TECNOLOGIA E PRODUTIVIDADE

A. S. MOGGI

Uma política de avanço científico e tecnológico passou a ser apregoada com grande ênfase nos meios governamentais, inclusive com repercussões na esfera internacional, pois inseriu o debate sôbre o emprêgo da energia atômica para fins pacíficos. Entretanto, o simples progresso na aplicação prática da tecnologia dentro do quadro de nossas necessidades imediatas é aspiração que demanda uma consciencialização do Poder Público, dos centros educativos, dos meios empresariais. O assunto foi examinado com objetividade em curso sôbre finanças das emprêsas, organizado pela Fundação Lowndes. Coube ao autor do presente artigo explanar a matéria, visando sobretudo ao desenvolvimento da produtividade industrial no país.

INTRODUÇÃO

HÁ quatro recursos classificados como básicos para o desenvolvimento econômico de uma nação: os chamados fatôres de produção. O primeiro, a *natureza*, envolve as riquezas minerais, vegetais e animais e, em especial, os fatôres conversíveis em energia, necessários à produção; o segundo, o *trabalho*, é representado pela população produtiva, a mão-de-obra efetivamente disponível; o terceiro, o *capital*, constitui-se das disponibilidades que se revestem de uma definição diferente daquela corrente de disponibilidade financeira ou de investimento; e, finalmente, o quarto, a *capacidade empresarial*, isto é, o poder de dirigir, administrar e organizar as emprêsas de um país, sem o qual os em-

preendimentos não tomam forma e passam a se conduzir em posição caudatária do mercado.

Sôbre êstes quatro fatôres exercem ação das mais importantes os conhecimentos científicos e tecnológicos.

Segundo concepção moderna dos economistas, duas são as principais razões promotoras do desenvolvimento econômico: *a*) o aumento da taxa ou do ritmo das mudanças tecnológicas de uma nação; e, *b*) transformações substanciais na organização das suas indústrias, envolvendo acréscimos nos processos especializados de produção em grande escala.

Em outras palavras, o aumento da produtividade.

PRODUTIVIDADE E INOVAÇÃO

Que é a produtividade? Na definição empregada pelo Grupo da Produtividade da Organização Econômica de Cooperação Européia, a produtividade é o quociente da produção por um dos fatôres da produção. Ora, no caso do fator da produção ser trabalho humano, podemos definir a produtividade como a relação da produção pelo tempo empregado nessa produção. É muito difundido o conceito de que o aumento da produtividade só se obtém com o incremento de pessoal ou com a renovação do equipamento produtivo. São realmente dois fatôres importantes, mas não os essenciais, porquanto a produção de bens e serviços, e, conseqüentemente, a produtividade podem ser aumentadas com os mesmos recursos e equipamentos, e até com redução do número de horas de trabalho da fôrça produtiva.

O Professor AUKRUST, da Noruega, realizou naquele país, no período de 1900 a 1955, estudos sôbre o aumento anual médio do produto nacional. Verificou que mais de 50% dêsse aumento eram atribuíveis à melhoria da técnica e da organização das emprêsas, não à mão-de-obra e ao capital. Estudos semelhantes, efetuados no período de 1900 a 1946 pelo Professor ROBERT SOLOW, nos Estados Unidos, revelaram que de um aumento anual médio do produto nacional, naquele período, de 2,5%, correspondiam também 1,5% (mais da metade, portanto) à melhoria da técnica e da organização da emprêsa.

Vamos agora examinar como age a produtividade sôbre as atividades econômicas de uma nação. Podem estas dividir-se em três grandes grupos: *a)* o *setor primário*, ou seja, os bens de origem agrícola em geral, onde o progresso técnico é médio e a produtividade comumente baixa; *b)* o *setor secundário*, a saber, os bens geralmente de origem industrial, tais como os produtos manufaturados, onde o progresso técnico tem sido intenso e a produtividade pode ser elevada; *c)* o *setor terciário*, que compreende os bens de produtos ou serviços caracterizados por fraco progresso técnico, produtividade baixa, representados pelo trabalho intelectual, profissões liberais, comércio, administração pública, transporte, turismo etc.

No setor primário, o aumento de produtividade acarretaria abundância de produtos alimentares. No setor secundário, êste incremento provocaria um excesso de produtos industriais. Finalmente, no setor terciário, o aumento de produtividade poderia levar à escassez de oferta.

Em conseqüência dos possíveis excessos resultantes de uma produtividade exagerada, o consumidor tende a aplicar suas poupanças em setores diferentes, passando do primário ao terciário. Explico melhor: uma vez satisfeitas as necessidades de alimentação de uma família, a tendência é empregar o *superavit* de renda em bens de outra natureza, em geral bens do setor secundário. Se ficarem saturados os anseios dessa família em relação ao setor secundário, —rádios, televisões, carros, geladeiras, etc.— então a família usará o excedente de renda para o gôzo de bens do setor terciário: realizará mais viagens, mais recreações, comprará quadros de arte, objetos de luxo, tudo abrangido pelo setor terciário. Êste excesso decorrente da alta produtividade pode constituir perigo, gerando, por exemplo, mão-de-obra ociosa.

