

**Ciência, desenvolvimento e política: notas para um debate ainda atual\***

André Botelho\*\*

## RESUMO:

Partindo das idéias do físico teórico brasileiro José Leite Lopes sobre ciência e desenvolvimento social na América Latina, o trabalho discute, de modo preliminar, a relação entre a formação do compromisso ideológico com a ciência na periferia do capitalismo e o ideário teórico e histórico do desenvolvimentismo entre os anos 1950 e 1980. Sugere que os impasses do debate contemporâneo sobre ciência e sociedade na América Latina encontram-se ainda vinculados aos impasses do desenvolvimentismo. Enfatiza, então, a necessidade de se reconhecer o *sentido político* desses impasses como forma de fugir a representação hegemônica de uma submissão inevitável aos desígnios “econômicos” internacionais na definição de uma agenda científica para esses países. Apresenta, ao final, a hipótese segundo a qual, já que crescimento econômico não altera necessariamente a condição de dependência, pode ter havido um processo formativo bem sucedido em certos setores da ciência, no Brasil, sem que por isso o conjunto da atividade científica e da sociedade esteja em vias de se integrar e de romper com seu *status quo* dependente.

Palavras-chave: Ciência, Desenvolvimento Social, Desenvolvimentismo, América Latina, Brasil

---

\* Trabalho originalmente apresentado no seminário “Física em debate” promovido pelo Grupo de Física Teórica José Leite Lopes – GFT em junho de 2003. O trabalho insere-se na pesquisa “José Leite Lopes: a ciência no desenvolvimentismo brasileiro” em andamento junto ao GFT.

\*\* Pro.Doc CAPES/PPGSA/IFCS/UFRJ, Grupo de Física Teórica José Leite Lopes e Centro de Estudos Brasileiros da UNICAMP.

## Introdução

Em fevereiro de 1963 na sua intervenção na “Conferência Internacional sobre as Aplicações da Ciência e da Tecnologia às Áreas menos Desenvolvidas” promovida pela Organização das Nações Unidas, em Genebra, o físico teórico brasileiro José Leite Lopes defendia a idéia de que os “países em via de desenvolvimento”, como o Brasil, “necessitam de uma tecnologia local” (LOPES, 1987: 142). Pelo termo, explicava Leite Lopes em seguida, entendia “uma rede de institutos, em número conveniente, equipados com homens treinados e com equipamento para assessorar a indústria nacional, resolver os seus problemas técnicos, vários dos quais são específicos daquele país; institutos dotados de cientistas em contínuo trabalho de pesquisa pura e aplicada” (Ibidem).

Nesta intervenção, intitulada “A ciência e os países em desenvolvimento” posteriormente recolhida no livro *Ciência e desenvolvimento* (1964), Leite Lopes advertia que, apesar de muitos “distinguidos delegados” terem salientado ao longo da conferência “a importância da transferência dos produtos do conhecimento às áreas menos desenvolvidas”, “queremos mais que isto; desejamos os meios para criar o conhecimento. Não queremos apenas comprar os produtos acabados. Queremos também manufaturá-los. Não desejamos apenas ser capazes de comprar frutos de conhecimento. Queremos também que a árvore da ciência e da tecnologia se desenvolva em nosso meio” (Ibidem).

Para tanto, no seu raciocínio, seria preciso relacionar de modo sistemático indústria, ciência e educação: “à medida que cresce a indústria, à medida que marcha o desenvolvimento econômico, devemos formular uma política da investigação científica e devemos agir, em vários estágios, na educação básica do nosso povo para os empregos que são criados, na modernização das nossas universidades, no treinamento de técnicos de nível intermediário e no de engenheiros e cientistas [...] temos um certo número deles no Brasil. Mas precisamos de muito mais” (IDEM, 1987: 143).

Ao final da sua intervenção, todavia, Leite Lopes apresenta um fator que poderia tornar problemática a resolução da equação industrialização + ciência e tecnologia + educação = desenvolvimento que sustenta suas idéias: a questão da dependência externa e da relação subordinada com as empresas multinacionais em termos não apenas de capitais, mas de ciência e tecnologia. Empresas que, segundo o físico, apesar de darem “uma importante contribuição ao progresso econômico dos países menos desenvolvidos, que levariam muito mais tempo, sem a sua instalação, para iniciar o processo de industrialização”, não estimulariam o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica nesses países, já que a “investigação pura e aplicada dessas organizações industriais é realizada em seus países de origem” (IDEM, 1987: 145). “Em conseqüência”, prossegue, “nos países menos desenvolvidos, essas companhias industriais não estão muito interessadas nos institutos locais de pesquisas”; poderão, ressalva o autor, “interessar-se pelo sistema educacional de tais países no sentido de obter técnicos e engenheiros para as suas fábricas locais, mas não se interessam tanto pela investigação científica e tecnológica que deve ser praticada nesses países” (IDEM, 1987: 145-6).

Situação que se lhe afigurava, caso não houvesse uma intervenção efetiva, “um novo tipo de dependência colonial” que acarretaria um desenvolvimento “artificial, isolado das aplicações práticas” da ciência e da tecnologia “nesses países menos avançados” (IDEM, 1987: 146). Para “superar esse obstáculo”, propõe Leite Lopes, “essas organizações industriais devem dar – ou devem ser levadas a dar – apoio à pesquisa nos países em que operam. Não pelo estabelecimento de laboratórios fechados, de resultados sigilosos, mas apoiando materialmente as universidades e os institutos científicos nacionais” (Ibidem). E, concluindo sua intervenção, complementa a afirmação do Delegado da Índia na conferência, dizendo que não apenas “os nossos cientistas não são devidamente considerados pelos nossos homens de Governo”, mas tampouco são eles “considerados pelos nossos industriais: pelos industriais das companhias estrangeiras, pelas razões que dei acima; pelos industriais das companhias nacionais, porque estes desejam comprar conhecimento e

tecnologia importados prontos, de modo a obterem os maiores lucros no menor tempo possível” (Ibidem).

