirituais são análogos aos físicos. Como o atleta se exercita, assim também a atitude contemplativa humana é posta em prática tendo em vista que o segredo da oração é o dom revelado pelo protagonista da vida espiritual, que é o próprio Deus. Ao homem que deseja encontrar Deus em sua vida, Deus se faz descobrir. Foi assim que Inácio soube combinar o ritmo pessoal com as moções de Deus como experiência para toda a comunidade humana. Deus o fazia crescer em intimidade, Deus se deixava encontrar. Deus fazia caminho com Inácio. Deus acolhia Inácio como propriedade sua. Deus atendia em Inácio à súplica milenar mosaica.

Sem qualquer dúvida, todos somos chamados, como Inácio, a perceber a atitude divina e sua atividade em nós. Deus age na história, busca interlocutores que combinem a autonomia humana concedida por Ele, fonte da liberdade de escolha, com os desejos de santidade que desenvolve em nós.

A segunda leitura mostra o acerto pedagógico espiritual de Inácio. Como Moisés no Éxodo, assim Inácio nos Exercícios Espirituais nos previne sobre o proceder de Deus e o proceder do inimigo de Deus. Jesus revela o Reino de Deus, a presença atuante do designio universal de salvação através das parábolas. Hoje, apresenta-nos para interpretação o joio que cresce viçoso em meio ao trigo de qualidade semeado. São as duas grandes forças em jogo na humanidade, ou seja, o pólo do amor e da verdade em constante choque com as forças do ódio, da discórdia e da mentira. Não há como separar um do outro, e o próprio Mestre aconselha-nos a não tentar arrancar o joio para não prejudicar o trigo. É deixar tudo para o dia da colheita.

Vamos mais além: Jesus se apresenta como o esperado das Escrituras, o Filho do Homem, o Deus conosco. A palavra eterna, "*o Verbo que se fez carne e habitou entre nós. Nele vimos a glória que procede do Pai*". A Palavra de Deus,

Jesus Cristo, semeia a boa semente. A boa semente, palavra acolhida para dar frutos para a vida do mundo, simboliza os que pertencem ao Reino de Deus ou todos que deixam germiná-la em seu coração, em sua mente e a operacionalizam em boas ações pelo testemunho contínuo. O joio, ao contrário, abre espaço ameaçando sufocar o trigo. O joio compete contra o desenvolvimento do trigo. Simboliza os que pertencem ao maligno, que enfrentou Deus desde a origem da existência. Espírito puro agindo em oposição ao projeto de Deus. Jesus o identifica como o diabo agindo no mundo. A paciência de Deus age na história oferecendo oportunidade a todos, aos bons e aos maus. Aos que acolhem e aos que recusam o Reino de Deus em suas decisões pessoais, íntimas, com grande alcance para a vida da sociedade. Deus será implacável com os que levam os outros ao pecado. Partilharão trevas, chorarão, rangerão os dentes de ira, dor e revolta. Por outro lado, os justos brilharão como o sol no Reino do Pai, pois seguiram seu filho, Luz do Mundo, e ficaram iluminados pelo Deus da Vida.

Ao longo da Escritura, Deus dá ao homem e a todo o povo a opção de lhe ser fiel ou de não participar de sua aliança. Tal idéia é confirmada pelo Filho: *"Quem não está comigo está contra mim; quem não semeia comigo dispersa"*. No entanto, Moisés, os profetas, os salmistas sempre insistem na torcida de Deus. *"Escolhe hoje o bem para que vivas tu e tua família e todos os teus. Evita o mal para que não morras e te afastes do teu Deus"*. Do Deus das misericórdias, das clemências, da paciência, rico em bondade, fiel e justo. Portanto, o caminho do bem leva à vida; o do mal, à perdição. Jesus aperfeiçoa a revelação de Deus. Ele é o Caminho, a Verdade, a Vida. Ninguém vai ao Pai a não ser através do Filho, ninguém tem acesso ao Filho a não ser pela graça e predileção do Pai.

Continuemos nossa vida discernindo em nossos projetos a vocação cristã recebida. Avaliemos a coerência de nosso proceder à

luz do dom de Deus. Deus nos quer viçosos como o trigo, produzindo frutos para a colheita do Reino. Jesus fez caminho conosco, permanece entre nós com a paz da sua ressurreição, com a harmonia entre a criação e a redenção, com a mediação da Santidade de Deus, oferecendo-nos a garantia do Espírito de Santidade. O Espírito ora em nosso íntimo. Deus torce por nós para que vençamos o campeonato da vida, tornando-nos cooperadores, portadores da vida eterna de Deus junto aos nossos irmãos. Deus não age sozinho. Ele é comunhão e divide conosco os seus sonhos. Escolhe-nos para a missão educativa, para formar pessoas de alta qualidade humana, intelectual, espiritual e comunitária. Grandes no laboratório, excelentes na cidade, companheiros na família. Usemos nossas qualidades a serviço de todos com quem partilhamos a vida, o estudo, o trabalho, a espiritualidade e o ser. Que o Senhor da vida nos ajude a bem viver. Que Moisés, Mateus, Inácio de Loyola, que nos legaram suas profundas experiências místicas, espirituais e humanas nos ajudem a descobrir, em nossas vidas, a profundidade do amor de Deus por nós e em nós para a vida de qualidade de todos com quem convivemos e laboramos. Continuemos, com o coração em festa, a nossa celebração. Amém.



## *Trecho da homilia por ocasião do quarto ano da passagem do Pe. Aldemar Moreira para a eternidade*

*Pe. Theodoro Peters, S.J., Capela Santo  
Inácio de Loyola, FEI, 16 de julho de 2001.*

Dizer sim a Deus é tornar-se íntimo do Filho de Deus, de Jesus. Assim procedeu sua mãe Maria: faça-se, realize-se em mim a Palavra Santa de Deus. O sim de Maria tornou-a mãe de Deus da mesma maneira que o nosso sim a Deus nos tornará familiares de Jesus, assim como seus amigos, companheiros, discípulos e apóstolos.

Foi pelo sim a Deus que o Pe. Moreira passou entre nós três décadas e consagrou o seu tempo, inteligência, criatividade e dedicação à Fundação de Ciências Aplicadas. Homem de perfil austero, fazia-se respeitar pelo seu preparo, pela sua presença atuante, pela sua envergadura moral. Homem de uma só palavra, palavra honrada em quaisquer circunstâncias. Ao respeito seguia-se a revelação da pessoa gentil, amiga, solidária de todos os momentos. Ele veio para ficar na Fundação. Homem da universidade francesa, erudito, apaixonado pelo saber, sonhou com a autonomia das Escolas, com a boa formação de discípulos, mestres, doutores e de todos os auxiliares. A cada ano e meio, inaugurava uma frente nova neste campus de São Bernardo. Sua criatividade o levava a apoiar as boas sugestões e este campus tornou-se agradável para a boa convivência formativa entre os protagonistas geradores do amanhã. Uma alegria enorme para ele foi reunir a comunidade católica para expressar a sua fé e partilhar os grandes sacramentos eclesiás



nesta Capela construída com engenho e arte. Aqui ele era ele mesmo, sacerdote do eterno, reconciliando a criação com o Criador através do batismo, da crisma, do perdão. Nesta capela, a eucaristia celebrada em nome do Senhor catequizava pela Palavra de Deus, iluminando a todos com a força de Jesus dado em alimento no Pão e no Vinho consagrados. Nesta capela, ele chorava com os que choravam em seus lutos, consolando a todos com as primícias da Ressurreição de Jesus, fundamento da nossa fé e esperança. Hoje, nossa comunidade reunida em nome do Senhor celebra sua vida, inspira-se em sua fé constante, relembrando seu itinerário marcante entre nós. Foi possível

ao Pe. Moreira cumprir sua missão pela fidelidade a Deus, pela sua generosidade responsável, pela coincidência entre os sonhos de Deus a respeito dele e os projetos por ele elaborados para sua plena realização humana, religiosa e sacerdotal. Deus chamou, Moreira atendeu. Deus insistiu, Moreira permaneceu. Fidelidade divina, fidelidade humana. Deus nos chama para ficar com Ele nesta vida cominhando para a vida eterna. Seus restos mortais, com autorização do Superior Provincial dos Jesuítas, descansam sob este altar, testemunhando que Moreira está onde sempre quis estar: na Casa do Senhor, nesta Capela, Casa do Reino dos Céus. Sua obra continua levada avante pelos cooperadores que

ele formou com dedicação. A Fundação e suas Escolas, seus Institutos prosseguem na formação da juventude a serviço da sociedade. Formar capital humano de qualidade é a missão atualizada: jovens com acesso a bens e serviços, aos bancos de dados do conhecimento humano acumulado, movimentando-se com desenvoltura entre laboratórios e projetos de iniciação científica para que, desenvolvendo-se plenamente, possam ter acesso a Jesus Cristo, a seu Evangelho e a seu plano para a humanidade. Formar cristãos competentes e responsáveis para a sociedade do amanhã. Obrigado Pe. Moreira. Descanse em paz, rogue a Deus por nós, proteja a sua comunidade. Que a luz eterna de Deus brilhe propícia sobre você. Amém.

## **UMA ORGANIZAÇÃO EDUCACIONAL, UM CAMINHO ORIENTADO PARA O DESENVOLVIMENTO INTEGRAL DO HOMEM.**



**Fundação de Ciências Aplicadas**

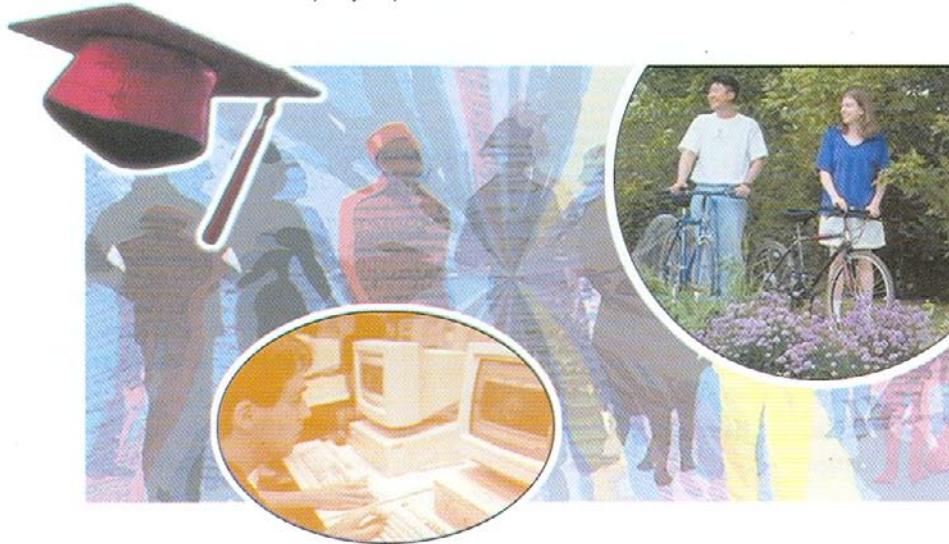
*Instituição sob a orientação da Companhia de Jesus*

Rua Vergueiro, 165 - Liberdade - São Paulo

Home Page: [www.fca.org.br](http://www.fca.org.br) – E-mail: [info\\_fca@fca.org.br](mailto:info_fca@fca.org.br)

## O Serviço da Fé e a Promoção da Justiça na Educação Universitária da Companhia de Jesus nos Estados Unidos

Extrato do pronunciamento do Pe. Peter-Hans Kolvenbach S.J., Superior Geral da Companhia de Jesus, na comemoração do 150º aniversário da fundação da Universidade de Santa Clara, Califórnia, em 6 de outubro de 2000. Nesta ocasião o Pe. Geral faz referência à missão das universidades jesuítas à luz do decreto 4 da 32ª Congregação Geral (1975). Baseamo-nos no que foi publicado na Carta de AUSJAL nº 9, 2001.



Na história da educação superior da Companhia de Jesus na América, há muito que agradecer, em primeiro lugar a Deus e à Igreja, mas também, sem dúvida, a muitos professores, estudantes, pessoal de administração e benfeiteiros que fizeram dela o que ela é hoje. Os senhores estão aqui para enfrentar uma questão tão difícil como central: Como podem as Universidades e Centros de Estudos Superiores da Companhia de Jesus nos Estados Unidos expressar sua preocupação pela justiça que brota da fé, no que são enquanto centros aca-

dêmicos cristãos de ensino superior, no que fazem seus professores e no que vêm a ser seus alunos?

### O serviço da fé

Desde nossas origens em 1540 a Companhia recebeu o encargo solene e oficial da “defesa e propagação da fé”. Precisamente quando o Vaticano tinha abandonado o nome “Propaganda Fidei”, a 32ª Congregação Geral passava da propagação ao *serviço* da fé. Mas por que o “serviço da fé”? A mesma Congregação

responde a esta pergunta utilizando a expressão grega “*diakonia fidei*”. Com ela se refere a Cristo, o servo sofredor, que leva a cabo a sua “*diakonia*” num serviço total ao Pai até dar a vida pela salvação de todos. Portanto, para um jesuíta “não seria adequada uma resposta qualquer às necessidades dos homens e mulheres de hoje”.

### A promoção da justiça

A Congregação optou pelo termo promoção com sua conotação de estratégia bem planificada para tornar o mundo justo.

Esta justiça requer um compromisso orientado à ação em favor do pobre numa corajosa opção pessoal. Em outros decretos da mesma Congregação, quando as duas dimensões da única missão da Companhia se colocavam juntas, alguns delegados tentaram obter uma expressão mais integrada, propondo emendas como o serviço da fé através de ou na promoção da justiça.

### O ministério de educar

Hoje em dia o valor do apostolado da educação é reconhecido de forma geral e é o setor ao qual a maioria dos jesuítas se dedica e também onde se concentra grande parte de seus recursos, sempre com a condição de transformar suas metas, conteúdos e métodos.

Já antes da 32ª Congregação, o Pe. Arrupe havia dado o significado da “*diakonia fidei*” no apostolado da educação, quando disse no Congresso europeu de ex-alunos (1973, Valencia): “Nossa meta e objetivo educativo é formar homens que não vivam para si mesmos,

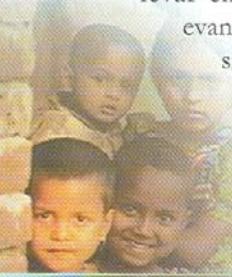
mas para Deus e para Cristo, para aquele que por nós morreu e ressuscitou; *homens para os demais*, quer dizer, homens que não concebam o amor de Deus sem o amor ao homem; um amor eficaz que tem como primeiro postulado a justiça e que é a única garantia de que nosso amor a Deus não é uma farsa”.

O Pe. Ignacio Ellacuria, em seu discurso na Universidade Santa Clara (1982) expressou eloquientemente a sua convicção em favor da promoção da justiça no apostolado da educação: “Uma universidade cristã tem que levar em conta a preferência do evangelho pelo pobre. Isto não significa que sejam os mais pobres os que devam cursar a universidade, nem que a universidade deixe de cultivar toda aquela excelência acadêmica que precisa para resolver os problemas reais que afetam o seu contexto social. Significa antes que a universidade deve encarnar-se entre os pobres intelectualmente para ser ciência dos que não têm voz, o respaldo intelectual dos que em sua mesma realidade têm a verdade e a razão, mas que não contam com as razões acadêmicas que justifiquem e legitimem sua verdade e razão”.

Nestes dois testemunhos, descobrimos a mesma preocupação de ir mais além de um espiritualismo desencarnado ou de um ativismo social secularista, com o fim de renovar o apostolado da educação, tanto com a palavra como com a ação, no serviço da Igreja num mundo de descrença e de injustiça.

### Educação superior jesuíta na América a favor da fé e da justiça

Dentro do complexo contexto de tempo e espaço no qual estamos e à luz das últimas



congregações gerais, quero desenvolver algumas características ideais tal como se apresentam em três dimensões complementares da educação universitária da Companhia: que vêm a ser nossos estudantes, que fazem nossos professores e qual é o modo de proceder de nossas universidades.

### Formação e aprendizagem

A ideologia que hoje predomina reduz o mundo a uma selva globalizada cuja lei primordial é a sobrevivência dos mais preparados. Os estudantes que compartilham esta visão desejam ver-se equipados com perfeição no aspecto profissional e técnico para poder competir no mercado e garantir um posto de trabalho que possa satisfazer suas aspirações e bons salários. Este é o êxito que esperam muitos estudantes (e pais!).

Todas as universidades americanas, inclusive as nossas, estão submetidas a uma pressão tremenda para optar por um sucesso assim entendido. Ora, o que nossos estudantes desejam – e merecem – vai mais além deste “êxito mundano”. O critério real de avaliação de nossas universidades baseia-se em que nossos estudantes cheguem a ser.

Durante 450 anos a educação jesuíta tem procurado educar “*a toda pessoa*”, a pessoa completa tanto intelectual e profissionalmente, como psicológica, moral e espiritualmente. A “pessoa completa” de amanhã não poderá ser “completa” sem uma consciência instruída da sociedade e da cultura para uma contribuição efetiva no mundo tal qual é. Para resumir, a “pessoa completa” de amanhã deve ter uma solidariedade bem informada.

Os estudantes no decorrer de sua formação têm que deixar entrar em suas vidas a realidade perturbadora deste mundo, de tal modo que aprendam a senti-lo, a pensá-lo criticamente, a responder a seus sofrimentos e a comprometer-se com ele de forma construtiva.

O critério autêntico para avaliar as universidades da companhia não é o que nossos estudantes façam, mas o que acabem sendo e a responsabilidade cristã adulta com a qual trabalhem no futuro em favor de seus próximos e de seu mundo.



### Investigação e ensino

O corpo docente está no coração de nossas instituições. Sua missão é procurar incansavelmente a verdade e fazer de cada estudante uma pessoa completa e solidária para tomar sobre si a responsabilidade do mundo real.

A investigação realizada pelo professorado, que deve ser rigorosa em sua racionalidade, firmemente enraizada na fé e aberta ao diálogo com todos os homens de boa vontade, não somente há de ater-se aos cânones de cada disciplina, mas aprofundar-se na realidade humana para ajudar a tornar o mundo um lugar mais agradável para seus 6 bilhões de habitantes.

O conhecimento que se adquire na universidade é valioso por si mesmo, mas, além disso, é um conhecimento que tem de perguntar-se a si mesmo “em favor de quem” e “em favor de que” está.

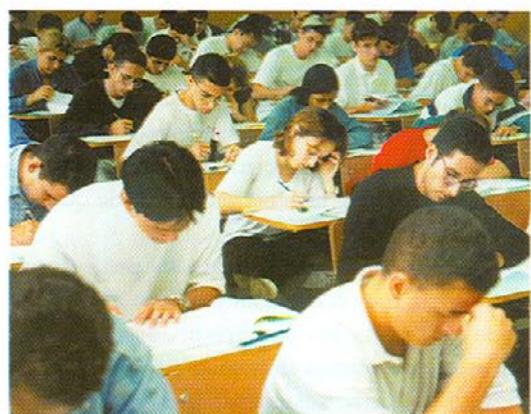
Normalmente falamos dos professores no plural, mas o que está em jogo é mais do que uma soma dos compromissos e esforços pessoais de muitos indivíduos: é um diálogo interdisciplinar sustentado pela pesquisa e

reflexão, um contínuo colocar em comum os conhecimentos de todos.

Cada disciplina, além de sua necessária especialização, tem que comprometer-se de forma adequada com a sociedade, com a vida humana, com o ambiente, tendo sempre como preocupação moral de fundo como deveriam ser os homens para poder viver juntos.

Todos os professores, apesar do clichê da torre de marfim, estão em contato com o mundo. Mas nenhum ponto de vista é neutro ou prescinde dos valores. Uma pergunta legítima para cada um dos professores, mesmo que não seja acadêmica, seria “quando pesquiso e ensino, onde e com quem está o meu coração?”