A terceira das grandes companhias de petróleo dos Estados Unidos divulgou que tinha reduzido de 52 000 para 39 000 o número de seus empregados, do fim de 1956 até o término de 1962, respectivamente. Ao custo anual corrente da mão-de-obra e dos benefícios sociais, da ordem de US$ 8.800 *per capita*, isto significou uma economia de mais de 100 milhões de dólares. No mesmo período de seis

anos, contudo, as vendas de derivados de petróleo aumentaram 13%.

A automação, por exemplo, é um fator ao mesmo tempo benéfico e de efeitos indesejáveis. Pode conduzir à crescente produção por empregado e por metro quadrado de área fabril, como também à fabricação de produtos de melhores características. A subitaneidade dos efeitos da automação pode causar, porém, deslocamentos da mão-de-obra e até desemprêgo, como já esclarecemos.

Nos Estados Unidos as transformações tecnológicas têm exercido muita influência sôbre o incremento observado no emprêgo de pessoal técnico, que dez anos após 1953 atingiu 55% mais, enquanto que a mão-de-obra comum aumentou apenas 5%, durante o mesmo período.

É preciso cuidar, pois, que aquêle nível de vida superior, resultante da elevada produtividade, beneficie a todos, seja êle decorrente da pesquisa científico-tecnológica, seja das modificações da linha de produção, ou da comercialização.

Mas o risco de alta produtividade não corremos, nem tão cedo correremos, no Brasil, porque em nosso país a produtividade ainda é muito baixa. O problema que nos aflige é, exatamente, o de aumentar a produtividade sem aumentar a mão-de-obra e o capital. Diga-se de passagem, a mão-de-obra produtiva ainda é escassa, e mais escassos ainda os recursos financeiros de capital. A maneira mais inteligente e rápida de aumentar a produtividade é melhorar a técnica, porquanto ela funciona e atua como um expoente dos fatôres de produção, potencializando-se ao invés de apenas multiplicá-los.

No campo da ciência e da tecnologia é que têm surgido mais inovações responsáveis pelo avanço, com botas de sete léguas, dos países econômicamente mais adiantados. As inovações se verificam tanto nas concepções e na criação de processos e produtos novos, como nas técnicas da linha de produção industrial de um empreendimento. A inovação se estende também às operações de comercialização, desde a concepção de um produto mais atraente, mais ao paladar do freguês, até as técnicas de apresentar e vender êsse produto, através de propagandas adequadas e agressivas.

E no campo das inovações sobressai a pesquisa tecnológica. Ela tem sido considerada o ponto inicial, a mola mestra responsável pelo grande salto observado em nações até há poucos anos tidas por atrasadas.

O avanço tecnológico de uma nação é função do *know-how* que sua gente possuir. Esta contundente verdade explica a extraordinária recuperação de nações que foram pràticamente arrasadas durante a Segunda Guerra Mundial —a Alemanha e o Japão—, e hoje estão na vanguarda em campos específicos da tecnologia.

KNOW-HOW PRÓPRIO VERSUS *KNOW-HOW* IMPORTADO

É fato incontroverso que a distância entre as nações altamente desenvolvidas e as que se encontram ainda em desenvolvimento não só é enorme, mas continua a ampliar-se.

Por outro lado, a explosão demográfica, ocorrente sobretudo nas nações subdesenvolvidas, só lhes deixa obter um crescimento moroso, em geral, quando não estacionário, ou mesmo um decréscimo, do produto nacional bruto *per capita*. A população ativa dessas nações não se tem expandido na mesma velocidade que a população total. Em conseqüência, a fome e a pobreza vêm-se agravando nesses países. E não só esta realidade, aliás já bastante conhecida, preocupa as respectivas elites dirigentes, mas, sobretudo, o fato de haver uma "revolução de expectativas crescentes". Explico melhor. As populações já se aperceberam dessa pobreza através das facilidades de comunicação abertas pelos avanços tecnológicos nesse campo da atividade humana. As comunicações, que trazem para dentro de casa o que acontece no resto do mundo, têm despertado o espírito de todos, fazendo sentir não só a possibilidade, mas verdadeiro anseio por um melhor nível de vida graças à aplicação de tecnologias existentes, como se observa nas comunidades desenvolvidas. Mais do que forte aspiração de melhoria econômica dos povos subdesenvolvidos, tal circunstância vem originando a exigência do respeito e compreensão das demais nações para com êsse legítimo reclamo em prol da melhoria do *status* das referidas comunidades culturais e raciais.

Como bem notou EUGENE STALEY, economista de renome do Instituto de Pesquisas de Stanford, não se trata hoje de saber se os países subdesenvolvidos desejam ou não modernizar-se, mas de saber como se deverá desenvolver a modernização, quais os modelos adequados que cumpre seguir para o progresso tecnológico de tais países; e, assim, oferecer-lhes uma esperança de paz e liberdade reais.

