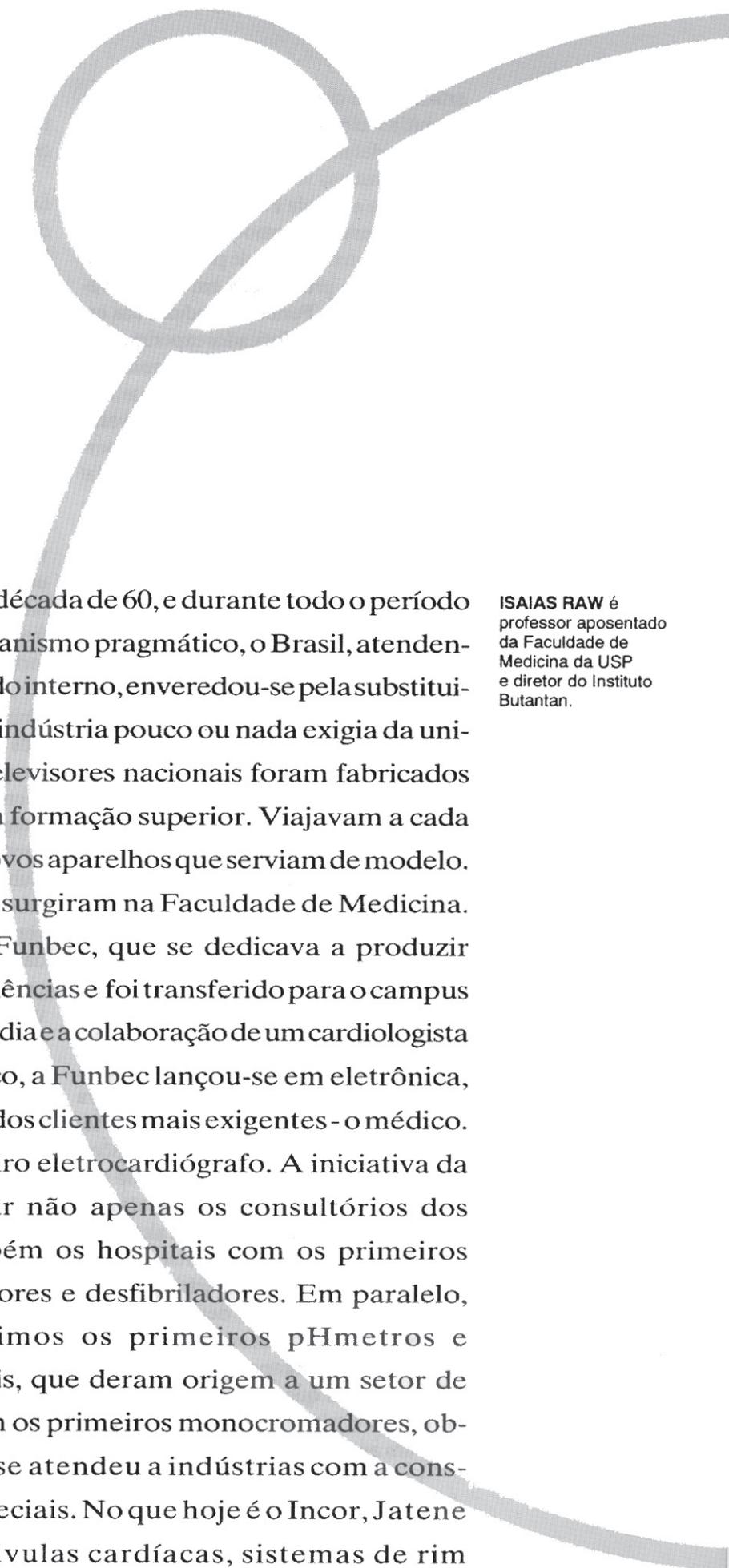


ISAIAS RAW

# A universidade e o desenvolvimento tecnológico





**N**

a década de 60, e durante todo o período da ditadura militar, num ufanismo pragmático, o Brasil, atendendo ao nosso enorme mercado interno, enveredou-se pela substituição das importações. Essa indústria pouco ou nada exigia da universidade. Os primeiros televisores nacionais foram fabricados por dois amigos meus, sem formação superior. Viajavam a cada ano para adquirir alguns novos aparelhos que serviam de modelo.