Se os professores adotam perspectivas incompatíveis com a justiça do Evangelho e consideram que a pesquisa, a docência e a aprendizagem podem ser separadas da responsabilidade moral e de suas repercuções sociais, estão transmitindo uma mensagem a seus alunos: estão lhes dizendo que podem desenvolver suas profissões e interesses, sem referência alguma a nenhum “outro” fora deles mesmos.



## O modo de proceder

Nas palavras da 34ª Congregação Geral uma universidade da Companhia tem que ser fiel, ao mesmo tempo ao substantivo “universidade” e ao adjetivo “jesuítica”. Por ser universidade pede-se dedicação à “pesquisa, ensino e demais serviços derivados de sua “missão cultural”. O adjetivo jesuítica “requer da universidade harmonia com as exigências do serviço da fé e promoção da justiça estabelecidas pela CG 32, decreto 4”.

Enquanto educação jesuítica superior fazemos nossas as novas maneiras de aprender e de ser formados na busca de uma solidariedade adulta, os novos métodos de pesquisa e de ensino dentro de uma comunidade acadêmica de diálogo e uma nova maneira universitária de praticar a fé e a justiça na sociedade.

O Papa João Paulo II na *Ex Corde Ecclesiae* solicita das

universidades católicas uma agenda que inclua o desafio do ensino, pesquisa e serviço: “a dignidade da vida humana, a promoção da justiça para todos, a qualidade de vida pessoal e familiar, a proteção da natureza, a busca da paz e da estabilidade política, uma distribuição mais equitativa dos recursos do mundo e um novo ordenamento econômico e político que sirva melhor à comunidade humana em nível nacional e internacional”.

Tudo isto são ideais altíssimos e tarefas concretas. Animo nossos centros universitários jesuítas a que os assumam com uma compreensão crítica e com um profundo conhecimento, em uma fé ardente e com muita esperança nestes primeiros anos do novo século.

## Universidade da Companhia de Jesus à Luz do Carisma Inaciano

*Excertos da alocução do Pe. Peter Hans Kovenbach, Superior Geral da Companhia de Jesus, na reunião internacional de reitores de universidades jesuítas, Roma, 27 de maio de 2001.*

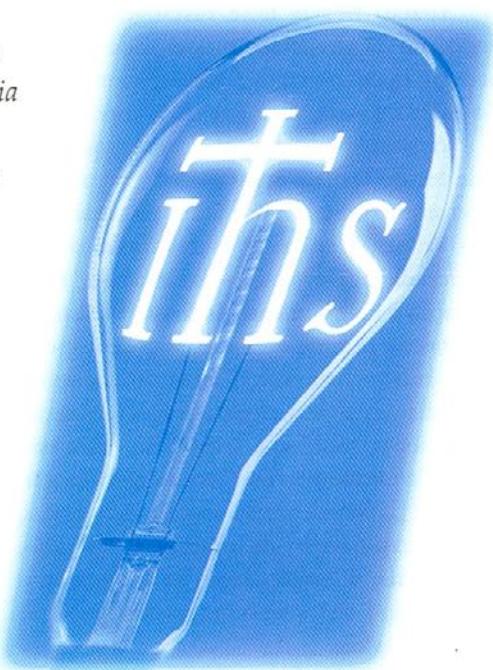
### A Companhia de Jesus e a Educação

Os laços que unem a Companhia de Jesus com o mundo universitário datam do tempo em que Inácio e os primeiros companheiros se encontraram na Universidade de Paris.

A razão pela qual a Companhia abraça colégios e universidades é para “procurar o edifício de letras e o modo de usá-las, para ajudar a mais conhecer e servir a Deus, nosso Criador e Senhor” O que levou pois a Companhia a este terreno, e a mantém nele, foi e continua sendo puramente o desejo da “maior glória e serviço de Deus Nossa Senhor e bem universal, que é o único fim que nesta e em todas as outras coisas se pretende”. Para a Companhia não há disjuntiva entre Deus ou o mundo, por mais minado que este pareça.

O encontro com Deus se realiza sempre *no mundo*, para levar o mundo a ser plenamente em Deus.

A Companhia continua considerando o apostolado intelectual na linha de sua missão como de capital importância. O critério fundamental será sempre o do maior serviço divino e bem das almas, o sábio princípio inaciano de acomodar-se aos lugares, tempos e pessoas.



### Universidade e Sociedade

Qualquer que seja o contexto, a universidade deve sentir-se interpelada pela sociedade e a universidade deve interpelar a sociedade. A educação superior, como instrumento e meio, tem um valor intrínseco, mas cabe sempre perguntar “para quem” e “para que”. A resposta a estas perguntas estará sempre estreitamente ligada ao bem comum e ao progresso da sociedade humana.

Não nos iludamos: o conhecimento não é neutro, porque implica sempre valores e uma determinada concepção do ser humano. A universidade deve ser o lugar onde se ventilam

questões fundamentais que tocam a pessoa e a comunidade humana, no plano da economia, política, cultura, ciência, teologia, busca de sentido. A universidade deve ser portadora de valores humanos e éticos, deve ser consciência crítica da sociedade.

## Globalização

Inácio ficaria hoje fascinado com o fenômeno da globalização com todas as suas incríveis oportunidades e terríveis ameaças e não fugiria aos desafios que ela comporta.

A simples vista descobrimos que não pode ser de Deus a conversão do mercado e da economia como motor único da sociedade. Não se pode aprovar a desumanização, individualismo, falta de solidariedade, fragmentação social, aumento do fosso já existente entre ricos e pobres, exclusão, falta de respeito aos direitos humanos, neocolonialismo econômico e cultural, exploração, deterioração do ambiente, violência, frustração. Para não falar da “conexão perversa” com a globalização do crime: tráfico de seres humanos e de armas, drogas, exploração da mulher e do sexo, trabalho infantil, manipulação da mídia, máfias de todo o tipo, terrorismo, guerra, a degradação do valor da vida.

A universidade enquanto universidade tem o que dizer nestes temas, que tocam aspectos fundamentais da pessoa e da sociedade. Não basta a denúncia: são necessários também o anúncio e a proposta.

É preciso reconhecer que a globalização traz outras dimensões que oferecem possibilidades únicas para a construção de um mundo mais fraterno e solidário. Nunca como agora se haviam apresentado tantas oportunidades de comunicação, integração, interdependência e unidade do gênero humano.

“Às universidades corresponde desempenhar um papel orientador”. Nas palavras de João Paulo II é necessário contribuir para a

“globalização da solidariedade”. “A pessoa completa”, ideal da educação jesuíta há mais de quatro séculos, será no futuro uma pessoa competente, consciente, capaz de compaixão e “bem educada na solidariedade”.

Inácio tinha uma visão claramente global do mundo. Embora quisesse que os jesuítas se adaptassem ao lugar geográfico onde trabalhavam e que aprendessem a língua e a cultura do lugar (diríamos hoje “inculturação”), queria que estivessem disponíveis para viajar e viver em qualquer parte do mundo, abertos sempre ao magis (mais). Deste modo viveu a tensão entre o local e o global, pensando em nível global, mas atuando em nível local.

## Academia e mercado

Queiramos ou não, a academia não pode subtrair-se às forças do mercado. Não é simples ficção pensar numa universidade que tem que redesenhar seus cursos de acordo com a demanda e que acaba cedendo às pressões de seus clientes num quadro cada vez mais competitivo. Não nos enganemos, quantos de nossos alunos acorrem a nossas universidades simplesmente em busca de excelência e de uma capacitação que lhes permita conseguir um bom emprego. Alguns podem passar anos em nossas instituições sem inteirar-se sequer que se trata de uma instituição católica dirigida pela Companhia de Jesus.

Os custos crescentes da educação implicam uma progressiva dependência de subsídios financeiros que pode chegar a converter-se numa pesada hipoteca social. A autonomia, própria da universidade e a liberdade de pesquisa e docência estão em jogo. Há faculdades que “se vendem” e outras que “não se vendem”, em função da situação econômica ou dos interesses da indústria, comércio e turismo.

O desafio não podia ser maior. É necessário manter a todo custo a última razão de ser da universidade, como centro de integração do

saber que propõe uma busca não da “verdade estreita” “mas da “verdade total” de que falava o Cardeal Newman, com uma “exata visão e compreensão de todas as coisas”. É necessário discernir e fazer uma opção sobre o tipo de maior serviço que pretendemos prestar à Igreja e à sociedade com nossas universidades. Mais que o conhecimento e a ciência, é a sabedoria o que nossas academias devem oferecer. Não é o muito saber que satisfaz a alma, mas o sentir e saborear as coisas internamente.

### Colaboração jesuítas-leigos

Hoje na educação da Companhia de Jesus a proporção é de 95% de leigos e 5% de jesuítas. Por simples realismo e pelo princípio inaciano de adaptação às pessoas e aos tempos, o companheirismo com outros “é um dos modos de proceder” da Companhia na educação. Sem dúvida, já se fez alguma coisa neste sentido, mas ainda é longo o caminho a percorrer.

Existem diversos níveis de colaboração, de acordo com a vocação e grande compromisso de cada pessoa (humano, profissional, cristão). Colaboração não significa sempre compromisso com a missão. Os leigos não estão chamados a ser minijesuítas, mas a viver sua própria vocação leiga.

Não obstante isto, um colaborador de uma instituição de educação superior da Companhia, de alguma maneira deve identificar-se com a missão institucional.

A missão de uma instituição de educação superior da Companhia – da mesma maneira que a fé – não se impõe, mas se propõe. Numa “interface” de mútuo respeito e sinceridade, os colaboradores são convidados a compartilhar esta missão e fazê-la própria, em níveis distintos.

O grau de companheirismo na missão e na identidade, dependerá da dinâmica da instituição e das opções que cada pessoa tome. Há limites mínimos de compromisso que, por

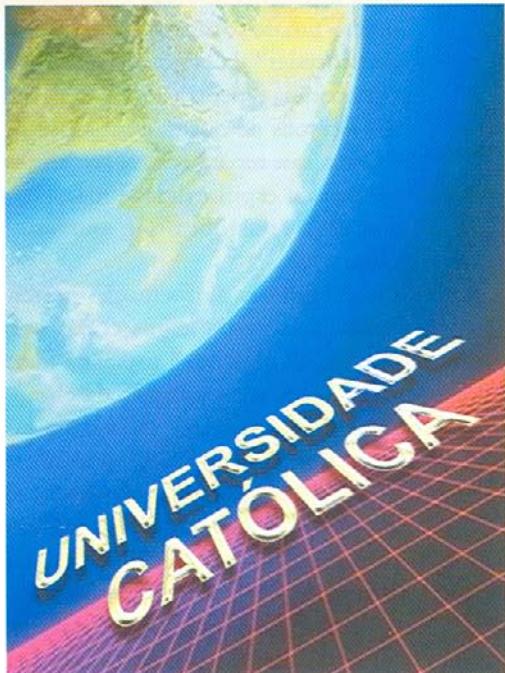
honestidade e coerência, se devem respeitar.

Eis algumas práticas concretas que, sem dúvida, estão ajudando a compartilhar a missão e aprofundar a identidade.

- ➡ Os cursos de orientação e recepção para novos professores e dirigentes, com o fim de compartilhar o “modo de proceder” da educação jesuíta. A Companhia espera de todos, inclusive das pessoas de outras confissões religiosas, que reconheçam e aceitem os valores da espiritualidade inaciana e a missão apostólica que animam a obra.
- ➡ Os programas de formação permanente, tanto para leigos como para jesuítas. O objetivo é realizar a identidade jesuítica e a missão da obra.
- ➡ A prioridade dada à identidade e à missão na contratação do pessoal. O tema da “contratação em função da missão” é delicado e pode converter-se numa velada forma de apartheid. Uma universidade não pode discriminar seu pessoal, mas – sempre que ainda lhe seja possível – se tem o direito de escolher homens e mulheres capazes de compartilhar sua identidade. Outras empresas não confessionais sabem fazê-lo muito bem para seus próprios fins.
- ➡ A oferta dos Exercícios Espirituais ao nosso pessoal, em suas diversas modalidades.
- ➡ À medida que as responsabilidades se compartilham cada vez mais ou se transferem a colaboradores não jesuítas, os jesuítas, seja como comunidade seja como indivíduos, devem descobrir formas de continuar presentes exercendo já não o poder mas sim sua influência na instituição.

O tema desta colaboração jesuítas-leigos está contudo muito longe de se esgotar.

# Educação universitária da Companhia de Jesus



## A Universidade Católica: Sua interação com a comunidade eclesial

Excertos do discurso do Arcebispo D. Giuseppe Pittau S.J na reunião da Associação Brasileira de Escolas Superiores Católicas (ABESC) Brasília, 27 de junho de 2001

### A Universidade Católica

O documento pontifício *Ex Corde Ecclesiae* nos dá uma definição completa sobre o que é uma universidade católica: Uma vez que o objetivo da universidade católica é garantir em forma institucional uma presença cristã no mundo universitário perante os grandes problemas da sociedade e da cultura, ela deve possuir, enquanto católica, as seguintes características essenciais:

- Uma inspiração cristã não só dos indivíduos, mas também da comunidade universitária enquanto tal.
- Uma reflexão incessante à luz da fé católica, sobre o tesouro crescente do conhecimento humano, ao qual procura dar um contributo mediante as próprias investigações.
- A fidelidade à mensagem cristã tal como é apresentada pela Igreja.
- O empenho institucional ao serviço do povo de Deus e da família humana no seu itinerário rumo àquele objetivo transcendente que dá sentido à vida. (ECE,13).

A universidade existe para buscar a verdade, enriquecer e transmitir o patrimônio

No nº 18 da Constituição Apostólica "Ecclesia in America" (1999) o Santo Padre, João Paulo II, escreve: "Entre os fatores que favorecem o influxo da Igreja na formação cristã dos americanos, deve-se ressaltar sua vasta presença no campo da educação, especialmente no mundo universitário."

O que disse o Santo Padre sobre a América em geral, vale também para o Brasil. Temos 18 universidades católicas (destas, 7 erigidas canonicamente<sup>1</sup>); existem também 20 centros universitários, 14 faculdades e 4 faculdades eclesiásticas.

(1) As Pontifícias (PUC)

cultural e científico da nação e do mundo. Existe também para aplicar a verdade encontrada e por meio desta aplicação, ajudar a mudar a sociedade para que seja mais humana, mais justa e mais pacífica.

A universidade católica deve ser fiel às características que fazem de uma instituição de educação superior uma *universidade católica*. O adjetivo *católica* qualifica o substantivo *universidade*. O ser católica implica certa visão de mundo que se fundamenta em nossa fé. Fé no Pai Criador, fé no Filho Salvador, fé no Espírito Santo Santificador, fé na Igreja, visão de comunhão, respeito à vida desde a concepção, solidariedade, justiça e paz, direitos e obrigações sociais.

Destas fundamentais verdades se dão conclusões precisas que convidam a um determinado estilo de vida, a oferecer aos estudantes e aos membros das faculdades, oportunidades para crescer não somente na vida intelectual e profissional, mas também na vida espiritual, moral e religiosa. Esta fé crê no poder da razão e pede um empenho permanente na pesquisa, no aprofundamento e aumento do saber humano. A fé não teme a verdadeira ciência e a ciência não deveria temer a fé. Fé e razão, as duas vêm do mesmo Deus. Os seres humanos podem voar alto somente se usam as duas asas: a da fé e a da razão.

### Professores e estudantes

Os professores e estudantes são os protagonistas da vida universitária. A universidade desde seus primórdios tem sido definida como uma comunidade de professores e estudantes. A universidade existe antes de tudo e, sobretudo, para a formação dos estudantes. Os formadores são os professores.

Uma universidade católica não pode esquecer-se desta missão fundamental. A universidade católica é *student centered*, quer dizer, coloca o estudante no centro de todas as suas atividades e quer dar ao estudante a oca-

são e os meios para uma educação integral ou integrada.

### Professores

Quem é o professor? É uma pessoa que, feito seu o patrimônio de uma disciplina, está preparado para “professar” este patrimônio diante dos demais. Para isto se requer antes de tudo uma preparação acadêmica que tem de ser reconhecida pela publicação de artigos em revistas especializadas, de estudos monográficos por meio de livros, participação ativa em congressos nacionais e internacionais, acerca de sua área de pesquisa.

É necessário que saiba apresentar bem os cursos de modo claro, interessante e atraente. Quando quarenta anos atrás eu estava em Harvard, ali encontrei uma *teaching clinic* onde professores com experiência preparavam os jovens assistentes ou *teaching fellows* para dar suas primeiras classes. Creio que seja uma das coisas que mais faltam nas universidades. Ninguém ensina aos jovens professores os métodos para ensinar bem.

O professor católico de uma universidade católica não só tem que ser bem preparado em sua disciplina acadêmica, quer dizer tem que ser *doctor* e ao mesmo tempo tem que ser “bom”. Tem que, ao mesmo tempo, ensinar com sua vida moral e seus compromissos religiosos. Dizia São Francisco de Assis: “tem que pregar sempre. Se for necessário, tem que pregar com as palavras, porém, sobretudo, tem que pregar sempre com a vida”.

O futuro da universidade católica em grande parte dependerá da qualidade do corpo de professores e da determinação da administração em conseguir e formar bem um núcleo influente de professores católicos que, bons pesquisadores em sua própria disciplina, estejam bem preparados na tradição intelectual católica. Quer dizer, tenham conseguido uma síntese plena de equilíbrio entre sua disciplina acadêmica e sua fé. Não basta ter professores

católicos que vão à missa todos os domingos; estes professores precisam se esforçar continuamente para ver as consequências intelectuais, morais e religiosas de suas pesquisas e para serem capazes de iniciar um contínuo diálogo entre razão e fé, entre pesquisa científica e os princípios católicos.

### Professores não católicos numa universidade católica

Falei de um núcleo influente de professores católicos. Também os professores não católicos são muito valiosos e contribuem com a identidade católica, se mostram respeito pela tradição católica e apoiam os esforços da universidade para que sejam fiéis a essa tradição.

O compromisso para preservar e fortalecer a tradição e identidade católica não quer dizer que sejamos contrários ao diálogo ecumênico e inter-religioso e ao diálogo com a cultura secular de hoje. A mesma Igreja Católica que nos pede fidelidade à tradição católica e as nossas raízes católicas, nos pede também de manter um diálogo enriquecedor com cristãos de outras denominações, com pessoas de outras religiões e com pessoas da cultura secular de hoje<sup>2</sup>.

### Estudantes

Finalmente uma palavra sobre os estudantes. Sem os estudantes não existe universidade. A universidade católica tem que oferecer antes de tudo uma educação personalizada. Tem que conhecer pessoalmente o estudante. De alguma maneira tem que fazê-lo; demonstrar que a universidade o conhece,

quer ajudá-lo a crescer em sua vida intelectual, religiosa, social, não só através da sala de aula, mas também através da pastoral universitária, de programas extracurriculares, da direção pessoal, de intercâmbios internacionais. Tem que ajudar o estudante a ser criativo. Não prometemos ao estudante de fazer dele ou dela uma pessoa de cultura, de forte responsabilidade social, de compromisso religioso, porém, lhe prometemos e faremos todo o possível para dar-lhe os meios necessários para que ele ou ela chegue com o próprio esforço a essa meta.

### Formação da mente

A finalidade de nossa educação na universidade católica é, antes de tudo, formar a mente, o intelecto dos estudantes. Temos que ensinar-lhes uma metodologia para aprender a estudar; é a educação da mente, do intelecto (to learn how to learn). A contribuição essencial de uma universidade católica consiste em encarnar no processo educativo um estudo rigoroso e profundo dos problemas e das preocupações humanas cruciais. Devemos tender a um nível acadêmico muito alto. Longe do mundo fácil e superficial de slogans e da ideologia, de reações puramente emocionais, de soluções simplistas. O ensino, a busca de tudo o que faz parte da formação académica reveste a mais alta importância em nossas universidades porque rejeitam ou se contrapõem a toda visão parcial ou fechada da realidade ou da pessoa humana. A universidade católica ensina também a maneira e os métodos de agir com competência e responsabilidade numa profissão (to learn how to do).