Muitos argumentarão que as nações mais avançadas possuem um respeitável *know-how* acumulado, fruto de muitos anos de trabalho, *que está à disposição* dos países tecnològicamente retardados. Fonte apreciável de ajuda, é verdade, mas apresenta limitações severas e não pode ser tomada como solução satisfatória, isoladamente. A tecnologia não se equipara a um utensílio doméstico que se compra, desencaixota e, em pouco, está pronto para o uso. Ela exige uma readaptação, requer uma adequação às condições locais, e isto demanda pesquisa e pesquisadores. É fácil apontar alguns exemplos dêste problema. Os países altamente desenvolvidos estão, em geral, situados em zonas temperadas, enquanto que os subdesenvolvidos ficam em zonas tropicais. Diante de tal situação, os estudos referentes a doenças tropicais, a problemas da agricultura, de habitação, de meteorologia de zonas tropicais difìcilmente acharão resposta nas soluções já conhecidas para os países de zonas temperadas.

Também, a proporção dos fatôres de produção, isto é, a relativa abundância ou escassez dos fatôres de produção mencionados (trabalho, capital e recursos naturais), difere caracterìsticamente das nações desenvolvidas para as subdesenvolvidas. Por exemplo, nos Estados Unidos a mão-de-obra é relativamente escassa e cara, ao passo que o capital é abundante e barato. Em conseqüência, a pesquisa industrial naquele país se orienta para economizar mão-de-obra e utilizar capitais. Mas em nosso caso, no estádio em que nos encontramos, a nossa economia apresenta um conjunto diverso de problemas. Aqui, o capital é escasso, enquanto a mão-de-obra comum, passível de ser transformada em produtiva, é, em geral, abundante. Nestas circunstâncias, a nossa pesquisa industrial deve ser orientada no sentido de eco-

nomizar capitais e utilizar mais adequadamente a mão-de-obra.

Outro aspecto, dos mais importantes, diz respeito às dimensões do empreendimento. Em geral, na Brasil, se multiplicam as indústrias de pequeno e médio porte. A indústria é mais fragmentada e menor em suas dimensões totais. Assim é que mais nos beneficiariam as pesquisas relacionadas com a obtenção de uma produção em pequena escala, mas eficiente, ao contrário dos países desenvolvidos, onde os avanços marcantes se observam na melhoria da técnica de produção em massa.

Os mesmos conceitos são válidos no campo educacional. O ensino da ciência, num país altamente desenvolvido, pode enveredar por especializações inadequadas a um país onde os jovens receberam formação inicial diferente. E, assim, não há como importar e utilizar imediatamente a tecnologia. Pelo menos as últimas etapas do desenvolvimento precisam então ser conduzidas em âmbito local, por técnicos nacionais ou radicados no país, inteirados das condições prevalecentes, e, por outro lado, senhores dos contatos e conhecimentos científicos e tecnológicos que lhes permitam sacar do reservatório científico das nações mais adiantadas.

Êste processo pode ser incrementado pelo uso inteligente de mais estreita cooperação entre instituições, nacionais e estrangeiras, que reúnam aquêles requisitos.

PESQUISA BÁSICA VERSUS PESQUISA INDUSTRIAL

De acôrdo com os princípios até aqui expostos, entende-se fàcilmente que deveremos encetar uma pesquisa de adaptação do que de fundamental exista à nossa disposição. Longe está, portanto, de nos convir aquêle pensamento comum em pessoas mal esclarecidas de países avançados: "Digam-nos qual é o problema tecnológico ou científico que os aflige, e nós acharemos a solução". Precisamos, sim, é de uma combinação de assistência externa e esfôrço interno, sobretudo esfôrço interno, que venha a criar e fazer crescer a capacidade da nossa gente, para resolver tanto os problemas atuais como os futuros.

Cabe aqui referência ao pensamento de Lord C. P. SNOW, atual Ministro da Tecnologia da Inglaterra:

"Por ciência pura quero significar a busca do desconhecido. Embora a linha de demarcação da ciência pura com a tecnologia seja vaga, como aliás deve ser, há uma diferença na espécie: e a tomada de decisão sôbre a ciência pura é mais difícil, quanto à qualidade, do que sôbre a tecnologia.

"Os Estados Unidos e a União Soviética são os únicos dois países que podem dirigir seus recursos para experimentar tudo; até mesmo êles, no ritmo atual de progresso da ciência, verificarão que em 20 anos ficarão escassos os seus recursos financeiros e, sobretudo, humanos".

Mas a apropriação de dotações pelos diversos tópicos da pesquisa é algo mais sério. No que respeita à ciência pura, a Inglaterra não se envergonha da comparação com outros países de recursos semelhantes. Isto não é verdade quanto à tecnologia.

Prossegue Lord SNOW: "De forma geral, nossa situação tecnológica é pouco cômoda. Teremos de mudá-la antes de conseguir firmar novamente a nossa economia. Por esta razão, em outubro de 1964, assim que o nôvo Govêrno assumiu o Poder, estabelecemos um Ministério da Tecnologia, *em separado*. Tem dado a impressão de que a separação entre a ciência e a tecnologia foi um passo artificial e falho. A escolha, contudo, foi deliberada. No caso da Inglaterra —e não necessàriamente de outra nação—, tornou-se indispensável dar significação especial à tecnologia. Um Departamento de Ciência e Tecnologia, como parcelas da Educação —a mais séria alternativa—, encararia comumente a tecnologia sob o princípio da pureza máxima, projetando-se como atividade associada mais jovem e sem favoritismo. Por isso criou-se um Ministério da Tecnologia, com hierarquia de Ministro do Gabinete, que, como se sabe, em nosso país tem uma grande significação".

