

CBPF-CS-003/85

A QUEM SERVE A CIÊNCIA NA AMÉRICA LATINA?

por

J. Leite Lopes

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CNPq/CBPF  
Rua Dr. Xavier Sigaud, 150  
22290 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil.

\* Conferência na sessão inaugural da reunião anual da Sociedade Venezuelana para o Avanço da Ciência (ASOVAC) em 6 de dezembro 1977, Valencia, Venezuela.

## RESUMO

Dependência econômica e incapacidade de fazer ciência e tecnologia. Para que tipo de sociedade trabalham os cientistas? Ciência e tecnologia, hoje, são bastante poderosas para mandar o homem à Lua, mas não o suficiente para melhorar as condições de vida de imensas populações subdesenvolvidas. Os objetivos do desenvolvimento: não seria o caso de perguntar para que tipo de projeto nacional ele é desejado? A multinacional transfere para os países suas máquinas e produtos: e a capacidade de inovar? A transferência de tecnologia tende a se autoperpetuar.

Não pretendo discorrer sobre a história do desenvolvimento científico na América Latina. Não seria capaz de fazê-lo, já que não conheço a evolução específica de cada país do nosso continente.

Não sou historiador, mas ousaria dizer que o estudo dessa evolução sob novos pontos de vista - uma análise mais precisa da história de nossos países, baseada em fatos reais relacionados com nossos povos e não em mitos inventados por e para minorias privilegiadas - é básico na busca de novos caminhos capazes de nos levar à realização das aspirações de todos os homens e mulheres que trabalham em nossos países. Tais estudos constituem um desafio contínuo e urgente para nossos intelectuais cientistas.

O que gostaria de discutir aqui é a seguinte questão: a ciência, tal como vem sendo praticada na América Latina, tem sido favorável ao desenvolvimento humano? A tarefa não é fácil. É certo que existem belas realizações de muitos dos nossos cientistas, a maioria delas alcançadas em condições de trabalho difíceis: são provas definitivas de que a ciência na América Latina pode contribuir para a ciência no mundo. Mas devemos também nos questionar sobre o significado social da pesquisa científica em nossos países - e esta tarefa, repito, não é fácil.

Estamos todos submetidos à influência de um grande número de publicações produzidas por especialistas, por personalidades pertencentes a instituições do Estado e certas organizações multinacionais que podem confundir nossa questão básica. Uma das primeiras dificuldades a serem enfrentadas é a facili

dade com que estes especialistas inventam palavras, fazendo-as soar como soluções para os problemas.

Depois da conhecida classificação que dividiu o mundo em países ricos, ditos avançados, e países pobres, ditos *atrasados*, os especialistas em fraseologia criaram novas expressões na década de 50: de países ricos passaram a ser denominados *desenvolvidos*, e, como a palavra "atrasado" poderia parecer ofensiva a sensíveis ouvidos diplomáticos, os países pobres passaram a se chamar *subdesenvolvidos*. Então, os especialistas decidiram que a palavra "subdesenvolvido" era também pejorativa, e a substituíram por em *desenvolvimento*.

Finalmente decidiu-se que estes países deveriam ser chamados *países menos desenvolvidos*, e esta é a última das classificações de que ouvi falar, usada mais freqüentemente de forma sofisticada, abreviada, onde há DCs (developed countries) e LDCs (less developed countries). Como se observa, a imaginação criadora, neste campo, parece proporcional à crescente distância entre nações ricas e pobres. Portanto, não é impossível que tenham surgido novas terminologias sem que eu tenha tomado conhecimento.

Talvez deva ser assim mesmo. Afinal de contas, nós, matemáticos e físicos, químicos e biólogos, assim como outros cientistas, temos nossas linguagens próprias, e, quantas vezes, não ocultamos nossa ignorância inventando novos nomes?

Em artigo recentemente publicado na revista *Interciência* (Sagasti, 1977) um famoso engenheiro e cientista social propôs - objetivando formular uma estratégia de desenvolvimento que leve em conta as atividades científicas e tecnológicas -

que os países do mundo sejam vistos como pertencentes a duas categorias: aqueles que possuem patrimônio científico e tecnológico endógeno (países desenvolvidos), e outros com patrimônio científico e tecnológico exógeno.