(2) A propósito, citamos trecho do discurso do Pe. Peters S.J., por ocasião do cinquentenário da UNICAP (27/09/01), "Como católica a UNICAP está aberta à busca da verdade, convicta de que, em Jesus Cristo, Deus se revelou plenamente, como Caminho, Verdade e Vida e para toda a humanidade. A UNICAP carrega esta certeza profunda, partilhando-a abertamente com todos de maneira respeitosa e pluralista de modo a acolher a todos ainda que entre si se pareçam contrários.

Aos que partilham a fé católica expressa-a claramente; aos que partilham o cristianismo aproxima-se naturalmente; aos que partilham outras convicções acolhe com respeito; aos que aparentemente prescindem de religião institucional desenvolve a comunhão a partir dos valores e direitos humanos fundamentais".

## Valores cristãos

Porém, não basta a formação intelectual e profissional. Necessita-se, também, de um programa pastoral para fazer assimilar afetiva e efetivamente os valores cristãos na vida. Sem esta preocupação pessoal a educação de uma escola superior católica corre o risco de ficar puramente ao nível da cabeça, sem ser plenamente humana na busca da fé e do amor de Deus e da solidariedade e justiça entre os homens. A educação da universidade católica deve levar a uma maneira de ser e viver (to learn how to be) e de relacionar-se e preocupar-se com os outros (to learn how to care).

No mês de maio deste ano de 2001, estive na abertura do ano letivo da Notre Dame University, de South Bend, Indiana, U.S.A.

Um dia antes da abertura para todos os graduados (BA, MA, PhD), houve uma ceri-

mônia particular, o *send-off*, o envio à missão de uns 200 jovens que ofereciam um ou mais anos de serviço gratuito em vários países do mundo ou em algumas regiões dos Estados Unidos da América. Estes jovens tinham aprendido em Notre Dame o verdadeiro sentido da educação em uma universidade católica.

O objetivo da atividade educativa de uma universidade católica não consiste unicamente na aquisição de uma bagagem de informações e de capacidades para iniciar uma carreira profissional, se bem que a preparação profissional tem a sua importância e seja útil para a formação de homens capazes e competentes. A finalidade última da educação na universidade católica é o pleno desenvolvimento da pessoa que conduz a ação, uma ação animada pelo espírito, pelo exemplo e pela presença de Jesus Cristo.

### Levante-se para ser contado

Quando Krushchev fez, em público, a famosa denúncia da era de Stalin, alguém na sala do Congresso assim gritou: "Onde estava você, camarada Krushchev, quando tantas pessoas inocentes estavam sendo todas massacradas?

Krushchev pensou, olhou a seu redor e disse: "Por favor, que se levante o homem que me fez esta pergunta!"

Tensão na sala ... E ninguém levantou-se.

"Pois bem, disse Krushchev, eis a resposta, quem quer que seja você: Eu estava na mesma situação em que você está agora".

Fonte: Trecho de "O Canto do Pássaro"  
Anthony de Mello, Ed. Loyola, São Paulo, 1992, p.102

### Opressão

O mestre defendia a grande idéia de que nesta questão de crescimento cada qual deve ter seu próprio ritmo. Costumava ilustrar esta teoria contando a seus alunos esta história:

"Alguém viu uma borboleta lutando para sair do seu casulo... O nascimento era penoso e lento para quem via. O homem, então, começou a soprar sobre o bichinho seu hábito amigo e quente para ajudá-lo a nascer... De fato, apressou o processo e a borboleta nasceu, mas suas pequenas asas ficaram atrofiadas!"

Fonte: "Sabedoria de um minuto"  
Anthony de Mello, Ed. Loyola, São Paulo, 1987, p.182

## Espiritualidade Inaciana e a atitude acadêmica

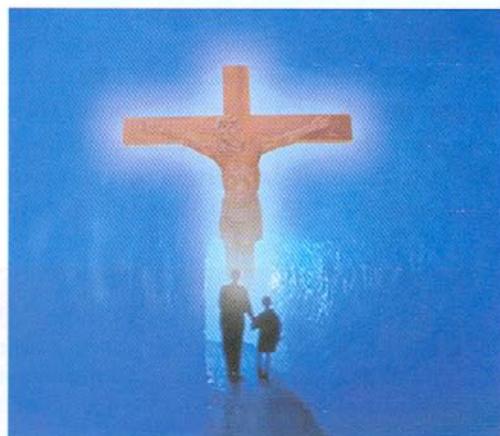
Publicamos aqui o trecho final da palestra “Espiritualidade inaciana e a atitude acadêmica” proferida na FEI em agosto de 2001 pelo Pe. José Antonio Netto de Oliveira, provincial, por ocasião da Semana da Qualidade.

Apontamos três traços da espiritualidade inaciana que podem trazer inspiração a todos que colaboram com os jesuítas.

**Primeiro traço:** Inácio nos indica um *fim absoluto* da vida humana. A vida não é uma brincadeira. Ela tem um fim absoluto. Vivemos num mundo de abundância. Não nos faltam meios e recursos técnicos. Mas faltam fins e razões para viver. Inácio nos propõe um fim absoluto. Todo o resto é um encadeamento de meios. Para Inácio, a razão existencial busca o fim total, que é Deus, o único Absoluto. Este Absoluto não nasce da autonomia do indivíduo, mas a antecede.

**Segundo traço:** Entender que nossa vida tem sentido, quando se glorifica a Deus, por um caminho específico, a fé em Jesus Cristo, o Filho amado do Pai e Rei eterno, que nos convida a ver no mundo e na história, o amplo campo onde as pessoas podem comprometer a sua vida. Sem sair da história ou fugindo dela, mas mergulhando nela. A liberdade só se realiza através do encontro com Deus e com os outros seres livres.

**Terceiro traço:** É a visão de todo o cosmos e da história, tanto pessoal como coletiva de todos os povos, nascendo a partir do amor divino, que tudo envolve, que misericordiosamente tudo redime e que atrai a si todas as coisas. O selo inaciano de nossa missão implica profundidade na forma-



ção humana, sentido de compromisso com a sociedade e abertura à transcendência de Deus.

Concluindo, podemos aprender com Inácio a levar cada pessoa à profundidade de si mesma, a clarificar as condições da liberdade de escolha e opção e a conduzir cada um ao convite da fé no Evangelho de Jesus e de Seu Reino.

Em Inácio, não há separação entre a riqueza pessoal e a vida do espírito, entre o compromisso para transformar a própria vida e transformar a vida dos outros e a história, na prática do bem para a salvação das pessoas. Aprendemos com Inácio a educar as pessoas para viver em seus contextos e compromissos concretos e a não fazer das pessoas instrumentos de sistemas, mas a pôr os sistemas, Jesus diria o sábado, a serviço do ser humano.

## Reflexões sobre formação e relação entre universidade e sociedade

*Reunião Internacional de Universidades Jesuítas (Roma, final de maio de 2001).*

Pedro S. J. Kassab,  
Vice-presidente Acadêmico da Fundação de Ciências Aplicadas

*Embora participantes, ao longo de decênios, nos níveis nacional e mundial, de numerosos congressos, conferências, assembleias e outras atividades voltadas para o bem comum, a solidariedade humana, a justiça social, a vinculação de responsabilidades à independência e às liberdades, especialmente quanto a temas de educação, trabalho, previdência, assistência, saúde e cultura, nunca havíamos estado em reunião internacional de nossa religião dedicada ao ensino. A orientação, portanto, do Pe. Theodoro Peters, fruto da sua marcante e reconhecida atuação e da experiência que tem acumulado, para nós, pessoalmente foi essencial.*

Além de a educação dever considerar as circunstâncias inerentes à época, nossa atenção precisa concentrar-se na formação para o futuro, sem esquecer a necessidade permanente de procurar, encontrar e utilizar meios pedagógicos que acelerem a transmissão dos conhecimentos, crescente e ininterruptamente acumulados, e garantir a qualidade do ensino. Este deve ter, dentre seus objetivos, forçosamente, o estudo dos problemas contemporâneos e dos regionais, para formular e propor soluções tão rapidamente quanto possível e estimular o desenvolvimento de novos procedimentos.



Isto significa que, motivado para a carreira que escolheu, o jovem deve receber, antes dos estudos universitários, sólidas informações, tanto sobre o exercício de sua futura atividade profissional como a respeito dos estudos que ela exige, na sequência final dos conhecimentos adquiridos em sua formação básica, compondo os fundamentos para a aprendizagem superior e, ainda, para atividades de pesquisa e de ensino que venha a exercer mais tarde.

As deficiências do período precedente à vida universitária podem acarretar graves consequências, às vezes irremediáveis. É oportunamente sublinhar que, munido dos pré-requisitos

indispensáveis, o aluno, além de estar mais apto a compreender, terá melhor desenvolvimento de sua capacidade de análise. Isto o tornará receptivo aos recursos pedagógicos de nível elevado, a que nos referimos no início, com aumento do rendimento do ensino que lhe é ministrado e redução de sua fadiga. A integração de técnicas e meios modernos, com adequada articulação dos programas das diferentes disciplinas, proporciona, a par da compreensão dos conteúdos, a aceleração de seu domínio dos objetivos e maior possibilidade de aprimorar e exercer seu espírito crítico. Desse modo, ao lado do tão valorizado *como fazer*, estimular-se-ão *o porquê*, *o quando*, *o onde* e, afinal, *o para que*, tudo isso geralmente menos favorecido que as técnicas de execução dos atos.

É preciso que o aluno seja capaz de avaliar os resultados do ensino e do trabalho profissional, pois o avanço das ciências depende do desenvolvimento da capacidade crítica dos profissionais, de seu poder de observação e de suas potencialidades para a pesquisa.

Não se trata somente de preparar para a prática de uma profissão. A aspiração de realizar investigação científica faz parte de numerosas vocações e recomenda o estímulo à pesquisa; e a expressão culminante do exercício da profissão é o seu ensino. O estudante deve ser iniciado, portanto, nas práticas científicas e didáticas, a fim de se reforçar ou despertar seu interesse pela ciência e pela educação.

Em resumo, não se pode esquecer que o profissional a ser formado deve adquirir estratégias que lhe permitirão contribuir para a formação dos que serão seus sucessores, a exemplo dos que o precederam, e para a ampliação dos conhecimentos, apoiada sobre o saber já existente, fazendo-lhe exequível ascender ele próprio aos mais altos níveis. Recomenda-se, pois, a preparação do jovem para a expansão e a difusão dos conhecimentos,

visando ao presente e, principalmente, aos que virão a optar por rumo idêntico ao seu. Ele entenderá, portanto, tratar-se de uma herança, de porte cada vez maior, legada ao longo de gerações sucessivas de profissionais e de que será também um transmissor para os seguintes.

As qualidades do estudante hão de ser constituídas de modo a lhe permitir plena conscientização quanto aos conflitos relativos aos atos da profissão, para poder formar opinião competente a respeito dos mesmos. Ele saberá que isto se faz mediante análise das necessidades, traduzidas pela manifestação de aspirações, e seu confronto com as possibilidades, condicionadas pela economia; e, a partir daí, a formulação de soluções políticas – no sentido aristotélico da palavra – para eliminação ou amenização dos problemas.

Esta formação oferece ao estudante a possibilidade de concluir que o aperfeiçoamento humano é o resultado das ações em prol da educação e da saúde, para as quais devem confluir todos os esforços, em sua mais ampla acepção; ele poderá observar a harmonia intrínseca existente entre elas e que as reforça mutuamente. Ele comprovará que daí derivam o maior saber, as melhores condições de vida e o respeito aos direitos naturais do ser humano e que é esse respeito que incentiva o possível atendimento de exigências, necessidades e aspirações espirituais e materiais de seus semelhantes.

O sentimento de responsabilidade do universitário consolida-se à medida que adquire competência e, simultaneamente, forma-se sua consciência profissional. É o desenvolvimento destas duas últimas que torna possível a construção dos fundamentos morais e técnicos para sua independência, de que tem necessidade para estar à altura dos compromissos inerentes a seu trabalho.

Apoiada na aprendizagem técnica, nas bases científicas, na iniciação pedagógica e na sólida formação moral, constitui-se a correta solidariedade social, que não pode faltar à

personalidade do universitário. Possuindo-a, o estudante e o profissional que ele será estarão perfeitamente identificados com sua consciência, sua competência e sua dedicação à humanidade.

Distinguindo-nos com sua leitura destas reflexões, falou-nos o Pe. Theodoro Peters sobre a relevância de o estudante e o profissional se conscientizarem quanto à atitude de aprender a aprender, isto é, quanto ao dever de se manterem permanentemente atualizados, sempre contemporâneos de seu tempo, e preparando-se para o futuro, o que é

realmente essencial. Aduzimos que, para isto, e com idêntica constância, o professor também deve ter análoga postura quanto ao aprender a ensinar, acrescentando os novos meios que se criam incessantemente e, simultaneamente, estimulando a inteligência, a sensibilidade e a imaginação do estudante e encorajando-o ao crescimento cultural.

Afinal, a sabedoria dos mestres deve ser caracterizada - como em "O Profeta", de Gibran, - por sua capacidade de conduzir o jovem ao limiar de sua própria mente, isto é, à descoberta e à utilização de todo seu potencial.

### Autonomia

O mestre parecia totalmente imune ao que as pessoas pensavam dele. Um dia, perguntaram-lhe os discípulos como atingira tal grau de liberdade... Ele deu uma sonora risada e respondeu: "Até a idade de vinte anos, nunca me incomodei com o que pensavam a meu respeito. Depois dos vinte, preocupava-me demais com o que de mim pensavam os vizinhos. Finalmente, um dia, percebi, depois dos cinqüenta, que ninguém estava pensando coisa alguma de mim!" (p.101)

...

### Humanidade

Fizeram grande publicidade de uma conferência que o mestre ia fazer sobre este tema: *A destruição do mundo*. Acorreu uma imensa multidão ao pátio do mosteiro para ouvi-lo. Como sempre, a palestra durou pouco, bem menos de um minuto. Eis o que disse:

"Esta é uma lista das coisas que vão destruir o mundo:

- Política sem princípios;
- Progresso sem compaixão;
- Riqueza sem trabalho;
- Erudição sem silêncio;
- Religião sem ousadia;
- Culto sem convicção. (p. 224)

...

### Lucidez

- A salvação é conseguida pela ação ou pela meditação?
- A salvação não vem nem de uma nem de outra; a salvação só vem de "saber ver".
- Mas saber ver o quê?
- Que a correntinha de ouro que deseja já está no seu pescoço... Que a cobra que vê no chão e que tanto o assusta é um pedaço de corda! (p. 90)

Fonte: *Sabedoria de um minuto*, Antony de Mello, Ed. Loyola, S.P., 1987

## *Unidade e Diversidade*

*Reproduzimos aqui os inspirados versos do Pe. Paulo Meneses S.J., pronunciados originalmente em sua conferência Universidade e Sociedade, Semana da Qualidade FEI, fev. 2000. A íntegra da palestra está publicada no livro Universidade e Diversidade, coleção NEAL-2, UNICAP, Recife, 2001, p. 13-23.*

### **Louvação**

*Louvai a diferença, a alteridade,  
a divergência e a dispersão incrível  
\_ essa policromia irredutível  
que tem o nome de diversidade.*

*Louvai o ser, pois quando se difunde  
toma distância para convergir;  
e sua plenitude, de tão grande,  
consegue o mesmo e o outro reunir.*

*Nessa unidade do plural disperso  
ao socobrar, absorve a variedade  
sem apagar o brilho do diverso  
nem a plethora da pluraridade.*

*Louvai, na sua astúcia criativa  
a unidade que o múltiplo concentra  
nesse fluxo-refluxo que é a deriva  
do movimento que, ao sair, adentra.*



*Como a luz branca abrange tantas cores,  
e as cores que são nela uma só cor  
no prisma e no arco-íris se explicitam,  
como um amor em múltiplos amores.*

*Louvai, pois, e imitai em vossas vidas  
o expandir-se magnânimo do ser,  
seu retorno insistente à unidade,  
que é seu imã, destino, e é seu prazer.*

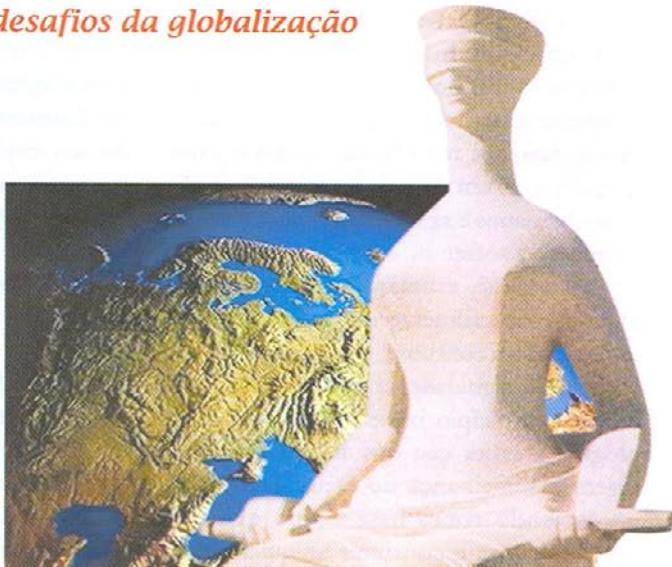
*Espalhai vossa essência em criações  
morrei como a semente sepultada  
na terra, e produzi flores e frutos  
como da noite jorra a madrugada;*

*mas sempre regressando a vosso íntimo,  
processando de novo a variedade,  
reconduzindo a dispersão indômita  
ao ponto germinal que é a unidade.*

## *Os desafios da globalização*

*Extrato do discurso  
pronunciado na Argentina  
em setembro de 1999.  
(1º Congresso Missionário  
Americano)  
Traduzido da revista Le  
Mois à L'Unesco nº 38,  
julho-setembro 2000,  
p. 12-16*

Cardeal Francis George  
Arcebispo de Chicago



### **A Globalização como Oportunidade**

Gostaria de insistir em 2 aspectos positivos da globalização.

Eles representam a oportunidade que a globalização oferece graças às tecnologias de comunicação e de transporte de que hoje nos beneficiamos, de termos a chance de poder realmente tornar-nos uma família estreitamente unida. Isto é primordial para uma Igreja que se diz católica. A possibilidade que se oferece a nós é esta visão que se tem da terra a partir da nave espacial Apolo 8. Como veremos, isto implica algumas coisas que têm sido inúmeras vezes expressas pelo Papa João Paulo II em seus apelos por uma grande solidariedade humana.

Isto nos permite abordar um segundo aspecto da globalização: o acesso à informação

e o encurtamento das distâncias permitiriam aumentar as possibilidades do desenvolvimento humano. As tecnologias de comunicação, nesta nova era mundial, tornaram possível proteger os direitos humanos de maneira efetiva. O movimento contra a utilização de minas, por exemplo, foi inteiramente feito pela Internet. As reportagens televisadas sobre a fome e os sofrimentos provocados pela guerra mobilizaram a opinião pública e迫使了 governments a reagir diante destas tragédias humanas.

No campo da medicina, a globalização favorece campanhas de erradicação total de certas doenças. Em outros termos, o acesso à informação e o encurtamento das distâncias podem melhorar a qualidade da vida humana de maneira significativa.

## Aspectos negativos

### A globalização como ideologia

Três áreas em particular têm atraído a atenção dos detratores da globalização. São em primeiro lugar os valores que freqüentemente conduziram à globalização econômica e cultural, a saber, a busca do lucro considerado como objetivo humano supremo e a assimilação do ser humano a um consumidor. Se somente o lucro – e principalmente o lucro a curto prazo – é reconhecido como o valor organizador de um sistema econômico, então os seres humanos e as sociedades humanas são condenadas a sofrer.