Importantes iniciativas surgiram na Faculdade de Medicina. Eu havia criado o Ibecc/Funbec, que se dedicava a produzir material para o ensino de ciências e foi transferido para o campus em 1963. Com enorme ousadia e a colaboração de um cardiologista e um engenheiro eletrônico, a Funbec lançou-se em eletrônica, procurando atender a um dos clientes mais exigentes - o médico. Foi desenvolvido o primeiro eletrocardiógrafo. A iniciativa da Funbec permitiu equipar não apenas os consultórios dos cardiologistas, mas também os hospitais com os primeiros eletrocardiógrafos, monitores e desfibriladores. Em paralelo, construímos e produzimos os primeiros pHmetros e fotocolorímetros nacionais, que deram origem a um setor de óptica onde se produziram os primeiros monocromadores, objetivas de microscópio e se atendeu a indústrias com a construção dos elementos especiais. No que hoje é o Incor, Jatene começou a produzir válvulas cardíacas, sistemas de rim

**ISAIAS RAW** é professor aposentado da Faculdade de Medicina da USP e diretor do Instituto Butantan.

artificial e de circulação extracorpórea que permitiam cirurgias cardíacas. Foram iniciativas de desenvolvimento tecnológico que salvaram muitas vidas.

Estava a Escola Politécnica consciente do que se passava? Como outras escolas que formavam profissionais de prestígio, estava pressionada e preocupada em ampliar vagas. Enquanto a Funbec introduzia nas escolas secundárias sofisticados experimentos com equipamentos simples (determinação do número de Avogrado usando apenas uma cuba e uma régua, e experiências investigando o comportamento de ondas na superfície da água para discutir a dualidade onda/partícula), a Politécnica encomendava “aparelhos” contendo resistências de “pasteleiro” montados sobre acrílico para medir associação de resistores ou uma caneca de um metro de altura para mostrar que a água era mais densa a 4°C! A geração que sucedeu teve uma visão muito mais abrangente, reformulando a formação de engenheiros. Substituiu-se o curso banal de eletrônica para engenheiros civis por cursos de eletrônica básica e de sistemas, competindo com o ITA na formação de engenheiros eletrônicos. Atendendo ao mercado criaram-se cursos de engenharia de produção.

A substituição de importações oferecia uma programação extremamente simples para os chefes das empresas. O que existia lá fora teria forçosamente um mercado nacional, ainda que o similar tivesse qualidade e tecnologia inferiores e preço mais alto. Ademais, bastava comprar um modelo e copiá-lo. O fantasma que o empresário enfrenta hoje não decorre do Plano Real, da abertura das importações e do poder do governo federal brasileiro, que podem sofrer pressões, mas da formação de blocos como o da Comunidade Européia, Nafta, Mercosul e agora do GAT, que estão fora de seu alcance. É o fim da substituição das importações? Não é uma verdade total. A indústria de clones dos computadores, tão denegrada como inviável (apesar do sucesso dos tigres asiáticos), começa a reaparecer na mão das multinacionais que querem se estabelecer no país. Todavia não é mais suficiente comprar um aparelho para modelo!

Qual é o papel da universidade em tudo isso? Como será possível a essa universidade examinar seu papel num mundo em transformação? Esse paradigma, que move os in-

quietos, justifica ter aceito o papel de agente provocador, ainda que à custa de aceitar críticas e iras dos meus colegas.

O papel tradicional da universidade é na formação de graduandos. A universidade, aproveitando-se do fim do Conselho Federal de Educação, deve reexaminar até onde ela se subordina a uma legislação uniforme e obsoletizante, que define profissões e currículos, como se estes estivessem fixados por leis físicas imutáveis. É elementar que as necessidades do mercado não mais são definidas assim. O papel da educação não é ensinar, mas oferecer condições para que o estudante aprenda a aprender, mantendo-se preparado para as transformações do mercado. Duas décadas atrás já se observava (nos Estados Unidos) que em média uma pessoa mudava de profissão duas ou três vezes e que sua profissão freqüentemente nada tinha a ver com a sua formação escolar.

Seria importante para o Conselho das Universidades examinar as unidades de suas três universidades, reagrupando-as em campi mais circunscritos geograficamente, eventualmente especializados, com uma integração interna muito maior. Novas experiências, como o curso de Engenharia de Cubatão, o curso Experimental de Medicina e o curso de Ciências Moleculares, devem ser multiplicadas. Uma parte dos estudantes, provavelmente aqueles com maior potencial criativo, deve ser preparada na universidade de forma flexível, com currículos que eles escolham à medida que amadurecem e se tornam capazes de eleger. Esses alunos não devem se conformar com a rigidez de cursos que os obrigam a sentar em carteiras ouvindo aulas dirigidas freqüentemente para os menos capazes, senão pelos docentes menos competentes. Participei de uma experiência desse tipo quando estava no MIT e foi impressionante assistir à criatividade de estudantes nos laboratórios e oficinas.