Voltando ao tema vinte anos depois, em 1983, avaliando, dessa feita, as relações entre ciência e desenvolvimento social na América Latina, constatava Leite Lopes em “A ciência e a construção da sociedade na América Latina”: “Se nós, cientistas, pesquisadores e engenheiros latino-americanos algum dia tivemos a esperança de sermos capazes de contribuir para o desenvolvimento de nossos países, esta esperança foi despedaçada pelas decisões governamentais tomadas nos últimos vinte anos, que basearam o desenvolvimento na implantação de filiais de empresas multinacionais” (IDEM, 1998: 159).

Nesse texto, o tema da dependência científica e tecnológica não aparece mais como uma advertência, como no texto anterior, mas, como constatação. Enfatiza que, diante do fato das indústrias multinacionais terem “seus próprios laboratórios de pesquisa no centro do sistema capitalista”, sua instalação nos países latino-americanos “obviamente não gera transferência de tecnologia e conhecimento científico”, de modo que a “pesquisa é, portanto, mantida no exterior e a tecnologia penetra confinada em caixas-pretas” (IDEM, 1998: 159-60). E concluindo, assevera: “A integração da maior parte da América Latina no mercado econômico-cultural das nações capitalistas industriais conduz inevitavelmente, portanto, ao agravamento da dependência: a ciência e a cultura transformam-se em produtos de luxo importados – por vezes produzidos internamente mas apenas para uns poucos” (Ibidem).

Os trechos de “A ciência e os países em desenvolvimento” (1963) e de “A ciência e a construção da sociedade na América Latina” (1983) acima citados sugerem um movimento – sintetizado na expressão “esperança despedaçada” - que precisa ser retido e compreendido. Ainda mais quando se leva em conta que seu autor, embora pertencente a uma notável geração de físicos responsável, em grande medida, pela institucionalização da atividade científica no Brasil a partir dos anos 1940 (ANDRADE, 1999), e um dos criadores do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – CBPF – no Rio de Janeiro, destaca-se, também, pelo fato de que, entre seus contemporâneos, talvez nenhum outro cientista da natureza brasileiro tenha tomado para si - como Leite Lopes faz ainda hoje - a tarefa de discutir criticamente as

condições sociais de produção da ciência e suas conseqüências para a sociedade, como comprova sua numerosa produção bibliográfica sobre o tema.<sup>1</sup> Tarefa, aliás, que não constitui a rigor uma exigência própria do ofício de físico como “especialista rigoroso”, no sentido weberiano (WEBER, 1982: 160), por ele desempenhado igualmente de modo notável.<sup>2</sup>

Mesmo com os poucos indícios apresentados, o leitor já deverá ter percebido, como sugere o próprio léxico amplamente mobilizado pelo autor, a forte afinidade das idéias de Leite Lopes com ideário que, malgrado a instabilidade semântica, conceitual e política da expressão, se tem chamado “desenvolvimentista”. Não se trata, contudo, de meras coincidência e idiosincrasia. Ciência e tecnologia figuram, de fato, como fatores fundamentais para a superação do “atraso” econômico e social das sociedades periféricas, medido em termos de diferenças com os países centrais, no ideário desenvolvimentista (OLIVEIRA, 2002: 110). Assim, o próprio *sentido* do empenho, reflexão e ação de parcela significativa dos cientistas latino-americanos entre os anos 1950 e 1980 parece fortemente associada ao percurso, dilemas, impasses e ambigüidades históricas e teóricas do desenvolvimentismo.

Daí a importância de se retomar a discussão sobre o papel social da ciência e do cientista em sociedades periféricas de modo associado à reflexão crítica sobre o desenvolvimentismo no âmbito do debate proposto neste congresso. Não ignoro, no entanto, que as relações entre ciência e sociedade, o papel social do cientista e o debate sobre desenvolvimentismo na América Latina são objetos de controvérsias tão complexas, tanto ao nível intelectual quanto político, que se está longe de qualquer possibilidade de consenso no horizonte atual. Afinal, elas envolvem dimensões inevitavelmente normativas para a vida social.

---

<sup>1</sup>No levantamento feito por Jesus de Paula Assis a partir do memorial de José Leite Lopes consta cerca de 115 textos, entre livros, artigos, ensaios e conferências sobre a relação entre ciência e sociedade no Brasil e na América Latina (ASSIS, 2001: 107-15).

<sup>2</sup>Ver a respeito FERNANDES, 1990; ANDRADE, 1999; ASSIS, 2001.

Mesmo assim, considero pertinente reapresentá-las ao debate com o objetivo de recuperar o *sentido político* do processo social mais amplo em que, de modo articulado, aquelas questões se inscrevem. O que é fundamental para a compreensão dos impasses atuais da atividade científica em nossas sociedades. Em suma, minha convicção é que as análises histórico-sociológicas, como a que se propõe, constituem, ao menos, um passo importante para, parafraseando Sergio Miceli, “esclarecer os dilemas que hoje enfrentamos como herdeiros de uma tradição que pesa tanto mais enquanto não nos dispusermos a encará-la de frente e a refrear a dosagem de clichês na apreciação de seu legado” (MICELI, 2002: 79). Não se trata, cumpre advertir, de uma revisão sistemática do tema, mas apenas de apresentar algumas questões para o debate.

### **Formação do compromisso ideológico com a ciência**

Historicamente, ao contrário das ciências sociais e humanas, as ciências naturais em geral nunca se mostraram muito politizadas e sua comunidade científica mostrou-se, também em geral, pouco interessada pelas conseqüências sociais decorrentes da sua atividade e pelas questões públicas das suas sociedades (HOBSBAWM, 1995: 525). O século XX, porém, conheceu um curto período de exceção desse processo com a ascensão do fascismo, cujo ápice foi a “Segunda Guerra Mundial, o primeiro conflito desde a era jacobina da Revolução Francesa em que os cientistas se mobilizaram sistemática e *fundamentalmente* para fins militares” (Ibidem).