Igualmente, estimar o valor dos seres humanos essencialmente em função daquilo que eles podem consumir, é reduzir, de modo inaceitável, a dignidade da pessoa humana. É afrontar o princípio básico da antropologia teológica, a saber que nós somos criados à imagem e semelhança de Deus. Definir as pessoas tendo como base aquilo que elas podem comprar e consumir aniquila nosso sentido da pessoa que revela seu verdadeiro ser através da generosidade e do dom de si.

O segundo aspecto negativo da globalização é o fosso cada vez mais largo entre ricos e pobres. A economia mundial promete àqueles que se submetem às suas leis melhores condições de vida econômica. Mas o que muitos experimentam é a exclusão ou exploração mais do que a participação nesta riqueza cada vez maior. Respondendo a isto, vozes cada vez mais numerosas clamam por uma regulamentação desta economia a fim de que a riqueza seja repartida mais equitativamente.

O problema, é verdade, é que não existe interlocutor político para a economia mundial e que um governo mundial, via de regra, também não é desejado. Em outras palavras, as dinâmicas econômicas não podem ser dissociadas dos fatores políticos e culturais. Vejam-se, por exemplo, as diferenças entre as

economias pós-marxistas da Polônia e Hungria e aquela da Rússia. As duas primeiras se beneficiaram de um contexto cultural que permitia uma reviravolta econômica, o que não era aparentemente o caso da Rússia.

O terceiro aspecto negativo diz respeito à fratura das culturas e dos modos de vida que as forças uniformizadoras da globalização acarretam na sua esteira. Uma parte da dignidade humana reside no direito à cultura, que é uma forma autêntica mas distintiva de ser de um ser humano. Privar os povos de sua língua e do seu modo de vida, obrigá-los a inserir-se em outros esquemas de vida, é fraudá-los de uma das dimensões básicas de sua humanidade. Por outra parte, a resposta integrista à globalização se acompanha muitas vezes de ultrajes aos direitos humanos e de conflitos.

### Os Desafios Missionários da Igreja na Era da Globalização

O Santo Padre falou, pela primeira vez, de globalização, por ocasião da Jornada Mundial da Paz em 1998. A fim de criar uma sociedade mais equitativa e favorecer a paz no mundo, ele anunciou dois princípios: primeiramente ter um senso maior da responsabilidade do bem comum e, depois, jamais perder de vista a pessoa humana que deve estar no centro de todo o projeto social. Em suma, ele diz que resolver o desafio consiste em assegurar uma *globalização da solidariedade*, uma globalização sem marginalização.

À luz destas palavras do Papa, eu proporia que nos concentrássemos em duas tarefas que poderiam definir a missão da Igreja na era da globalização:

#### 1. Proclamar e defender a pessoa humana

Na própria base de uma globalização justa e equitativa encontra-se a *dignidade da pessoa humana*, num tema ao qual o Papa João Paulo II voltou freqüentemente desde sua primeira encíclica “*Redemptor hominis*” (1979). Sem este

ponto de convergência, todo projeto de sociedade está propenso a se desviar e levar à escravidão, mais do que libertar. Devemos fazer da proclamação da verdade sobre a pessoa humana o centro de nossa proclamação missionária num universo globalizado. A redenção que recebemos em Jesus Cristo testemunha a maneira como Deus percebe e ama cada ser humano.

## 2. Criar uma cultura de vida

Estando nossa atitude diante da dignidade humana profundamente influenciada pelos valores contidos na cultura de cada um, a segunda tarefa mais importante de uma Igreja

é a conversão da cultura. Segundo os termos da exortação apostólica “*Ecclesia in America*” (1999), as culturas tocadas pela globalização devem ser guiadas por uma visão moral da “dignidade humana, da solidariedade e da subsidiariedade”. Como explica a exortação apostólica, esta transformação impulsiona ao mesmo tempo a inculcar estes valores positivos em cada cultura e em interação entre as nações, e a reduzir de maneira concomitante os efeitos negativos da globalização sobre os pobres e fracos. A conversão globalizada da cultura implica igualmente em sustentar as organizações internacionais que se esforçam por criar e manter uma cultura de vida.

### A ovelha perdida

Uma ovelha encontrou um buraco na cerca e, por ele, escapou, satisfeita por ver-se, afinal, bem soltinha. Caminhou muito tempo e perdeu o caminho de volta para casa. Só então percebeu que um lobo faminto a seguia, de perto. Correu a ovelhinha e correu mais o lobo, até que os pastores chegaram a tempo, salvando-a da fera e levando-a para casa com muito carinho. E, apesar dos conselhos de amigos que viram o fato, o pastor recusava fechar o buraco da cerca por onde a ovelhinha fugira. (p. 174)

...

Certo homem procurava alguma igreja para rezar e, numa que encontrou, o pregador orava com seu povo. Mais ou menos assim diziam: “Deixamos de fazer aquelas coisas que era nosso dever realizar; ao contrário, fizemos muitas coisas que nunca deveríamos ter feito”. Ouvindo isto, aquele homem suspirou com grande alívio e, a si mesmo, disse: “Encontrei, afinal, a minha turma”. (p. 147)

Trechos de “O Canto do Pássaro, Anthony de Mello, Ed. Loyola, São Paulo, 1992.

...

### João diz sim

O jovem agricultor era tão calado que, depois de cinco anos de namoro, a garota concluiu que ele nunca iria propor-lhe casamento e que ela mesma teria de tomar a iniciativa.

Um dia, quando estavam a sós no jardim, ela lhe disse:

– João, vamos nos casar. Vamos nos casar, João?

Seguiu-se um longo silêncio. Finalmente, João disse:

– Sim.

Outro longo silêncio. Finalmente, a garota disse:

– Diga alguma coisa, João. Por que você não diz alguma coisa?

– Receio que já falei demais! (p. 178)

O Enigma do Iluminado, Anthony de Mello, Ed. Loyola, São Paulo, 1992.

## O Cuidado pela Criação Desafios e Responsabilidade da Educação Superior

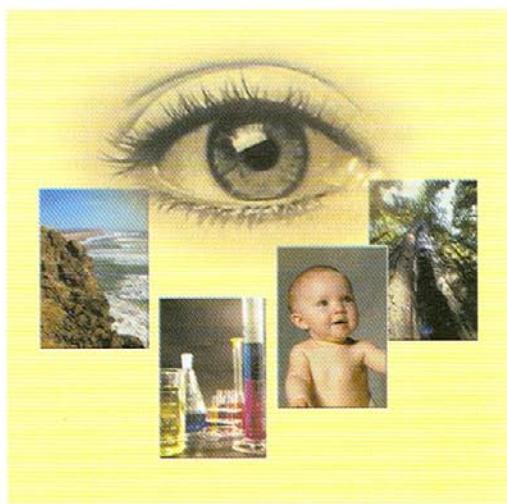
Trecho extraído de artigo publicado em *Didache, Revista de Educação Superior Cristã*, jan 2001 p.21, editada pelo IFACHE, Forum Internacional de Associação de Educação Superior Cristã.

Dr. Rudolf Ficker, Estudos Ecumênicos,  
Bochum, Alemanha

### Ética de responsabilidade

Instituições cristãs de educação superior devem integrar em sua pesquisa e ensino uma ética de responsabilidade para a proteção e desenvolvimento da vida presente e futura na terra e prover educação pelo zelo da criação.

Um problema básico que devemos enfrentar quando estamos engajados na educação superior é a própria ciência, como é desenvolvida presentemente no Ocidente. Chegamos ao ponto no qual o sucesso da dominação científica e tecnológica sobre o mundo se torna cada vez mais questionável porque ele se torna o seu oposto. O que ampliou as possibilidades de vida e criou novas possibilidades parece agora ameaçar a vida na terra. Há indicadores de que ciência e tecnologia neste meio tempo criam mais problemas do que são capazes de resolver. Não



é de estranhar que um número crescente de pessoas é de opinião que a ciência e a razão funcional nos levarão a um impasse. O dilema, no qual nos encontramos, foi expresso por Theodor W. Adorno já há muitos anos: "O mundo totalmente iluminado brilha na luz de triunfal desastre". A ciência nos conduz a uma crise na qual nada menos que a existência da espécie humana está em jogo.

A crise ameaçadora deve informar nossa ética. Se a sobrevivência da espécie humana e da vida no planeta está ameaçada pelos humanos, então devemos considerar a proteção da vida como *prioridade e princípio-guia* de nossas ações, de nossa pesquisa e ensino. A educação superior cristã tem de estar orientada para a vida.

O que significa isto no contexto de nossa idade tecnocientífica? Como o vemos, uma

característica da ciência e tecnologia é que nós não podemos avaliar completamente suas consequências por causa da velocidade com a qual a ciência se desenvolve e por causa da dimensão temporal dos seus efeitos. Simplesmente não temos idéia quais serão os efeitos de longo alcance de nossas atuais conquistas científicas e tecnológicas.

Como Hans Jonas sugeriu, nós necessitamos portanto de uma ética que transcenda a ética clássica e a sua limitação aos contem-

A ética dos tempos modernos que Hans Jonas sugere é mais política que individual. Ela assume seriamente a responsabilidade por efeitos distantes de nossas ações. Ela conduz a ações que levam em conta a correção de erros. Isto é especialmente importante a respeito de ciência e tecnologia. Precisamos desenvolver tecnologias que permitam correção de rumo. Precisamos também diminuir o ritmo de nossos avanços científicos para ter tempo de avaliar os riscos envolvidos.



porâneos. Nossas ações não afetam somente nossos contemporâneos imediatos; elas afetam pessoas, seres vivos e plantas em continentes distantes como também pessoas e seres vivos que ainda vão nascer e plantas que crescerão no futuro. Precisamos de uma ética que inclua a dimensão do futuro. Hans Jonas formulou um novo imperativo categórico: “Age de tal forma que os efeitos de tua ação sejam compatíveis com a permanência da vida humana na terra”, ou melhor, com a *vida* na terra.

Se aceitamos que deve haver vida na terra – vida humana, vida animal, vida vegetal – também no futuro, porque todo o processo de evolução ou criação se orienta para a vida, consequentemente somos obrigados a não destruir as possibilidades de vida para o futuro. A vida é preciosa, não somente a vida humana, mas a vida em geral. Se considerarmos a vida individual tão preciosa, devemos consequentemente considerar a vida da espécie ainda mais preciosa.

### Educar para o cuidado com a criação

Administrar a criação exige uma ética que dê prioridade à preservação da vida e à possibilidade da vida no futuro. Administrar a criação exige uma ética que não separe a proteção da biosfera dos temas sociais.

As instituições cristãs de educação superior deveriam ser lugares onde sejam educados administradores zelosos da criação. Pesquisando e ensinando, a educação superior cristã deve inculcar um *ethos* de respeito pela vida e de responsabilidade pela possibilidade de vida no futuro.

A educação superior cristã é educação pelo zelo da criação, um zelo que não se limita ao cuidado da natureza, mas também tem como meta a responsabilidade por condições sociais justas e específicas. Formar pessoas que se preocupam com a crise ecológica e também com o escândalo da pobreza em massa e violação dos direitos humanos.



## DEPRESSÃO: *a doença da nossa época*

*Condensado de Interpresa, publicação mensal da Interpresa Sociedade de Publicações Culturais, agosto 2001. A entrevista foi publicada originalmente em Mundo Cristiano, junho de 2001. Cardona Pescador é da Real Academia de Medicina de Valencia, Espanha.*

Cardona Pescador, psiquiatra

### *Doutor Cardona, existe apenas um tipo de depressão?*

Não. Há dois grandes tipos. Existe a depressão endógena, que pode ser padecida por um indivíduo sem nenhum tipo de conflito, com uma vida perfeitamente normal. A origem está predominantemente na constituição da pessoa: os fatores hereditário e bioquímico cerebral são determinantes. O paciente sofre inibição psicomotriz e do pensamento, tristeza (sintoma central de todas as depressões), etc. E há outro tipo de depressão, a reativa (exógena), que gera o abatimento pela perda de um bem, pela ameaça de um mal ou pela incapacidade de assumir a realidade que nos envolve.

### *Em poucas palavras, o que é depressão?*

Como já disse, o sintoma central da depressão é a tristeza. Sentimento oposto, logicamente, à alegria. Enquanto a alegria é o descanso na posse de um bem, a tristeza é a pena por ver-se privado dele. A depressão, segundo a opinião generalizada dos psiquiatras, foi a enfermidade por antonomásia do século XX. Neste século que atravessamos agora, a causa da depressão será a síndrome da insegurança: no trabalho e na família (as rupturas conjugais não afetam apenas os esposos, mas também os filhos), insegurança econômica e, principalmente, pela perda dos valores que dão sentido à vida. Esta insegurança gera angústia que, por sua vez, gera

*Viktor Frankl dizia que o homem não é dominado nem pela vontade de prazer nem pelo desejo de poder, mas pela busca de um sentido para sua vida.*

obsessões, fobias, tristeza, depressão... se Freud, no começo do século passado, denunciou que a depressão sexual era a causa de muitas neuroses, hoje os psiquiatras denunciamos que as causas do grande número de transtornos psíquicos estão na repressão dos valores do espírito. O homem, por natureza, é um ser transcendente. Quando essa dimensão é cortada (não apenas a relação com Deus, mas também com os outros), o homem se desnaturaliza. Chersteton já o dizia: o natural, sem o sobrenatural, se desnaturaliza.

#### *As concepções psicoterapêuticas de Viktor Frankl se baseiam em que modelo antropológico?*

Recolhendo parte da verdade que havia em seus três predecessores – Freud, Adler e Jung –, ele é um dos exponentes atuais da intenção de ver o homem integralmente: um ser livre e responsável, condicionado, mas nunca determinado. Não está dominado por seu instinto de prazer nem pela vontade de predominar, mas sim por uma vontade de significado, ou seja, o desejo de encontrar um sentido para a própria vida. É preciso tomar cuidado, entretanto, com o que se considera o sentido da vida, porque se este for, por exemplo, um nacionalismo extremo, pode levar à criminalidade, alimentando erros tão maiúsculos como os movimentos terroristas, os fundamentalismos islâmicos, os atentados suicidas...

#### *Qual é o perfil dos enfermos psíquicos de hoje?*

A maior parte dos pacientes que me procuraram padecem de depressões exógenas, produzidas por um ambiente social deteriorado e desuma-

nizado. Eles vêm esgotados, por causa das exigências do trabalho e da falta de descanso, ou por causa da crise de sentido da família...

#### *Que depressões são curadas mais facilmente?*

As endógenas (metabólico-cerebrais), quando o tratamento é adequado. As reativas são mais difíceis de curar. Dependem de que o sujeito se deixe tratar e não se enrole em seu próprio eu. Uma frase de Kierkegaard sempre me chamou a atenção. Ele dizia que a porta da felicidade se abre para fora, e quem quer abri-la para dentro acaba por fechá-la hermeticamente. Pois este é um sintoma típico de nossos dias, o egocentrismo. Atualmente, são promovidos (com a ajuda dos meios de comunicação) o egoísmo, a satisfação e a liberação dos instintos... tudo isto está provocando o fechamento da porta da felicidade, porque o homem, por natureza, é um ser aberto aos demais.

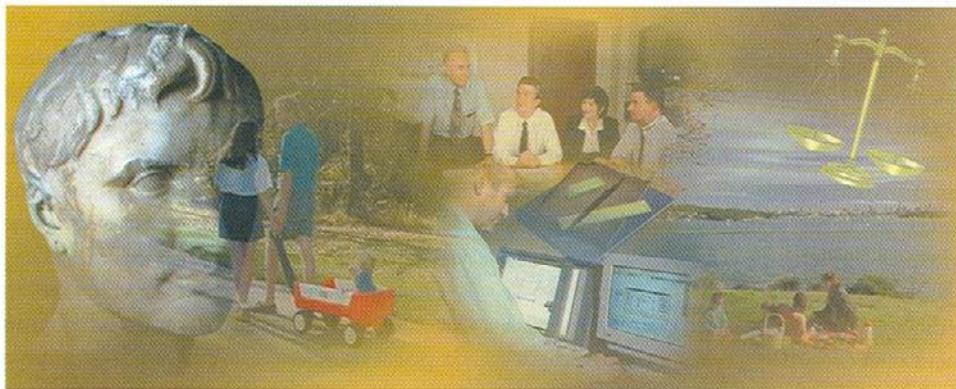
#### *O senhor está de acordo com o título do famoso livro "Mais Platão e Menos Prozac"?*

Sim, claro... e há outro livro muito bom de Tom Morris, "A Nova Alma do Negócio"\*. O filósofo norte-americano diz que muitas pessoas sofrem com doenças nervosas porque se excitam demais com as coisas boas e se deprimem demais com as coisas más. Todos precisamos de uns amortecedores psíquicos que nos facilitem o tráfego pelos baques inevitáveis da vida sem trepidações extraordinárias. Quais são esses amortecedores? Tom Morris não fala sobre eles, mas, em minha opinião, são três: aceitação da realidade, capacidade de relativizar os problemas e senso de humor.

*O egocentrismo, típico de nossos tempos, faz com que as pessoas fechem a porta da felicidade, que só se abre para fora, na expressão de Kierkegaard.*

\* Ed. Campus. Título original: If Aristotle Ran General Motors

## Doutrina Social da Igreja



Marli Pirozelli N. Silva, Mestre em Educação pela USP, Professora de Ensino Social Cristão na FEI, Departamento de Ciências Sociais

Para uma formação profissional consistente é preciso que o aluno possa compreender o lugar que o conhecimento técnico e sua profissão ocupam na sociedade atual.

A reflexão sobre a realidade em toda sua complexidade é parte do exercício de inserção do aluno no mundo e condição fundamental para que ele se torne protagonista na construção de uma sociedade mais justa e solidária.

Neste sentido, a disciplina de Doutrina Social da Igreja (ou Ensino Social Cristão) oferece ao aluno uma abordagem da realidade social que não está dissociada da experiência individual: partindo da antropologia cristã, cujo núcleo é a afirmação da dignidade da pessoa humana com seus direitos inalienáveis, a DSJ fornece-nos um rico patrimônio que deve ser apropriado e difundido.

A família, o trabalho, a profissão, a empresa, a vida econômica, a cultura, a ciência, a técnica, o Estado e a comunidade internacio-

nal tal como conhecemos constituem as circunstâncias históricas nas quais deve encarnar-se o cristianismo.

Tendo como horizonte a experiência cristã, a Doutrina da Igreja é uma fonte de princípios de reflexão, critérios de julgamento e orientações para a ação, voltada para o bem comum e para a realização total do homem e não apenas à realização de aspectos particulares como o desenvolvimento técnico, o bem-estar social, o sucesso profissional, etc.

É a partir do exame das situações históricas particulares (a sociedade brasileira no contexto do mundo globalizado) que a DSJ reafirma o valor absoluto da pessoa, que deve tornar-se o centro de todos os projetos técnicos e sistemas econômicos, ainda que estejamos muito distantes disto.

Ao propor uma análise da realidade atual a partir de um critério preciso, desenvolve-se uma abordagem que utiliza conceitos estu-

dados em filosofia e em sociologia, dando a eles um conteúdo ético (ex: o conceito de mercado ou globalização) e ressalta-se a esfera de responsabilidade individual em todos os processos estudados.

Cada pessoa é chamada a tornar-se responsável pelas opções concretas e pela sua efetiva atuação para responder às interpelações que as circunstâncias apresentam, sem realizar uma dissociação entre pessoal e social.

À luz dos princípios fundamentais da DSI, o aluno poderá descobrir que não só a pessoa, mas a justiça, a participação, o sentido dos bens, as estruturas humanas e a própria vida social adquirem um sentido pleno, integrado dentro de uma concepção global do homem, da sociedade e do mundo.

Para atingir este objetivo, o curso é organizado tendo como conteúdo inicial e eixo principal o conceito de pessoa, do ponto de vista da antropologia católica. A partir daí delincha-se a realidade em que a pessoa está mergulhada: de um lado o mercado, cujas normas (ou ausência delas) ultrapassam os limites da esfera econômica e invadem os relacionamentos sociais e, de outro, o Estado, que tem passado por grandes transformações, mas ainda conserva a pretensão de um totalitarismo cultural.

