



A UNIVERSIDADE, a serviço da tecnologia. O Estado São Paulo, São Paulo, 04 nov., 1984.

A integração universidade-indústria, que é o sonho de professores e alunos em quase todas as áreas, também está sofrendo as conseqüências da crise econômica: as escolas que tentam fazer projetos para inovar a tecnologia não conseguem financiamento para desenvolvê-los nem empresas interessadas em executá-los em escala comercial. Este é o problema da Faculdade de Engenharia Industrial (FEI), que desenha e constrói carros e

trens aerodinâmicos, que jamais chegam à linha de montagem, apesar dos elogios às suas reconhecidas vantagens e inovações. Mas não é apenas em projetos fantásticos que trabalham

os seus professores e alunos: com recursos do Banco do Brasil e colaboração de indústrias, eles estão construindo uma usina piloto para produção de álcool de mandioca e já montaram um painel solar para o aquecimento de água. A FEI, que nasceu em 1946 com a preocupação de formar bons profissionais para a indústria, está aprendendo com Japão e Alemanha lições de integração para a realidade brasileira.





MAYRINK, José Maria. Projetos e sonhos para o futuro. O Estado de São Paulo, São Paulo, 04 nov., 1984.

Projetos e sonhos para o futuro

JOSÉ MARIA MAYRINK

A integração escola-indústria (ou a aliança entre a teoria e a prática), que é hoje uma preocupação da maioria dos cursos superiores, sempre foi o ideal da Faculdade de Engenharia Industrial, criada em 1946 pelo padre jesuíta Roberto Sabóia de Medeiros. Por isso ela se concentrou nas áreas de engenharia química, mecânica, elétrica e metalurgia, depois de instalar seu *campus* no Município de São Bernardo do Campo, a mais vibrante região industrial do País.

Quem ouve falar em FEI logo se lembra de projetos ousados e fantásticos, como o aerodinâmico *Talav*, um trem de alta velocidade que dez anos atrás deslizava pelas páginas dos jornais com muito sucesso, mas jamais conseguiu chegar à linha de montagem de uma fábrica.

"Esse é o nosso problema", admite o professor Flávio Vieira de Souza, vice-diretor comunitário, lamentando a falta de interesse de indústrias que poderiam transformar em realidade comercial os sonhos que, como o *Talav*, saíram das pranchetas da FEI.

Ele não gostaria que fosse esse o destino do *Cauré*, nome tupi de um pequeno e ágil gavião com que professores e alunos batizaram um utilitário de fibras sintéticas que começa a rodar, em seus primeiros testes, pelo pátio da faculdade. É um veícu-

lo muito leve (500 quilos, vazio, e 870 quilos, carregado) com motor Honda a álcool, capaz de fazer 20 quilômetros por litro.

"Já fizemos contato com uma indústria de automóveis (a Gurgel), mas ela não se interessou pela produção do *Cauré*", informa o professor Flávio. Ele acha, no entanto, que a FEI está cumprindo a sua função, que é abrir novos horizontes para a tecnologia nacional, mesmo que seus avançados projetos não passem dos protótipos.

Mas, se é mais famosa pela sua ousadia ao desenhar trens, automóveis e anfíbios, sempre preocupada com uma solução brasileira, não é apenas nesse campo que a FEI trabalha. Seu pessoal está trabalhando agora, por exemplo, numa usina-piloto para a produção de álcool de mandioca, com financiamento do Banco do Brasil.

A inovação desse projeto, explicam os técnicos, é o sistema de aquecimento elétrico, que vai reduzir o tempo de fermentação da mandioca, mais lento que o da cana. A faculdade desenvolve o projeto, mas sua execução em escala industrial vai depender de empresas e recursos de fora.

Alguns projetos de professores e alunos, no entanto, podem ser aplicados no próprio *campus*, e esse é o caso de um painel solar, construído para atender o ginásio de esportes da faculdade. Se não compram o produ-

to acabado, as indústrias costumam, pelo menos, aproveitar os projetos: com frequência elas vão buscar na FEI os engenheiros de que precisam para as suas máquinas.