A formação de uma elite pensante, nas áreas científico-tecnológicas, não substitui a formação de profissionais nos padrões “tradicionais” para os quais existe mercado. A sociedade necessita de muitos tipos desses profissionais, o que não significa que essas profissões e seus cursos sejam intocáveis. É possível rever currículos, integrar disciplinas básicas e profissionais, aceitando que a formação de um

profissional não acaba num curso, mas completa-se pela educação continuada.

Uma parte do péssimo sistema de saúde resulta de um grande número de médicos mal preparados, freqüentemente formados em escolas particulares. O mesmo ocorre com outros profissionais. Pode a universidade se omitir ou simplesmente ignorar as “faculdades de bairro”? Deve haver uma divisão de funções entre a universidade e essas escolas privadas? Cabe à universidade ampliar suas matrículas para substituí-las ou então tomar a si o papel de criar novos modelos de formação desses profissionais que poderia repassar para escolas isoladas, treinando seus docentes e até submetendo seus alunos aos exames da universidade? Até onde pode a universidade terceirizar (como transferindo para escolas de língua estrangeira, que são mais eficientes)?

Não é possível preparar uma elite criativa sem uma universidade criativa. O cerne da universidade é o seu corpo docente que realiza pesquisas originais. Sua atividade criativa se esteriliza na ausência de jovens estudantes (o principal motivo pela decadência dos institutos de pesquisas), e é na interação desses professores-pesquisadores com jovens bem-dotados que a universidade contribui para o conhecimento sem fronteiras, enquanto forma novos pesquisadores. É através da formação de pesquisadores - pessoas capazes de inovar e solucionar problemas - que a universidade contribui para o desenvolvimento nacional. Portanto não é concebível uma universidade sem pesquisa e pós-graduação. Essas duas atividades é que justificam a universidade pública, que difere das escolas superiores privadas, onde o docente pendura o seu “chapéu”, dá uma aula e sai.

É impossível à universidade sentir a problemática do desenvolvimento, sem dela participar. É importante frisar que não se trata de simplesmente ter ao seu dispor uma estrutura para treinamento profissional. As faculdades de Medicina tradicionalmente têm o seu hospital. O Hospital das Clínicas e a introdução do regime de tempo completo foram parte do acordo para receber da Fundação Rockefeller o auxílio em recursos e professores contratados que permitiu criar uma faculdade que, numa certa época, foi considerada pela Associação Médica Norte-Americana como de padrão interna-

cional. O Hospital Universitário oferece, além de treinamento no nível de graduação, pesquisas médicas e cursos de pós-graduação. Por outro lado, o treinamento básico do médico de família ou generalista exige, não um Hospital das Clínicas, mas um hospital distrital onde estejam representadas as patologias da região (esta foi a proposta do Hospital Universitário e do Centro de Saúde do Butantan, que pertenciam ao Curso Experimental de Medicina). É diferente da tentativa de escolas de dispor de estruturas industriais. Nos anos 60 a Escola Agrícola de Piracicaba tentou adquirir uma fábrica de açúcar falida. A fazenda de Piraçununga é talvez a menos produtiva do estado. O semi-industrial da Química jamais poderá oferecer treinamento em técnicas modernas da indústria pois é impossível ter equipamentos industriais atualizados apenas para treinamento; representaria o mesmo que a Politécnica adquirir uma fábrica de automóveis. É preciso desenvolver uma relação especial com algumas grandes empresas que podem oferecer treinamento “sanduíche” durante os cursos de graduação.

Num país onde a empresa - nacional ou multinacional - não investe em desenvolvimento cria-se o vazio que a universidade tenta ocupar. Todavia existe uma enorme distância entre o que a universidade considera desenvolvimento tecnológico transferível e o que a indústria considera tecnologia a ser adquirida. Nem sequer falo dos sonhadores que, sem conhecer engenharia de produto e de produção, imaginam que, ao armar um tosco protótipo, às vezes com componentes não mais fabricados, têm desenvolvido “tecnologia”. A indústria encontra no exterior empresas que, tendo utilizado uma tecnologia, podem transferi-la por completo. Conhecem os investimentos necessários, os custos, a demanda de pessoal, espaço, insumos e sua origem, a demanda de água e energia elétrica e o controle de qualidade. Não oferecem uma idéia ou um modelo de bancada, mas oferecem com todos os detalhes inclusive o treinamento do pessoal. A universidade não tem meios para chegar tão longe e o que oferece não é o que as empresas buscam.