A aplicação dos princípios de subsidiariedade e de solidariedade, que, valorizando a liberdade e criatividade das pessoas e grupos tem gerado iniciativas voltadas para o bem comum, é apontada como necessária e urgente no mundo moderno.

A questão do trabalho humano, considerada central no ensino da Igreja, adquire grande atualidade devido às mudanças atuais nas formas e relações de trabalho, exigindo uma atualização e reflexão constantes dos alunos.

As relações no âmbito da família, sua importância numa situação marcada pela violência e fragmentação e as implicações da cultura relativista nos relacionamentos pessoais também são discutidos ao longo do curso.

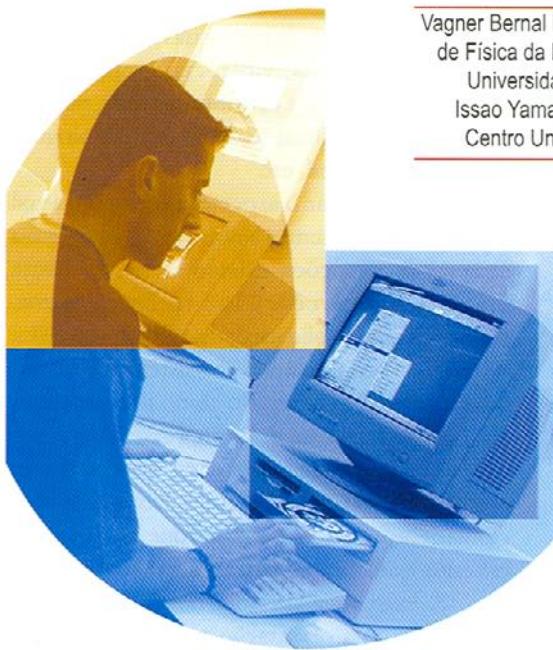
Através dos grandes documentos sociais, das contínuas intervenções sobre situações e problemas específicos de uma determinada época ou lugar, é possível conhecer o “discurso social da Igreja”, descobrindo seu modo de compreender o homem e as relações que estabelece no mundo. Este “discurso social” continua sendo “reelaborado” constantemente, já que parte do interesse pelo homem concreto, histórico e contempla temas das mais variadas áreas como família, violência, globalização, relações entre ética e economia, fome, participação política, utilização de novas tecnologias, pluralismo cultural, etc.

Para ressaltar o aspecto dinâmico e atual da DSI todos os temas são tratados a partir ou através de situações existentes na realidade brasileira e da América Latina. Desta forma, conceitos como solidariedade, trabalho, política ou justiça social ganham consistência e visibilidade na medida em que o aluno toma contato com experiências atuais na área econômica, social, técnica e política existentes no Brasil e no mundo que constituem formas “novas” de relacionamento entre pessoas, porque baseadas em critérios que ultrapassam a lógica do mercado.

A existência de uma doutrina social já pressupõe uma orientação para a ação e, por isto, o curso procura estimular, além da reflexão, a criatividade na busca de soluções para os problemas tratados (por exemplo, na elaboração de projetos de solidariedade) e o engajamento em campanhas ou atividades de caráter social. Para isto, procura-se levar ao conhecimento do aluno a existência de grupos e experiências organizadas a partir dos critérios da DSI, valorizando a experiência de alunos que realizam algum tipo de atuação na escola ou na comunidade.

E, por tudo isto, torna-se essencial o desenvolvimento de projetos de caráter social, que concretizem alguns aspectos estudados na disciplina e possam, desta forma, constituir uma experiência de “sociedade nova” dentro das circunstâncias em que vivemos.

## Demonstrações virtuais em aulas de Física na FEI



Vagner Bernal Barbeta, Professor do Departamento de Física da FEI e Doutor em Física pela USP e Universidade da Califórnia em San Diego  
Issao Yamamoto, mestre em Educação pelo Centro Universitário Monte Serrat, Santos

Física, com alunos dos períodos iniciais do curso de Engenharia da FEI. Estas simulações têm sido criadas através do uso de um software comercial e são utilizadas como ferramenta de demonstração virtual. Uma análise mais completa a respeito do uso destas simulações, pode ser obtida no número de junho da Revista Brasileira de Ensino de Física.

### O computador no ensino

Tem-se utilizado a informática em educação basicamente em duas grandes linhas: para o próprio ensino de informática e computação, e para desenvolver o ensino de diferentes áreas de conhecimento, isto é, como um recurso didático auxiliar. As formas de utilização de programas de computador como recurso didático podem ser classificadas nas seguintes modalidades: tutoriais, de exercícios ou prática, demonstrações, simulações e jogos. No entanto, deve-se notar que esta classificação é arbitrária, uma vez que os limites entre uma ou outra modalidade não são nítidos e um mesmo programa pode combinar várias destas modalidades.

Os métodos mais recorrentes de aplicação do computador em ensino de Física têm sido em laboratório, na simulação de expe-

As possibilidades do uso do computador como ferramenta pedagógica para o ensino de Física, já vêm sendo discutidas há algum tempo, sendo a simulação de experiências a que tem sido mais aplicada. A utilização de programas de simulação possibilita uma melhor compreensão de certos fenômenos físicos na medida em que torna possível a inclusão de elementos gráficos e de animação em um mesmo ambiente. Isto, aliado ao interesse dos estudantes pelo microcomputador, pode, em princípio, tornar mais eficiente e agradável o processo de aprendizagem. Discutiremos a seguir, algumas das possibilidades de uso do computador no ensino, e como as simulações vêm sendo aplicadas em aulas de teoria de

riências, e o uso como ferramenta para coleta e/ou análise de dados em tempo real (cálculo de médias e desvios padrão, confecção de gráficos e tabelas, etc.). Em aulas de teoria, o computador tem sido utilizado na forma de instrução assistida por computador, e na forma de simulação de situações físicas.

Com o uso de programas de simulação torna-se viável realizar experimentos que só seriam possíveis de serem feitos em laboratórios muito bem equipados. A utilização destes mundos virtuais pode também ajudar a esclarecer aspectos, às vezes sutis, de um sistema físico. Aliado a isso, temos o grande interesse demonstrado pelos alunos no manuseio do computador, e que pode ser canalizado para o aprendizado dos mais variados temas. É claro que um *software* por si só pode não funcionar como um estímulo à aprendizagem. O sucesso irá depender de sua integração ao currículo e às atividades desenvolvidas em sala de aula. No entanto, uma vez realizada de forma consciente, a utilização de simulações no lugar de experimentos reais pode ajudar, e muito, na compreensão de certos fenômenos físicos.

O uso de simulações em aulas de laboratório já vem sendo feito em vários projetos pilotos realizados por diversos grupos de pesquisa em ensino de Física. No entanto, a sua utilização como recurso para a realização de demonstração em aulas de teoria, criando-se desta forma uma espécie de “laboratório de demonstrações virtuais” é uma forma pouco explorada no Brasil.

Além do seu uso direto em sala de aula, a criação de um laboratório de demonstrações virtuais possibilita a disponibilização



do material elaborado para as aulas, para acesso posterior pelos alunos

Assim, os alunos podem, em princípio, utilizar estas demonstrações como um complemento dos assuntos tratados em aula, podendo o material ser acessado no instante em que eles estiverem reestudando o tópico abordado pela demonstração simulada. Uma outra vantagem importante é o baixo custo de instalação e manutenção. Os recursos materiais necessários para a sua utilização em aula restringem-se ao *software* de simulação, computador e projetor multimídia, os quais podem ser utilizados para a realização de uma enorme gama de demonstrações.

### **Uso de simulações em aulas de Física na FEI**

Algumas iniciativas têm sido realizadas no sentido de aplicar o computador de forma mais intensiva no ensino de Física na FEI. No primeiro semestre de 1996, foram introduzidas simulações realizadas em microcomputador em aulas de laboratório, cujos *softwares* foram desenvolvidos na própria Instituição. Este trabalho foi realizado com alunos do segundo período do curso de Engenharia, matriculados no curso de Física II.

Um dos programas desenvolvidos foi para simular em computador um pêndulo simples animado em tempo real, que permite ao estudante variar parâmetros como o comprimento do fio e aceleração da gravidade. Através da utilização de um cronômetro inserido no 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 simulado foi sobre “oscilações amortecidas”, e consiste basicamente de um sistema mola/massa sujeito a um amortecimento. O programa permite gerar os gráficos de posição, velocidade e aceleração da massa oscilante, em função do tempo. A partir



dos gráficos obtidos, propõe-se a obtenção do coeficiente de amortecimento, bem como do coeficiente de resistência viscosa do meio.

Em seguida, foram também desenvolvidos *soft-*

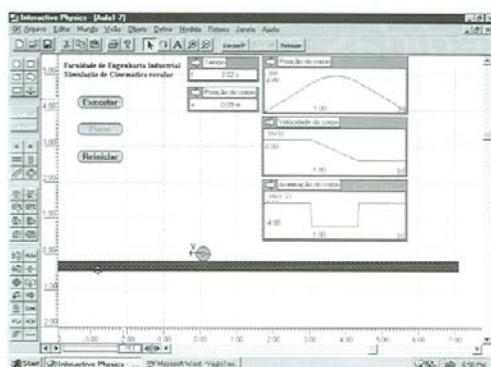
*wares* para as aulas de laboratório dos alunos do primeiro período (Física I), um deles sobre “balística” e outro sobre “força de atrito de escorregamento”. No programa sobre “balística”, o estudante pode simular o comportamento de um projétil que é lançado de uma dada altura, e sujeito a queda livre. É possível observar vários tipos de gráficos como a trajetória descrita pelo projétil e a componente vertical da velocidade como uma função do tempo. As simulações podem ser ajustadas para diferentes valores da força da gravidade e velocidade inicial, e os resultados podem ser comparados. No programa de simulação sobre “força de atrito”, o usuário tem na tela do computador um plano inclinado que pode ser movido para cima e para baixo. Sobre o plano há um bloco em repouso que é mantido em sua posição pela força de atrito. Após atingido um dado ângulo crítico, o bloco começa a escorregar plano abaixo, sendo assim possível obter o coeficiente de atrito estático. Um cronômetro interno é disparado quando o corpo inicia o seu movimento, e o tempo que o bloco leva para atingir o fim do plano inclinado é medido. O coeficiente de atrito dinâmico pode ser obtido usando-se esta informação.

A partir do primeiro semestre de 2000 foi introduzido de forma sistemática, em aulas de teoria de Física, um *software* de simulação para a realização de demonstrações. Esta forma de utilização valeu-se do auxílio de um *software*

comercial (*Interactive Physics 5.0*) para a construção das simulações que são apresentadas em aula.

Os tópicos abordados com o uso de demonstrações simuladas em computador, nas aulas de teoria, versam sobre mecânica de partícula material, mais especificamente, são tratados os seguintes temas: cinemática escalar e vetorial de partícula material, princípios de dinâmica de partícula material, trabalho e energia. Cada um destes tópicos é tratado inicialmente de forma analítica e então complementado utilizando-se as simulações correspondentes.

Foram experimentadas três formas básicas de uso de simulações em aulas de teoria antes da sua aplicação de forma sistemática no curso de Física I. A primeira envolveu a reserva de uma aula completa (100 minutos) para a realização das demonstrações. Neste tipo de aplicação observamos que, no decorrer da aula, após um período inicial de grande atenção, havia uma diminuição no interesse de parte da turma. Talvez isto acontecesse devido ao uso de luz menos intensa para a realização da projeção, o que acreditamos acabava por cansar o aluno. Na segunda forma de utilização, realizamos as demonstrações diluídas em diversas aulas, utilizando-se apenas uma pequena parte do tempo da aula (cerca de 20 a 30 minutos). Os tópicos tratados neste caso eram aqueles que viriam a ser estudados nas aulas seguintes, de forma convencional. A terceira forma, que foi a que se mostrou mais proveitosa, envolveu o uso das demonstrações de modo semelhante ao caso anterior, porém realizadas após ter sido feita a discussão teórica do assunto. Neste caso, observou-se que os alunos encontravam-se mais aptos a discutirem os resultados apresentados pelas simulações. Esta foi a forma utilizada quando esta ferramenta foi introduzida de forma sistemática no curso de Física I, a partir do 2º semestre de 2000.



*Simulação do movimento de um corpo sobre um piso horizontal e as representações gráficas da posição, da velocidade e da aceleração em função do tempo.*

### Observações sobre o uso das simulações

Uma das observações mais claras que se faz quando se utilizam demonstrações baseadas em simulações em computador é que os alunos, de maneira geral, se tornam mais participativos. A possibilidade de rapidamente mudar parâmetros, e verificar a consequência nos movimentos estudados, incita os estudantes a querer conhecer o comportamento dos sistemas físicos nas mais diversas situações. Este tipo de aula, mais interativa, é um dos elementos necessários que pode tornar o processo de ensino mais eficiente, embora tenha sido verificado que não é suficiente.

Buscamos levantar o real grau de interesse demonstrado pelos estudantes no uso deste tipo de ferramenta, através da aplicação de um questionário. No questionário aplicado a 270 alunos de Física I no primeiro semestre de 2000 sobre o uso de simulações nas aulas de teoria, 42% responderam que estas simulações auxiliaram bastante, 52% que as mesmas auxiliaram razoavelmente e 3% que elas não auxiliaram no entendimento do assunto. Quanto à freqüência de emprego de simulações demonstrativas nas aulas de teoria, 59% responderam que elas deveriam ocorrer “na maior parte das vezes”, 38% “algumas

vezes” e 3% “nunca”. Pediu-se ainda que os alunos informassem se preferiam as aulas de teoria com simulação ou sem simulação e as respostas foram que 34% preferem as aulas sem simulação, 41% preferem aulas com simulação e 24% “tanto faz”. Quanto às simulações das experiências nas aulas de laboratório, 53% foram de opinião de que elas “auxiliaram bastante” no entendimento do assunto, 42% de que elas “auxiliaram razoavelmente” e 2% de que elas “não trouxeram contribuição”. Comparando-se as aulas de laboratório real (em que os alunos trabalham em grupos de até 3) com as aulas de simulação em que cada aluno utiliza um microcomputador, 27% responderam preferir as aulas no laboratório real, 48% as aulas de simulações e para 24%, “tanto faz”.

Mesmo não tendo sido aplicado até o momento nenhum instrumento objetivo que confirme ou não um melhor desempenho dos alunos quando se utiliza o computador como ferramenta didática, acreditamos que o seu uso não possa ser ignorado. Primeiramente, porque como podemos observar através dos dados discutidos anteriormente, a grande maioria dos alunos prefere que este tipo de ferramenta seja utilizada, e acha que esta os auxilia na compreensão dos vários tópicos abordados pela disciplina. Em segundo lugar, porque os computadores apresentam um papel fundamental para os profissionais de engenharia e, deste modo, é importante que os estudantes pelo menos conheçam as potencialidades oferecidas por estas máquinas.

A possibilidade de se criar um modelo, fazer previsões baseadas neste modelo, obter resultados através de uma simulação e comparar este resultados com as previsões feitas, é apenas um dos aspectos importantes desta ferramenta. A exploração de novos domínios, não acessíveis no laboratório convencional, também tem seu papel de destaque, e podem sugerir novas aplicações para os conhecimentos adquiridos pelos estudantes.

## Iniciação Científica no LabMat-FEI

---

Rodrigo Magnabosco

Engenheiro metalurgista, EPUSP; Mestre em engenharia; EPUSP; Doutor em Engenharia, EPUSP;  
Professor do Departamento de Engenharia  
Mecânica da FEI, rodrmagn@ccf.fei.br

---

*"E se surgir um problema na empresa que acabou de me contratar, como poderei resolvê-lo?"*

Essa deve ser uma pergunta que persegue muitos dos engenheiros recém-formados, e isso ocorre também com os alunos da FEI. Mas não com todos. Desde 1997 vinte e seis alunos de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia Industrial (FEI) puderam, sob minha orientação, desenvolver atividades extracurriculares no Laboratório de Materiais (LabMat) que tiveram (e têm) como foco principal a resolução de problemas, mediante o contato com a metodologia científica – os *Projetos de Iniciação Científica*. Resolução de problemas na prática e método científico parecem contextos muito distantes mas não o são, como será visto ao longo deste texto.

A resolução de um problema numa empresa pode ser dividida em algumas etapas. Inicialmente, é primordial a identificação do problema em si, e suas causas, e a proposição de uma solução, com base no contexto em que este problema se insere e das ações já implantadas para solução de casos semelhantes. A partir daí surge a necessidade de implantar a

nova solução proposta, testá-la, e compará-la com as soluções já existentes ou implantadas. Só então poder-se-á concluir sobre, por exemplo, a eficiência da solução proposta. Além disso, a partir das conclusões podem ser aferidas as inovações necessárias à contínua melhoria e inovação, essenciais nos dias de hoje.

Já nos trabalhos de iniciação científica os alunos devem, com base num problema ou tema de estudo proposto pelo orientador, elaborar revisão bibliográfica extensa e crítica a respeito do assunto, permitindo a compreensão do trabalho de pesquisa que irão desenvolver. Além de descrever o contexto em que a pesquisa se insere, a revisão bibliográfica traz os subsídios necessários para a elaboração dos procedimentos experimentais, permitindo ainda a discussão dos resultados, etapa primordial para a conclusão do trabalho e a definição de próximas etapas a seguir, permitindo evolução constante do conhecimento.

Como se vê, o paralelo entre método científico e trabalho inovador e de melhoria contínua é imediato. A iniciação científica é a oportunidade real, ainda na graduação, de os alunos desenvolverem o método que permitirá o sucesso profissional. É o trabalho dirigido à

formação do senso crítico do profissional em formação, da visão sistêmica, do trabalho em equipe para a resolução de um problema comum. É a forma de criar nestes jovens atitudes responsáveis perante suas profissões, seus papéis na sociedade como formadores de opinião que serão, como responsáveis pelo bem-estar da sociedade em que se inserem.

O tema técnico desenvolvido na pesquisa, em si, tem importância diminuída quando comparada à grandiosidade do trabalho de formação destes profissionais. A produção acadêmica dos projetos de iniciação científica, contudo, também tem seu valor. Desde a implantação do projeto em 1997 no LabMat-FEI, já participamos de três simpósios de iniciação científica de USP, apresentando dezessete trabalhos. Em 2001, participaremos do 9º SIICUSP (Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo) com sete novos trabalhos. Participamos ainda de duas edições do CBECIMAT (Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência de Materiais) com oito trabalhos, e de uma edição do COBEM (Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica) com três trabalhos. Além disso, três artigos didáticos, fruto de trabalhos de pesquisa com os alunos, foram publicados na revista "Pesquisa e Tecnologia FEI". Estes trabalhos podem ser obtidos *online* no endereço eletrônico do LabMat – FEI (<http://www.fei.br/mecanica/me541/LabMat.htm> ou <http://welcome.to/LabMat-FEI>).

Nestes quatro anos, imensa é a recompensa de acompanhar o amadurecimento e o aprendizado destes alunos que, sob minha orientação, desenvolveram projetos de pesquisa. Foi emocionante quando resolvi solicitar aos meus orientados um pequeno texto sobre a experiência de participar dos projetos de iniciação científica, e me deparei com depoimentos como alguns dos que transcrevo a seguir. Divido com todos a emoção e a alegria de encontrar no caminho os sinais do rumo certo.