Entre as razões para tal mobilização, esteve não apenas a “migração em massa de cientistas racial e ideologicamente inaceitáveis de grandes zonas da Europa” (IDEM, 1995: 524), mas sobretudo o reconhecimento trazido pela guerra, por parte dos governos, “de que o empenho de recursos até então inimagináveis na pesquisa científica era tão praticável quanto, no futuro, essencial” (IDEM, 1995: 526). A partir dessa geração antifascista politizada, porém, no “Ocidente desenvolvido, as ciências naturais continuaram política e ideologicamente quietas durante uma geração, desfrutando seus triunfos intelectuais e os

recursos imensamente ampliados agora disponíveis para suas pesquisas. Na verdade, o generoso patrocínio de governos e grandes empresas estimulou uma raça de pesquisadores que tinham as políticas de seus pagadores como ponto pacífico, e preferiram não pensar nas implicações mais amplas de seus trabalhos, sobretudo quando estes eram militares” (IDEM, 1995: 526-7).<sup>3</sup>

Mais do que mera realização exemplar da racionalização e da industrialização, a ciência tem sido pensada, em diferentes perspectivas, como uma das principais forças sociais do processo de modernização que define em diferentes planos o século XX, o período mais penetrado pela ciência e mais dependente dela do que qualquer outro da história (IDEM, 1995: 504). Para a realização desse processo foi fundamental a formação de um compromisso ideológico relativamente amplo e sistemático de defesa e afirmação do papel da ciência no desenvolvimento econômico, social, cultural e mesmo político na sociedade moderna. Como sugeriu Joseph Ben-David, a partir do Renascimento formou-se na Europa Ocidental, como parte de um processo mais amplo de racionalização e expansão das economias capitalistas, um forte compromisso entre ciência e sociedade baseado em princípios normativos como “racionalismo” e “progresso” em cujo centro coloca-se a afirmação ideológica não apenas da ciência como portadora desses princípios, mas a do papel social do cientista (BEN-DAVID, 1971).

As formas da razão ligadas à ciência e a autoridade cognitiva a ela conferida transformaram-se, nesse processo, nas fontes básicas de legitimidade nas sociedades industriais modernas. De modo que mais do que uma forma dominante de conhecimento, a “ciência” passou a ser considerada como sinônimo de “conhecimento válido”, e as pessoas a ela dedicadas, os “cientistas”, como “fornecedoras de um gênero de saber que representa o mundo real com um grau de precisão e confiabilidade que possibilita o amplo controle sobre

---

<sup>3</sup>Prossegue Hobsbawm: “Tragicamente, a própria guerra nuclear foi a filha do antifascismo. Uma simples guerra entre Estados-nações certamente não teria levado os físicos nucleares de ponta, eles próprios em grande parte refugiados ou exilados do fascismo, a exortar os governos britânico e americano a construir uma bomba nuclear. E o próprio horror desses cientistas com seu feito, suas desesperadas lutas de última hora para impedir os políticos e generais de usar de fato a bomba, dão testemunho da força das paixões políticas” (HOBBSAWM, 1995: 525-6).

os seus processos naturais” (MULKAY, 1996: 743). Ilustrativo do processo é o próprio surgimento nas últimas décadas do século passado de disciplinas, como a sociologia da ciência, que, sintomaticamente, pretendendo-se também “científica”, voltam-se para a exploração tanto do “caráter social da ciência” quanto da “produção e aplicação social do conhecimento científico” (Ibidem).<sup>4</sup>

É claro que esse processo não se realizou historicamente de modo homogêneo em todas as sociedades. Na verdade, enquanto força social da modernização, a ciência assumiu e, em muitos casos reproduziu, a dinâmica estrutural do capitalismo que, de modo desigual e combinado cria e recria relações em todas as sociedades. No caso da América Latina, a emergência do processo de formação da ciência como força de modernização, bem como da reflexão sobre as relações entre ciência e sociedade que o acompanha, remonta ao mesmo século XX. No Brasil, por exemplo, o processo de industrialização se agudiza, como parte da expansão da ordem econômica e social capitalista, nos anos 1930,

---

<sup>4</sup>A sociologia da ciência tem concentrado, de fato, parte significativa do debate sobre as relações entre ciência e sociedade e o papel social dos cientistas. Questões que ocupam lugar central na sociologia de Robert K. Merton, segundo a qual a ciência constituiria atividade com qualidades epistemológicas e institucionais singulares e relativamente autônomas com relação às disputas da sociedade moderna; o que conferiria ao cientista, portanto, uma vínculo social específico a partir dos condicionantes dos mecanismos institucionais de funcionamento e de organização da sua própria atividade (MERTON, 1973). Esta tese da desvinculação social do cientista tem sido, por sua vez, objeto de acirrados debates sobretudo, a partir do resgate das perspectivas abertas por *Estrutura das Revoluções Científicas* de Thomas Kuhn publicado em 1959. Neste trabalho, ao sugerir que o conhecimento científico seria fruto de “consensos cognitivos” amplamente negociados entre os cientistas, a partir dos quais seriam delimitados tanto os problemas a serem investigados quanto os meios para a sua realização, que transcenderiam o âmbito exclusivo da atividade científica, as fronteiras entre comunidade científica e a sociedade reivindicadas pela sociologia mertoniana passariam a ser fortemente questionadas (KUHN, 1975). Recentemente, os trabalhos de Bruno Latour chamam a atenção para o fato de que a concepção da desvinculação social da ciência corresponderia, em grande medida, à autorepresentação dos próprios cientistas sobre sua atividade e que esta visão, profundamente ideológica, concorreria não apenas para a ampliação do poder da ciência como para a separação dos cientistas das conseqüências sociais mais ampla da sua atividade (LATOURE, 1987 e 1994).

Acompanhando as tendências teóricas internacionais, no Brasil, verifica-se atualmente a adoção do modelo das redes tecnocientíficas de Latour, muitas vezes associada a defesa do esgotamento ao mesmo tempo das perspectivas mertoniana, por um lado, e desenvolvimentista, por outro (BURGOS, 1999). Há quem considere, no entanto, que a afirmação corrente de que o modelo mertoniano de organização da atividade científica estaria superado ou mesmo equivocado, deve-se apenas a constatação de que ele não corresponderia às evidências empíricas sobre as formas assumidas historicamente pela ciência, o que revelaria a não compreensão, por parte dos seus críticos, do “sentido mais amplo de um ‘tipo ideal’ nas ciências sociais” (SCHWARTZMAN, 2002: 376). Como se vê está-se longe de qualquer possibilidade de consenso sobre a relação entre ciência e sociedade no debate atual, mesmo no horizonte demarcado da chamada sociologia da ciência.



período a que também remonta a criação das universidades. Ambos fatores históricos imprescindíveis para a constituição da ciência moderna.