Não podendo oferecer tecnologia à empresa, algumas universidades imaginaram atrair a empresa para os seus campi. Essa foi a idéia das incubadeiras de empre-

sas. Imaginava a universidade que ao oferecer um pequeno espaço as empresas seriam atraídas a utilizá-lo para fazer seus desenvolvimentos. Nada mais do que uma saleta com água e energia elétrica. A empresa que no Brasil nem sequer assume o risco dos salários dos pesquisadores quer uma solução tecnológica comprovada e não um espaço com aluguel zero para se desenvolver. As incubadeiras de empresas continuam "incubando", sem tentar oferecer ao menos instalações que permitam montar pilotos industriais e desenvolver processos industriais. Muito mais eficiente foi a Politécnica que ofereceu, há dezenas de anos, instalações para modelos de barragens e outras obras hidráulicas. Seria fácil montar no semi-industrial da Química um piloto flexível que permitisse testar processos industriais e até produzir quantidades limitadas de fármacos, dando aos estudantes a possibilidade de ver o que é uma planta de fato.

O modelo que vi no MIT foi totalmente diferente. São professores que desenvolveram na universidade uma tecnologia ou um produto e que, acreditando neles, saíram para formar as indústrias. Assim surgiu a rota 128 e o Silicon Valley. Assim ocorreu com o ITA e com as escolas de Engenharia de São Carlos, que criaram parques industriais ao seu redor. Esse modelo tem que ser mais estimulado, ainda que de certa forma a universidade venha a ser usada oferecendo laboratórios, materiais e salários para seus docentes que depois a abandonam para enfrentar a iniciativa privada. A universidade deveria oferecer uma espécie de licença, para que docentes pudessem tentar formar empresas continuando a receber seus salários por três anos e, tendo sucesso, demitir-se, recebendo das agências de financiamento capital a juros módicos. O ICM por eles criado compensaria sobejamente as universidades, o governo e a sociedade sequiosa por empregos. Talvez, como os *alumni* norte-americanos, um dia fizessem doações substanciais para sua *almamater*.

Outro modelo é o das fundações. Ocupando espaços, materiais, equipamentos e outras facilidades da universidade, estabelecem-se atividades "sem fins lucrativos". O eventual lucro é canalizado para complementar salários e as sobras para a própria unidade universitária. Esse modelo permite implantar uma atividade tecnológica que não

encontra o respaldo do capital privado e que eventualmente pode ser transferida algum dia para a iniciativa privada. Existe um sem-número dessas fundações, mas apenas algumas de sucesso. A Funbec foi um desses exemplos. Com um auxílio inicial de 4.500 dólares dado pela Fundação Rockefeller, foi possível criar uma empresa na USP e depois em Alfaville, com prédio próprio, quase 400 operários e um patrimônio físico e tecnológico avaliado em cerca de 10 milhões de dólares. Toda a experiência está moribunda desde que desapareceu a inovação e a empresa acabou sendo vendida (para pagar dívidas acumuladas) para a iniciativa privada, que também não soube preservá-la. A falibilidade legal das fundações não-subsidiadas obriga a uma eficiência que a atividade pública não exige.

É frustrante não haver por parte do capital privado confiança no país e na universidade para efetuar riscos. A absoluta falta de interesse é evidente quando se verifica que a recente lei de incentivos que permite aplicar 8% do imposto de renda devido não encontrou empresas interessadas em investi-lo mesmo com custo zero. Por outro lado, empresas que não tinham propostas não enxergaram até agora na universidade o parceiro com imaginação e capacidade de inovar.

Um parceiro para as universidades poderiam ser os institutos de pesquisas. Existem três grupos desses institutos: uns que fazem pesquisa fundamental, o que não permite que essas atividades sejam remuneradas e que, portanto, devem ser absorvidas pelas universidades; outros, como o Instituto Agrônomo, que presta há décadas uma assistência fundamental à agricultura, têm um enorme impacto e uma grande clientela disposta a pagar; o terceiro grupo é representado pelo Instituto Butantan, que ao lado da sua atividade de pesquisa é produtor (de soros e vacinas). Uma dupla vinculação de institutos com a Secretaria de Estado - que os mantém e a quem servem - e com uma universidade abriria possibilidades importantes de encontrar um setor produtivo muito mais disposto a investir em inovação. A crise dos institutos de pesquisas poderia ser revertida pela associação com as universidades, que mobilizariam o potencial inovador dos seus pesquisadores para solucionar problemas relevantes. As universidades poderiam selecionar, entre os pesquisado-

res dos institutos, aqueles com currículo merecedor de uma dupla vinculação (ao instituto e à universidade) de forma a dar, pelo mérito, a equiparação salarial e utilizá-los para contribuir nos cursos de graduação e pós-graduação, trazendo para esses cursos experiências importantes.