*"Os Projetos de Iniciação Científica ajudaram muito no meu desenvolvimento pessoal e profissional. Cada trabalho foi uma espécie de absorção rápida de conhecimento misturado com acertos e erros que propiciaram uma nova visão do dia-a-dia de um projeto. Trouxe, de certa forma, amadurecimento, segurança e curiosidade, que são de imensa importância na vida profissional. Além disso, eu aprendi que nós não temos todas as respostas, mas podemos encontrá-las com um pouquinho de força de vontade e orientação."* Lilianne Crivelli Rossetto, Trainee SCANIA LATIN AMERICA

*"A iniciação científica na área de Materiais tem ajudado em minha vida profissional principalmente em três aspectos:*

- *durante os trabalhos que realizei compreendi melhor alguns fenômenos técnicos;*
  - *posso dizer que fixei conceitos através de ensaios e discussões de resultados;*
  - *conheci a seqüência de uma pesquisa. Hoje vejo a importância que os conceitos básicos de materiais têm na seleção destes para aplicações industriais, na avaliação de casos de fraturas, na análise de problemas de corrosão, entre outras, além da importância da pesquisa para a indústria, esclarecendo casos complexos e propondo sugestões. Mas vejo também a grande importância das pessoas na indústria compreenderem as etapas de uma pesquisa. Assim, o trabalho de iniciação científica se torna um passo fundamental para aproximar indústrias e faculdades."*
- Alexandra Silvia Matheisen, RHODIA BRASIL

*“A primeira vez que tomei conhecimento do termo “iniciação científica” foi em uma conversa com aquele que viria a ser meu orientador. Quando assisti à sua primeira aula, percebi que seus objetivos iam além daqueles dos professores “normais”. Ao término da aula, fui dizer-lhe que me identificava com seu espírito de ir além do ordinário e, às vezes, não sabia como fazê-lo. Nessa ocasião foi-me oferecida a oportunidade de começar uma iniciação científica, onde habilidade de pesquisa, senso crítico e poder de síntese seriam características desejáveis. O tema do projeto de iniciação tem sua importância diminuída quando comparado ao refinamento obtido nas habilidades mencionadas anteriormente. O aluno é induzido a analisar os fenômenos, seguindo o método científico. Esse procedimento mostrar-se-á de elevada utilidade na futura vida profissional ou acadêmica do aluno. Além disso, a necessidade de formalização das idéias, resultados e conclusões proporcionará competências úteis a quaisquer empreendimentos intelectuais. Atualmente trabalho em uma empresa multinacional italiana (Pirelli Pneus S.A), além de fazer Mestrado na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Todo conhecimento apreendido nos “árduos e longos” seis meses de iniciação, serve como “contornos de grãos”, tornando minha vida menos “abrasiva”, visto que são esperadas seguidas “fraturas” durante o processo de aprendizado (mais conhecido como “Usinagem a frio sem nenhuma lubrificação”). O único problema é que esse processo configura-se em um “algoritmo de malha fechada” pois quanto mais aprendemos, mais sabemos o quanto ignorantes somos (e assim mais buscamos a sabedoria).” William Manjud Maluf Fº - Eng. Desenvolvimento Produto - PIRELLI PNEUS SA.*

*“A Iniciação Científica no LabMat-FEI é uma oportunidade muito interessante para que o aluno tenha um contato mais direto e real com os materiais metálicos e suas propriedades. A fase inicial consiste de uma revisão bibliográfica que dá ao aluno conhecimentos mais aprofundados sobre o material em estudo. Uma vez concluída a revisão, é chegada a hora da parte prática do trabalho. Começam então vários procedimentos práticos, desde a caracterização do material até a fabricação de corpos-de-prova e tratamentos térmicos, tudo sob a orientação do Mestre Rodrigo e dos técnicos do LabMat. É, portanto, uma chance rara e imperdível de unir verdadeiramente a teoria à prática, tendo sempre a quem recorrer. Além disso, o aluno conhece o que é um modo sistêmico de trabalho, tendo que cumprir prazos, participando de reuniões, dando opiniões e trabalhando em equipe.” Marcos Gustavo Vieira Bergamo, formando em Engenharia Mecânica Automobilística*

*“A experiência de desenvolver um projeto de Iniciação Científica trouxe para mim a possibilidade de crescer pessoal e profissionalmente, me deu a oportunidade de conhecer o lado acadêmico, além de desenvolver a minha capacidade de crítica em cima dos resultados de meu próprio trabalho e, desta forma, aprender a fazer correções e acertos para atingir um objetivo. O aprendizado deste trabalho não se restringe ao projeto em si, nem à matéria, mas abrange um conhecimento bem mais complexo de pesquisa e trabalho em equipe. Foi um privilégio ter a oportunidade de desenvolver um projeto de Iniciação Científica.” Tatiana Botton, Trainee ACESITA*

*“A experiência de ter participado de um Projeto de Iniciação Científica na FEI repercutiu de forma muito mais abrangente do que eu tinha em mente, tanto durante o período de estudante como na vida profissional. O aprendizado não foi meramente tecnológico, mas, também, do amadurecimento da forma de pensar, raciocinar e, por conseguinte, da forma de agir nas tomadas de decisões. O Projeto de Iniciação Científica deveria ser muito mais divulgado dentro da FEI, visto que um dos resultados mais imediatos que pude notar foi o de entender muito mais e melhor os fenômenos que eram ensinados em aulas teóricas. Qualquer assunto fica muito mais interessante quando podemos presenciar a ocorrência dos fenômenos na prática.” Claudio Mitsuo Banba, engenheiro, NCE - Consultoria de Serviços CAE.*

*“A iniciação científica, realmente, me ensinou muitas coisas: seriedade, dedicação, amizade... É, a iniciação científica pode ser muitas coisas. Aprendi a pensar mais direcionado ao assunto em pauta, aprendi a achar informações mais rapidamente, ganhei credibilidade no estágio por me interessar por assuntos importantes como, por exemplo, a pesquisa de fadiga que é o tema deste ano da nossa iniciação científica... Aprendi que a dedicação faz a diferença entre tantos profissionais que se formam anualmente... Aprendi que professores e funcionários também podem ser amigos: orientando e cobrando na hora certa, porém compartilhando do mesmo sorriso na hora da descontração...” Maurício de Carvalho Silva, formando em Engenharia Mecânica Plena.*

*“A iniciação científica me ajudou a ver a vida de outra forma. Ajudou a aproveitar melhor as aulas na faculdade, despertou o interesse pela pesquisa, ajudou a arrumar meu estágio e me auxilia hoje a resolver meus problemas de trabalho. A iniciação me mostrou caminhos, as etapas a seguir para resolver os problemas e também como me organizar e procurar referências necessárias para realizar pesquisas. A iniciação também me fez gostar mais da faculdade, pois tive maior contato com os funcionários e professores. Nunca aprendi tanto em tão pouco tempo. Acredito ter amadurecido bastante durante este período. Hoje, graças à iniciação científica, penso em ingressar num programa de mestrado.”*

Rodrigo Cesar Nascimento Liberto, formando em Engenharia Mecânica Plena

*“Na minha opinião, o Projeto de Iniciação Científica propiciou uma visão mais ampla da engenharia, aliando pesquisa e metodologia na busca de soluções para os problemas de engenharia que deparamos na vida profissional. Atualmente, com os conceitos desenvolvidos pelo projeto de Iniciação Científica, sei como e onde pesquisar quando escrevo relatórios técnicos, e quando tenho que argumentar sobre problemas de engenharia.” Sidnei Kameoka, engenheiro, NCE - Consultoria de Serviços CAE.*

*"Participar do programa de Iniciação Científica em Materiais da FEI me ajudou a desenvolver meu senso crítico, pois exige análises detalhadas das atividades práticas e muito estudo para apresentar resultados. Esta experiência é importante porque aprendemos a discutir diversas informações (juntamente com o orientador da Iniciação) e considerar inúmeras possibilidades de análise para uma mesma situação, assim como acontece em nossa carreira profissional. Há muitas soluções para um mesmo problema, mas cabe a nós analisar e decidir qual a melhor delas e como expô-las. Este é o maior aprendizado que tive durante a Iniciação Científica."*

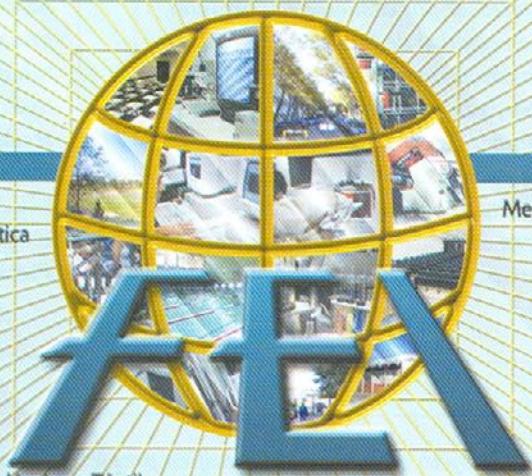
Raquel Romana, Engenheira Mecânica,  
DAIMLERCHRYSLER DO BRASIL.

*"Escrever sobre a minha experiência em iniciação científica é muito simples. Foi uma época que me tirou todas as referências, me envolveu ao máximo, me exigiu ao extremo, colocou à prova meus relacionamentos, me estressou até o último dia... Se isto é bom? Talvez não haja simulação melhor de um cotidiano como esta, seja a iniciação em materiais, elétrica, moda ou nutrição. A recomendação, ao meu ver, quanto a ser um iniciante a ciência é óbvia, assim como o apoio que a faculdade deve dar a essas atividades. O simples fato de ser um pesquisador, remar contra a maré, já faz com que sejamos inovadores... E isso não pode cessar... Nunca..."* Rodrigo Monzillo, formando em Engenharia Mecânica Automobilística

## Quem gosta de tecnologia faz engenharia na

### DIURNO

- Mecânica
- Mecânica Automobilística
- Eletrônica
- Computadores
- Telecomunicações
- Civil (Transportes)
- Química
- Metalúrgica
- Têxtil
- Produção: Mecânica, Eletrônica, Química, Metalúrgica e Têxtil



### NOTURNO

- Mecânica Automobilística
- Eletrônica
- Telecomunicações
- Produção: Mecânica e Elétrica

# Faculdade de Engenharia Industrial

Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 3972 – B. Assunção – SBCampo – SP – Tel. (0XX11) 4109-0200  
Home Page: [www.fei.br](http://www.fei.br) – E-mail: [info\\_fei@ccf.fei.br](mailto:info_fei@ccf.fei.br)

# E xperiências bem-sucedidas

## Projeto Mini Baja: fator de integração na FEI

Roberto Bortolussi, chefe do Depto. de Engenharia Mecânica na FEI; mestre em Engenharia Mecânica pela UNICAMP



As escolas vêm procurando nos tempos atuais enfatizar projetos que integrem os conhecimentos teóricos recebidos em sala de aula. Neste caminho estão os projetos de formatura, iniciação científica e o Mini Baja.

O projeto Mini Baja visa à construção de um veículo protótipo de competição com produção estimada em 4000 unidades/ano, de estrutura tubular e motor de 10 CV de potência.

Direcionado a estudantes de engenharia, este projeto existe há mais de quarenta anos nos Estados Unidos e há sete anos está sendo disputado aqui no Brasil.

Independentemente do aspecto técnico, já que o Mini Baja tem, guardadas as devidas proporções, todos os problemas de projeto, fabricação e testes que um veículo comercial enfrenta, ele apresenta aspectos humanos que os alunos não encontram normalmente na escola.

Efetivamente, o Mini Baja é um projeto de equipe: todos trabalham para o bom desempenho da escola na competição final. Interesses individuais, tão comuns em atividades profissionais e que muitas vezes prejudicam o coletivo, são abandonados em benefício dos resultados.

Os alunos descobrem que cada um no time tem suas funções e que, se elas não forem

realizadas dentro dos prazos determinados, afetarão o trabalho de todo o time. As cobranças internas existem, mas também existe o respeito entre os alunos.

A competição também desenvolve um senso de solidariedade. Depois de formados, os participantes trabalhando em empresas diferentes e, muitas vezes, tendo estudado em escolas também diferentes, por terem sido “bajeiros” conservam laços de amizade, o que facilita o contato e o crescimento profissional.

Dentro da competição existe a ajuda entre as equipes. É comum durante a corrida a troca de conhecimentos e esclarecimentos sobre a construção dos veículos, o que conduz à solução de problemas. Este ano a equipe americana do Rochester Institute of Technology ficou hospedada na FEI para participar da competição brasileira. Os alunos da equipe feiana ajudaram na montagem do carro deles, aproximando as duas equipes. Na competição americana tivemos problemas com o nosso carro e eles nos ajudaram a resolver.

Estes fatos demonstram o valor que este tipo de projeto tem na formação e desenvolvimento dos engenheiros mecânicos também no aspecto humano.

## **Grupo de VHDL-FEI: Uma experiência Extracurricular de Sucesso**

---

Renato Giacomini, professor do departamento de Engenharia Elétrica na FEI e doutor em Engenharia Elétrica pela EPUSP  
Alessandro La Neve, Vice-Diretor Acadêmico da FEI e Doutor em Engenharia Elétrica pela EPUSP

---

Relata-se aqui a experiência realizada a partir de 1998, com o oferecimento para graduandos de Engenharia Elétrica, de um curso extracurricular, de uma nova tecnologia de projeto. São descritos os reflexos sobre a vida acadêmica destes graduandos. Esta experiência pedagógica permitiu verificar como uma disciplina não obrigatória foi absorvida e integrada ao conhecimento adquirido no curso regular e posteriormente usada na prática em projetos por parte dos alunos.

Ao se oferecer este curso, foram consideradas as várias perspectivas que podem despertar o interesse maior dos alunos, tais como:

- O fato de o curso ter um aspecto mais profissional e aplicativo que acadêmico;
- A oportunidade de distinção em relação aos alunos não participantes;
- A liberdade oferecida pela inexistência de cobrança formal do aprendizado.

Como alternativas para o desenvolvimento extracurricular, eram oferecidos até 1998, para os alunos de Engenharia Elétrica, pequenos cursos de férias, normalmente ministrados por empresas conveniadas e um programa de iniciação científica que mobilizava poucos alunos da área. Na mesma época de

implantação do curso, alvo deste trabalho, foi implantado o PCT - Programa de Capacitação Tecnológica da Motorola na FEI, cujos excelentes resultados já foram apresentados em outros trabalhos [4]. A principal diferença entre as duas iniciativas foi que o PCT teve um processo de seleção bastante restritivo, que acabou limitando a participação a um pequeno grupo de alunos, enquanto que o curso aqui tratado foi aberto a todo o alunado do sétimo ao décimo ciclos, sem restrições.

A iniciativa surgiu no período de férias entre o primeiro e o segundo semestre de 1998, a partir da idéia de se investir no curso de graduação, com tecnologias novas e alternativas aos métodos de projetos de sistemas digitais especificamente, área de dedicação do professor envolvido. O formato e a maneira pela qual o curso seria oferecido e conduzido deveriam ser diversos daqueles utilizados pelo curso regular, pois pretendia-se criar um ambiente menos rígido, com relação à obrigatoriedade de presença, definição estrita do programa, horários e métodos de avaliação, a fim de que se criasse um ambiente de maior liberdade, buscando com isso incremento na criatividade e novas condições de aproximação professor-aluno.

## Proposição do Curso

### Temática e Motivação

A escolha do tema do curso deveu-se à área de atuação do professor envolvido, à grande disponibilidade de recursos (softwares de apoio a projeto, bibliografia e placas didáticas, oferecidas dentro do Programa Universitário da Altera Corp.) e à necessidade de experimentar novos métodos de projeto em alunos de graduação.

O tema do curso tem relação com as disciplinas Sistemas Digitais I, II e III. Nestas disciplinas, o desenvolvimento de projetos de Sistema Digitais é apresentado tradicionalmente, com descrição dos sistemas através de Equações Booleanas, Tabelas-Verdade, Diagramas ASM, Redes de Petri e, principalmente, Diagramas Esquemático-Lógicos. Os laboratórios são baseados em montagens com circuitos integrados de baixa escala de integração e em Digitais III é utilizada a lógica programável. Com o domínio destes recursos, acredita-se que o aluno egresso tem plenas condições de projetar satisfatoriamente qualquer sistema digital. A proposta do curso foi oferecer uma forma alternativa de descrição: uma linguagem de descrição de hardware. Mais especificamente, a VHDL (a sigla vem do nome de um programa norte-americano criado na década de 70 para dar desenvolvimento às tecnologias de circuitos integrados de altíssima velocidade: VHSIC - Very High Speed Integrated Circuits, somada às iniciais de Hardware Description Language - linguagem de descrição de hardware). Esta forma alternativa de descrição apresenta as seguintes vantagens em relação àquelas que são apresentadas nas disciplinas tradicionais:

→ Em sistemas seqüenciais descritos em VHDL, o detalhamento da lógica de controle é realizado pelas ferramentas de automação do projeto, o que evita a trabalhosa e limitada aplicação das técnicas manuais tradicionais;

- O objetivo do projeto fica mais claro que na representação por esquemáticos, nos quais a implementação se sobrepõe à intenção do projeto;
- O volume de documentação diminui, já que um código bem comentado em VHDL substitui com vantagens o esquemático e a descrição funcional do sistema;
- O projeto ganha portabilidade, já que pode ser compilado em qualquer ferramenta e para qualquer tecnologia. É comum, na indústria, o uso de tipos diversos de tecnologias, para um mesmo produto, em função da escala de produção. Normalmente, o lançamento do produto é realizado com uma tecnologia mais apropriada para baixa escala e a produção de massa usa outra tecnologia. Todas as implementações podem usar a mesma descrição VHDL.

Como bibliografia básica do curso, foram indicadas as referências [1], [2] e [3], além das normas IEEE-STD-1076/1987 e IEEE-STD-1164/1993, que estabelecem os padrões internacionais para a linguagem.

### Convocação de alunos e aceitação do curso

Como estratégia para maior integração entre alunos e professores, o nome adotado para a iniciativa foi *Grupo de Estudos de VHDL*. Foram convidados informalmente, através de anúncio em salas de aula, cerca de 120 alunos do sétimo ciclo do curso de Engenharia Elétrica. Destes, freqüentaram o grupo, por um semestre, cerca de 40 alunos. Houve um misto de aulas expositivas e aulas participativas, de simulação e implementação de projetos dos alunos.

### Influência sobre Iniciação Científica

Quando o Grupo de VHDL foi criado, esperava-se uma transformação na forma como seriam tratados os sistemas digitais empregados nos projetos de pesquisa de

Iniciação Científica (IC). Com a disponibilidade da nova linguagem de descrição de hardware, os alunos passariam a automatizar mais as partes braçais do projeto, utilizando as ferramentas de software disponíveis, especialmente quando fosse utilizado algum tipo de lógica programável. O que se pode observar, no entanto, é que não apenas houve uma mudança metodológica de projeto, mas principalmente um interesse maior pelo assunto de sistemas digitais e, até mesmo pela atividade de IC. Notou-se também, através da temática tratada nos trabalhos de IC, um direcionamento maior para pesquisa mais aplicada, fato provavelmente devido à inserção do Programa Universitário da Altera. O aluno percebeu a Iniciação Científica como um aspecto diferencial, que o conduziria não apenas à academia, mas também ao mercado profissional.

O gráfico da Figura I apresenta a evolução da incidência do tema lógica programável ao longo dos últimos semestres. Observa-se uma queda já em 2000, ano em que o grupo reduziu sua atividade, em função da baixa disponibilidade do docente orientador.



Figura I – Incidência do tema lógica programável ao longo do tempo

Além do aspecto quantitativo, pode-se observar um aumento do grau de complexidade dos assuntos tratados dentro de projetos de sistemas digitais. O trabalho da referência<sup>[5]</sup> trata, por exemplo, de uma arquitetura para memórias, que foi desenvolvida com mecanismos como pipeline,

estudados no curso regular somente a partir do nono ciclo, mas que foram utilizados precocemente pelo aluno no projeto de pesquisa.

### Influência sobre Trabalhos de Conclusão de Curso

Assim com no processo ocorrido na Iniciação Científica, acredita-se que a existência do Grupo de VHDL não apenas contribuiu para aprimorar os métodos de projeto de sistemas digitais utilizados nos trabalhos, mas também fez com que uma quantidade maior de alunos propusessem soluções em sistemas digitais e, mais especificamente, em lógica programável, para seus projetos. O gráfico da figura II ilustra estas informações. Note-se que as barras amarelas indicam um crescimento significativo até o primeiro semestre de 2000.