"É óbvio que, nos campos da tecnologia avançada, uma nação de recursos limitados não pode fazer tudo. Ainda aqui, sòmente os Estados Unidos e a União Soviética podem agir dessa forma, e eu suspeito que, a longo prazo, também a China. Nós não podemos. Devemos fazer algumas escolhas

difíceis, decidindo onde deveremos investir. Não podemos fazer tudo, mas isto não quer dizer que não possamos fazer nada. Quem quer que esteja esperando que abdiquemos de agir em todos os campos da tecnologia avançada está cometendo um grosseiro êrro de julgamento".

O caso brasileiro é muito mais sério. Nosso recursos são muitissímo mais escassos do que os da Inglaterra. Mas não encarar de frente o problema é desistir de estabelecer o desenvolvimento econômico a uma taxa de crescimento estável, contínua e sustentada. É uma dessas coisas que têm de ser feitas, apesar do alto preço. E, mais, havemos de começar atuando no campo prático e aprimorando o que por aí existe de muito imperfeito.

A INOVAÇÃO E A EMPRÊSA

Recentemente, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, formada pelos membros da Organização de Cooperação Econômica Européia, celebrou uma reunião sôbre a ciência, em nível ministerial, e publicou um folheto sob o título *Govêrno e Inovação Técnica*. Alguns aspectos ali relatados revestem profundo interêsse para o nosso país, e por isso desejamos citá-los:

"A posição competitiva de uma emprêsa depende, agora, não sòmente do preço dos seus produtos atuais, mas também da rapidez com que pode lançar produtos novos ou tècnicamente superiores; o período necessário para lançar e difundir inovações não se conta mais por décadas, mais agora em anos, ou até em meses, como unidade de medida.

"As indústrias que fundamentam sua operação em desenvolver ou explorar conhecimentos científicos atingem elevadas taxas de inovação técnica e de crescimento global. Os países que as abrigam, embora estejam em situação de inferioridade no tocante a matérias-primas ou a custos de mão-de-obra, são capazes de se manter em vantajosa posição competitiva internacional, pelo atendimento da crescente demanda mundial de produtos tecnològicamente complexos.

"O aperfeiçoamento dêsses produtos, com um potencial promissor de expansão nacional e internacional, requer programas cada vez mais vultosos de pesquisa e desenvolvi-

mento, e, também, mercados que em geral ultrapassam os recursos dos empreendimentos privados, quando atuam em condições competitivas. Por isso cabe ao Govêrno um estímulo deliberado da inovação, financiando a pesquisa industrial através de política específica".

E mais ainda: os Governos membros daquela Organização reconhecem que não possuem os recursos para estimular a inovação em *tôdas as indústrias* tecnològicamente complexas; e, em conseqüência, estão procurando identificar aquelas nas quais convenha concentrar seus esforços futuros de inovação.

A primeira condição necessária para que uma emprêsa produza qualquer inovação é a existência de alguma forma de incentivo (ou pressão) que a impulsione nesta direção. Incentivos de tal natureza podem ser expressos pelos resultados da inovação esperados na margem de lucro da emprêsa, no seu *turnover*, etc.

Quando uma emprêsa não está alertada para o valor comercial de uma inovação, eventualmente se verá compelida a aceitá-la por fôrça das pressões competitivas, quando percebe que outras emprêsas inovaram também. Outro tipo de pressão, além da competitiva, são as que se originam dos fornecedores da matéria-prima e de equipamento, dos fregueses e dos consultores técnicos.

A segunda condição é que a emprêsa tenha capacidade de identificar as oportunidades comerciais e técnicas para inovar. As oportunidades técnicas podem surgir dos trabalhos de pesquisa e desenvolvimento conduzidos quer pela própria firma, quer por fornecedores de materiais e equipamentos, ou resultar de inovação adquirida, sob licença, de outras entidades, ou de institutos autônomos, ou de inventores isolados. As oportunidades comerciais podem provir das mudanças da estrutura no mercado consumidor e da sua demanda de bens e serviços, ou ser ocasionadas pelo aparecimento de nôvo mercado.

Finalmente, a terceira condição para que uma firma possa inovar consiste em ter: *a*) capacidade técnica e gerencial para escolher a oportunidade de produzir a inovação com maior probabilidade lucrativa, e capacidade de admi-

nistrar, com eficiência, os seus próprios programas de pesquisa e desenvolvimento; *b*) capacidade financeira para fazer frente aos investimentos na pesquisa e desenvolvimento, e às atividades comerciais que porventura decorram da inovação.