O Instituto Butantan, pela sua localização e sobretudo pela sua importante recuperação, oferece uma perspectiva especial para a USP. Nos últimos anos o Brasil estabeleceu um sistema federal de controle de qualidade de imunobiológicos e descobriu que não existiam produtos aceitáveis para uso humano. Isso levou a se lançar um Programa Nacional de Auto-Suficiência que se propôs a investir capital e adquirir os produtos dos institutos (no primeiro instante esteve aberto para a empresa privada, que não demonstrou interesse) desde que passassem pelo controle do INCQS. Esse programa atravessou meia dúzia de ministros da Saúde e presidentes da Fundação Nacional de Saúde. O Butantan foi, das instituições envolvidas, a mais eficiente, não apenas pela sua estrutura (graças a sua fundação), mas pela posição de redesenvolver toda a tecnologia de produção de soros e vacinas. Isso permitiu obter um investimento da ordem de 17 milhões de dólares e montar plantas mais avançadas de produção de imunobiológicos para uso humano, dentro dos preceitos da Organização Mundial de Saúde.

Para realizar essa proeza, em tempo curto e com orçamento modesto, o Butantan montou o seu Centro de Biotecnologia, onde uma equipe de 37 pesquisadores - que inclui 17 doutores e 6 mestres - leva os projetos da bancada, através da concepção da planta de produção, ao produto final. Hoje o Butantan tem a maior fábrica de soros (600.000 ampolas/ano), pode produzir até 80 milhões de vacinas bacterianas aeróbias e 80 milhões de toxóides por ano. Em breve estará produzindo, com tecnologias próprias, a vacina pertussis acelular, raiva em cultura de células vero e vacina recombinante contra hepatite B. Começa a desenvolver biofármacos de alto custo que incluem eritropoietina recombinante e surfactante pulmonar, além de hemoderivados placentários.

O Brasil não reconhece patentes para alimentos e medicamentos, todavia é quase certo que estaremos aceitando as patentes no próximo ano. Com uma população enor-

me e um sistema de saúde onde o Estado é o maior consumidor, o Brasil é um atrativo especial para empresas públicas, mistas ou até privadas dispostas a oferecer produtos a preço compatível com os recursos do sistema de saúde. A lei de patentes que o Congresso deverá aprovar deve ter um prazo de carência. Essa carência é insuficiente para a indústria farmacêutica nacional, habituada a adquirir os materiais químicos no Leste Europeu e na Ásia (que provavelmente também se adaptarão respeitando a lei de patentes). Necessita-se de dezenas de anos para chegar a produtos novos, e a indústria nacional não parece disposta a investir.

A próxima chegada da lei de patentes e a impossibilidade de oferecer para o Sistema Único de Saúde medicamentos a um custo aceitável representam um desafio que a universidade, institutos e fundações devem aceitar. Mas aceitar seriamente. Numa reunião que ocorreu há cerca de seis meses, convocada pela Secretaria da Saúde, um grupo de professores universitários, sem qualquer experiência ou visão industrial, se prontificou a produzir para o ano seguinte cerca de 100 milhões de dólares de 200 medicamentos diferentes!

Outra oportunidade para a universidade, desde que sejam apresentados projetos objetivos, é a propota de uma "Finep" estadual. O governo do Estado (Fleury) sinalizou à Fapesp a criação de um fundo com uma porcentagem adicional do ICM e destinada especificamente para o apoio a projetos tecnológicos. A Fapesp mostrou desinteresse, só recentemente corrigido, mas sem os recursos adicionais. A proposta de um novo fundo de recursos está novamente em pauta. Seria ótimo se parte da universidade se engajasse em contribuir para o desenvolvimento tecnológico, sobretudo atendendo às prioridades de nossa sociedade. Para isso devem se envolver com seriedade. Não-sério não significa desonesto, pois é freqüente a universidade considerar sério e honesto candidatar-se a projetos tecnológicos (PADCT) quando na realidade obtém esses auxílios apenas para desenvolvimentos básicos. Para poder desenvolver tecnologia a universidade deve ultrapassar suas bancadas e buscar usar ou criar instalações-piloto e parceiros que estejam dispostos a aceitar os riscos de transformar em realidade industrial as novas tecnologias.