Uma solução para nossos problemas seria, então, a "endogenização da revolução científica e tecnológica nos países subdesenvolvidos". O autor afirma que "desde este ponto de vista sólo se podrá lograr un desarrollo autónomo en la medida en que se adquiriera una capacidad científico-tecnológica própria, es decir se endogenice el proceso de generar tecnologías de producción basadas en descubrimientos científicos".

Creio que ninguém pode ser contra esta proposição.

Tomando outro artigo, também recentemente publicado na *Interciência*, de um famoso colega, eminente diretor da Organização dos Estados Americanos (Alonso, 1977), encontramos: "Há algumas décadas, economistas e especialistas em planejamento conceberam a idéia de um mundo composto de um "centro" econômico formado pelos países mais industrializados, e uma "periferia" formada pelos países que concediam matéria-prima ao "centro" em troca de produtos manufaturados.

Evidentemente, este modelo de mundo já não é válido (nem foi nunca) e foi substituído, *de fato*, por um outro em que o "centro" é composto por países com mais capacidade de inovação, que organizaram de forma sistemática a produção de tecnologia, ao mesmo tempo em que desenvolveram uma grande capacidade de manipular a informação à sua disposição; e a "periferia", formada por aqueles países de pouca capacidade inovadora, consequência, em geral, da utilização deficiente de seus

melhores recursos humanos e da adoção de modelos de desenvolvimento inadequados". Assim, o autor apesar de dizer que nunca foi válido o modelo que divide os países em centrais e periféricos, acaba de afirmar sua validade.

Naturalmente alguns de nós não gostam de dizer que nossos países, ao longo de sua história, têm sido essencialmente produtores de matérias-primas e tiveram esse papel imposto pelo que mais tarde foi chamado de "divisão internacional do trabalho". Há também aqueles de nós que preferem dizer que a separação entre nações ricas e pobres, e entre ricos e pobres dentro de dado país, nada tem a ver com forças políticas ou com condições políticas e econômicas subjacentes. Muitos de nós insistem em se proclamar apolíticos - adotando, assim uma atitude política muito definida.

Esta atitude não é necessariamente uma decisão deliberada. É, na maioria das vezes, o resultado de preconceitos adquiridos durante a vida profissional. Nós todos - pelo menos os de minha geração - recebemos uma educação orientada, desde a escola primária até a universidade, no sentido de admirar e enaltecer incondicionalmente a cultura e civilização européias, e, mais tarde, as dos Estados Unidos.

Não havia lugar - pelo menos em meu país e no meu tempo de estudante - para o estudo de civilizações pré-colombianas, como a dos Incas, Astecas e Maias: de sua arquitetura extraordinária, de suas realizações artísticas e tecnológicas, de sua astronomia.

A Ciência nos foi ensinada como uma aquisição comum das sociedades civilizadas européias, como um corpo único e univer

- 5 -

sal de conhecimento, de atitudes e métodos para se obter conhecimento, politicamente neutra e acima de ideologias.

Nos sabemos que esta neutralidade não é verdadeira. Todos nós sabemos - para destacar alguns exemplos em meu próprio campo de trabalho - da atmosfera política que cerca a física nuclear, como resultado de trabalhos sobre o uso pacífico e militar da energia atômica; a física do estado sólido, como resultado de aplicações industriais de pesquisa neste campo; a física espacial traz em seu bojo trabalhos relacionados com a indústria de comunicações e com estratégias militares. E os biólogos podem nos dizer se a engenharia genética não tem nenhuma implicação política.

### Promovendo Modelos

A ciência, nos ensinaram nossos professores, trabalha para a humanidade, para o benefício do homem. Ciência e tecnologia são tão poderosas que podem mandar o homem à Lua. E no entanto, não podem melhorar as condições de vida das massas pobres e exploradas da África, Ásia e América Latina? Então não é a ciência parte do sistema político e social das nações avançadas: os resultados da pesquisa científica e tecnológica não são primária e principalmente aplicados para promover o modelo de sociedade dos países avançados, da *sua* humanidade?

Muitos de nós tivemos o privilégio de receber treinamento científico especializado fora de nossos países, retornando para tomar parte nos esforços do chamado "desenvolvimento econômico". Alguns de nós vimos mais tarde que havia obstáculos

ao progresso dos trabalhos concebidos nessa linha, como falta de fundos para pesquisa científica, ausência de planos para a pesquisa tecnológica e para o relacionamento entre ciência e tecnologia, assim como entre tecnologia e indústria; universidades subdesenvolvidas, e a maioria da população de nossos países sem direito a educação e saúde.