O PROBLEMA BRASILEIRO DA PESQUISA INDUSTRIAL

Tudo faz crer que a necessidade de um *esfôrço concentrado* na realização da pesquisa industrial, visando à inovação, dependerá da atenção e da rapidez com que se resolver atacar os problemas infra-estruturais: *a*) do preparo de uma geração de técnicos, com sólidas noções de ciências fundamentais; *b*) da criação de oportunidades para o aperfeiçoamento suplementar dêsses talentos dotados de capacidade criadora, seja através de programas formais, nas universidades, ou informais, na indústria; *c*) do estabelecimento de um sistema eficaz e rápido de informação e documentação, que faça chegar aos interessados os dados concernentes às técnicas e processos disponíveis, na ocasião adequada; *d*) da estruturação e da implantação de órgãos que disponham de recursos materiais, condições ambientais capazes de promover o interêsse dêsses pesquisadores, não só atraindo-os para essa atividade, mas também fixando-os nelas.

Gostaríamos de repetir agora alguns conceitos que emitimos por ocasião do III Congresso Brasileiro de Engenharia e Indústria, realizado em outubro do ano findo, quando apresentamos o trabalho denominado "Por Que Realizar Pesquisas Tecnológicas?".

Sustentamos, então, que num país em desenvolvimento como o Brasil, o preparo do pesquisador não pode aguardar o surgimento de mais intensa demanda pela indústria; em verdade, deveria anteceder essa demanda. Em primeiro lugar, porque não se pode improvisar uma equipe de pesquisa. Ela se vai estratificando através de anos de vivência em trabalhos na maioria das vêzes pontilhados de insucessos. Em segundo lugar, porque o Govêrno, através de barreiras alfandegárias e de outras restrições, não pode indefinidamente manter a indústria nacional protegida contra a competição do produto ou processo estrangeiros. Êste é um me-

canismo admissível e aceitável sòmente durante o período em que tal proteção se torna indispensável para permitir a consolidação da indústria nacional, em fase de implantação. De certo momento em diante, o consumidor, e não o produtor, é que tem de ser protegido pelo Govêrno, por meio de mecanismos adequados de manipulação econômico-tarifária. Determinadas atividades, ainda que exercidas em regime de monopólio, também não dispensam a manutenção de um alto nível de qualidade dos bens e serviços que oferecem. Diante dêsse quadro da realidade futura, a indústria brasileira não pode dar-se por satisfeita com os níveis qualitativos e quantitativos —vale dizer, de produtividade—, dos produtos e serviços que tem impôsto ao consumidor, por inexistirem no mercado similares importados. Êste consumidor nem sempre vê alternativa senão aceitar o que lhe ofertam, ou, excepcionalmente, comprar o produto importado quando de melhor qualidade, mas por preço acessível sòmente a muito poucos. Assim, em nosso entender, os resultados das pesquisas possíveis de encetar no Brasil é que facultarão à nossa indústria o meio de ampliar o seu mercado consumidor, passando a exportar em maior escala e a preços internacionais.

POLÍTICAS GOVERNAMENTAIS

Em síntese, quais as razões pelas quais o Govêrno deve cuidar do progresso, da ciência e da tecnologia como fator importante para o bem-estar da Nação?

Por várias razões. Entre elas podemos alinhar o prestígio da Nação no panorama internacional, a saúde e o confôrto do nosso povo, a viabilidade da nossa economia e a Segurança Nacional —razões, tôdas, relevantes para o interêsse nacional e afetadas pela aplicação de inovações científico-tecnológicas aos problemas do nosso país.

Se estamos convencidos destas motivações, o problema, então, é encontrar meios de promover e divulgar de maneira mais eficiente a aplicação da ciência e da tecnologia, e ajustar os nossos parcos recursos por critérios os mais inteligentes possíveis. Sabemos que, com raras exceções, as emprêsas privadas ainda não estão devidamente sensibilizadas e

esclarecidas para realizarem investimentos ponderáveis no campo da inovação tecnológica. Começam a sentir dificuldades pelo planejamento de suas operações de produção, as quais dependem substancialmente da disposição do Poder Público em assegurar um panorama macroeconômico estável. Sem noção clara da política creditícia que irá prevalecer, das tarifas de serviços (no transporte, na energia, nas comunicações) ditadas pelo Govêrno, e das conseqüências da política tributária, que também o Govêrno estabelece, torna-se difícil exigir a atenção das emprêsas para a melhoria de seus produtos ou processos. Ninguém desconhece os sérios problemas de capital que a organização privada vem enfrentando nesses últimos anos. Em tais circunstâncias, os empresários cuidam da sobrevivência de suas organizações e colocam em segundo plano o desvio dos minguados recursos para a realização de pesquisas.

O lucro ainda é a grande motivação da entidade privada, e, por isso, sob o ponto de vista empresarial, a pesquisa tecnológica deve: *a*) possibilitar melhores condições de atuação da emprêsa em áreas onde os negócios se estejam expandindo; *b*) dar aproveitamento máximo aos recursos de que disponha a emprêsa, tais como matérias-primas escassas, especializações técnicas e capacidade gerencial; *c*) explorar da melhor maneira os mercados existentes e possibilitar o desenvolvimento de outros; *d*) permitir a diversificação das atividades da companhia, cercando-a de máxima estabilidade; *e*) garantir a continuidade dos lucros da emprêsa em progressão constante; e, finalmente; *f*) dar capacitação a ela inerentes no contexto social em que atua.