O “momento decisivo” desse processo de formação do compromisso ideológico com a ciência, na América Latina, em que Leite Lopes está inserido, foi a década de 1950, quando não apenas algumas universidades começavam a ganhar alguma maturidade como centros de produção de pesquisa e as principais agências de financiamento de atividade científica eram criadas, como, sobretudo, o processo de industrialização para substituição de importação em curso parecia mesmo exigir o fortalecimento dessas instituições. Nos anos 1950, como observou Ana Maria Fernandes, o trabalho científico no Brasil “era empreendido com o propósito de um dia ser transformado em tecnologia, que seria incorporada à indústria, e assim ser um fator de desenvolvimento e progresso do país” (FERNANDES, 1990: 83).

Embora circunscrita ao horizonte econômico e ideológico capitalista, a visão dos cientistas de que a ciência constituiria fator ao mesmo tempo de desenvolvimento e de superação do subdesenvolvimento do país não estava necessariamente comprometida com “uma classe social mais do que com outras”, e ainda menos “em particular com a burguesia” (IDEM, 1990: 84). A orientação, prossegue Fernandes, “era nacionalista e esses cientistas tinham interesses no desenvolvimento do país como um todo, incluindo todas as classes sociais [...] Como o desenvolvimento implica industrialização, por vezes a burguesia industrial era mencionada como um importante grupo para a compreensão da importância da ciência e de sua utilização. Isso não significa que estivessem comprometidos com os interesses do proletariado nem que aquele desenvolvimento implicasse uma mudança de uma sociedade capitalista numa socialista. Mas, quando os ‘intelectuais nacional-populares’ expressaram suas opiniões sobre uma sociedade desenvolvida, mesmo que dentro dos limites de um modo de produção capitalista, estavam de alguma forma interessados nas ‘massas’ e na melhoria de suas condições de vida, não apenas num sentido econômico ou social, mas também em aspectos políticos” (Ibidem).

É como força econômica, social, cultural e política de modernização que, nos textos de José Leite Lopes, ciência e tecnologia são discutidas. E é em função do desenvolvimento das sociedades latino-americanas que, neles, se afirma o compromisso ideológico com a ciência e a questão do papel social do cientista ganha o primeiro plano da discussão. De fato, o traço comum desses textos, em geral produzidos para intervenção em debates intelectuais e políticos imediatos, remete sempre para a afirmação da vocação pública e da moralidade do compromisso da atividade científica e de seus portadores, os cientistas. Homens e mulheres que, como disse Leite Lopes no discurso de abertura da XIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC, em 1961, para cumprirem sua “missão”, não poderiam se furtar aos desafios colocados pela sociedade brasileira permanecendo encerrados em seus “laboratórios de marfim” (LOPES, 1998: 52).

Nesse sentido, não recusa a definição do papel social do cientista a partir daquilo que, como disse Max Weber, constitui sua “vocação íntima”: uma “estranha embriaguez, ridicularizada por todos os que vivem fora do ambiente” científico, uma “paixão” nada subjetiva, no entanto, posto que exigência da situação “interna da ciência em nossa época – condicionada pelos fatos de que a ciência entrou numa fase de especialização antes desconhecida” e que resulta na definição do cientista como “especialista rigoroso” (WEBER, 1982: 160). Mas, por outro lado, ao afirmar a vocação pública e a moralidade do compromisso da atividade científica, define o *sentido* do papel social do cientista das sociedades periféricas em termos de uma *intelligentsia*.

A “vocação íntima” exige a universidade como *lócus* de formação e sua articulação com as indústrias; a “vocação pública”, a sociedade civil. Dadas as particularidades da formação social brasileira e sua inserção tardia e dependente no capitalismo mundial, ambas as vocações se encontram, se misturam e se redefinem mutuamente face à diluição das fronteiras clássicas entre o “campo científico” e a “política”. De fato, embora já se esboçasse um “processo de constituição de uma sociedade civil”, a *intelligentsia* brasileira encontrava-se, no período, “na articulação entre esse processo e o processo de expansão

do papel do Estado. Mas a ponte que ela procura, entre a modernidade e a modernização, a conduz ao Estado” (MARTINS, 1987: 85).

Tomados em conjunto, os textos de Leite Lopes produzidos desde o final dos anos 1940 expressam, a exemplo dos ensaios reunidos em *Ciência e desenvolvimento* (1964), *Ciência e libertação* (1969), *La ciencia y el dilema de America Latina: dependencia o liberación* (1972) e *Ciência e liberdade* (1998) entre outros, a construção de uma sólida problemática sobre as relações, diferenças, continuidade e descontinuidade entre ciência, tecnologia e sociedade, bem como seus respectivos significados sociais em países periféricos. Nesses textos, o Estado, na ausência de uma sociedade civil institucionalizada, abre-se como o interlocutor inevitável para um exercício sistemático, mas apaixonado, racional, mas às vezes também retórico, de persuasão sobre a necessidade do investimento público na ciência e suas instituições, ainda que os resultados dessa atividade não pudessem ser incorporados à lógica crescente da mercadoria.

### **Impasses do desenvolvimento**

Tributário do contexto intelectual e social desenvolvimentista, como se está sugerindo, o debate sobre ciência, sociedade e desenvolvimento na América Latina compartilha, nesse sentido, as próprias conseqüências mais amplas daquele modelo de industrialização e suas expectativas – não exatamente realizadas - quanto a capacidade e/ou interesse do setor industrial local em absorver o conhecimento científico e seus produtos tecnológicos. Para explicitar esse processo, do ponto de vista teórico, faz-se necessário entrar, ainda que superficialmente, no próprio âmbito do debate desenvolvimentista.