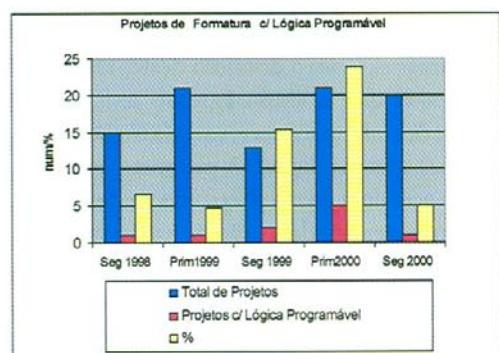


Figura II – Evolução do tema em projetos de formatura

Alguns dos projetos de formatura apresentados como consequência do Grupo de VHDL chegaram a graus de sofisticação que não teriam sido possíveis sem o uso de uma linguagem formal de descrição de hardware. Houve projetos que utilizaram componentes de até 100000 portas lógicas, como os citados:

- Codificador e decodificador de voz para telefonia. Implementado em lógica programável e totalmente descrito em VHDL.
- Audiômetro digital. Implementado em lógica programável da Altera e totalmente

descrito em VHDL, este projeto gerou uma manifestação de apoio da presidência do Conselho Federal de Fonoaudiologia.

- Sistema de supervisão por link de rádio.
- Placa para protótipo digital. Este projeto produziu uma placa didática para aplicação em cursos de Engenharia Elétrica, contendo conversores A/D e D/A e periféricos para monitoração de entradas e saídas.
- Sistema inteligente de alarmes. Este projeto uniu as tecnologias de pager, comunicação via rádio de baixa potência e Altera.
- Veículo autônomo de transporte industrial. Projeto que envolveu não somente a área de sistemas digitais, mas também de comunicação em rádio-freqüência, digitalização de imagens, controle, software e protocolos de comunicações. O protótipo da parte móvel em operação pode ser visto na Figura III e a tela de operação da parte fixa, na Figura IV.

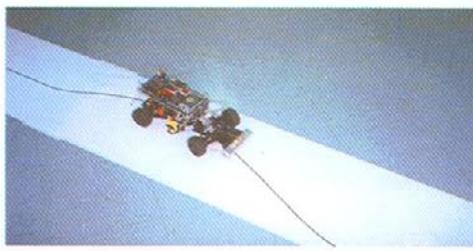


Figura III – Protótipo da parte móvel em operação

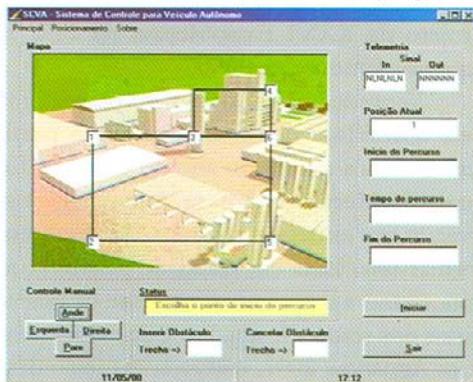


Figura IV – Tela de operação da parte fixa

## Conclusão

Notou-se, com a ocorrência do Grupo de VHDL, que esta atividade contribuiu significativamente para despertar um maior interesse nos alunos em uma área específica de atuação (Sistemas Digitais) e conduziu muitos alunos a participarem de projetos de iniciação científica, pois passaram a ver esta última não apenas como uma forma de ingresso inicial no mundo acadêmico, mas como uma forma de aprimoramento profissional, visando a um trabalho futuro na indústria, uma vez que a maior parte destes alunos observou na iniciativa a participação direta de um fabricante de circuitos integrados.

Através dos projetos de formatura pode-se observar que houve um direcionamento para a área de sistemas digitais na solução dos projetos, quase sempre descritos em VHDL.

De uma forma geral, esta experiência mostrou que atividades como o Grupo de VHDL, com o objetivo de suplementar o curso regular, trazem benefícios colaterais como aproximação do aluno ao corpo docente e aumento da participação do alunado em outras atividades extracurriculares, promovendo sua integração à escola e preparando melhor sua inserção futura no mercado de trabalho.

## Referências

- [1] Mazor, S. Langstraat, P. A Guide to VHDL. Kluwer Academic Publishers, Boston, 1993.
- [2] Scarpino, F. VHDL and AHDL Digital System Implementation. Prentice Hall, New Jersey, 1998.
- [3] Skahill, K. VHDL for Programmable Logic. Addison Wesley, Reading, Massachusetts, 1996.
- [4] Giacomini, Renato. La Neve, Alessandro. The Expansion of Telecommunications Market and its Influence on Engineering Schools in Brazil. International Conference on Engineering Education 1999. Ostrava-Praague, Czech Republic, 1999.
- [5] Agopian, Paula. Giacomini, Renato. Projeto de Memórias FIFO de Alta Velocidade. Revista Pesquisa & Tecnologia, Fundação de Ciências Aplicadas. No. 20, Dezembro/2000.

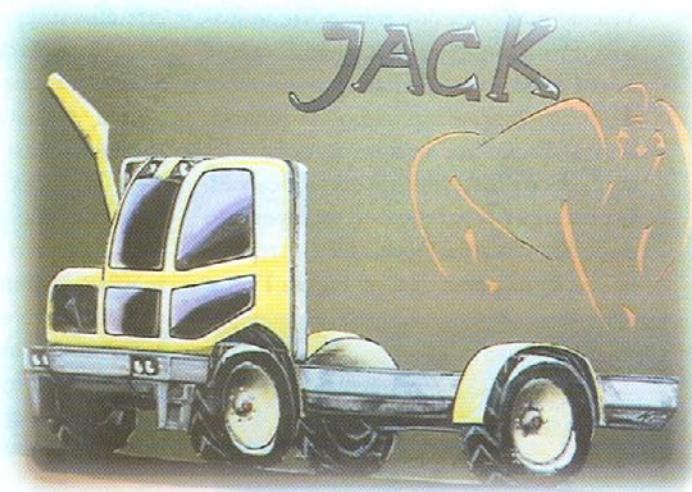
## Jack: um desafio estimulante

Álvaro Camargo Prado, Mestrando em Engenharia Mecânica  
pela EPUSP; Diretor da Fox, Assessoria de Comunicações

Mesmo com as mais modernas tecnologias disponíveis, computadores e programas avançados, robôs e máquinas automáticas, milhares de dólares e mais de uma centena de engenheiros, técnicos e outros profissionais envolvidos, uma indústria do setor automobilístico gasta, em média, 2 anos entre a concepção de um novo projeto até a construção completa de seu protótipo.

Somente estes dados seriam suficientes para desestimular qualquer grupo de pessoas que pensasse em se lançar neste tipo de aventura, principalmente se elas não têm experiência prática, vivência empresarial, tempo hábil, recursos técnicos, tecnológicos e, principalmente, financeiros. Seriam? A resposta pode ser, muitas vezes, não.

Esta é a essência de uma das mais positivas atividades de estudantes de engenharia, quando se engajam corajosamente e com muita determinação em seu projeto de conclusão de curso, mais conhecido no meio acadêmico como "Projeto de Formatura". Este é o caso de um projeto que nasceu vencedor, o Jack,



que foi considerado por profissionais do setor automobilístico de São Paulo como o melhor projeto da XXVI ExpoMecaut da FEI, no segundo semestre de 2000.

Vencedor não apenas pelo prêmio, mas pela quantidade de obstáculos que 8 persistentes alunos do último ano do curso de Engenharia Mecânica, ênfase Automobilística, tiveram que enfrentar e ultrapassar para transformar uma idéia em realidade palpável, que conquistou a atenção e o interesse de empresários dos setores frutícola e de máquinas na feira Agrishow 2001, realizada em maio deste ano, em Ribeirão Preto, interior de São Paulo.

## Rito de passagem

Se encararmos o Projeto de Formatura como sendo a oportunidade concreta dos alunos de engenharia em aplicar os conhecimentos que adquiriram ao longo do curso, quando ele atinge todos os objetivos pretendidos pela Instituição, pelos professores e pelos próprios alunos, ele pode ser visto como uma real prova de maturidade que garante aos alunos estarem preparados para deixar o ambiente acadêmico e enfrentar as dificuldades da vida profissional.

Seria, para qualquer iniciado em Antropologia, um verdadeiro "rito de passagem", pelo qual admite-se que o jovem passa a ser adulto, perante a comunidade na qual ele está inserido. O testemunho disso pode ser dado por Marcos Wallner e Ricardo Vegini, dois dos idealizadores do Jack que, após meses de dedicação quase integral na elaboração do projeto e na construção de seu protótipo, foram contratados por uma empresa de projetos de veículos especiais, como já havia ocorrido em semestres anteriores com outros grupos que decidiram encarar com grande determinação seus projetos de formatura.

Junto com seus colegas, Alexandre Medeiros, Cássio Macedo, Erick Rodrigues, Fábio Klemenc, Fábio Ribeiro e Tiago Batschauer, Ricardo e Marcos superaram a barreira do possível ao idealizar o Jack e finalizando sua construção em 6 meses, o que é totalmente impensável para qualquer empresa automobilística do mundo. A idéia, por exemplo, teve de enfrentar outras propostas, como a de um veículo para transportar refrigerantes, a de um carro esporte e a de uma pick-up, antes de se transformar no objeto de uma minuciosa e abrangente pesquisa, que comprovou a necessidade real do veículo, sua viabilidade técnica e econômica.

Nascia, assim, sem forma ou conteúdo, um veículo agrícola para transporte de bananas. Toda a concepção foi baseada no fato de que o Brasil, apesar de ser o 2º maior produtor de bananas do mundo, exporta apenas 1% de sua colheita, porque a inadequação do transporte utilizado no País prejudica a fruta, inviabilizando sua aceitação no mercado internacional, exigente e competitivo.

Nascido no Vale do Ribeira, maior região produtora de bananas do estado de São Paulo, Ricardo Vegini conhecia o problema e acabou



por convencer aos colegas sobre a importância de encontrar uma solução para ele. Esta solução deixou de ser apenas um exercício acadêmico para tornar-se um protótipo real alguns meses depois, em julho de 2000, quando o grupo concluiu que o veículo não poderia ser convencional, transformando-se em um projeto totalmente especial, o que se mostrou um desafio estimulante para eles e para os professores que com ele se envolveram.

### Conhecer, saber e fazer

O que configura a realização completa de um projeto deste porte, desde a idéia até o protótipo, é a sincronia entre conhecimento técnico e tecnológico, a certeza do aprendizado de conceitos nas diversas áreas necessárias à consecução do projeto e a necessidade de manusear ferramentas e máquinas para a construção de um equipamento real.

Todas as etapas têm seu grau de complexidade, mas as duas primeiras, conhecer e saber, são diluídas durante todo o curso de engenharia, enquanto que a terceira coloca os estudantes frente ao problema cotidiano da indústria, que é o de fabricar um equipamento real, que funcione, que apresente acertos e erros, que gere reflexão e resultados, tudo isso em prazos muito curtos.

Nesse instante, que se iniciou para a equipe em agosto, o que lhes dava 4 meses para concluir o projeto e sua construção, o processo de amadurecimento pessoal e profissional se revelou, porque surgiu a necessidade urgente do trabalho em equipe e a inexperiência se mostrou como a principal barreira para a concretização da idéia. Foi o momento no qual se conheceu o perigo da frustração, quando a possibilidade de desistir tornou-se real.

A decisão de prosseguir exigiu do grupo uma sensível mudança de atitude: de estudantes eles passaram a clientes e os professores passaram a desempenhar o papel de consultores técnicos que auxiliaram na viabilização

do projeto. Esta foi a maneira encontrada para superar o obstáculo da inexperiência do grupo, que acabou adquirindo uma vivência prática em diversos aspectos, inclusive conduzindo negociações com as empresas que colaboraram cedendo equipamentos para a montagem do protótipo.

### Exemplo a seguir

Apesar de todo o grau de dificuldade exigido na construção do protótipo, a elaboração completa do projeto tem um peso muito grande em sua avaliação, principalmente quando o item projetado relaciona-se diretamente com as disciplinas profissionalizantes da ênfase. Por este critério, na escolha do Jack como melhor projeto também foi considerado o projeto completo da carroceria, cabine, suspensão, direção e acoplamento dos implementos. Outros itens, mesmo não tendo sido completamente projetados, porque são normais de mercado, foram escolhidos para atender os cálculos efetuados, como o motor, componentes hidráulicos de transmissão de potência, direção hidráulica, implementos e acessórios.

O sucesso do Jack não se limitou à Expo, o projeto ganhou destaque na imprensa, em jornais da capital e do interior, revistas de circulação local e nacional e até mesmo na televisão. Sua presença na Agrishow 2001 gerou interesse de produtores de bananas e de outras frutas, além de empresas interessadas em desenvolver o protótipo em escala industrial, para atender a um mercado carente deste tipo de produto.

O Jack é um exemplo a ser seguido, porque representa uma atividade de envolvimento completo, com resultados positivos para todos, desde os alunos, que ganham experiência prática ainda na escola, até a Instituição, que assegura uma posição de destaque na vanguarda do desenvolvimento tecnológico originalmente nacional, que o País tanto precisa.

## ESAN Jr

Os alunos da ESAN-SBC criaram em 21 de junho de 2001 a ESAN-Jr, Consultoria em Gestão de Negócios, uma associação civil sem fins lucrativos destinada à realização de estudos e projetos nas áreas de marketing, orçamento, custos, recursos humanos, etc.

O ponto-chave da consultoria é o custo baixo, essencial para a maioria das organizações. Os serviços serão oferecidos às empresas do Grande ABC e executados por estudantes supervisionados por professores especializados. A consultoria vai do diagnóstico do problema ao desenvolvimento das melhores soluções.

### XIV Semana de Estudos Integrados



Realizada periodicamente, a Semana de Estudos Integrados da ESAN/SBC abre espaço para temas voltados à valorização do administrador, ou seja: é organizada para acrescentar conhecimentos na área de gestão empresarial.

Temas abordados:

**Inteligência Emocional: trabalho e competência** - Dra. Mirlene Maria Matias Siqueira. Discorreu sobre a importância da inteligência emocional na visão do novo paradigma do trabalho.

**A negociação na diversidade cultural: como fica esse diálogo?** - Leila Rockert de Magalhães. Enfocou os vários aspectos de processo de negociação, levando em conta o aspecto cultural em um processo de globalização.

**O comportamento do empreendedor**

- Hitoshi Hyodo. Abordou as características comportamentais dos empreendedores no novo mercado de trabalho e programas governamentais de incentivo às empresas.



A ESAN-Jr pretende incentivar a consolidação dos negócios de organizações de micro, pequeno e médio porte e, ao mesmo tempo, contribuir para o crescimento contínuo da comunidade acadêmica. Ou, nas palavras de Fábio Pereira de Souza: "Queremos aproximar os futuros profissionais da Administração com o seu mercado de trabalho".



# E xperiências bem-sucedidas

## Arborização do Campus

A arborização do campus de São Bernardo é uma experiência bem-sucedida. Árvores, arbustos, gramados e jardins alegram o ambiente, atraem pássaros, educam os freqüentadores. Bela composição com as salas de aulas, laboratórios e oficinas. Apresentamos aqui alguns espécimes que povoam nossos espaços: ipês, quaresmeiras, canafistulas, resedás e outras. O Sr. Marcelo Domingues Júlio e sua equipe cuidam com imenso carinho e competência deste nosso verde. As fotos são de Fábio Zerloti e Jesus Perlop.



**Canafistula-de-besouro**

(*Semina Spectabilis*)

Origem: América do Sul, Brasil

Porte: até 15 metros

Localização no campus: taludes próximos aos prédios I e J



**Dombéia**

(*Dombeya Wallichii*)

Origem: África do Sul

Porte: até 10 metros

Flores: outono e inverno

Localização no campus: jardim da Babilônia, lateral do prédio B





#### Eritrina-candelabro

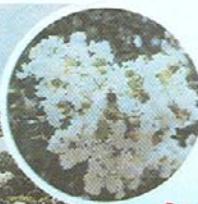
(*Erythrina Speciosa*)

Origem: América do Sul, Brasil

Porte: até 5 metros

Localização no campus: jardins do CPQ.

**Quaresmeira Roxa**  
(*Tibouchina Granulosa*)  
Origem: América do Sul,  
Brasil, Bolívia  
Porte: até 12 metros  
Localização no campus:  
taludes próximos ao IPEI,  
piscina e bosque em frente  
ao ginásio



#### Resedá Branca

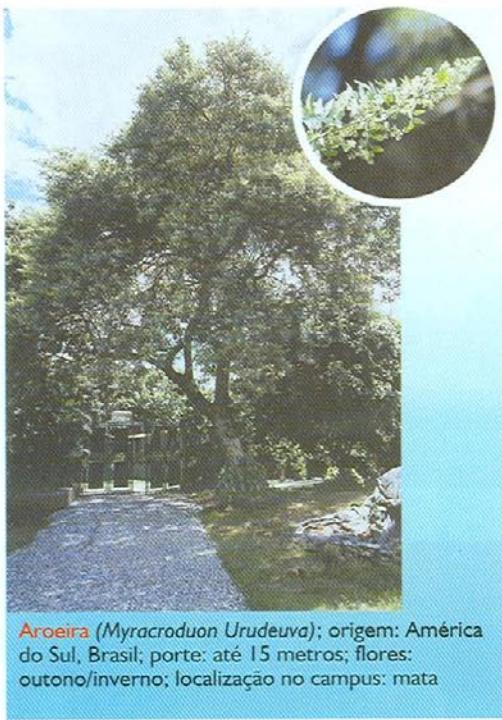
(*Lagerstroemia Indica*)

Origem: Ásia, Índia e Austrália

Porte: até 6 metros

Flores: verão e outono

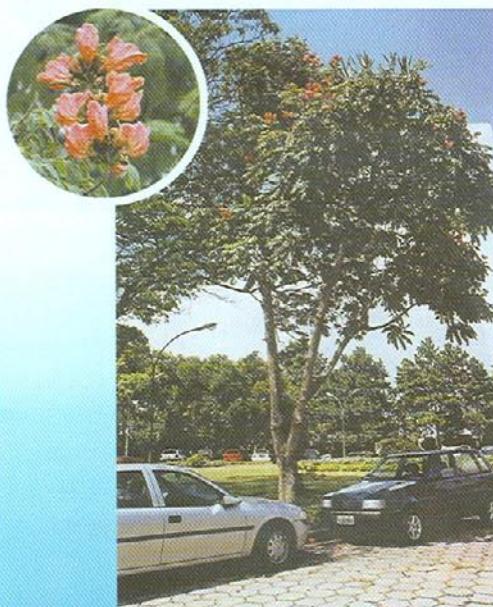
Localização no campus: gramado  
em frente ao CPQ.



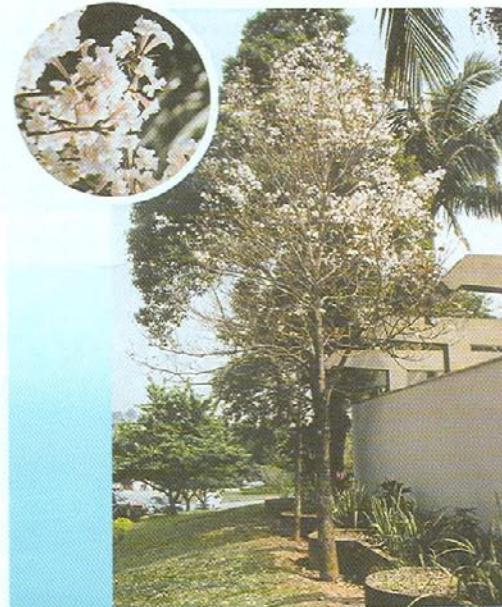
**Aroeira** (*Myracrodruon Urubeuva*); origem: América do Sul, Brasil; porte: até 15 metros; flores: outono/inverno; localização no campus: mata



**Cerejeira Ornamental** (*Prunus Semilata*); origem: Ásia, China; porte: até 15 metros; flores: inverno e primavera; localização no campus: gramado atrás da capela.