Aos poucos, descobrimos que tais problemas, parte integrante do que se chama subdesenvolvimento, surgiram não somente de fatores internos, históricos, mas também e principalmente do fato de serem dependentes as economias dessas nações e de que as forças culturais e sociais predominantes são mobilizadas para fortalecer o sistema político que impõe a dependência. Assim, não eram, evidentemente, muito apropriadas as questões que colocávamos quanto à sabedoria e visão dos homens do governo.

### Para Que?

Não deveríamos perguntar, em primeiro lugar, para que tipo de projeto nacional e para que tipo de sociedade se deseja o desenvolvimento? Não deveríamos perguntar quem se beneficia das estratégias de desenvolvimento, se os possíveis frutos da pesquisa e os lucros resultantes do trabalho, em escala nacional, não são equitativamente distribuídos entre aqueles que trabalham, mas acabam nas mãos de uma pequena e privilegiada elite? De acordo com as respostas a tais questões é que se terá um projeto de desenvolvimento e uma estratégia para a pesquisa científica e tecnológica.



Que tipo de sociedade desejamos para os nossos países? Devemos necessariamente imitar as sociedades de consumo dos Estados Unidos e da Europa? Não estaremos assim nos integrando mais e mais no mercado econômico-cultural das nações capitalistas industriais, e não é precisamente esta integração obtida por mecanismos de dependência?

Sei que a palavra "dependência" não é bem vista por muitas pessoas. Elas preferem não ouvi-la, o que me lembra uma coisa que aprendi recentemente! Rui Barbosa - um mito na história tradicional do Brasil - foi o responsável pela aprovação de uma lei que ordenou a destruição de todos os documentos, sobre o tráfico de escravos. O desaparecimento desses documentos, depois da abolição da escravatura, em 1888, tinha como pretexto apagar da memória nacional uma "página negra", e, com isto, perdeu-se um material de valor inestimável para o estudo da escravidão em meu país.

Alguns talvez digam que não devemos falar em dependência, já que as nações da América Latina obtiveram sua independência política há algum tempo, a maioria delas no século passado. Muitos certamente conhecem o caso do Brasil.

Como colônia de Portugal, o principal papel do Brasil foi, naturalmente, suprir a metrópole de matéria-prima. Contudo, em 1703, o Tratado de Methuem assinado entre Portugal e Inglaterra praticamente deu aos ingleses o monopólio do comércio com o Brasil. O ouro produzido pelas minas brasileiras ia diretamente para a Inglaterra, como pagamento dos produtos manufaturados que Portugal importava, restabelecendo assim o equilíbrio do balanço de pagamentos.

Diz um professor inglês (W. Cunningham, *The growth of*

*modern industry and commerce: modern times*, Part I, Cambridge, pág. 460), citado por cientista social brasileiro (Velho, 1976):

"A escala em que os portugueses compravam nossos (ingleses) produtos, encorajando assim a indústria em nosso país (Inglaterra) pode ser avaliada pela enorme quantidade do precioso metal brasileiro anualmente importado de Portugal - estimado em 50 mil libras por semana. Não podemos nos surpreender de ser o objetivo de Methuen, de acordo com as idéias da quele tempo, altamente apreciado: ele induziu uma grande demanda externa para os nossos produtos, gerando trabalho em nosso país; ao mesmo tempo, boa parte do retorno de Portugal nos veio na forma mais necessária para recuperar nossa moeda e mais conveniente para conduzir a grande guerra na Europa".

O Brasil era uma colônia de Portugal e Portugal, principalmente depois de 1703, mantinha um *status* dependente, semi-colonial, da Inglaterra. Para utilizar uma expressão de Velho (Velho, 1976), "a independência do Brasil, em 1822, foi, do ponto de vista inglês, uma forma de completar a ligação direta com o Brasil - ligação que havia começado por volta de 1808-1810 com a abertura dos portos brasileiros às nações amigas e com a imposição de taxas alfandegárias sobre produtos ingleses (15%) menores que aquelas sobre produtos vindos de outros países (24%) e ainda menor que aos produtos oriundos de Portugal (16%)".