Mas a integração pode ir mais longe. A Volkswagen, que chegou a pensar na criação de uma escola superior para a formação de especialistas, em nível de graduação e pós-graduação, desistiu da idéia quando chegou à conclusão de que a FEI poderia formá-los. Um convênio será assinado em breve entre a indústria e a escola para a instalação dos cursos.

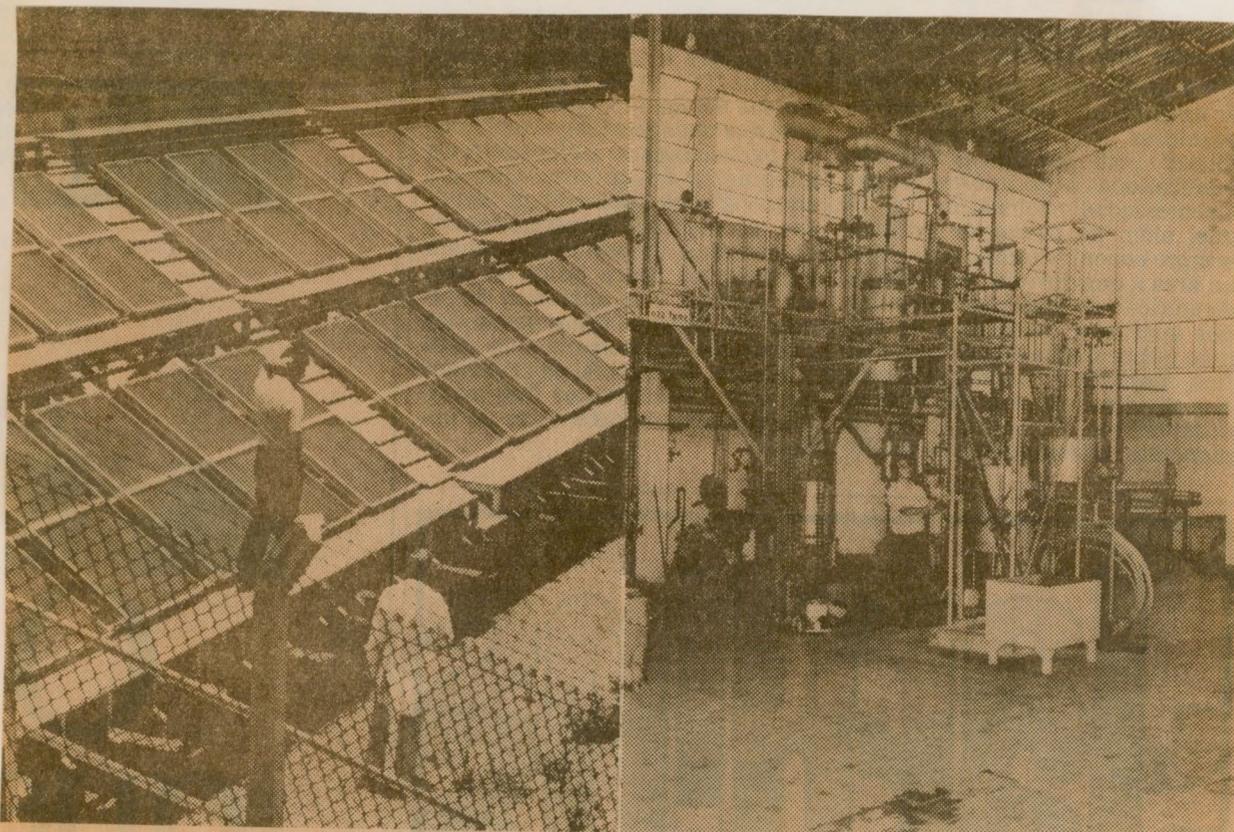
Um problema, comum a todas as faculdades, é conseguir estágios para os estudantes. A FEI, que tem 5.558 alunos, entre os quais apenas 410 mulheres, conseguiu vagas para 600 estagiários até setembro, depois de fazer contato com 830 indústrias. Algumas empresas vão recrutar estagiários no *campus*.