Se o empresário ignora a direção de seu negócio por fôrça da atuação de fatôres estranhos ao seu contrôle ou previsão, resta-lhe a incômoda posição de "aguardar os acontecimentos", indiferente às vantagens que adviriam da inovação tecnológica.

Êsse estado de coisas, porém, tende a manter a Nação caudatária do mundo, ou mesmo fazê-la regredir para um ponto de estagnação tecnológica de reflexos altamente indesejáveis para a segurança e o bem-estar nacionais. Conforme

acentuamos, cada vez mais ficaríamos distanciados e dependentes dos países desenvolvidos.

Em face das considerações expostas, se não é possível esperar que a indústria encontre imediata motivação para cooperar com espontaneidade no esfôrço científico-tecnológico brasileiro, que envolve recursos substanciais na primeira arrancada, pode o Poder Público, entretanto, gerar estímulos a investimentos nesta área, através de atuação direta e indireta.

Já nos referimos a uma política educacional orientada para a formação de mais técnicos e para o incentivo a cursos de pós-graduação, através da concessão de bôlsas e de prêmios àqueles que demonstrem mérito. Não basta sòmente ampliar matrículas em escolas técnico-científicas de nível superior. É necessário sejam os programas de ensino adaptados à natureza específica da região geoeconômica servida pelas escolas. E, ainda mais, cumpre não continuar subutilizando engenheiros e químicos, a muitos dos quais, após concluírem programas de formação em cinco ou mais anos, são atribuídas tarefas típicas de pessoal de grau médio.

Os cursos de pós-graduação, por outro lado, devem buscar apoio junto à indústria e dela colhêr também orientação quanto aos programas específicos de maior interêsse para o desenvolvimento industrial brasileiro. Urge evitar o divórcio ainda mantido entre a Universidade e a Indústria. A nossa Universidade continua formando técnicos para exercerem uma atividade desquitada do panorama real da indústria brasileira, e, em conseqüência, muitos anos se perdem na adaptação e adequação do técnico às tarefas que a indústria de fato lhe quer atribuir.

Outra atuação indireta do Govêrno pode traduzir-se em uma política creditícia adequada ao incentivo da pesquisa tecnológica. Os fundos de pesquisa existentes postos ao alcance da indústria brasileira oferecem condições ainda muito pouco atraentes de financiamento da atividade tecnológica. Os juros fixados por fundos de incentivo à tecnologia não condizem com uma atividade de retôrno duvidoso, como é a pesquisa em sua primeira etapa. Ela só se transforma em atividade lucrativa quando caminha na fase de de-

senvolvimento, onde as probabilidades de êxito são grandes. Em outras palavras, a pesquisa atravessa várias fases, e na primeira fase ainda é um jôgo no qual só se obtém alto retôrno quando se acerta na môsca.

Uma terceira política, a tarifária, muito poderia influir no desenvolvimento da ciência e da tecnologia. O Poder Público, através da permissão de aplicar nas atividades do gênero uma percentagem do Impôsto de Renda de pessoas jurídicas, poderia facultar a retenção desta percentagem pela emprêsa, contanto que ela se comprometesse a aplicá-la em programas de pesquisas tecnológicas, sob a fiscalização de um órgão competente do Govêrno Federal. Seria um incentivo de caráter primordial. Até agora, a legislação baixada reflete uma influência muito ínfima sôbre o desenvolvimento preconizado. Seria de desejar que as imobilizações para pesquisas, por exemplo, fôssem, para fins de taxação do Impôsto de Renda de pessoas jurídicas, consideradas despesas.

No tocante às emprêsas estrangeiras, têm elas a tendência de utilizar as inovações produzidas por suas matrizes, e, em conseqüência, preferem pagar por êsse *know-how* altos preços. Muitas vêzes, tal conduta significa uma forma de exportar os lucros das filiais instaladas no Brasil. Às emprêsas estrangeiras aqui radicadas se deveria dar o incentivo de realizarem pesquisas no país, com opções de: *a*) efetuar pesquisas locais, fazendo jus então ao benefício do incentivo correspondente; ou então, *b*) contribuir com determinada percentagem do total de sua receita para um fundo de investimento em inovações tecnológicas, que se viesse a criar.

No que concerne à retenção de parcela do impôsto de renda, teria lugar uma análise mais profunda de sua aplicação. As grandes emprêsas, em geral, estão em condições de utilizar diretamente êsses recursos, porque possuem capacidade de planejamento, meio de execução e capacidade gerencial para administrarem seus próprios Centros de Pesquisas. Mas a grande maioria das emprêsas nacionais constitui-se de pequenas e médias indústrias que não dispõem, *per se*, dos vultosos capitais necessários para um esfôrço representativo nesta área de atividade. Em face da situação, os recursos provenientes da retenção seriam transferidos para o mencionado

fundo de investimento em pesquisa tecnológica e poderiam ser utilizados por um ou mais Institutos de Pesquisas, que se organizariam sem objetivo de lucro e sob a orientação de um órgão superior, para servirem tais emprêsas.