Após a grande crise do capitalismo nos anos 30 do século XX e, principalmente, após a Segunda Guerra Mundial, com efeito, ganharam impulso entre intelectuais e homens públicos dos países subdesenvolvidos, idéias com vistas a superar o atraso econômico e libertar as economias domésticas de estrangulamentos externos derivados de crises cambiais, de deterioração de termos de troca ou da simples impossibilidade de importar

suscitadas pela interrupção da oferta dos países industriais mobilizados pela Guerra (BIELSCHOWSKY, 1995).

De maneira resumida, pode-se dizer que as principais idéias desenvolvimentistas apontavam a industrialização como o caminho para a superação do subdesenvolvimento e, em particular, na América Latina, a partir dos estudos da CEPAL, a industrialização por substituição de importações voltada para o abastecimento do mercado interno, com apoio técnico e fiscal do Estado e, se necessário, com investimento público direto ou em infraestrutura. A idéia era primeiro substituir a produção de produtos menos intensivos em tecnologia (têxteis, calçados, produtos alimentares) e com isso gerar a demanda necessária para atrair investimentos mais vultuosos em indústrias de bens de produção, para daí em diante criar um “círculo virtuoso” de investimentos que completaria o parque industrial doméstico e finalmente superaria o subdesenvolvimento (Ibidem).<sup>5</sup>

Porém, já em meados dos anos 1960, este sistema parecia dar sinais de esgotamento, gerando a avaliação por parte de alguns especialistas de que apenas modificara a pauta de importação de produtos finais para produtos intermediários (matérias-primas, combustíveis) e maquinários, normalmente mais intensivos em tecnologia e mais caros. De modo que, em algumas avaliações, a industrialização por substituição de importações não só não foi capaz de superar o atraso tecnológico como criou demanda extra para setores mais dinâmicos das economias centrais (TAVARES, 1973).

Nesse sentido, o movimento identificado nas idéias de Leite Lopes, sintetizado, como se disse, na expressão “esperança despedaçada”, parece encontrar verosimilhança suficiente no contexto histórico. Afinal, “A ciência e a construção da sociedade na América Latina” foi escrito no início da década de 1980, quando, em função da mudança no contexto capitalista internacional, a vulnerabilidade do processo de industrialização para substituição de importações ancorado no Estado que, desde a década de 1930, havia permitido a “várias

---

<sup>5</sup> Não deve ser minimizado, contudo, como sugere José Luis Fiori, o fato de que a “primeira agenda desenvolvimentista desenhada nos anos 50 [...] apostou na compatibilidade política entre uma aliança nacional-popular e a sustentação democrática, na eficácia econômica do mecanismo indutor da ‘substituição de importações’ e no caráter derivado e obrigatório da melhoria na distribuição da renda” (FIORI, s/r).

economias da América Latina sair de sua condição primário-exportadora e avançar na formação de uma base produtiva voltada para o atendimento de um mercado interno nacionalmente articulado” (SAMPAIO JR., 1999: 27), e a interrupção do “longo ciclo de expansão das forças produtivas”, durante o qual, algumas dessas economias, haviam “internalizado as estruturas fundamentais da Segunda Revolução Industrial e cristalizado as bases do Estado nacional burguês” (IDEM, 1999: 27-8), estavam suficientemente evidentes.

Todavia, se o diagnóstico de que a desarticulação entre o processo de institucionalização da ciência implementado e a expansão do capitalismo industrial nos países latino-americanos define, em grande medida, os impasses vigentes na atividade científica parece incontestável, é preciso, contudo, perguntar pelo seu *sentido* político. No debate contemporâneo sobre o desenvolvimento, balizado pela “escolha binária entre o modernismo acelerado dos neoliberais e a nostalgia de um nacional desenvolvimentismo extemporâneo” (IDEM, 1999: 12), nem sempre se leva em conta que as raízes da fragilidade da industrialização desenvolvimentista possuem uma dimensão política decisiva.<sup>6</sup>

Nesse sentido, é possível pensar que também o debate sobre ciência e sociedade encontra-se, entre nós, em grande medida orientado pela mesma cultura política hegemônica sobre o desenvolvimentismo, manifesta num certo “conformismo de quem postula que as sociedades dependentes não têm outra escolha senão aceitar as tendências espontâneas do sistema capitalista mundial” (Ibidem).

O movimento revisionista iniciado no final dos anos 60 no âmbito da própria CEPAL que, de acordo com Plínio de Arruda Sampaio Jr., acabou por atingir o “suposto básico” da sua economia política, isto é, “a idéia de que o desenvolvimento nacional era solapado pelas tendências centrípetas do capitalismo e pelo extremo desequilíbrio social herdado do período colonial” (IDEM, 1999: 36-7), encontraria em *Dependência e desenvolvimento* (1970) de Fernando Henrique Cardoso e Enzo Faletto um marco fundamental de inflexão. As afirmações dos autores de que “dependência e desenvolvimento poderiam marchar

paralelos” e que “o destino das sociedades periféricas passava a depender de estratégias de associação com o capital internacional” (IDEM, 1999: 37-8), teriam eliminado a preocupação política com a ruptura da dependência. Nesse processo, sugere Sampaio Jr., “a crítica às relações sociais responsáveis pela subordinação externa e pelas fortes assimetrias internas cedeu lugar a uma lógica conformista que, ao aceitar o mundo como ele é, racionaliza a inevitabilidade de uma acomodação passiva às novas tendências do sistema capitalista mundial” (IDEM, 1999: 40-1).<sup>7</sup>

Lógica que, segundo alerta mais uma vez Fiori, resulta de escolhas e decisões políticas ideológicas, e não de alegadas necessidades materiais impostas ao país. Sobre a “crise” do modelo desenvolvimentista, observa o autor:

Esse modelo enfrentou sua primeira crise séria na entrada dos anos 60, quando a oposição de esquerda se distanciou do projeto inicial e sustentou na sua crítica ao "modelo de substituição de exportações", o que se transformou na primeira tentativa de reforma social e democratizante do desenvolvimentismo juscelinista. Seu programa propunha retomar o crescimento interrompido, conter a inflação e levar à frente programas universalizantes de saúde e educação e de reforma dos sistemas de propriedades urbana e agrária (proposta sintetizada, em 1963, no Plano Trienal do ministro Celso Furtado).