O diploma da FEI garante prestígio, mas não significa emprego certo nesses tempos de crise: como todos os engenheiros recém-formados, também os seus ex-alunos estão encontrando dificuldade para trabalhar. E o número de matrículas também está caindo, a exemplo do que acontece em quase todos os cursos superiores, até nas universidades mais famosas. A FEI já teve sete mil alunos, alguns anos atrás, mas agora não está conseguindo preencher todas as vagas.



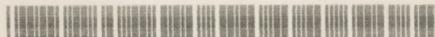
Foto Benedito Dalmo Meirelles

O protótipo do "Cauré", em teste no pátio da FEI em São Bernardo do Campo



Fotos Benedito Dalmo Meirelles

Painel solar e usina de álcool de mandioca: projetos para economizar petróleo



MOREIRA, Padre Aldemar. Escola-indústria, a soma ideal. O Estado São Paulo, São Paulo, 04 nov., 1984.

Escola-indústria, a soma ideal

PADRE ALDEMAR MOREIRA

Uma interpretação deformada do conceito de autonomia universitária tem levado, a meu ver, a um certo afastamento ou inadequação da universidade brasileira em relação à realidade sócio-econômica que a cerca. A universidade deve ser autônoma, sim, para estruturar-se com vistas à produção do saber. Mas nem o saber nem a universidade são fins em si mesmos: ambos devem servir ao homem, à coletividade. Quando falamos em integração faculdade-indústria, estamos tratando precisamente desta finalidade a que são destinados os conhecimentos produzidos pela universidade.

Na Faculdade de Engenharia Industrial (FEI), voltada especificamente para a aplicação do conhecimento científico à indústria, já colhemos, ao longo de meio século de atividades, um grande número de sucessos, não apenas na preparação de várias gerações de profissionais, mas também no campo da pesquisa tecnológica, por iniciativa própria ou em convênio com empresas e entidades governamentais e científicas. Não atingimos ainda um desempenho ideal quanto à integração faculdade-indústria, mas creio que, dentro em breve, com viabilização de estudos em torno de processos de incentivo às inovações e de transferência de tecnologia, a FEI mobilizará todo o seu potencial para alcançar esses objetivos.

O Brasil é comumente definido como um "país em desenvolvimento". Entendo que todos os países — salvo exceção — estão em desenvolvimento, havendo os mais adiantados e os mais defasados quanto a este desenvolvimento que é, basicamente, econômico e, em nossos dias, industrial e tecnológico. Nosso país encontra-se relativamente atrasado em desenvolvimento tecnológico e nenhuma nação pode prescindir hoje desse desenvolvimento, se pretende libertar-se dos flagelos da crise econômica e afirmar-se como potência internacional. Não adianta apenas possuir grande extensão territorial e fartura de recursos naturais, ou adotar medidas de contenção do crescimento populacional. O que liberta, economicamente, uma nação é o seu desenvolvimento tecnológico. Veja-se o exemplo do Japão. Tecnologia produz divisas e bens de consumo (casas, alimentos, transporte, vestuário, etc.) em abundância. Não se trata de adotar uma redução economicista nem tecnicista do homem, mas de ser realista, ao admitir que o universo dos fenômenos econômicos faz parte — e parte importante — dos problemas humanos. Uma cultura material desenvolvida propicia maiores meios para o desenvolvimento da cultura espiritual.

A Fundação de Ciências Aplicadas (entidade mantenedora da FEI) vem estudando algumas teses e experiências que tiveram êxito em países adiantados (Japão e Alemanha) que encaram as universidades como

centros de transformação do processo de desenvolvimento. Relativamente ao Japão, temos estudado mais particularmente alguns modelos administrativos que são apontados como responsáveis pela elevada qualidade atingida pela tecnologia daquele país. Esses modelos vieram à luz recentemente pela chamada "Teoria Z", de William G. Ouchi. Sua aplicabilidade ao Brasil vem sendo estudada pelo Instituto de Relações Sociais e Industriais e pela Escola de Administração de Negócios, ambos da Fundação de Ciências Aplicadas. São propostas de caráter sociológico e, portanto, de lenta adequação, mas nem por isso inviáveis no Brasil.