Outro professor, Eric Hobsbawn (*Industry and Empire*, Penguin, 1969, também citado por Velho), afirma que "a América Latina, não é injusto dizer, salvou a indústria de algodão in

glesa na primeira metade do século XIX, quando se tornou o maior mercado para as exportações inglesas, alcançando a faixa de 35% em 1940 e tendo como principal importador o Brasil".

Como foi claramente analisado por Octávio Guilherme Velho, a independência política - que foi praticamente uma adaptação ao panorama internacional - não mudou a natureza da dominação política dentro do Brasil. Ocorreram mudanças somente no interior das classes dominantes. Novos parceiros nativos apareceram para novos parceiros dominantes estrangeiros e a inquietação que se seguiu à proclamação da independência durante 20 anos está relacionada à transição da dominação portuguesa para a inglesa, e também à mudança de uma economia baseada nas minas e na cana de açúcar para uma economia baseada no café.

De acordo com Velho "os interesses agrários mantiveram praticamente o completo controle sobre o Estado e durante este período crucial algumas tentativas de acompanhar a Revolução industrial terminaram em completo fracasso ou - especialmente quando interessavam à exportação, como no caso das ferrovias e navegação - terminaram nas mãos de estrangeiros (principalmente ingleses)". E ainda: "*De acordo com a ideologia dominante o Brasil tinha "vocação agrícola" e deveria permanecer fiel a ela. Era consenso que nunca seríamos capazes de produzir bens industriais como a Inglaterra e outros países, e que se tentássemos fazer isso, tornando-nos protecionistas, certamente sofreríamos retaliações contra as exportações agrícolas*" (o grifo é meu).

Agora eu lhes perguntaria: isto não é uma descrição de dependência? Não foi em consequência da dominação política e econômica do exterior, aceita e imposta pela classe dominante nacional, que a indústria não se desenvolveu? Não é clara a existência de um "centro" (a Inglaterra) e de uma "periferia" formada por países que, embora tendo proclamado sua independência, eram de fato colônias? Como poderia alguém desenvolver, sob tais condições, capacidade de inovar? Por isso, "no século XX o Brasil importava tudo que exigisse algum tipo de processamento industrial, de locomotivas a fósforos" (Velho, 1976).

A Primeira Guerra Mundial, as variações de preços dos produtos agrícolas, a grande crise econômica mundial de 1929 e a Segunda Guerra Mundial favoreceram a mudança no sistema econômico internacional e levaram, como sabemos, à industrialização como forma de substituir as importações no Brasil e em outros países da América Latina. Outra mudança de parceiro, os Estados Unidos substituindo a Inglaterra, começou a realizar-se no fim do século XIX.

A transição do velho Estado oligárquico para o moderno Estado do capitalismo autoritário e dependente, a alternância do poder político, em quase toda a América Latina, entre democracias populistas e ditaduras militares, a intervenção do Estado na economia nos períodos imediatamente antes e após a Segunda Guerra Mundial, a habilidade da classe dominante nacional em adaptar-se a rupturas internas e externas para manter-se no poder, a sua transformação em representante da burgue-

sia transnacional - tudo isto pode ser apresentado de maneira mais profunda por especialistas nesse campo.

### As Universidades Tardias

Nesta evolução, a dependência econômica da América Latina não favoreceu o desenvolvimento da ciência.

Nossas universidades foram criadas muito tarde - com exceções que não alteram a característica geral da falta de influência universitária na vida de nossas nações. Mas, dado o quadro descrito acima, poderia ser diferente?

Sem indústrias (lembrem-se de que aprendemos que não poderíamos fazer produtos industriais tão bons quanto os da Inglaterra), não existiram institutos de pesquisa nem organizações universitárias até o nosso século. Talvez não seja exagero dizer que as primeiras universidades fundadas na América Espanhola, nos séculos XVI e XVII, foram essencialmente centros reprodutores do caráter medieval da cultura desenvolvida na metrópole. Educação era - e em grande parte ainda é - um privilégio.

Se a independência não foi alcançada como resultado de rupturas profundas que superassem a dominação econômica; se um desenvolvimento nacional auto-suficiente não se iniciou a partir da independência, como poderíamos desenvolver nossa capacidade de inovação, nossas habilidades em ciência e tecnologia?

A dependência tecnológica tem sido agravada pela política que adota a maioria de nossos Estados de basear o desenvol

vimento na instalação de filiais de poderosas empresas transnacionais que produzem bens para exportação - tirando vantagens de certas condições favoráveis - e para o consumo de uma pequena parte de nossas populações. Para que fração de nossa população - 10%, 15%, 20% - são dirigidos os benefícios desta política?