Sugerimos, há tempos, que tal Instituto operasse como Fundação, com organização flexível, autônoma e ativa. Sugerimos até, para se evitar a burocratização dos serviços e as influências de grupos politicamente dominantes, que deveria ser vedado ao Govêrno o contrôle dêsses órgãos. Competiria ao Govêrno, isto sim, a importante missão de verificar a adequada execução dos programas estabelecidos, por meio de uma auditagem competente. Assim se criaria um "Centro de Excelência", ao qual seriam atribuídas as missões prioritárias, concentrando-se esforços em determinadas atividades setoriais preeminentes para o desenvolvimento econômico e industrial da Nação. Para atendimento das emprêsas agrícolas e industriais de determinada região, digamos, aplicar-se-iam os recursos arrecadados, de preferência, em pesquisas de interêsse da área geoeconômica considerada, através do Instituto ou de seus Departamentos Regionais.

A atuação direta do Govêrno deveria limitar-se a dois aspectos fundamentais: o primeiro, executivo, concernente a áreas de pouco interêsse para a indústria privada, mas de significativo reflexo na segurança ou no bem-estar nacionais. Neste caso se enquadram as pesquisas nucleares, espaciais, e pesquisas afetas aos campos de atividade nos quais o Govêrno detenha o monopólio (petróleo, telecomunicações, etc.). O segundo aspecto diz respeito à coordenação, à ênfase e ao acompanhamento que o Govêrno deve dispensar às atividades em foco: primeiro, estabelecendo um plano prioritário orientador da ação governamental e da ação privada; segundo, fazendo-se ouvir em tôdas as áreas do Poder Público, sobretudo no Legislativo, mediante a instituição de um órgão capacitado a agir com maior agressividade nesta área, como o preconizado Ministério da Tecnologia. Propositadamente, omitimos a palavra "ciência" no título dêsse Ministério, porque, em nosso entender, é a atividade de inovação aplicada aquela que merece no atual momento a mais incisiva relevância. Em outras palavras, o desenvolvimento

científico repousa, sobretudo, em pesquisas básicas ou fundamentais; e estas, no momento, nos parecem situar-se em plano inferior ao da aplicação de tudo quanto já existe à nossa disposição para aumentarmos a eficiência tecnológica da nossa indústria, quer dizer, a sua produtividade.

O atual Govêrno, em seu programa estratégico de desenvolvimento, publicado em julho dêste ano, estabelece no capítulo da Ciência e da Tecnologia uma primeira orientação para o desenvolvimento científico-tecnológico, que, diz êle, deverá atender a três objetivos complementares: I — Incentivar o conhecimento dos recursos naturais do país e solucionar problemas específicos dos diversos setores, segundo as condições brasileiras; II — Acompanhar o progresso científico-tecnológico mundial, adaptando a tecnologia às nossas próprias necessidades; III — Amparar e desenvolver a tecnologia nacional, como instrumento de aceleração do desenvolvimento.

E acrescenta que a formulação de um plano de desenvolvimento científico-tecnológico deverá melhor definir-se à medida que se realizarem os levantamentos indispensáveis. Frisa, porém: "Desde já necessário se faz formular as diretrizes de uma política, no setor, como segue: *a*) fortalecer as instituições nacionais de pesquisa, sem prejuízo da colaboração em programas multinacionais; *b*) assistir o pesquisador, dotando-o de condições adequadas de trabalho e remuneração condigna, de modo a evitar a evasão de técnicos e cientistas; *c*) incentivar a formação de especialistas, visando à constituição de equipes de alto nível, capacitadas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico em bases nacionais; *d*) evitar o fracionamento inconveniente de recursos, destinando-os a programas prioritários e a instituições adequadamente aparelhadas para a sua execução; *e*) intensificar a captação de recursos privados para os programas de pesquisas científica e tecnológica; *f*) coordenar os programas de assistência técnica prestada ao país por entidades internacionais, de modo a promover sua adequação às necessidades nacionais e assegurar maior rendimento dessa colaboração".

Insere-se neste ponto uma crítica à vigente política salarial do Govêrno, que analisa o problema em têrmos globais: 700 000 empregados do serviço público, somados aos das sociedades de economia mista e paraestatais, fariam subir a cifra para um apavorante milhão de servidores. Com fundamentados receios de que qualquer liberalidade salarial venha a ocasionar crescente ascensão do custo de vida, pelo seu efeito multiplicador, o Govêrno tem usado de uma política indiscriminada de contenção dos proventos dos assalariados. Em nosso modesto entender, caberia distinguir dos demais os responsáveis de fato pela direção da coisa pública, pelo avanço e melhoria dos serviços, sustando o progressivo achatamento da pirâmide salarial, que tem feito diminuir os intervalos entre o salário da mão-de-obra não qualificada e o do pessoal dirigente, do qual depende a produtividade dos serviços prestados à comunidade. A falta de visão, neste particular, com relação ao campo científico-tecnológico, tem estimulado a evasão de talentos para o exterior. Não cremos elevado o número dos talentos emigrados: da ordem de algumas centenas. Ocorre, porém, que êles constituem a célula mater em tôrno da qual as equipes de pesquisas se formam e aglutinam. São líderes e polarizadores dos demais técnicos, e, em conseqüência, desempenham um papel capital na condução e na produtividade das incipientes organizações de pesquisa. A formação dessa gente é lenta, especiais suas características de personalidade, e difícil a reposição. Achamos que as autoridades competentes devem, sem tardança, voltar as vistas para êste problema vital. A Nação encontra-se diante da impreterível decisão de inverter o processo de esvaziamento do seu manancial de *inteligentsia*.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Em consonância com os argumentos até aqui expendidos, passamos a recomendar:

Aos Podêres Legislativo e Executivo: que sejam aprovados substanciais reforços das dotações destinadas ao setor educacional e, em especial, à educação técnico-científica de nível superior. Êste esfôrço brasileiro, desde que adequadamente planejado e relatado, poderá atrair vultosas contri-

buições de entidades internacionais (OEA, UNESCO, etc.); que o mesmo esfôrço se estenda aos cursos de pós-graduação. Ao Govêrno toca promover e incentivar a multiplicação dêsses cursos, levados em conta os interêsses regionais e as demandas setoriais. Sendo reduzida, no momento, a contribuição das emprêsas privadas industriais e dos institutos tecnológicos oficiais ao preparo dos pesquisadores reclamados pela expansão industrial brasileira, o programa preconizado deverá estar substancialmente alicerçado na existência de cursos de pós-graduação objetivos e acoplados às necessidade das indústrias a que servem; que ambos os Podêres elaborem legislação específica para a obtenção dos recursos indispensáveis a investimentos integrados no campo da inovação tecnológica, levando em conta a interdependência entre os objetivos da pesquisa e as metas da indústria; que o Poder Público redobre empenhos no sentido de estabelecer uma política creditícia, salarial e tributária que venha a facilitar e favorecer os objetivos da ciência e da tecnologia.

Às Emprêsas Industriais: traçarem programas de ação que permitam antever prováveis dificuldades futuras, de modo a ensejar o planejamento e a realização de pesquisas tecnológicas, tendentes a buscar solução para tais problemas, na época em que vierem a ocorrer; cooperarem para a fixação do *know-how* em nosso país, através do suprimento de recursos conducentes a investigar as possibilidades de: *a*) substituir matérias-primas importadas por sucedâneos nacionais; *b*) baratear o custo dos bens produzidos no país, aumentando, em conseqüência, o mercado consumidor interno; *c*) através da aplicação da ciência e da tecnologia, permitir melhoria da qualidade dos bens e serviços oferecidos, e um aumento de produção que torne possível o incremento da exportação pela competição com os preços do mercado internacional; passarem a remunerar melhor os técnicos capacitados para a pesquisa, a fim de atraí-los para essa atividade vital à Nação e nela fixá-los, assim estancando a crescente evasão de talentos; participarem ativamente na formulação dos objetivos nacionais respeitantes à ciência e à tecnologia, e contribuírem, por atuação enérgica junto aos Podêres Públicos, para

a criação do proposto órgão-modêlo executor da pesquisa, com as desejadas características de autonomia e flexibilidade.

Às Agências e Bancos de Financiamento: modificarem sua política de financiamento às organizações de pesquisa industrial, assemelhando-as às entidades universitárias e, em decorrência, elaborando fórmulas que suavizem, ou mesmo possam abolir, os pesados juros incidentes sôbre os empréstimos que se destinam ao incentivo da inovação tecnológica. Propomos, até, seja estabelecida uma regulamentação específica, segundo a qual sòmente se faça o pagamento de retôrno sôbre êsse capital na medida em que alcancem êxito as atividades de pesquisa; procurarem as entidades internacionais atender com mais rapidez e flexibilidade as solicitações de Centros de Pesquisas e Institutos Tecnológicos nacionais, desburocratizando seus procedimentos.

Às Associações de Classe e Entidades Profissionais: promoverem gestões junto aos Podêres Executivo e Legislativo, solicitando-lhes decisão rápida para os mecanismos adequados de ação que possibilitem o pronto início de uma atividade, sistemática e coordenada, de ataque aos problemas tecnológicos que emperram o desenvolvimento brasileiro.

Para finalizar, desejamos proclamar a nossa esperança, e, mais do que isso, o nosso anseio por um Brasil que há-de despontar muito em breve como nação líder no panorama latino-americano, desde que sejam asseguradas pela nossa elite dirigente as medidas apropriadas a fim de que a questão da ciência e da tecnologia não continue marginalizada, mas, dramatizada como merece, seja colocada na primeira linha das preocupações de nossa gente.

Estamos convictos de que assim ela contribuirá decisivamente para o aumento da produtividade e para o estabelecimento de uma economia de abundância, em que o homem se considere valorizado e a democracia não signifique a distribuição da miséria, mas floresça, para ser desfrutada por todos em sua plenitude.