Outro processo de integração faculdade-indústria que estamos estudando e, em certa medida, já aplicamos é o chamado "incentivo às inovações e transferência de tecnologia das escolas superiores". Trata-se de uma experiência realizada com êxito na Alemanha Federal, na região do Ruhr. Não caberia aqui a exposição desse processo, em todos os detalhes técnicos. Mas, sumariamente, trata-se da criação de "agências de transferência" por meio das quais as indústrias de uma região apresentam aos alunos e professores de uma faculdade seus principais problemas, desde questões administrativas até problemas de produção, distribuição, dificuldades técnicas, etc. As equipes estudariam a melhor solução já existente ou a inovação necessária à superação do problema, apresentando-a à consultante. O modelo alemão tem várias etapas de implantação e complexidade, mas o que interessa observar aqui é o duplo efeito positivo que essa integração provoca: de um lado, professores e alunos trabalham conjuntamente na solução de um problema atual, associando teoria, prática e inventividade; de outro lado, as empresas beneficiam-se da elevada qualidade das pesquisas (além de seus baixos custos) de nível superior e de conhecimento universal. Além do estímulo à inventividade, facilita-se também o processo de transferência de tecnologia em nível internacional, na medida em que a comunidade universitária se mantém permanentemente informada a respeito da evolução do conhecimento em todo o mundo. Não se trataria propriamente de uma transferência mecânica de tecnologia, mas de aquisição e adequação da tecnologia estrangeira à nossa realidade.

Localizada em São Bernardo do Campo, no coração do maior complexo industrial do País, a FEI ocupa posição privilegiada para a execução dessa integração. Já chegamos a realizar muitas experiências bem-sucedidas, nos setores automobilístico, têxtil, energético e eletrônico, em

convênio com indústrias da região ou entidades do governo. Entre as mais recentes, citaria o "Projeto Atan", que desenvolveu um veículo utilitário de alta rentabilidade, plenamente adequado às nossas condições de transporte e ao mercado brasileiro; um captador de energia solar, atendendo às condições climáticas da região do ABC; uma usina de produção de álcool de mandioca, por um processo economicamente viável, e vários projetos de automação, para a pequena e a média indústria. Alguns deles chegaram a mobilizar várias indústrias e vários departamentos da FEI. O "Atan", por exemplo, que produziu o utilitário "Cauré", contou com o patrocínio de duas grandes fábricas de veículos, várias de autopeças e uma empresa de informática. Foram empregados e desenvolvidos conhecimentos nas áreas de engenharia mecânica, química, eletrônica e metalurgia com a participação de técnicos, alunos e professores. O mesmo ocorre com os demais projetos, resultando em grande aproveitamento para estudantes e professores, além de benefícios à coletividade, pelo aperfeiçoamento tecnológico.

A maioria desses projetos vem sendo desenvolvida, entretanto, segundo um modelo simples de integração faculdade-indústria. Desejamos partir em breve para um modelo mais abrangente de integração, aproveitando a experiência alemã e adaptando-a às nossas potencialidades. A Fundação de Ciências Aplicadas mantém, além da FEI, com seus vários cursos, a Escola Superior de Administração de Negócios, o Instituto de Relações Sociais e Industriais e o Instituto de Pesquisas de Engenharia Industrial. Cada um desses institutos e escolas atua em seus ramos específicos, correndo o risco de perder a visão de conjunto, na solução de determinados problemas tecnológicos. A solução ideal de um problema técnico de automação, por exemplo, pode gerar um novo problema na área administrativa, e vice-versa. Existem também problemas sociológicos mais gerais, criados pelo desenvolvimento tecnológico (poluição ambiental, questões trabalhistas, resistência às inovações, etc.), problemas situados fora da área de engenharia, que apontam para a necessidade de uma cooperação interdisciplinar.

Tendo em vista essa necessária cooperação entre os diversos departamentos do saber para a solução de problemas mais complexos, estamos projetando um Centro Cultural e Técnico, a ser instalado brevemente no campus da FEI, para centralizar os projetos de inovação e transferência de tecnologia, com a participação de todas as unidades mantidas pela fundação. Desse modo, o problema de setorialização dos projetos e suas conseqüências desequilibradas estará superado, já que cada projeto será avaliado sob vários pontos de vista.

Padre Aldemar Moreira é jesuíta e presidente da Fundação de Ciências Aplicadas, mantenedora da FEI.