Hoje, tecnocratas falam muito da transferência de tecnologia como resultado da instalação local de fábricas de empresas multinacionais. O fato de que trabalhadores de nossos países terão que aprender a manipular máquinas importadas para fazer carros, televisores e outros produtos é de importância relativa se considerarmos que estas máquinas são inventadas, projetadas e construídas fora do país e que os planos de como fazer a mercadoria não podem ser mudados por engenheiros locais.

Mesmo se descartarmos a questão básica de se tais produtos industriais são realmente aqueles de que necessita nossa população, é claro que o importante é a capacidade de inovação tecnológica, e isto não é transferido por empresas multinacionais. A pesquisa é feita fora do país, e a tecnologia vem em pacotes fechados, em "caixas pretas".

E a dominação tecnológica tende a se autoperpetuar. Uma vez que equipamentos e maquinaria são instalados em países subdesenvolvidos, a necessidade de partes sobressalentes, de manutenção e reparo, de substituição de máquinas velhas por novas, dará continuidade à dominação, que algumas vezes toma o nome de "reforma modernizadora".

A questão das patentes ilustra mais claramente o papel do controle das filiais de empresas multinacionais por suas matrizes. Os acordos que originam a licença de patentes talvez ilustrem melhor os termos de produção e distribuição de bens entre as filiais dessas companhias, que frequentemente limitam a área geográfica onde podem ser vendidos os produtos fabricados nas filiais.

Assim, a importação pelo país A de carros ou peças sobressalentes de computadores, produzidos no país B, ambos os países da América Latina, dependerá da permissão da matriz da organização multinacional que controla a empresa do país B. Em um país de economia dominada, o controle da tecnologia pelas nações avançadas normalmente ultrapassa o monopólio tecnológico, atingindo também o monopólio de mercado, obtido através de exigências incluídas nos acordos de licenças de patentes. Exigências como por exemplo a obrigatoriedade de que cada empresa do grupo compre matéria-prima e outros produtos de empresas também pertencentes à organização multinacional.

Não resisto à tentação de citar a resenha (Spurling, 1977) de um livro sobre armas (Anthony Sampson, *The Arms Bazaar*, Hodder and Stoughton, Londres). De acordo com o autor, um engenheiro na Inglaterra chamado Armstrong foi, no século XIX, contra a venda de armas a estrangeiros por razões patrióticas e morais. Mas M. Rndel, irmão de seu sócio, formulou a doutrina segundo a qual "a manufatura de armas para potências estrangeiras está longe de ser um ato impatriótico, porque o país (a Inglaterra) se beneficia na medida em que aumenta sua experiência e capacidade de produção, enquanto os países es-

trangeiros se prejudicam na medida em que passam a depender de nós para conseguir munição para suas guerras".

Não é a doutrina, que, "mutatis mutandis", regula a política de transferência de tecnologia?

Em consequência da evolução específica de nossos países, de sua passagem do *status* de colônia para o de nações dependentes (uma espécie de colônias camufladas), vemos que nossos cientistas, nossos engenheiros, nossas universidades e nossos institutos de pesquisa não tiveram nunca a oportunidade de se tornarem parte do nosso sistema econômico e social.

Como podemos formular a estratégia para um bem sucedido desenvolvimento científico e tecnológico sem a correspondente estratégia política para mudar o modelo econômico de nossas nações? Como podemos alcançar a endogenização do desenvolvimento científico e tecnológico sem discutir a base política e as forças econômicas que têm impedido, ao longo de nossa história, a liberação do potencial criativo que temos?

Mesmo que tivéssemos feito o melhor possível - individualmente como cientistas - teriam a ciência e tecnologia, como um todo, condições de desenvolver-se entre nós de forma a ajudar o homem?

Será que não devemos questionar, discutir, perguntar sempre de novo: que tipo de sociedade objetivamos? Devemos imitar os países industrializados em benefício de uma pequena elite?

Vamos discutir intensamente. Em alguns de nossos países isso não é possível no momento, mas ainda há países latino-americanos, como este, onde é respeitado o direito à liberdade



- 15 -

de pensamento e de expressão. Gostaria de agradecer de todo o coração a oportunidade de participar desta reunião anual.

Iniciemos o debate. É para isso que estamos aqui.