Este projeto reformista de forte cunho popular foi bloqueado e derrotado pela coalizão de poder conservadora que sustentou o golpe de 64 e todo o período do regime militar. Foi essa nova coalizão de poder que deu a marca autoritária e anti-social do desenvolvimentismo dos anos 60/80. Foi ela que promoveu uma gigantesca concentração e polarização da renda, e foi uma resultante dessa coalizão a forma "selvagem" como o capitalismo brasileiro viveu o seu "milagre econômico" (FIORI, s.d.: s.p).

A relação entre ausência de autonomia tecnológica e o grau de liberdade das sociedades periféricas, apontada por Leite Lopes, desempenha papel central na análise de Celso Furtado (ainda que a sua noção de “tecnologia” não possa ser traduzida diretamente

---

<sup>6</sup>Para uma visão integrada do problema ver FIORI, 1994.

<sup>7</sup>“A mudança fundamental no modo de interpretar o grau de autonomia relativa das economias satélites no sistema capitalista mundial decorre do suposto de que, dentro do raio de possibilidades aberto pelo contexto externo, o sentido, o ritmo e a intensidade das transformações capitalistas poderiam ser calibradas de dentro para fora, como se a condição periférica significasse apenas um retardo na forma de absorver as estruturas e dinamismos do capitalismo mas não compromettesse a capacidade das sociedades dependentes de controlar os fins e os meios do desenvolvimento. A evolução das economias passou a ser vista como uma outra espécie de eterno *catching up*, cuja eficácia revelaria a maior ou a menor capacidade do Estado nacional de articular estratégias de acesso às tecnologias de vanguarda do processo de modernização das forças produtivas” (SAMPAIO, 1999: 38-9).

pela idéia de ciência e tecnologia como forças sociais de modernização), para quem, o “subdesenvolvimento é um desequilíbrio na assimilação dos avanços tecnológicos produzidos pelo capitalismo industrial a favor das inovações que incidem diretamente sobre o estilo de vida” (FURTADO, 1992: 8).

Como mostra Sampaio Jr., partindo do princípio de que “a *estrutura centro-periferia* permite que a incorporação de progresso técnico seja desarticulada do desenvolvimento das forças produtivas” (SAMPAIO JR, 1999: 175), Celso Furtado teria evidenciado o fato de que a “difusão do progresso técnico ocorre de modo desigual, criando um descompasso entre modernização dos bens de consumo e modernização dos meios de produção” (Ibidem). É por isso que, para Furtado, ao contrário dos “revisonistas” da teoria da CEPAL, não há relação necessária entre subdesenvolvimento e crescimento econômico: “o subdesenvolvimento não deve ser visto como uma fase que tende a ser superada pelo simples crescimento econômico” (IDEM, 1999: 171). De modo que, o problema da “inadequação tecnológica está indissolúvelmente associado à opção por um padrão de incorporação de progresso técnico baseado na modernização de estilos de vida das economias centrais [...] A análise de Furtado revela a ‘irracionalidade’ do processo de modernização dos padrões de consumo como meio de impulsionar o desenvolvimento nacional” (IDEM, 1999: 177).

A constatação de Leite Lopes, apresentada nos trechos anteriormente citados, de que a concentração de progresso técnico nas economias centrais reforça a dependência tecnológica das sociedades periféricas talvez não surpreenda atualmente: ela aparece como um “dado” da realidade, observado e experimentado no dia a dia da atividade científica na periferia do capitalismo. Dependência que pode inclusive ser demonstrada por vários indicadores. Como sugere Ana Maria Fernandes: “No caso do Brasil, por exemplo, as importações de maquinaria e equipamentos eram os itens mais importantes na lista de bens de capital importados até 1975. Em seguida, caíram para o segundo lugar depois dos aumentos constantes do preço do petróleo e seus derivados. Também pode ser demonstrada por vários outros indicadores como o número e a importância das empresas

multinacionais no Brasil, seu gasto com pesquisa no país que é próximo de zero e os problemas na balança de pagamentos externos, resultantes dessa importação de tecnologia” (FERNANDES, 1990: 96).

Ao colocar, no entanto, a ciência e o cientista no centro do processo de formação social e de impasses mais amplos da expansão do capitalismo industrial em sociedades de origem colonial, José Leite Lopes chama a atenção para a dimensão social e política desse processo geralmente interpretado prioritariamente em termos econômicos. E mais ainda: sugere que as formas pelas quais a ciência é afetada por fatores econômicos nas sociedades periféricas são reveladoras do lugar social e político da ciência nessas sociedades. Daí sua força educativa atual num momento em que, na esteira da defesa do esgotamento do modelo desenvolvimentista latino-americano, não são poucos os que afirmam que o lugar social da ciência e do cientista na sociedade brasileira encontra-se alterado e redefinido de modo inevitável em relação ao “mundo dos interesses”, ou seja, ao mercado; o qual, no entanto, permanece dependente na periferia do capitalismo.

Congruente a sugestão de Celso Furtado, a afirmação de Leite Lopes de que “a ciência e a cultura transformam-se em produtos de luxo importados – por vezes produzidos internamente mas apenas para uns poucos” (LOPES, 1998: 159), guarda, a meu ver, uma chave importante para a compreensão dos impasses atuais da ciência nas sociedades latino-americanas. Limito-me, no entanto, para concluir, ao caso brasileiro para sugerir uma hipótese.