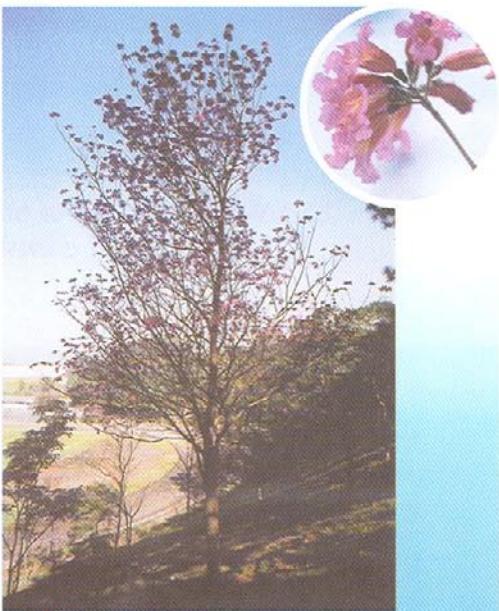
**Espirito Santo** (*Spathodea Campanulata*); origem: África; porte: até 15 metros; flores: quase o ano inteiro; localização no campus: em frente ao prédio Lauro Gomes e entre os prédios I e J.



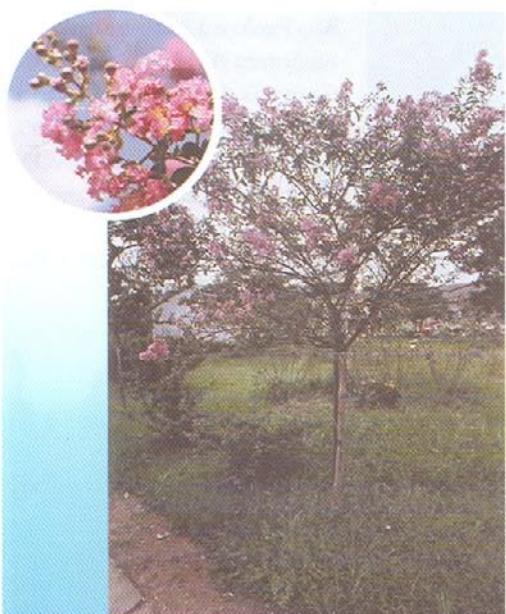
**Ipê Branco** (*Tabebuia Róseo-Alba*); origem: América do Sul, Brasil, Paraguai e Bolívia; porte: até 15 metros; flores: inverno e primavera; localização no campus: jardins na lateral da capela.



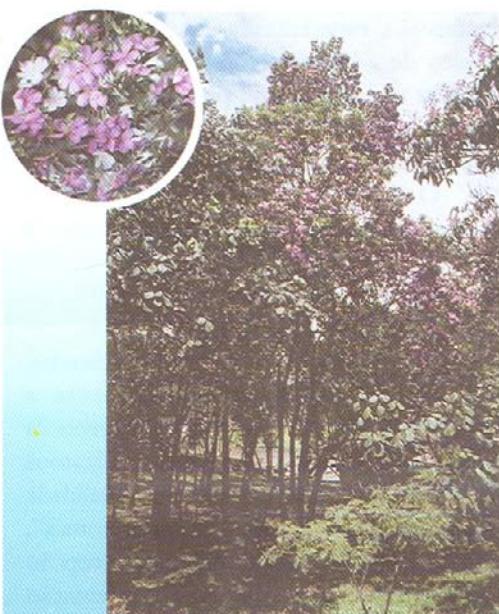
**Quaresmeira Rosa** (*Tibouchina Granulosa*); origem: Brasil e Bolívia; porte: até 12 metros; flores: verão e outono; localização no campus: taludes próximos à piscina e bosque em frente ao ginásio.



**Ipê-Rosa** (*Tabebuia Pentaphylla*); origem: América Central; porte: até 20 metros; flores: inverno e primavera; localização no campus: taludes do campo de futebol.



**Resedá Rosa** (*Lagstroemia Indica*); origem: Ásia, Índia e Austrália; porte: até 6 metros; flores: verão e outono; localização no campus: gramado em frente ao CPQ.



**Manacá-da-serra** (*Tibouchina Mutabilis*); origem: América do Sul, Brasil; porte: até 8 metros; flores: verão e outono; localização no campus: mata nativa

# Eventos e comemorações

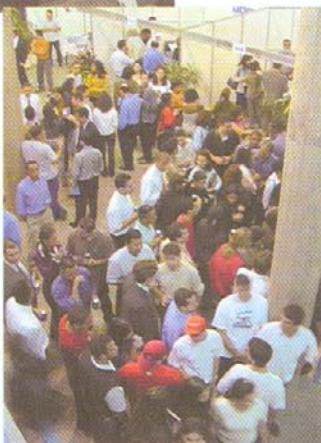
## *ESAN-SP comemora 60 anos com programação especial e envolvimento social*



A comemoração dos 60 anos da ESAN-SP teve uma programação diferenciada. A Instituição, especializada em cursos de administração, já formou mais de 10 mil profissionais, muitos com destaque no cenário nacional.

O ano de comemorações foi iniciado com uma missa em ação de graças celebrada pelo Pe. Theodoro Paulo Severino Peters, Presidente da Fundação de Ciências Aplicadas, a FCA, em 10 de março. Durante a solenidade, afirmou o Pe. Peters: "Através da pesquisa, do ensino e da extensão realizamos a nossa missão. Concretizam-se na atualidade dos sonhos, as expectativas fundacionais". Ainda neste dia, foi realizada uma recepção especial para os calouros, para a apresentação da ESAN-SP.

Engajada no ano internacional do voluntariado, a Instituição participou de um



projeto social com o Programa Social Gotas de Flor com Amor, uma Organização Não-Governamental, que visa à reestruturação de famílias carentes. Abrindo as portas para a participação de crianças ajudadas pelo projeto em uma feira de artesanato, a ESAN-SP proporcionou a ampliação de oportunidades no futuro das crianças.

Ainda dentro das comemorações, a Instituição criou recentemente o Banco de Dados Bibliográficos ORION, que permite aos alunos consultas pela internet da biblioteca do Campus de São Paulo e a todo o acervo da biblioteca Aldemar Moreira do Campus de São Bernardo. Ainda na área da informática, a ESAN lançou um CD-ROM que será distribuído nas escolas de ensino médio para que os estudantes conheçam a Faculdade.



Em 23 de maio, um concerto musical reunindo a pianista Basínia Shulman, o regente Henrique Müller e os músicos do Collegium Academicum Paulista, celebrou os 60 anos da Escola no Auditório do Campus de São Paulo. O evento teve a participação dos alunos, além da presença do cônsul da Rússia, Igor Fedochenko.

Seguindo a programação, a ESAN-SP prestou uma homenagem aos professores e funcionários que atuam na faculdade há mais de 10 anos. Foi realizada uma solenidade, após a reunião de congregação. Receberam homenagens especiais o diretor, Prof. Ailton Pinto Alves, professores e funcionários com mais de 25 anos de casa.

No dia 1º de agosto a ESAN-SP recebeu a visita do Pe. Provincial José Antonio Netto de Oliveira, acompanhado do Pe. Theodoro Peters, Presidente da FCA. Ele nos brindou com apreciada palestra sobre a espiritualidade da Companhia de Jesus e participou de animado coquetel com funcionários e professores.

Em setembro (3 a 6) foi organizada a III Semana da Qualidade. Além de palestras e debates, houve apresentação musical (Pedrinho Mattar) e Exposição de Artes Plásticas.

No dia 10 de outubro, às 19h30 no saguão da Faculdade realizou-se uma noite de autógrafos.

Os seguintes professores expuseram e venderam seus livros:

**Carlos Roberto V. Araújo**

História do Pensamento Econômico  
Matemática Financeira

**Sebastião Edmar Albertão**

ERP: Sistemas de Gestão Empresarial

**Mauro Luiz Rovai**

Os Saberes de Si

**José da Cunha Tavares**

Noções de Prevenção e Controle de Perdas em Segurança do Trabalho

## A UNICAP faz 50 anos



Com celebração eucarística de ação de graças e sessão solene que contou com a presença de autoridades civis e religiosas, a Universidade Católica de Pernambuco comemorou em 27 de setembro de 2001 seu jubileu de ouro.

Fundada em 1951, a UNICAP é o resultado do trabalho educacional dos jesuítas no Nordeste brasileiro. Na sua missão de preservar, elaborar e transmitir o conhecimento necessário para que o ser humano exerça uma atitude construtiva a serviço da comunidade, sobressaem: a formação profissional em diferentes áreas do conhecimento; o estímulo ao trabalho de pesquisa e investigação científica; o intercâmbio e a cooperação com instituições educacionais do Brasil e do exterior; o incentivo ao sentimento de solidariedade humana e participação.

Para o Pe. Peters, Reitor da UNICAP e Presidente da FCA, "a busca da excelência pedagógica e das atividades relacionadas ao desenvolvimento social é um dos principais objetivos da UNICAP".

## Projeto Rio Formoso

Um amplo e diversificado projeto pedagógico apoiado por tecnologias avançadas é o referencial da UNICAP. Todavia, das realizações que a fizeram uma instituição fortemente comprometida com o processo de desenvolvimento sociocultural, científico e tecnológico do Nordeste, julgamos oportuno fazer menção do Projeto Rio Formoso, um projeto de desenvolvimento sustentável do município que lhe dá o nome e que pode ser caracterizado como um programa de ação e parceria criado para beneficiar uma população de aproximadamente 20.000 habitantes.

O projeto abrange 4 programas temáticos, com suas linhas de ação e subprojetos. As linhas de ação incluem: educação formal e profissionalizante; preservação e gerenciamento de

recursos naturais; valorização da história, cultura e turismo e instalação de novas economias e empreendimentos.



*Na Sessão Solene na Assembléia Legislativa de Pernambuco (24 de setembro de 2001) o Pe. Peters realçou as esperanças para o futuro.*

“ Esperamos de Deus sua graça para superar todos os obstáculos, para vencer todos os desafios, para alcançar nossas metas e ideais. E a esperança é prática de fé, porque maior é a força do bem sobre o mal, definitiva é a vida e não a morte, nobre é a paz e não a guerra.

A graça de Deus nos acompanhou sempre nesses cinqüenta anos e continuará ao nosso lado, no futuro. Deus sempre ajudou, Deus sempre ajudará. O Senhor é o rochedo que salva, base de toda esperança, no qual todo naufrago encontra apoio.

Confiamos, também, no empenho e no ideal das novas gerações. Em cada geração, o mundo nasce novamente, e a juventude é a primavera do mundo novo. Esperamos na energia dos jovens para que surja um mundo melhor por eles sonhado, planejado e construído. Aqui, nossos sonhos não têm limites: esperamos que os filhos da nova geração possam viver num país que tenha resolvido seus problemas fundamentais; um país com justiça social, com cidadania em plenitude, sem corrupção e sem miséria; com prosperidade e soberania efetivas. Não há problemas econômicos insolúveis num país que Deus dotou de tantas riquezas naturais e de um povo admirável, criativo e bem humorado como em poucas nações do planeta. Por isso, confiamos na gente nordestina e esperamos que as consciências ética, ecológica e cidadã tenham um avanço substancial neste século XXI, como já se vislumbrava no crepúsculo do século passado”.

## Exposição de projetos de conclusão do curso: XXVII Expo Mecaut - agosto/2001

### VHC

*Autores: Douglas Vinícius Lemes; José Guilherme A. Lopes; Leonardo de R. Lutz; Marcio O. Zoppi; Marcos Y. Sakamoto; Paulo Afonso Militz Jr; Paulo Angelo Coldebelli; Rogério R. da Silva; Rogério S. Okuma.*



O VHC não tem câmbio nem embreagem e se abastece sozinho. Utiliza um sistema de propulsão híbrido, ou seja, funciona a óleo diesel e a eletricidade simultaneamente. O motor diesel aciona um gerador elétrico que, por sua vez, carrega baterias. A energia acumulada nas baterias somada à gerada no momento em que o veículo

está em movimento aciona um motor elétrico. O motor elétrico converte a eletricidade em energia mecânica que é, então, transmitida para as rodas por um simples sistema eixo-cardã → diferencial. Quando em movimento, o veículo é impulsionado por duas parcelas de energia: uma acumulada nas baterias e a outra que está sendo gerada quando o motorista pisa no acelerador. No momento em que o veículo pára num semáforo, o motor elétrico deixa de receber energia; então esta energia passa a abastecer plenamente as baterias, ou seja, a cada parada o veículo se abastece sozinho.

Vantagens de um veículo híbrido: baixo consumo de óleo diesel, o motor opera sempre a rpm constante, no ponto de menor consumo; baixo custo de manutenção; inexistência de câmbio e embreagem; menor desgaste do motor e do sistema de freios; maior conforto para o usuário; não há necessidade de troca de marchas; baixo nível de ruído interno e externo; veículo ecologicamente correto; emissão de poluentes inferior aos veículos com transmissão convencional.

### Fórmula 2001

*Autores: Oswaldo Salzano Neto; Maurício F. Martinez; Daniel Dias dos Santos; Daniel M. Mantovani; Pablo Hugo Y. Kubo; Renato F. Holler; Alexandre Seiti Abe.*

O Fórmula 2001, com alta tecnologia, segurança, baixo custo e competitividade, pretende recuperar o prestígio do automobilismo brasileiro, estimulando a atuação da indústria automobilística no esporte a motor.

Obeedece aos padrões de segurança da FIA (Federação Internacional de Automobilismo) e, na sua construção, utiliza materiais compósitos, largamente empregados em veículos da Fórmula 1 e na indústria aeronáutica. A principal meta do projeto é a criação de uma nova categoria, que deverá incentivar a competição técnica entre as montadoras, como é o caso das provas de Rali.



Visando à racionalização dos custos de manutenção do F2001 foi criado também o simple, um sistema de suporte técnico B2B (Business to Business), operado via Internet. Algumas características técnicas: *chassi, carenagens e asas:* em fibra de carbono e kevlar®; *motor:* 2.0 16V, 100 kW (150cv) @ 6500 rpm; *aceleração:* 0 a 100 km/h em 4,2 segundos; *velocidade máxima:* 240 km/h.

## **Exposição de projetos de conclusão do curso: VIII Expo Mec Plena - junho/2001**

### **Projeto Mattress**

*Autores: Dalton Gonçalves; Eric R. Diniz; Frederico Cavallini; Gabriela S. Neves; Gerson C. Pessoa; Jociel S. Júnior; Roberto Leme; Yvy Bolognani*



Trata-se de um colchão de ar projetado para evitar o aparecimento de úlceras de pressão, as feridas que se formam a partir da falta de irrigação sanguínea nas regiões do corpo pressionadas contra uma superfície de apoio, no caso a cama. Elas aparecem quando o pa-

ciente precisa ficar deitado por longos períodos. Dependendo da situação, a movimentação voluntária do corpo é impossível sem a ajuda de uma outra pessoa. O equipamento proposto pelos alunos da FEI é formado por múltiplas câmaras de ar. Por meio de um circuito pneumático, uma quantidade de ar comprimido (disponível nos quartos hospitalares, principalmente nos quartos de UTI) infla as câmaras de ar de forma alternada, e torna o Mattress mais eficaz que o colchão de água. Segundo Gabriela Neves, uma das idealizadoras do projeto, o diferencial do Mattress em relação aos colchões já existentes é o reaproveitamento do ar comprimido das salas de UTI. "A construção é mais simplificada e evita o barulho de escape do ar que incomoda os pacientes", explica Gabriela. "Nossa idéia é deixar o colchão 50% mais barato em relação aos produtos já existentes.

### **Turbi & Noise**

*Autores: Luciano N. Guimarães; Marcos A.G. Rama; Mario R. Amigo; Maurício Scrassolo; Odair Moris Jr.; Rodrigo Marola; Thener M. Paula.*

Num grau maior ou menor, todos os freqüentadores de consultórios dentários relacionam o ruído da turbina de alta rotação com a dor. Todavia, não somente os pacientes ficam expostos aos efeitos desse ruído; os dentistas também, mas de maneira menos traumatizante. De fato, os problemas provocados pela exposição prolongada aos ruídos com intensidade acima dos limites estabelecidos pelos organismos competentes, podem ser constatados em inúmeros trabalhos publicados e, obviamente, constituem uma forte ameaça ao profissional odontológico. Entre danos à saúde causados pelo excesso de ruídos, podem ser destacados: perda de sensibilidade auditiva, estresse, distúrbios cardiovasculares, emocionais e endócrinos.



Diante disso, alunos do curso de Engenharia Mecânica empenharam-se em um estudo visando a encontrar melhorias significativas na intensidade de ruído da caneta odontológica. Supervisionados pelo Prof. Airton Nabarrete e contando com o apoio de empresas especializadas e pessoal da área odontológica, os alunos criaram a equipe Turbi & Noise, cuja meta é a construção de um equipamento inibidor de ruídos provocados pela turbina de alta rotação.

## Exposição de projetos de conclusão do curso: XX Elexpo - junho/2001

### Gerenciador de demanda de energia elétrica por prioridade

*Autores: Jonas Pastoreli Batista; Leandro Alkmim Teixeira; Luciana Lisi; Igor Perpétuo*



O trabalho tem por finalidade racionalizar o uso de energia na pequena e média indústria,

em geral, sem recursos para investir em geradores ou equipamentos mais modernos. Como a indústria funciona com demanda contratada, ou seja, paga-se um valor fixo para um consumo predeterminado, as multas sobre o fornecimento de energia extra serão muito pesadas. Daí a importância de saber qual é o consumo do maquinário e administrar o seu funcionamento de forma a nunca exceder a demanda.

Cada máquina deve ser conectada a uma CPU que, após analisar as razões operacionais e as prioridades prefixadas, "decide" quais devem ou não ser ligadas.

A CPU utilizada é o microcontrolador 89C51 (Atmel), que tem baixo custo de manutenção e requer pouco treinamento.

### Notificação remota de reposição de produtos

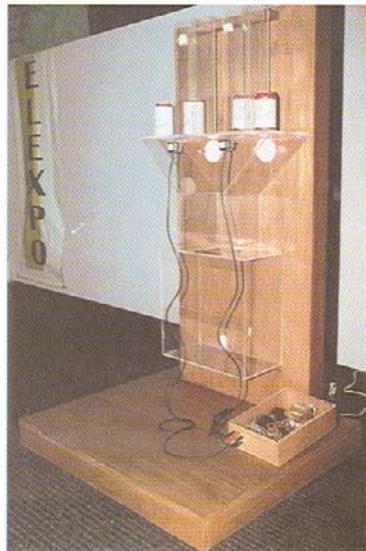
*Autores: Armando Nakabayashi Paulinetti; Débora Braga Rodrigues; Ibrâhim S. I. Khalil Jr.; Rômulo Sales Nagassi; Vanessa Martins Moysés*

O projeto revoluciona os meios de controle de estoque e é particularmente útil na reposição de produtos vendidos por meio de máquinas de atendimento automático, modalidade de comercialização que vem crescendo sensivelmente nos últimos anos.

Atualmente, o controle de estoque desses produtos é feito por estimativas, muitas vezes precárias em consequência de variações sazonais, nem sempre fáceis de serem detectadas.

A notificação remota de reposição de produtos baseia-se na colocação de sensores de presença nas máquinas automáticas de venda, que enviam um sinal para a central de reposição quando os estoques disponíveis atingem uma quantidade crítica. Além disso, os sensores

também informam se as temperaturas internas das máquinas estão de acordo com as especificadas, possibilitando assim melhor controle das condições de consumo dos produtos.





**FUNDAÇÃO DE CIÊNCIAS APLICADAS**  
Uma Instituição sob a orientação da Companhia de Jesus