### **Considerações finais**

A reorientação da política de C & T das agências federais brasileiras para as áreas de maior aplicabilidade tecnológica em curso desde os anos 80 (BURGOS, 1999: 49), parece indicar que também no âmbito da ciência, a exemplo de certos setores da economia nacional, ocorreu um processo formativo bem sucedido. Sobretudo naqueles setores que tem conseguido conjugar três fatores de modo coordenado: a “existência de recursos públicos, novas fronteiras tecnológicas e fortes interesses sociais” (SCHWARTZMAN, 2002:



367); conjugação que, por sua vez, “faz com que a atividade de pesquisa se organize de forma muito distinta da que ocorre usualmente na ciência acadêmica mais convencional” (Ibidem).<sup>8</sup>

Mas se houve mesmo esse processo formativo, é preciso reconhecer, contudo, que nem por isso o conjunto da atividade científica esteja em vias de se integrar. E mais ainda: sem que também por isso, como se esperava – retórica ou sinceramente - nos tempos heróicos da formação do compromisso ideológico com a ciência nos países periféricos, dos quais Leite Lopes é testemunha viva, a sociedade fosse transformada e suas desigualdades e iniquidades sociais herdadas da formação histórica, superadas. Mais um capítulo brasileiro do processo social que Roberto Schwarz tem chamado de “modernização sem compromisso com a integração nacional” (SCHWARZ, 1999: 235), cuja formulação coube a Florestan Fernandes.

Em *Sociedade de classes e subdesenvolvimento* (1981), por exemplo, dizia Florestan: “Ao contrário do que se pensa e do que se tem propalado freneticamente, como uma espécie de fé, os problemas do Brasil, vistos sociologicamente, não são ‘problemas de crescimento’. Crescimento tem havido, especialmente ao nível econômico. Ele não chegou a assumir, porém, as proporções e um padrão que afetassem a integração do Brasil como uma sociedade nacional e sua posição no conjunto das demais sociedades nacionais que compartilham da mesma civilização. Assim, *o que nos deve interessar é o modo de participar do padrão dessa civilização*” (FERNANDES, 1981: 173).

---

<sup>8</sup> Como observa Oliveira: “Um dos traços principais do perfil teórico da crítica engajada está em reconhecer, e extrair as conseqüências do aumento no número e na profundidade dos vínculos que articulam ciência e tecnologia, um fenômeno claramente visível nos últimos tempos, tendo motivado a criação do neologismo “tecnociência”, de uso cada vez mais corrente. Quanto mais se consolida o amálgama da tecnociência, menos espaço sobra para o valor que se atribui ao conhecimento científico como um fim em si mesmo, independente das aplicações. A consolidação da tecnociência representa o fim da ciência pura – a ciência considerada do ponto de vista de seu valor intrínseco. Embora esse processo viesse se desenvolvendo lentamente por muito tempo, com a ascensão do neoliberalismo ele se acelera, impulsionado pelas diretrizes dos órgãos responsáveis pela distribuição de recursos para o financiamento das pesquisas. A postura é a de, diante de qualquer projeto, por mais teórico que seja, perguntar por sua capacidade de gerar inovações tecnológicas, não se contentando com indicações de potencialidades a médio e longo prazos, mas exigindo especificações concretas das aplicações que se têm em vista” (OLIVEIRA, 2002: 112).

Nesse sentido, é possível pensar que a ciência como força social de modernização e/ou desenvolvimento da sociedade periférica, e o compromisso ideológico que acompanha este processo, não parecem declinar simplesmente porque os tempos mudaram, e sim porque elas parecem ter cumprido, em parte, o seu ciclo. Tudo parece ter se passado, no entanto, como se, esbarrando nos limites imanentes da modernização periférica, a ciência nessas sociedades se degradasse, e o seu efeito de contestação da ordem social instituída, se amortecesse.<sup>9</sup>

Mas não se trata de uma idiosincrasia nacional. Recorro novamente a Florestan Fernandes e a sua sugestão teórico-metodológica central de que “*a partir da periferia percebe-se melhor o movimento da sociedade, possibilitando a verificação dos princípios que a estruturam*” (BASTOS, 2002: 189).<sup>10</sup> As formas pelas quais o processo de formação da ciência como força social de modernização se resolve aqui na periferia do capitalismo acabam, na verdade, por revelar muito do lugar social da ciência e seus impasses políticos nas chamadas economias centrais, bem como no processo global em que todos nos inserimos.

Assim, já que o “desenvolvimento da ciência e da tecnologia modernas não pode ser separado da grande transformação que foi o surgimento e a consolidação do capitalismo como sistema econômico e social” (OLIVEIRA, 2002: 109), o movimento sintetizado na expressão “esperança despedaçada” de Leite Lopes sugere que, embora ela mesma força social de modernização das mais elevadas criadas na própria evolução da sociedade

---

<sup>9</sup>Para esta formulação tomo o potencial educativo da sugestão de Otilia Arantes sobre a situação atual das vanguardas artísticas (ARANTES, 1998).

<sup>10</sup> Para Florestan, segundo Elide Rugai Bastos, “no Brasil se produz uma relação *sui generis* entre opostos – arcaísmo e modernidade, riqueza e pobreza -, uma relação que se assemelha a Janus: duas faces inseparáveis de uma mesma figura. São elementos que, a princípio, se opõem, mas que encontram unidade explicativa na totalidade do sistema e que acabam por operar como estratégia de reprodução do mesmo” (BASTOS, 2002: 187). Nesse sentido, prossegue a autora: “No texto *A revolução burguesa no Brasil* (Florestan Fernandes, 1975), o desenvolvimento da relação periferia/centro está claro: o estudo da revolução burguesa no Brasil só pode ser feito se referido a uma configuração histórica mundial, levando-se em consideração os aspectos econômicos, sociais, políticos e culturais vistos de forma articulada. Mais ainda, ao fazê-lo é possível demonstrar que os princípios que orientam o centro não se aplicam mecanicamente à periferia. Nesse sentido, as explicações dadas pelos clássicos, se aplicada diretamente, é insuficiente para a percepção do alcance do problema, porque referida a sociedades que se desenvolvem segundo outro padrão” (IDEM, 2002: 190).

burguesa, a ciência e os ideais - digamos, "iluministas" - a ela associada parecem correr o risco de se dissolver tragicamente frente às recorrentes mudanças da economia capitalista internacional, e sua brutal prepotência. E nos alerta ainda para o fato de que incapaz de transcender a ordem constituída, como crítica do existente, a ciência pode acabar por desempenhar meramente o papel de instrumento de adequação técnica de meios a fins em sociedades, também por isso, marcadas por uma esfera pública cada vez mais estreita e uma participação democrática cada vez mais reduzida.<sup>11</sup>

Justamente por isso não basta reconhecer o descompasso existente entre a ciência e o desenvolvimento local das forças produtivas nas sociedades periféricas, mas é preciso também discutir o *sentido político* desse processo. Daí a importância de se retomar a discussão sobre o papel social da ciência e do cientista nas sociedades latino-americanas neste momento em que, como sugere Gildo Marçal Brandão, "vai se tornando claro que o projeto liberal internacionalista não tem condições de se realizar plenamente no país, pelo que agride de suas instituições, de sua história, necessidades, etc. Não há ainda alternativa a ele. E precisa haver, porque se alguma coisa aprendemos com os anos 50 é que "sem ideologia do desenvolvimento não haverá desenvolvimento", "sem teoria desenvolvimentista não há ação desenvolvimentista". Crescimento econômico, este sim, pode haver com ou sem teoria. Desenvolvimento em bases consistentemente democráticas, não" (BRANDÃO, 1999).

---

<sup>11</sup>Para uma visão crítica e ainda atual do problema ver ADORNO & HORKHEIMER, 1985.

## Bibliografia

- ADORNO, T. W. & HORKHEIMER, M. *Dialética do esclarecimento*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.
- ANDRADE, A. M. R. de. *Físicos, mésons e política: a dinâmica da ciência na sociedade*. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 1999.
- ARANTES, O. "O envelhecimento do novo" in *Urbanismo em fim de linha e outros ensaios sobre o colapso da modernização arquitetônica*. São Paulo: EDUSP, 1998.
- ASSIS, J. de P. "Publicações sobre educação e política científica" in LOPES, J. L.: *Unificando as forças da natureza*/entrevistado por Jesus de Paula Assis. São Paulo: Editora UNESP, 2001, pp. 107-15.
- BASTOS, E. R. "Pensamento social da Escola Sociológica Paulista" in MICELI, S. (org.): *O que ler na ciência social brasileira*. São Paulo: ANPOCS/Editora Sumaré; Brasília, DF: CAPES, 2002, pp. 183-230.
- BEN-DAVID, J. *The scientist's role in society: a comparative study*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 1971.
- BIELSCHOWSKY, R. *Pensamento econômico brasileiro: o ciclo ideológico do desenvolvimentismo*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.
- BRANDÃO, G. M. "Desenvolvimentismo e questão democrática". Jornal da Tarde, São Paulo, 25 de maio de 1999. Disponível em <http://www.artnet.com.br/gramsci/arquiv98.htm>
- BURGOS, M. B. *Ciência na Periferia: a luz síncrotron brasileira*. Juiz de Fora: EDUFJF, 1999.
- CARDOSO, F. H. & FALETTO, E. *Dependência e desenvolvimento na América Latina: ensaio de interpretação sociológica*. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.
- FERNANDES, A M. *A construção da ciência no Brasil e a SBPC*. Brasília: UNB, 1990.
- FERNANDES, F. *Sociedade de classes e subdesenvolvimento*. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.
- FIORI, J. L. "O nó cego do desenvolvimentismo brasileiro". Novos Estudos. CEBRAP, São Paulo, n. 40, novembro de 1994, pp. 125-44.
- \_\_\_\_\_. "A ilusão do desenvolvimento", s/r. Disponível em <http://www.race.nuca.ie.ufrj.br/journal/f/fiori>
- FURTADO, C. "O subdesenvolvimento revisitado". Economia e sociedade. Campinas, n. 1, Agosto de 1992, pp. 5-20.
- HOBSBAWM, E. *Era dos Extremos: o breve século XX, 1914-1991*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1975.

- LATOURET, B. *Science in action*. Cambridge: Harvard University, 1987.
- \_\_\_\_\_. *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.
- LOPES, J. L. *La ciencia y el dilema de America Latina: dependencia o liberación*. Buenos Aires: Siglo XXI Argentina Editores, 1972.
- \_\_\_\_\_. *Ciência e libertação*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978
- \_\_\_\_\_. "A ciência e os países em desenvolvimento" in *Ciência e desenvolvimento*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro; Niterói: Universidade Federal Fluminense, 1987, pp. 141-162.
- \_\_\_\_\_. "A ciência e a construção da sociedade na América Latina" in *Ciência e liberdade. Escritos sobre ciência e educação no Brasil*. Organização de Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; CBPF/MCT, 1998, pp. 144-84.
- \_\_\_\_\_. "Ciência empobrecida e tecnologia de Segunda classe" in *Ciência e liberdade. Escritos sobre ciência e educação no Brasil*. Organização de Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro: Editora UFRJ; CBPF/MCT, 1998, pp. 144-84.
- MARTINS, L. "A gênese de uma *Intelligentsia* - os intelectuais e a política no Brasil, 1920 a 1940". Revista Brasileira de Ciências Sociais. ANPOCS, n. 4, vol. 2, junho de 1987, pp. 65-87.
- MERTON, R. K. *Sociology of science*. N. Storer (ed.). Chicago: The University of Chicago Press, 1973.
- MICELI, S. *Intelectuais à brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- MULKAY, M. "Sociologia da ciência" in *Dicionário do pensamento social do Século XX*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1996, pp. 743-4.
- OLIVEIRA, M. B. de. "Tecnociência, ecologia e capitalismo" in LOUREIRO, I., CEVASCO, M. E. e LEITE, J. C. (orgs.): *O espírito de Porto Alegre*. São Paulo: Paz e Terra, 2002, pp.109-113.
- SAMPAIO JR., P. de A. *Entre a nação e a barbárie: os dilemas do capitalismo dependente*. Petrópolis: vozes, 1999.
- SCHWARTZMAN, S. "A pesquisa científica e o interesse público". Revista Brasileira de Inovação. Volume 1, número 2, julho/dezembro de 2002, pp. 361-394.
- SCHWARZ, R. *Seqüências brasileiras. Ensaio*. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.
- TAVARES, M. da C. *Da substituição de importações ao capitalismo financeiro*. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.
- WEBER, M. "A ciência como vocação" in *Ensaio de sociologia*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1982, pp. 154-83.